



Laporan Tahunan Badan Pengatur Jalan Tol 2022
Annual Report National Toll Road Authority 2022

PENINGKATAN KUALITAS JALAN TOL MELALUI INOVASI TEKNOLOGI OPERASI DAN PEMELIHARAAN

*IMPROVING TOLL ROAD QUALITY THROUGH OPERATION AND
MAINTENANCE TECHNOLOGY INNOVATION*



Laporan Tahunan Badan Pengatur Jalan Tol 2022
Annual Report National Toll Road Authority 2022

PENINGKATAN KUALITAS JALAN TOL MELALUI INOVASI TEKNOLOGI OPERASI DAN PEMELIHARAAN

*IMPROVING TOLL ROAD QUALITY THROUGH OPERATION AND
MAINTENANCE TECHNOLOGY INNOVATION*





Sanksi Pelanggaran Pasal Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).



Jembatan Cikubang Cipatat, Kabupaten Bandung Barat

DAFTAR ISI (CONTENTS)

6-7 Daftar Isi (Contents)	44-129 Kinerja Badan Usaha Jalan Tol (The Performance of Toll Road Business Entities)	130-165 Fokus Utama (Main Focus)
10-13 Sambutan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Remarks from the Minister of Public Works and Housing)	48-69 Jalan Tol yang Beroperasi Tahun 2022 (Toll Road Operating in 2022)	132-135 Teknologi Sistem Transaksi (Transaction System Technology)
14-19 Laporan Eksekutif Kepala BPJT (Head of NTRA Executive Report)	70-71 Jalan Tol yang Dilelang Tahun 2022 (Toll Roads Tendered in 2022)	136-141 Pemanfaatan Teknologi Transportasi dan Informasi dalam Mengelola Kendaraan dengan Muatan dan Dimensi Lebih (Over Dimension Over Load/ODOL) Making The Most of Transportation and Information Technologies in Managing Overdimensional and Overloaded (ODOL) Vehicles
20-25 Ringkasan Kinerja BPJT 2022 (NTRA Performance Summary 2022)	72-77 Kinerja Badan Usaha Jalan Tol (Toll Road Business Entities Performance)	142-147 Memantau Struktur dengan Teknologi SHMS Universitas Indonesia (Structural Monitoring Using SHMS Technology by Universitas Indonesia)
28-43 Identitas & Profil BPJT (NTRA Identity & Profile)	78-83 Neraca dan Rasio Keuangan (Balance Sheet and Financial Ratios)	148-153 Teknologi Self-Healing untuk Aspal dan Beton (Self-Healing Technology for Asphalt and Concrete)
30-31 Sekilas tentang BPJT (NTRA Overview)	84-117 Kinerja Operasional Badan Usaha Jalan Tol (Toll Road Business Entities Operational Performance)	154-159 Teknologi Pemantauan dan Prediksi Kerusakan Permukaan Jalan dengan Kecerdasan Buatan (Technology for Monitoring and Predicting Road Surface Damage Using Artificial Intelligence)
32-33 Struktur Organisasi BPJT 2022 (Organizational Structure of NTRA 2022)	118-123 Peraturan Perundang-undangan Terkait Jalan Tol 2019-2022 (Laws and Regulations on Toll Roads Between 2019-2022)	160-165 Teknologi Prediksi Penurunan Permukaan Jalan dengan Real Time 3D GNSS (Road Subsidence Prediction Technology Using Real-Time 3D GNSS)
34-37 Profil Kepala dan Anggota BPJT (Profile of NTRA Leaders and Members)	124-129 Multi Lane Free Flow, Era Baru Bertransaksi dengan Teknologi Nirsentuh (Multi-Lane Free Flow, A New Era of Transaction using Contactless Technology)	
38 Profil Sekretaris BPJT (Profile of NTRA Secretary)		
40-41 Profil Kepala Bidang/Bagian Sekretariat BPJT (Profile of NTRA Head of Division/Secretariat)		

DAFTAR ISI (CONTENTS)

166-187

Bahasan Khusus

(Special Discussion)

- 168-171 Keadaan Darurat dan Penyelamatan Kecelakaan Kendaraan dengan *Airmedivac* (*Emergency Situation and Vehicle Accident Rescue with Airmedivac*)
- 172-175 Integrasi Pembangunan Jalan Tol dan Kawasan: "Kawasan Industri Batang" (*Integration of Toll Road and Area Construction: Batang Industrial Area*)
- 176-179 Toll Corridor Development (TCD) Taman Mini Indonesia Indah, Integrasi Pusat Transportasi dan Pengembangan Kawasan (*Toll Corridor Development (TCD) of Taman Mini Indonesia Indah, Integration of the Center for Transportation and Area Development*)
- 180-181 Aplikasi CANTAS, Serba "Cepat Tanpa Stop" (*CANTAS, an Application that Offer Fast Services without Stops*)
- 182-187 Pengelolaan Lalu Lintas Saat Arus Mudik dan Balik Lebaran 2022 (*Traffic Management During the EID Al-Fitr*)

188-207

Artikel (Articles)

- 190-195 Kebijakan Jalan Tol yang Berkeselamatan (*Policies on Safe Toll Roads*)
- 196-201 Integrasi ETLE dan Penegakan Hukum di Jalan Tol (*Integration of ETLE and Law Enforcement on Toll Roads*)
- 202-207 Inovasi Teknologi Konstruksi yang Dikembangkan WIKA Beton (*Construction Technology Innovation Developed by WIKA Beton*)

208-215

Profil CEO - Direktur Utama PT Jasa Marga (Persero) Tbk

(CEO Profile - President Director of PT Jasa Marga (Persero) Tbk)

- 210-215 Perkuat Konektivitas Indonesia, Jasa Marga Terus Wujudkan Jalan Tol Berkelanjutan (*Strengthening Connectivity Across Indonesia, Jasa Marga Strives to Realize Sustainable Toll Roads*)

216-219

Kata Penutup

(Closing Remarks)

220

Tim Penyusun (*Drafting Team*)

221

Sarana Komunikasi

(Means of Communication)

222-230

Daftar 56 Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)

(List of 56 Toll Road Business Entities/TRBE)



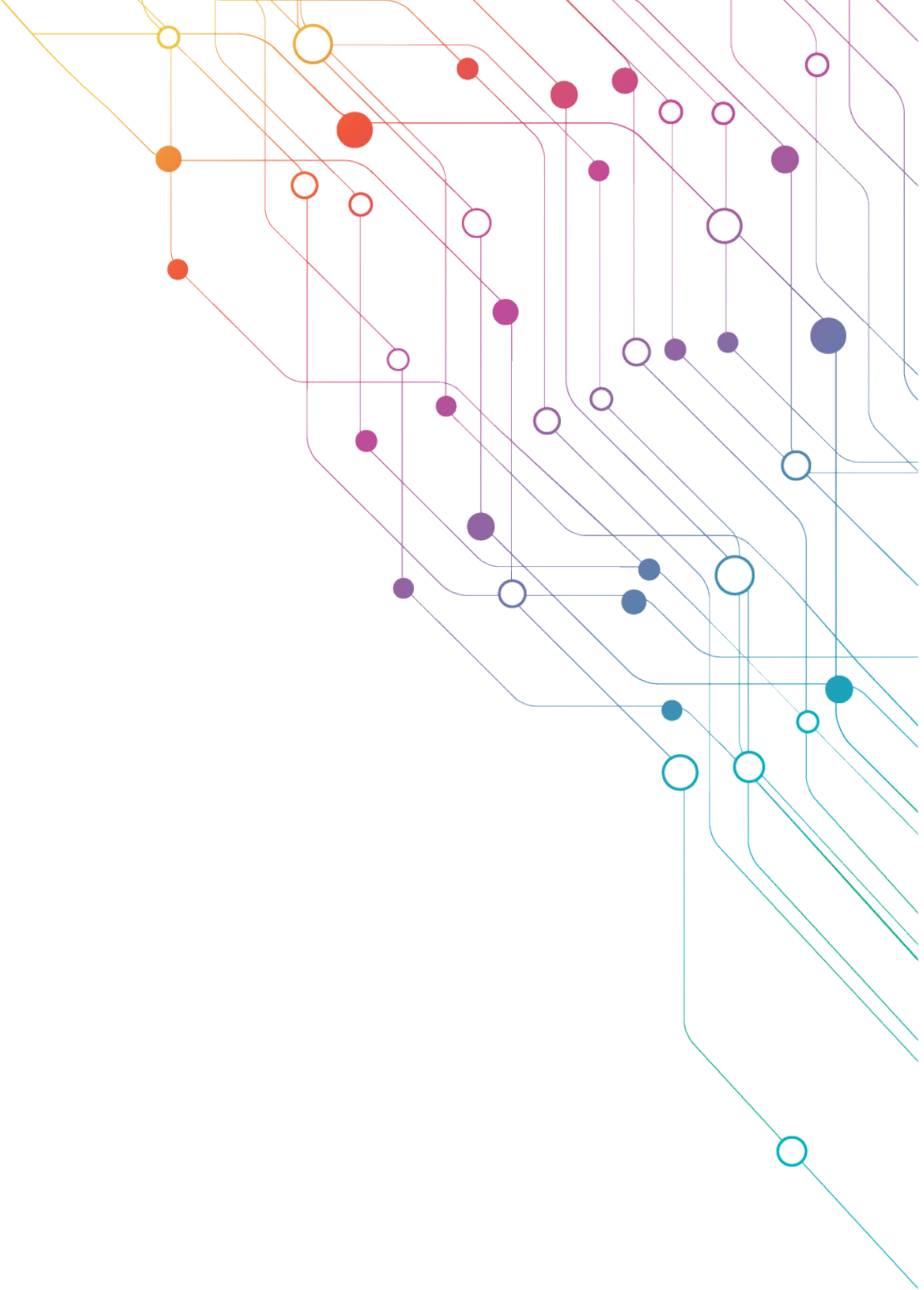
Peresmian Tol Manado-Bitung Seksi 2B oleh Presiden Joko Widodo



Peresmian Binjai-Stabat oleh Presiden Joko Widodo



Rakor Koriantas, Surabaya, 25 Maret 2022





SAMBUTAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

Remarks from the Minister of Public Works and Housing



Tahun 2022 menjadi masa bagi kita untuk bangkit bersama-sama setelah didera pandemi Covid-19. Secara khusus, pada tahun 2022, Indonesia dipercaya sebagai Presidensi dalam Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) G20 yang telah berhasil dilaksanakan di Bali. Dalam ajang prestisius tersebut, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat telah mendukung secara optimal, khususnya dalam penyediaan sarana-prasarana, serta beberapa infrastruktur khusus.

Demikian pula dalam penyelenggaraan jalan tol, pandemi Covid-19 kini telah berangsur pulih. Terlebih, suksesnya penyelenggaraan arus mudik dan balik Lebaran 2022 menjadi bukti nyata bahwa kerja sama yang baik akan membuahkan hasil yang baik. Terbukti bahwa manajemen lalu lintas yang didukung dengan sarana dan prasarana, khususnya jalan dan jalan tol yang andal, serta perilaku tertib pengendara, membuahkan momen arus mudik dan balik lebaran yang lancar.

Terkait dengan itu, tema yang diambil dalam Buku Laporan Badan Pengatur Jalan Tol 2022, yakni "PENINGKATAN KUALITAS JALAN TOL MELALUI INOVASI TEKNOLOGI OPERASI DAN PEMELIHARAAN" menjadi relevan, khususnya dalam rangka meningkatkan penyelenggaraan jalan tol, khususnya pelayanan bagi pengguna jalan. Untuk itu, Kementerian PUPR akan selalu memastikan agar penggunaan teknologi dapat diterapkan pada setiap proses pembangunan hingga operasional jalan tol.

Sebab, dengan menerapkan teknologi mutakhir di jalan tol, pelayanan bagi pengguna jalan tol diharapkan menjadi lebih optimal. Pada akhirnya, hal ini bakal meningkatkan daya saing perekonomian Indonesia serta mendorong munculnya pusat-pusat ekonomi baru di masa yang akan datang.

Oleh karena itu, pemerintah tetap berupaya untuk tetap menjaga momentum



M. BASUKI HADIMULJONO

MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT

pembangunan infrastruktur. Sejumlah ruas pun berhasil dibangun dan beroperasi di pandemi yang serba tidak mudah. Pada 2020, sepanjang 246 kilometer (km) ruas jalan tol baru berhasil dioperasikan, yang bertambah 123 km pada 2021, dan 142 Km pada 2022. Hingga akhir 2022, total jalan tol yang telah beroperasi dan digunakan masyarakat sudah mencapai sekitar 2.500 km. Untuk mengelola jalan tol sepanjang itu, teknologi mutlak dibutuhkan.

Dalam hal ini, Kementerian PUPR menyambut baik adanya kemitraan antara badan usaha jalan tol (BUJT), penyedia jasa konstruksi, serta para akademisi dari perguruan tinggi dalam menciptakan teknologi tepat guna yang dapat meningkatkan kualitas penyelenggaraan jalan tol. Pemerintah meyakini bahwa Indonesia tidak kekurangan tenaga ahli yang mampu menghadirkan inovasi teknologi dalam pembangunan infrastruktur. Untuk itu, yang diperlukan adalah kesempatan selebar-lebarnya bagi semua pihak untuk mencobanya.

Sasaran utama pengembangan teknologi jalan tol adalah untuk meningkatkan kualitas struktur bangunan, menjamin keselamatan pengguna, mengefektifkan

proses pemeliharaan, memperpanjang usia layanan yang pada akhirnya memberikan manfaat bagi semua pihak, termasuk investor jalan tol. Maka, pengembangan teknologi ini tidak hanya relevan bagi pada pembangunan infrastruktur jalan tol di masa mendatang, tetapi terlebih terhadap ruas jalan tol yang sudah terbangun dan beroperasi.

Oleh karena itu, saya menyambut baik Buku Laporan Tahunan Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) 2022 dengan tema "PENINGKATAN KUALITAS JALAN TOL MELALUI INOVASI TEKNOLOGI OPERASI DAN PEMELIHARAAN". Buku ini tidak hanya memberikan laporan mengenai kinerja badan usaha jalan tol sepanjang 2022, namun juga memaparkan jenis teknologi dan upaya yang telah dilakukan berbagai pihak untuk berinovasi di jalan tol. Saya berharap agar informasi yang tertuang ini dapat memberikan wawasan dan gambaran yang lebih luas bagi semua pihak yang memiliki perhatian dan kepedulian terhadap masa depan infrastruktur Indonesia, khususnya jalan tol.

Saya pun mengapresiasi kerja keras Badan Pengatur Jalan Tol dalam mendorong terciptanya inovasi-inovasi ini. Saya berharap inovasi baru dalam teknologi infrastruktur akan terus bermunculan di masa mendatang, sehingga kualitas infrastruktur Indonesia akan makin meningkat. Akhir kata, saya mengucapkan terima kasih kepada insan-insan jalan tol Indonesia yang turut berkontribusi dalam membangun dan mewujudkan hadirnya teknologi yang luar biasa bagi jalan tol Indonesia.

Jakarta, Desember 2022

M. Basuki Hadimuljono
Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia



Dengan menerapkan teknologi mutakhir di jalan tol, pelayanan bagi pengguna jalan tol diharapkan menjadi lebih optimal.

Application of the latest toll road technology will improve services for road users.

The year 2022 was a time for us all to rise up together after the Covid-19 pandemic. It was even more special as in 2022, Indonesia was entrusted with the Presidency of the G20 Summit which was successfully held in Bali. In the prestigious event, the Ministry of Public Works and Housing has given optimum support by providing facilities and infrastructure, including special infrastructures.

Toll road management has also began recovering from the Covid-19 pandemic. This is evident with the success of facilitating the 2022 Eid Homecoming, which proved that proper cooperation results in satisfactory outcome. That success support the notion that proper traffic management apart of facilities and infrastructure, especially reliable toll roads and disciplined commuters, result in smooth commute of people during Eid al-Fitr celebration.

In relation to that, the theme chosen for the 2022 Report Book of the National Toll Road

Remarks

Authority, which is "IMPROVING TOLL ROAD QUALITY VIA INNOVATION IN OPERATIONAL AND MAINTENANCE TECHNOLOGY", is even more relevant, especially for the purpose of improving toll road management and services for road users. Therefore, the Ministry of Public Works and Housing will always ensure that technology can be implemented in every aspect of toll road management, from construction to operation.

Application of the latest toll road technology will improve services for road users. Eventually, it will also improve economic competitiveness of Indonesia and encourage the emergence of new economic centers in the future.

The government is therefore keeping up with the momentum of infrastructure construction. Some toll road sections were successfully constructed and have been operational during the pandemic, which by no means was a simple task. In 2020, a total of 246 kilometers (km) new toll road section began operation, with further 123 km added in 2021, and another 142 km was added in 2022. By the end of 2022, the total of operating and utilized toll roads reached 2,500 km. Managing toll road sections of that particular length does require technology.

In this case, the Ministry of Public Works and Housing positively welcome partnerships among Toll Road Business Entity (BUJT), construction service providers, and academics from universities in order to create fit-for-purpose technology the improve the quality of toll road management. The government believes that Indonesia do not lack skilled workers that can come up with technological innovations to help build infrastructure. The only requirement for this is opening more opportunities for all parties to try and do so.

The main goal of toll road technology development is to improve the quality of

building structure, to ensure safety of road users, to make maintenance process more effective, to increase service period of toll roads, which at the end of the day shall benefit all parties, including toll road investors. Technology development is not only relevant to construction of toll road infrastructure in the future, but it will have even greater impact on the existing and operational toll roads.

Therefore, I sincerely welcome the publication of the 2022 Annual Report of the National Toll Road Authority (BPJT) with the theme of "IMPROVING TOLL ROAD QUALITY VIA INNOVATION IN OPERATIONAL AND MAINTENANCE TECHNOLOGY". This book does not only provide report on the performance of the Toll Road Business Entity throughout 2022, but also describes the types of technology implemented and measures made by various parties to create innovation related to toll roads. I sincerely hope that the information provided in this book can be a source of insights and greater view for all parties concerned and care with the future of Indonesian infrastructure, especially toll roads.

I appreciate the hard work of the National Toll Road Authority in order to encourage such innovations. I hope new innovations in infrastructure technology will keep on being created in the future as this will continuously improve the quality of infrastructure in Indonesia. Finally, I would like to thank everyone working in the Indonesian toll roads for their contributions to the development and realization of incredible technologies for Indonesian toll roads.

Jakarta, December 2022

M. Basuki Hadimuljono
Minister of Public Works and Housing



LAPORAN EKSEKUTIF KEPALA BPJT

Head of NTRA Executive Report



PENINGKATAN KUALITAS JALAN TOL MELALUI INOVASI TEKNOLOGI OPERASI DAN PEMELIHARAAN

Layaknya efek domino, pandemi Covid-19 yang mulanya merupakan persoalan kesehatan, pada akhirnya berimbas pada semua sisi kehidupan manusia. Meski demikian, kita patut bersyukur karena pandemi telah berlalu sehingga kita kembali kepada situasi yang normal.



DANANG PARIKESIT

KEPALA BADAN PENGATUR JALAN TOL

Dalam penyelenggaraan jalan tol, situasi menuju normal itu bisa dilihat pada beberapa indikator, khususnya pada jumlah transaksi harian. Hingga akhir 2022, tercatat 4,5 juta transaksi harian, naik dari tahun 2021 sebesar 3,83 juta transaksi. Seiring dengan itu, total volume transaksi sepanjang 2022 juga meningkat, yakni menjadi Rp 29,2 triliun dari tahun 2021 sebesar Rp 23,776 triliun.

Di sisi lain, situasi sulit akibat pandemi menuntut manusia untuk terus beradaptasi, mulai dari lingkup yang sederhana hingga yang rumit. Berbagai contoh menunjukkan, pembatasan ruang gerak akibat pandemi Covid-19 justru mengantarkan dunia pada percepatan adopsi teknologi digital dalam berbagai aspek kehidupan. Teknologi telah membantu masyarakat untuk dapat tetap beraktivitas dengan baik meski aktivitas fisik dibatasi di sana sini.

Peningkatan Kualitas

Dalam penyelenggaraan jalan tol di Indonesia, proses adopsi teknologi konstruksi, teknologi informasi, serta manajemen lalu lintas telah diterapkan secara bertahap. Penerapan teknologi yang terintegrasi dengan layanan kepada pengguna jalan tol menjadi salah satu yang utama, semisal penerapan transaksi nontunai.

Tidak berhenti di situ, transaksi nontunai kini

dikembangkan menjadi teknologi nirsentuh. Untuk itu, digunakanlah teknologi berbasis satelit yang dikombinasikan dengan teknologi digital yang mengintegrasikan layanan perbankan, perangkat keras di gerbang tol, hingga teknologi satelit yang diakses dengan menggunakan aplikasi bernama CANTAS atau Cepat Tanpa Stop.

Selama ini, penggunaan teknologi untuk mendukung layanan yang berorientasi pada keselamatan pengguna jalan tol menjadi perhatian BPJT. Terdapat beberapa inisiatif untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penyelenggaraan jalan tol. Salah satunya adalah mengembangkan teknologi konstruksi yang dilakukan perguruan tinggi bekerja sama dengan badan usaha.

Inovasi Teknologi

Beberapa inovasi yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi di antaranya adalah pemanfaatan teknologi transportasi dan informasi dalam mengelola kendaraan dengan muatan dan dimensi lebih, teknologi untuk memantau struktur bangunan, serta teknologi aspal maupun beton yang mampu memulihkan diri (*self-healing*). Ada pula teknologi untuk memantau dan melakukan prediksi terhadap kerusakan permukaan jalan hingga teknologi untuk memantau penurunan permukaan jalan berbasis satelit.

IMPROVING TOLL ROAD QUALITY VIA INNOVATION IN OPERATIONAL AND MAINTENANCE TECHNOLOGY

As a domino effect, the Covid-19 pandemic was initially a health problem that eventually impacted all facets of human life. Nonetheless, we ought to be grateful as it has passed and we are now returning to a normal situation.

In terms of toll road management, situation toward normalcy has few indicators, especially the amount of daily transaction. By the end of 2022, there were 4.5 million daily transactions. This number increased from 2021 which recorded 3.83 million transactions. In line with that, the total volume of transaction throughout 2022 was also increasing to Rp29.2 trillion from the Rp23.776 trillion in 2021.

On the other hand, difficulties posed by the pandemic demands us to always adapt, from the simplest to the most complicated ways. Many examples shown that physical limitation due to Covid-19 pandemic only served to accelerate the adoption of digital technologies in many facets of life. Technology helps people to carry on doing activities despite limited space for physical activities.

Quality Improvement

In managing toll roads in Indonesia, adoption of construction technology, information technology, and traffic management technology is implemented gradually. Implementation of technology that is integrated with service for road users is one of the main adoptions, such as the non-cash transaction.

Non-cash transaction is even now further developed using touchless technology.



Banyak aspek dalam penyelenggaraan jalan tol akan menjadi lebih mudah dengan mengadopsi teknologi informasi, termasuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyelenggaraan jalan tol.

Adoption of digital technology helps cater the many facets of this industry, thus improving efficiency and effectiveness of toll road management.

This system requires the use of satellite based technology combined with digital technology to integrate banking services, hardwares at the toll gates, and access to satellites with an application named CANTAS or Cepat Tanpa Stop, which literally means Quick and On The Go.

So far, the use of technology to support services that cater for the safety of road users have received much attention from NTRA. There are some initiatives that strive to improve efficiency and effectiveness in toll road management. One of initiatives is the development of construction technology via cooperation between universities and business entities.

Technological Innovation

Among of the technological innovations being applied are the use of transportation and information technology to manage vehicles with excessive load and dimension, the use of technology to monitor construction structure, and the use of technology to create self-healing

Beberapa teknologi di atas penting karena memberikan data atau informasi terkini bagi pengelola jalan tol terkait adanya kerawanan atau kerusakan yang harus diperhatikan. Selain itu, teknologi tersebut juga membantu pengelola jalan tol dalam mengambil keputusan secara tepat yang berorientasi pada keselamatan.

Hal itu penting karena indikator utama dalam penyelenggaraan jalan tol adalah keselamatan pengguna jalan tol, yakni menciptakan agar tidak ada korban jiwa meski kecelakaan terjadi. Salah satunya adalah dengan melakukan latihan penyelamatan dan evakuasi korban kecelakaan melalui udara sebagaimana dilakukan di Jalan Tol Layang Mohammed bin Zayed (MBZ). Sementara, di sisi yang lain, penegakan hukum melalui sistem tilang elektronik di jalan tol telah diterapkan kepolisian untuk menekan pelanggaran yang berpotensi menimbulkan kecelakaan.

Integrasi Kawasan

Selain mendukung inovasi teknologi dan meningkatkan aspek keselamatan, BPJT juga mendorong diciptakannya pengembangan

titik-titik pusat ekonomi baru di sepanjang koridor jalan tol. Salah satunya adalah Kawasan Industri Batang, Jawa Tengah, yang mengintegrasikan Jalan Tol Trans Jawa dengan pengembangan kawasan industri. Dengan demikian, kawasan industri tersebut terhubung langsung dengan jalan tol.

Selain itu, tengah dikembangkan koridor tol melalui integrasi pusat transportasi dengan pengembangan kawasan di sekitar Taman Mini Indonesia Indah (TMII), Jakarta Timur. Kawasan tersebut akan menjadi simpul moda transportasi berbasis jalan dan rel yang sekaligus menjadi pusat transit orang dengan didukung berbagai fasilitas.

Paparan singkat di atas hendak memperlihatkan bahwa dalam penyelenggaraan jalan tol akan selalu dibutuhkan inovasi demi meningkatkan pelayanan. Terlebih dalam era industri 4.0 seperti yang terjadi saat ini, sudah menjadi keharusan bagi industri jalan tol untuk mengadopsi teknologi digital

Sebab, banyak aspek dalam penyelenggaraan jalan tol akan menjadi

lebih mudah dengan mengadopsi teknologi informasi, termasuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyelenggaraan jalan tol. Dan buku "Peningkatan Kualitas Jalan Tol Melalui Inovasi Teknologi Operasi dan Pemeliharaan" ini memperlihatkan ruang-ruang pengembangan di jalan tol menjadi terbuka ketika teknologi diikutsertakan.

Jakarta, Desember 2022



*Prof. Dr. Techn. Ir. Danang Parikesit,
M.Sc. (Eng)
Kepala Badan Pengatur Jalan Tol*

concrete. There are also technologies capable of monitoring and predicting damages on road surfaces and to monitor the sinking of road surfaces using satellite.

Some of those technologies are paramount as they provide the latest data or information for commuters on possible damages and vulnerabilities that must be accounted for. Such technologies also help toll road authority to make proper decisions oriented towards safety of all.

This is such an important aspect, as at the end of the day, toll roads must be managed to avoid any accident, and to prevent fatalities if there are any accidents. One of the ways to ensure this safety procedure is via training for rescue and evacuation of accident victims using air lifting means, as the one carried out at Mohammed bin Zayed (MBZ) Toll Road Flyover. On the other hand, the use of law enforcement technology using electronic ticketing on toll roads implemented by the police force aims to reducing the number of traffic violation that may lead to accidents.

Area Integration

Other than supporting technological innovation and improving the safety aspect, NTRA also encourages the creation of new economic centers along toll road corridors. One of such centers is Kawasan Industri Batang (Batang Industrial Area) in Central Java that integrates Trans Java Toll Road with the development of the industrial area. This means that this particular industrial area is directly linked to the toll road.

Another example is the development of toll road corridor that integrates a transportation center and the development

of Taman Mini Indonesia Indah (TMII) area in East Jakarta. This area is being developed to combine road and rail track along with public transit systems that includes various support facilities.

The aforementioned information goes to suggest that toll road management always requires innovation in order to continuously improve services for commuters. This is increasingly necessary in the 4.0 era which gives no choice for the toll road industry other than to adopt digital technology.

Adoption of digital technology helps cater the many facets of this industry, thus improving efficiency and effectiveness of toll road management. The report book “Improving Toll Road Quality via Innovation in Operational and Maintenance Technology” explores possible avenues for improvement with the incorporation of technology in toll road management.

Jakarta, December 2022



Prof. Dr. Techn. Ir. Danang Parikesit,
M.Sc. (Eng)
Head of the National Toll Road Authority



RINGKASAN KINERJA BPJT 2022

*NTRA Performance Summary 2022
(Year on Year 2021)*



RINGKASAN KINERJA BPJT 2022



Hingga akhir 2022, panjang jalan tol di Indonesia mencapai

2.599,12 KM



Panjang lajur tol bertambah

11.755 KM



Panjang jalan tol bertambah

142,11 KM



Jalan tol yang beroperasi pada 2022 tersebut berada di Pulau Jawa, Pulau Sumatera, dan Pulau Sulawesi.



Dalam aspek pelayanan kepada pengguna jalan tol, hingga akhir 2022 terdapat

119 TEMPAT ISTIRAHAT & PELAYANAN (TIP)

tipe A maupun B.



Tersedia

16 KANTONG PARKIR (parking bay), sementara



Rata-rata jarak antar TIP tipe A yang menyediakan fasilitas stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) adalah

43,11 KM

di Jalan Tol Trans Jawa dan

36,4 KM

di Jalan Tol Trans Sumatera.



Aspek Keselamatan di Jalan Tol
Jumlah kecelakaan sepanjang 2022:

4.487 KEJADIAN atau **1,82 PER KILOMETER**



Tingkat fatalitas dengan korban meninggal adalah

1,02 PER 100 JUTA KENDARAAN PER KILOMETER

Jumlah meninggal dunia:

438 ORANG



Jumlah transaksi harian hingga akhir 2022

4,54 JUTA TRANSAKSI



Total volume transaksi hingga akhir 2022

RP 29,2 TRILIUN



Waktu tempuh kendaraan di jalan tol:

Di jalan tol dalam kota, kecepatan rata-rata adalah

50 KM PER JAM



Di jalan tol luar kota, kecepatan rata-rata adalah

86 KM PER JAM

NTRA PERFORMANCE SUMMARY 2022



By the end of 2022, the length of toll roads in Indonesia reached

2,599.12 KILOMETERS (KM)



Length of toll lanes reached

11,755 KM



Length of toll roads

increased by **142.11 KM**



The toll roads operating in 2022 were located across Java, Sumatra, and Sulawesi Islands.



The number of daily transactions by the end of 2022 reached

4.54 MILLION transactions



The total volume of transactions reached

RP 29.2 TRILLION



Vehicle travel time on toll roads:
Average speed on inner-city toll roads was

50 KM PER HOUR



Average speed on intercity toll roads was

86 KM PER HOUR



Aspects of service for toll road users:

119 REST AND SERVICE AREAS (TIP) available, both type A and type B.



16 PARKING BAYS available.



Average distance between type A rest with public gas station facilities was

43.11 KM on Trans-Java Toll Road and

36.4 KM on Trans-Sumatra Toll Road.



Simulasi penyelamatan Rescue Udara di Tol MBZ



Aspects of safety on toll roads:

The number of accidents throughout 2022 was

4,487 ACCIDENTS, or **1.82 PER KILOMETER**



The fatality rate with casualties was

1.02 PER 100 MILLION VEHICLES PER KILOMETER

The number of casualties was **438**



Pekerja konstruksi Jalan Tol Cijago Seksi 3



Nilai investasi di jalan tol hingga akhir 2022 adalah

RP 794,85 TRILIUN
yang terdiri dari:



Pembiayaan dari investasi langsung asing (*foreign direct investment/FDI*) sebesar

RP 9,90 TRILIUN



Pembiayaan internasional sebesar

RP 4,29 TRILIUN



Pembiayaan yang berasal dari bank badan usaha milik negara (BUMN) sebesar

RP 84,56 TRILIUN



Pembiayaan yang bersumber dari non bank BUMN sebesar

RP 123,0 TRILIUN



Pada 2022 terdapat

10 RUAS TOL BARU
SEPANJANG 142,11 KM
yang resmi beroperasi, yakni:

Jalan Tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan Seksi 1 Cileunyi-Pamulihan sepanjang 11,4 km.

Jalan Tol Binjai-Langsa Seksi 1 Binjai-Stabat sepanjang 11,8 km.

Jalan Tol Manado-Bitung Seksi 2B Danowudu-Bitung sepanjang 13,425 km.

Jalan Tol Sigli-Banda Aceh Seksi 2 Seulimeum-Jantho 6,35 km.

Jalan Tol Cibitung-Cilincing Seksi 2 dan 3 Telaga Asih-Tambelang-Tarumajaya sepanjang 24,45 km.

Jalan Tol Lubuk Linggau-Curup-Bengkulu Seksi 3 Bengkulu-Taba Penanjung 16,725 km.

Jalan Tol Serpong-Balaraja Seksi 1A Serpong-CBD sepanjang 3,97 km.

Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang 30,89 km.

Jalan Tol Bekasi-Cawang-Kampung Melayu Akses Cipinang-Casablanca dan Koneksi Tol Wiyoto Wiyono Sisi Timur sepanjang 2 km.

Jalan Tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan Seksi 2 dan 3 sepanjang 21,1 km.



Rencana pembangunan jalan tol sepanjang 2022:

Persiapan Perjanjian Pengusahaan Tol Akses Patimban sepanjang 37,05 km.



Proses negosiasi Jalan Tol Cikunir-Ulujami sepanjang 21,5 km.

Proses negosiasi Jalan Tol Kamal-Teluk Naga-Rajeg sepanjang 39,2 km.



Persiapan pelelangan Jalan Tol Sentul Selatan-Karawang Barat sepanjang 61,5 km.

Persiapan pelelangan Jalan Tol Bogor-Serpong via Parung sepanjang 31,12 km.



Pengumuman Prakuualifikasi Jalan Tol Kediri-Tulungagung sepanjang 44,51 km.

NTRA PERFORMANCE SUMMARY 2022



Jalan Tol JORR-S



The investment value on toll roads until the end of 2022 is

RP 794.85 TRILLION
consisting of:



Funding from foreign direct investment (FDI) was

RP 9.90 TRILLION



International funding was

RP4.29 TRILLION



Funding from State-Owned Enterprise (SOE) banks was

RP 84.56 TRILLION



Funding from non-SOE banks was

RP 123.0 TRILLION



In 2022,
10 NEW TOLL ROADS WITH A LENGTH OF 142.11 KM officially started operating, i.e.:

Cileunyi-Sumedang-Dawuan Toll Road Section 1 Cileunyi-Pamulihan with a length of 11.4 km.

Binjai-Langsa Toll Road Section 1 Binjai-Stabat with a length of 11.8 km.

Manado-Bitung Toll Road Section 2B Danowudu-Bitung with a length of 13.425 km.

Sigli-Banda Aceh Toll Road Section 2 Seulimeum-Jantho 6.35 km.

Cibitung-Cilincing Toll Road Section 2 and 3 Telaga Asih-Tambelang-Tarumajaya with a length of 24.45 km.

Lubuk Linggau-Curup-Bengkulu Toll Road Section 3 Bengkulu-Taba Penanjung 16.725 km.

Serpong-Balaraja Toll Road Section 1A Serpong-CBD with a length of 3.97 km.

Pekanbaru-Bangkinang Toll Road 30.89 km.

Bekasi-Cawang-Kampung Melayu Toll Road Cipinang-Casablanca Access and East Side Wiyoto Wiyono Toll Connection with a length of 2 km.

Cileunyi-Sumedang-Dawuan Toll Section 2 dan 3 a length of 21,1 km.



Toll road construction planning in 2022:

Concession Agreement Preparation of Patimban Access Toll with a length of 37.05 km.



Negotiation process of Cikunir-Ulujami Toll Road with a length of 21.5 km.

Negotiation process of Kamal-Teluk Naga-Rajeg Toll Road with a length of 39.2 km.



Tender preparation of Sentul Selatan-Karawang Barat Toll Road with a length of 61.5 km.

Tender preparation of Bogor-Serpong Toll Road via Parung with a length of 31.12 km.



Pre-qualification Announcement of Kediri-Tulungagung Toll Road with a length of 44.51 km.





Jalan Tol Pasuruan Probolinggo, Jawa Timur



IDENTITAS & PROFIL BPJT

NTRA Identity & Profile



Kepala BPJT
Prof. Dr. Tech Ir. Danang Parikesit, M.Sc. (Eng)

Anggota BPJT unsur Akademisi
Dr. Eka Pria Anas, SE, MBA, M.Sc

Plh. Anggota BPJT unsur Kementerian
Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
Ir. Mahbullah Nurdin MM

Sekretaris BPJT
Triono Junoasmono, Ph.D

Anggota BPJT unsur Profesi
Ir. Koentjahjo Pamboedi, M.Sc

SEKILAS TENTANG BPJT

Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) adalah badan yang berwenang untuk melaksanakan sebagian penyelenggaraan jalan tol meliputi pengaturan, pengusahaan, dan pengawasan Badan Usaha Jalan Tol.

Keberadaan BPJT diamanatkan oleh Undang-undang Nomor 38 tahun 2004 tentang Jalan, diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 15 tahun 2005 tentang Jalan Tol, dan ditetapkan melalui Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.295/PRT/M/2005 tentang Badan Pengatur Jalan Tol, yang saat ini telah dicabut dan diganti dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 43/PRT/M/2015 tentang BPJT.

TUGAS & FUNGSI BPJT

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No 43/PRT/M/2015, tugas dan fungsi Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) adalah sebagai berikut:

- 1** Merekomendasikan tarif awal dan penyesuaian tarif tol kepada Menteri;
- 2** Melakukan pengambilalihan hak pengusahaan jalan tol yang telah selesai masa konsesinya dan merekomendasikan pengoperasian selanjutnya kepada Menteri;
- 3** Melakukan pengambilalihan hak sementara pengusahaan jalan tol yang gagal dalam pelaksanaan konsesi, untuk kemudian dilelangkan kembali pengusahaannya;
- 4** Melakukan persiapan pengusahaan jalan tol yang meliputi analisa kelayakan finansial, studi kelayakan, dan penyiapan amdal;
- 5** Melakukan pengadaan investasi jalan tol melalui pelelangan secara transparan dan terbuka;
- 6** Membantu proses pelaksanaan pembebasan tanah dalam hal kepastian tersedianya dana yang berasal dari Badan Usaha dan membuat mekanisme penggunaannya;
- 7** Memonitor pelaksanaan perencanaan dan pelaksanaan konstruksi serta pengoperasian dan pemeliharaan jalan tol yang dilakukan Badan Usaha; dan
- 8** Melakukan pengawasan terhadap Badan Usaha atas pelaksanaan seluruh kewajiban perjanjian pengusahaan jalan tol dan melaporkannya secara periodik kepada Menteri.



NTRA OVERVIEW

The National Toll Road Authority (NTRA) is an organization authorized to execute part of toll road administration, which covers regulation, concessions, and supervision of Toll Road Business Entities.

The existence of NTRA is ordered in Law Number 38 of 2004 on Roads, set out in Government Regulation Number 15 of 2005 on Toll Roads, and provided in Regulation of the Minister of Public Works No. 295/PRT/M/2005 on the National Toll Road Authority, which currently has been revoked and superseded by Regulation of the Minister of Public Works and Housing No. 43/PRT/M/2015 on NTRA.

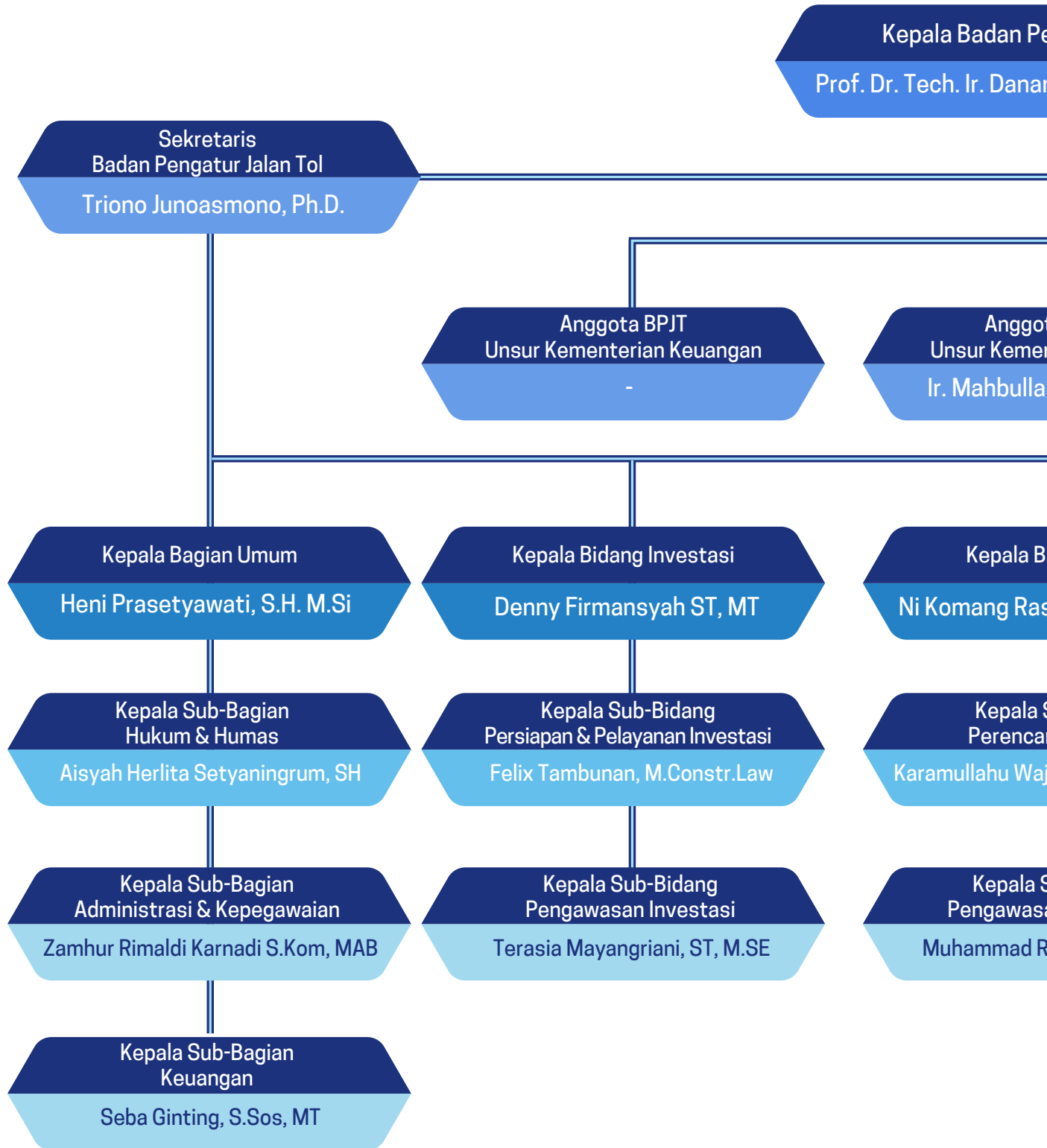
DUTIES OF NTRA

According to Regulation of the Minister of Public Works and Housing No. 43/PRT/M/2015, the following are the duties and functions of the National Toll Road Authority (NTRA):

- 1** Recommending initial toll road tariffs and toll road tariff adjustments to the Minister;
- 2** Taking over toll road concessions in the event the period thereof has ended, and recommending follow-up operations to the Minister;
- 3** Temporarily taking over toll road concessions that fail during their implementation, before they are put back into tender;
- 4** Making preparations for toll road concessions, which include financial feasibility analysis, feasibility studies, and preparation for environmental impact analysis;
- 5** Acquiring toll road investments through transparent and open tenders;
- 6** Assisting in the execution processes of land acquisition by ensuring the availability of funds from Business Entities and arranging mechanisms for the use of such funds;
- 7** Monitoring the execution of planning and construction, as well as operation and maintenance of toll roads by Business Entities; and
- 8** Monitoring Business Entities with regard to fulfillment of all obligations under toll road concession agreements, and reporting it periodically to the Minister.

STRUKTUR ORGANISASI (THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE)

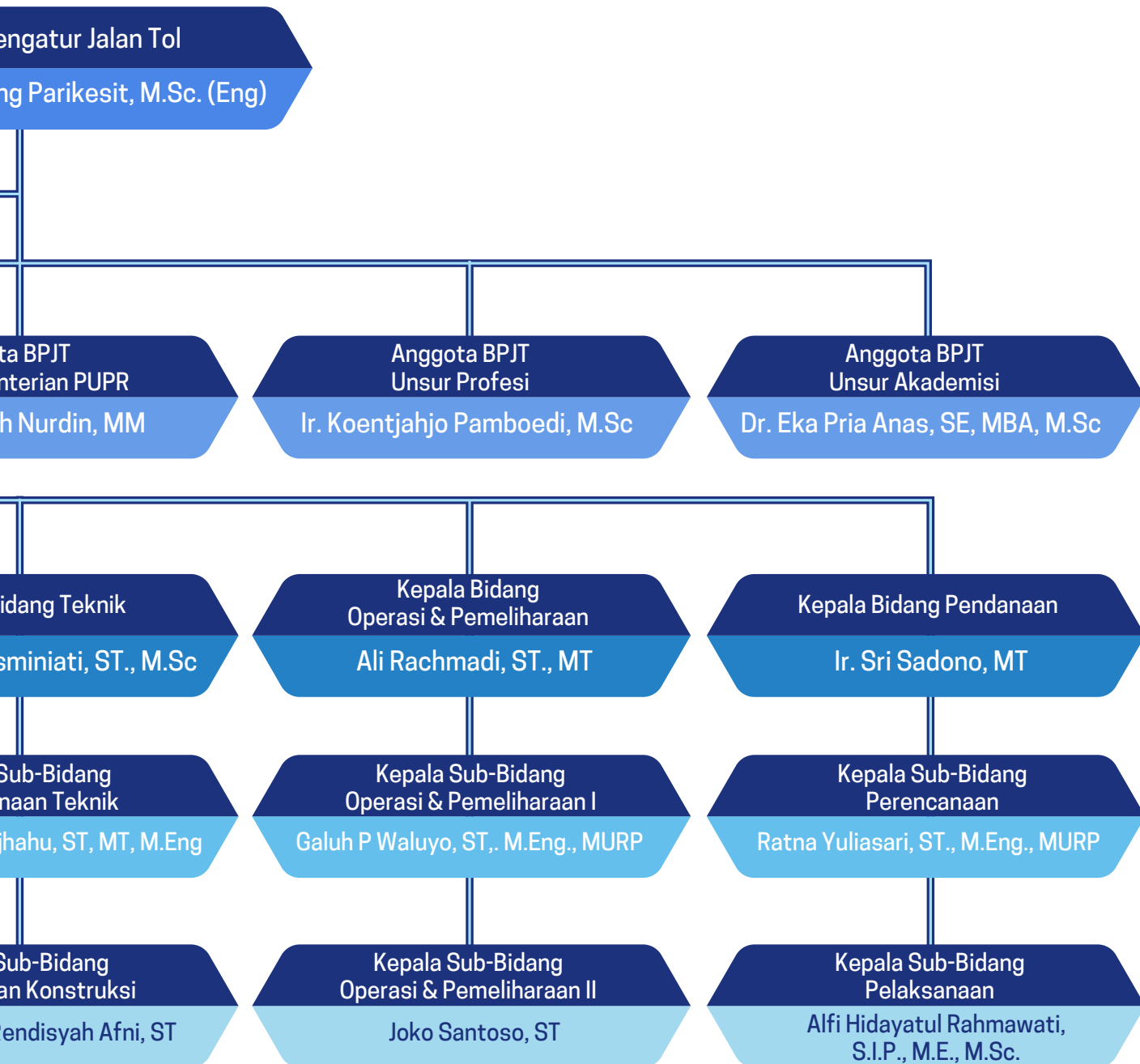
(Permen PUPR No. 10/P/2018)



ORGANISASI BPJT 2022

STRUCTURE OF NTRA 2022)

(No.43/PRT/M/2015)



PROFIL KEPALA & ANGGOTA BPJT

PROFILE OF NTRA LEADERS AND MEMBERS



KEPALA BPJT

Prof. Dr-Tech. Ir. Danang Parikesit, M.Sc. (Eng). IPU, ASEAN.Eng.

Pendidikan:

- Dr-Tech, Summa Cum Laude, Vienna Univ of Technology, Austria (1996)
- Master of Science (Eng), University of Leeds, Inggris, (1990)
- Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Indonesia (1988)

Tugas & Jabatan Pemerintahan:

- Kepala Badan Pengatur Jalan Tol, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2019-sekarang)
- Ketua Tim Perumus Kebijakan Transportasi Massal Provinsi DKI Jakarta (2018)
- Ahli Transportasi dan ke-PU-an, Tim Percepatan Pembangunan Proyek Prioritas Provinsi DIY (2017-2019)
- Ketua/Wakil Ketua Komisi Teknis Transportasi - Dewan Riset Nasional (2015-2020)
- Wakil Ketua/Anggota Tim Oversight Committee - Proyek LRT Jabodebek dan LRT Palembang (2015-2017)
- Staf Khusus Menteri - Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2010-2014).
- Anggota Board The Indonesia Infrastructure Initiative (IndII) - Kemenko Perekonomian/Bappenas/AusAID (2009-2017)
- Guru Besar - Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada (2006-sekarang)
- Sekretaris Tim Teknis Nasional Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Bencana Gempa Bumi DIY dan Jawa Tengah (2006-2008)
- Kepala LP/LPPM - Universitas Gadjah Mada (2004-2012)
- Kepala Pusat Studi Transportasi dan Logistik - Universitas Gadjah Mada (2003-2005)
- Kepala Pusat Studi Pariwisata - Universitas Gadjah Mada (1997-2011)
- Dosen - Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada (1990-sekarang)

PROFIL KEPALA & ANGGOTA BPJT

PROFILE OF NTRA LEADERS AND MEMBERS



ANGGOTA BPJT UNSUR PROFESI

Koentjahjo Pamboedi, Ir. MSc.

Pendidikan:

- Lembaga Ketahanan Nasional, KSA IX, Indonesia (2001)
- Master Teknik, Pascasarjana dalam bidang Jalan - Teknik dan Sistem Transportasi (1994)
- Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Indonesia (1987)

Riwayat Pekerjaan:

- Anggota BPJT Unsur Profesi (2013-sekarang)
- Penasihat Senior - PT Penjaminan Infrastruktur Indonesia (2012-2014)
- Penasihat PT Sarana Multi Infrastruktur (Persero) (2011-2012)
- IRSDP - Asian Development Bank (ADB) (2008-2010)
- PPITA - World Bank (2005-2007)
- Presiden Direktur - PT Rezeki Bhakti Binamas Consultant (1995-2002)
- Pendiri dan CEO - Akurat Supramindo Konsul (1993-1997)
- INDEC and Associates Ltd (1991-1993)
- BIEC International Inc. Consultant (1985-1991)

PROFIL KEPALA & ANGGOTA BPJT

PROFILE OF NTRA LEADERS AND MEMBERS



ANGGOTA BPJT UNSUR AKADEMISI

Dr. Eka Pria Anas, SE, MBA, M.Sc.

Pendidikan:

- Doktor dalam Strategi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia, Indonesia (2018)
- Master of Science in Management Research - University of Bradford, Inggris (2011)
- Master of Business Administration - SUNY at Buffalo, Amerika Serikat (1992)
- Sarjana Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia, Indonesia (1985)

Riwayat Pekerjaan:

- Komisaris Independen - PT Citra Marga Nusapala Persada Tbk. (2021-sekarang)
- Menjadi Anggota BPJT Unsur Akademisi (2013-sekarang)
- Direktur Pemeringkatan - PT Kasnic Credit Rating Company (1997-2006)
- Direktur/Konsultan - PT Pundi Stratejasa Indonesia (1995-2013)
- Manager Business Advisory Services - Kantor Akuntan Drs. Hadi Sutanto - Price Waterhouse (1985-1990)
- Staf Pengajar - Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Indonesia (1984-sekarang)

PROFIL KEPALA & ANGGOTA BPJT

PROFILE OF NTRA LEADERS AND MEMBERS



PLH. ANGGOTA BPJT UNSUR KEMENTERIAN PUPR Ir. Mahbullah Nurdin MM

Pendidikan:

- Master Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi IPWI Jakarta, Indonesia (2001)
- Sarjana Teknik Sipil, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Indonesia (1991)

Riwayat Pekerjaan:

- Plh. Anggota BPJT Unsur Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2020-sekarang)
- Kepala Bagian Umum, Sekretariat Badan Pengatur Jalan Tol, Dirjen Bina Marga - Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2015-2020)
- Kepala Bagian Umum, Badan Pembinaan Konstruksi Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2011-2015)
- Kepala Bidang Pengembangan Keahlian Konstruksi, Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Kontruksi - BPK Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2011)
- Kepala Bidang Pelatihan Manajemen Teknik Konstruksi, Pusat Pemb Komp Pelatihan Konst, BPKSDM - Dep PU (2009-2011)
- Kepala Subbag Program, Bag Perencanaan, Sekretariat Badan Pembinaan Konstr dan SDM - Dep PU (2007-2009)
- Kepala Subbag Kerjasama, Bag Perencanaan, Sekretariat Badan Pembinaan Konstr dan SDM - Dep PU (2005-2007)
- Kepala Kepala Subbag Kerjasama, Setba Pembinaan Kons dan Investasi, Bapekin - Dep PU (2003-2005)
- Staf Subbag TU Pusat Penilaian Mutu Kons - Setbapekin (2001-2003)
- Staf Subdit Analisa Investasi Jalan Tol - DIT IDU dan M (2000-2001)
- Staf Dit Bina Jalan Kota Ditjen Bina Marga (1996-2000)

PROFIL SEKRETARIS BPJT

BPJT SECRETARY PROFILE



SEKRETARIS BPJT

Triono Junoasmono, Ph.D

Pendidikan:

- Doctor in Civil Engineering, University of Birmingham, Inggris (2004)
- Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanegara (1998)
- Sarjana Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Trisakti, Indonesia (1995)

Riwayat Pekerjaan:

- Sekretaris Badan Pengatur Jalan Tol - Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2020-sekarang)
- Kepala Balai Pelaksanaan Jalan Nasional XV Manado, Direktorat Jenderal Bina Marga - Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2018-2020)
- Kepala Subdirektorat Keterpaduan Perencanaan dan Sistem Jaringan, Direktorat Pengembangan Jaringan Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga - Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2015-2018)
- Kepala Bidang Pelaksanaan II, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional IV, Ditjen Bina Marga Kementerian PU (2011-2015)
- Pejabat Pembuat Komitmen Pembangunan Jalan Akses Tanjung Priok I (2009-2011)
- Pejabat Pembuat Komitmen Pembangunan *Fly Over* Merak dan Balaraja (2008-2009)
- Kepala Seksi Pengem Sistem Manajemen, Subdit Pengem Sistem Dan Evl Kinerja, DIT Bina Program, Ditjen Bina Marga - Dep PU (2005-2008)
- Staf Subdit Penganggaran dan KLN, DIT Bintek, DITJEN Praswil (2004-2005)
- Staf Proyek Pengadaan Peralatan/Bahan Jalan (2003-2004)
- Staf Seksi Fasilitasi Peralatan, DIT Bintek, Ditjen Praswil (2003)
- Staf Proyek Pengadaan Peralatan/Bahan Jalan dan Jembatan (2001-2003)
- Staf Subdit Fasilitasi Bahan dan Peralatan Jalan WIL DIT JJW (2000-2001)
- Tugas Belajar Program Doktor Teknik Sipil (2000)
- Staf Seksi Perencanaan, Subdit Peralatan dan Jembatan, DIT Bintek, Ditjen BM (1998-1999)
- Staf Seksi Perencanaan, Subdit Peralatan dan Jembatan, DIT Bintek, Ditjen BM (1998)



Ir. Sri Sadono M.T.
Kepala Bidang
Pendanaan, Sekretariat
Badan Pengatur Jalan
Tol,
Kementerian Pekerjaan
Umum dan Perumahan
Rakyat

**Ni Komang Rasminiati
S.T., M.Sc.**
Kepala Bidang Teknik,
Sekretariat Badan
Pengatur Jalan Tol,
Kementerian Pekerjaan
Umum dan Perumahan
Rakyat

Ali Rachmadi S.T., M.T.
Kepala Bidang Operasi dan
Pemeliharaan, Sekretariat
Badan Pengatur Jalan Tol,
Kementerian Pekerjaan
Umum dan Perumahan
Rakyat

**Triono Junoasmono,
Ph.D**
Sekretaris
Badan Pengatur Jalan
Tol

**Heni Prasetyawati, S.H.,
M.Si.**
Kepala Bagian Umum,
Sekretariat Badan Pengatur
Jalan Tol,
Kementerian Pekerjaan
Umum dan Perumahan
Rakyat

**Denny Firmansyah S.T.,
M.T.**
Kepala Bidang Investasi,
Sekretariat Badan
Pengatur Jalan Tol,
Kementerian Pekerjaan
Umum dan Perumahan
Rakyat

PROFIL KEPALA BIDANG/BAGIAN SEKRETARIAT BPJT

NTRA HEAD OF DIVISION/SECRETARIAT PROFILE



Ir. Sri Sadono M.T.

Kepala Bidang Pendanaan, Sekretariat Badan Pengatur Jalan Tol,
Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Pendidikan:

- S2 - Teknik Sipil, Universitas Indonesia, 2007
- S1/D4 - Teknik Sipil, Universitas Diponegoro, 1992



Denny Firmansyah S.T., M.T.

Kepala Bidang Investasi, Sekretariat Badan Pengatur Jalan Tol,
Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Pendidikan:

- S2 - Magister Teknik, Universitas Indonesia, 2016
- S1 - Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2003



Ni Komang Rasminiati S.T., M.Sc.

Kepala Bidang Teknik, Sekretariat Badan Pengatur Jalan Tol,
Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Pendidikan:

- S2 - Master of Science, UNESCO-IHE, Delft, 2010
- S1 - Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung, 1998

PROFIL KEPALA BIDANG/BAGIAN SEKRETARIAT BPJT

NTRA HEAD OF DIVISION/SECRETARIAT PROFILE



Ali Rachmadi S.T., M.T.

Kepala Bidang Operasi dan Pemeliharaan, Sekretariat Badan Pengatur Jalan Tol, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Pendidikan:

- S2 - Magister Teknik Sipil, Universitas Indonesia, 2001
- S1/D4 - Teknik Sipil, Universitas Jayabaya, 1999

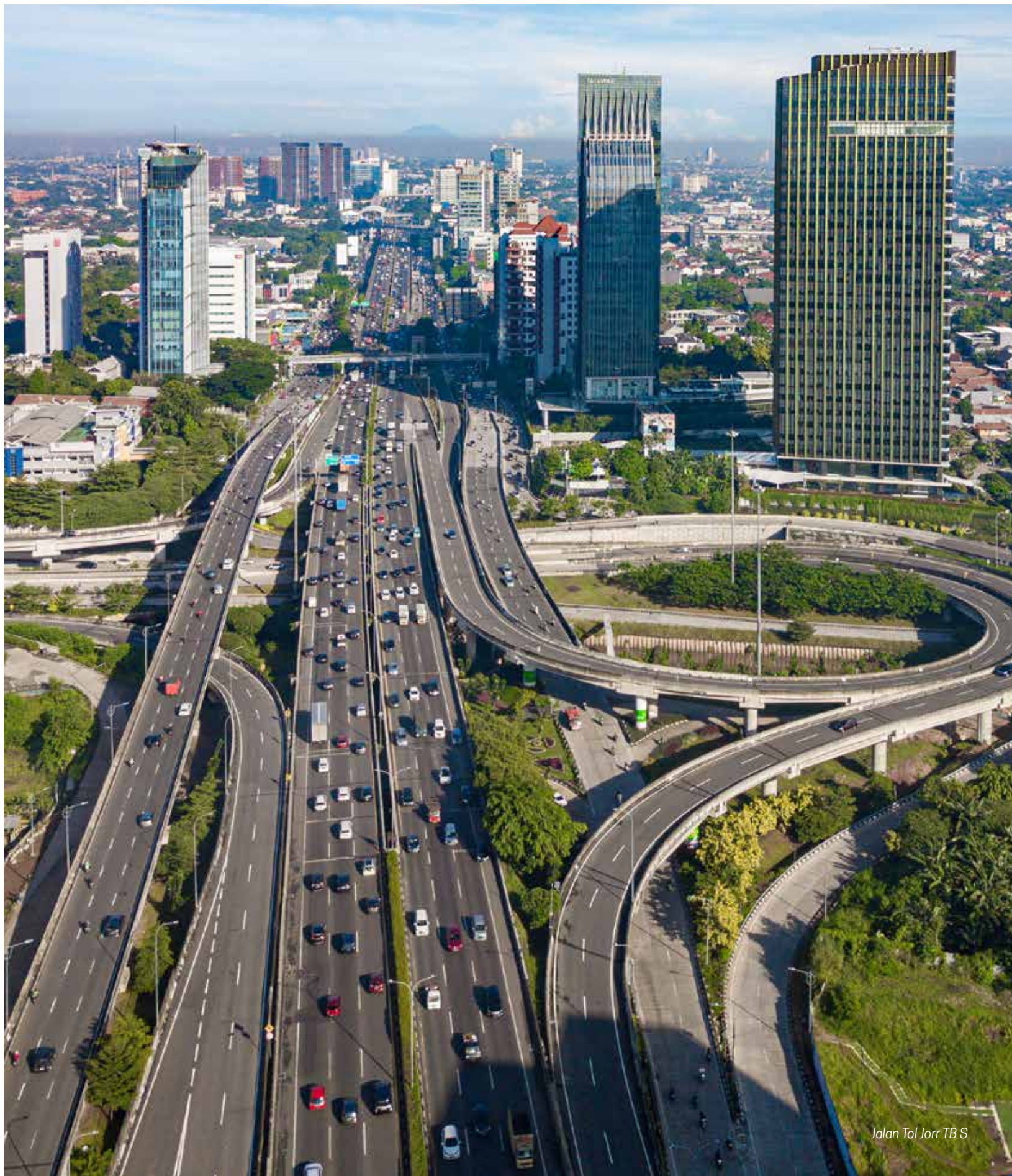


Heni Prasetyawati, S.H., M.Si.

Kepala Bagian Umum, Sekretariat Badan Pengatur Jalan Tol, Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Pendidikan:

- S2 - Magister Ilmu Administrasi, Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi Mandala Indonesia
- S1/D4 - Hukum Perdata, Universitas Muhammadiyah Surakarta



Jalan Tol Jorr TB S



Rapat Koordinasi Tengah Tahun 2022 BPJT dan Asosiasi Jalan Tol Indonesia



Jajaran Pejabat di Lingkungan BPJT



KINERJA BADAN USAHA JALAN TOL

The Performance of Toll Road Business Entities





Tol Beroperasi (Operating Toll Roads)	Panjang (Section Length)	Tanggal Beroperasi (Operating Date)	Peresmian (Inauguration Date)
1. Jalan Tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan Seksi 1 Cileunyi-Pamulihan	11,4 km	Jan 2022	24 Jan 2022
2. Jalan Tol Binjai-Langsa Seksi 1 Binjai-Stabat	11,8 km	Feb 2022	4 Feb 2022
3. Jalan Tol Manado-Bitung Seksi 2B Danowudu-Bitung	13,425 km	Feb 2022	25 Feb 2022
4. Jalan Tol Sigli-Banda Aceh Seksi 2 Seulimeum-Jantho	6,35 km	Mar 2022	29 Feb 2022
5. Jalan Tol Cibitung-Cilincing Seksi 2 dan 3 Telaga Asih-Tambelang-Tarumajaya	24,45 km	Jul 2022	20 Sep 2022
6. Jalan Tol Lubuk Linggau-Curup-Bengkulu Seksi 3 Bengkulu-Taba Penanjung	16,725 km	Aug2022	-
7. Jalan Tol Serpong-Balaraja Seksi 1A Serpong-CBD	3,97 km	Sep 2022	20 Sep 2022
8. Jalan Tol Pekanbaru-Bangkinang	30,89 km	Sep 2022	27 Oct 2022
9. Jalan Tol Bekasi-Cawang-Kampung Melayu Akses Cipinang-Casablanca dan Koneksi Tol Wiyoto Wiyono Sisi Timur	2 km	Sep 2022	30 Sep 2022
10. Jalan Tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan Seksi 2 dan 3 Pamulihan-Sumedang-Cimalaka	21,1 km	Dec 2022	27 Oct 2022

Sulawesi
61,455 KM

Panjang Jalan Tol Operasi
(Akhir 2022)*

(Length of Toll Road Operation-End of 2022)

2.599,12 KM **

(*) Data 2 Januari (January) 2023

(**) Tidak Termasuk Ruas Suramadu
(Suramadu not include)

Badan Usaha
Jalan Tol
(TRBE)

48

Ruas Jalan Tol
(Toll Road)

69

Transaksi Harian

4,54 JUTA

Kecelakaan
(Accident)

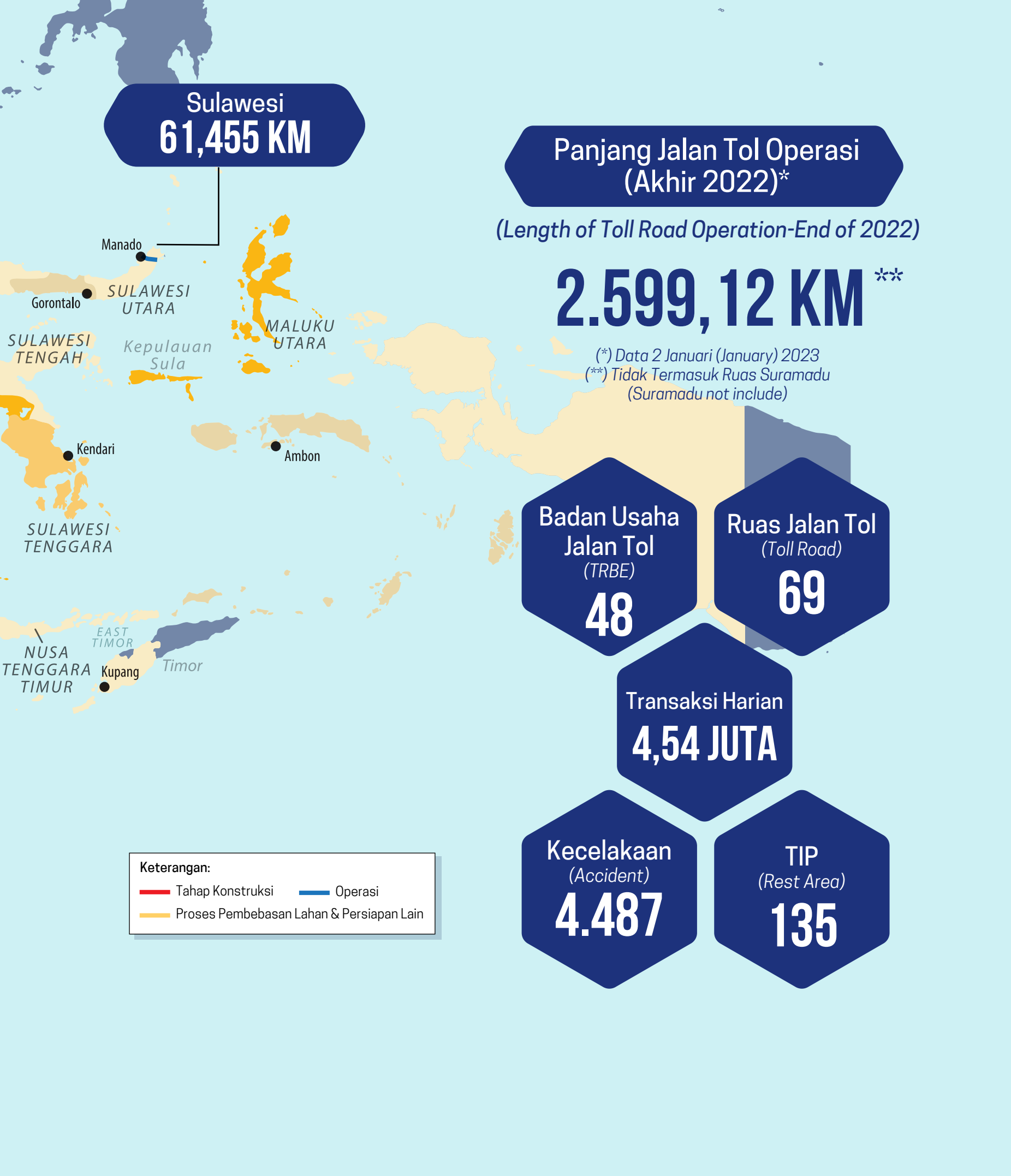
4.487

TIP
(Rest Area)

135

Keterangan:

- Tahap Konstruksi
- Operasi
- Proses Pembebasan Lahan & Persiapan Lain





Penjelasan panel oleh Kepala BPTJ kepada Presiden Joko Widodo saat peresmian jalan tol Binjai-Stabat

JALAN TOL YANG BEROPERASI TAHUN 2022

Sepanjang 2022, pemerintah meresmikan operasi 9 ruas jalan tol untuk sebagian seksinya dengan total panjang 142,11 Km. Jumlah ini sudah mendekati target ruas tol baru yang ditargetkan beroperasi 2022, yakni sepanjang 164,98 kilometer (km).

Panjang jalan tol yang beroperasi pada 2022 sudah lebih panjang ketimbang total penambahan ruas baru pada tahun 2021 yang sepanjang 122,85 Km, meski tidak setinggi capaian tahun 2020 yang bertambah 246,12 km. Dengan demikian, total jalan tol yang telah beroperasi dan digunakan masyarakat hingga akhir 2022 mencapai 2.602,65 km.

TOLL ROADS OPERATING IN 2022



Peresmian jalan tol Cisumdawu seksi 1

In 2022, the government inaugurated the operation for some parts of 9 toll road sections with the total length of 142.11 km. The number almost reached the new toll section target aimed to operate in 2022, i.e. 164.98 kilometers (km).

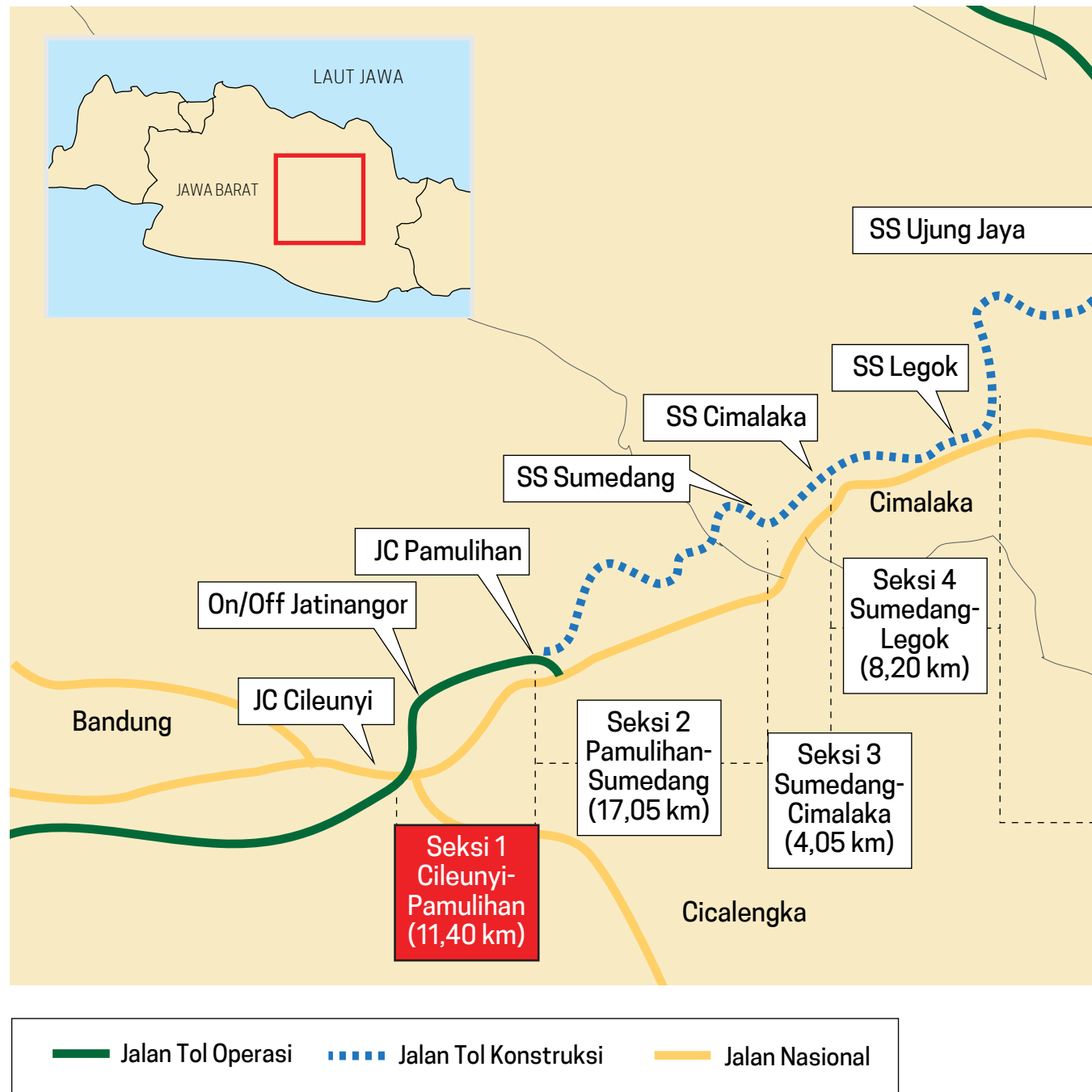
The length of toll roads operating in 2022 surpassed the number of the extension of new sections in 2021, i.e., 122.85 km, although it did not surpass the achievement of 246.12 km of extension in 2020. Therefore, the total of operating and utilized toll roads by the end of 2022 reached 2,599.128 km.



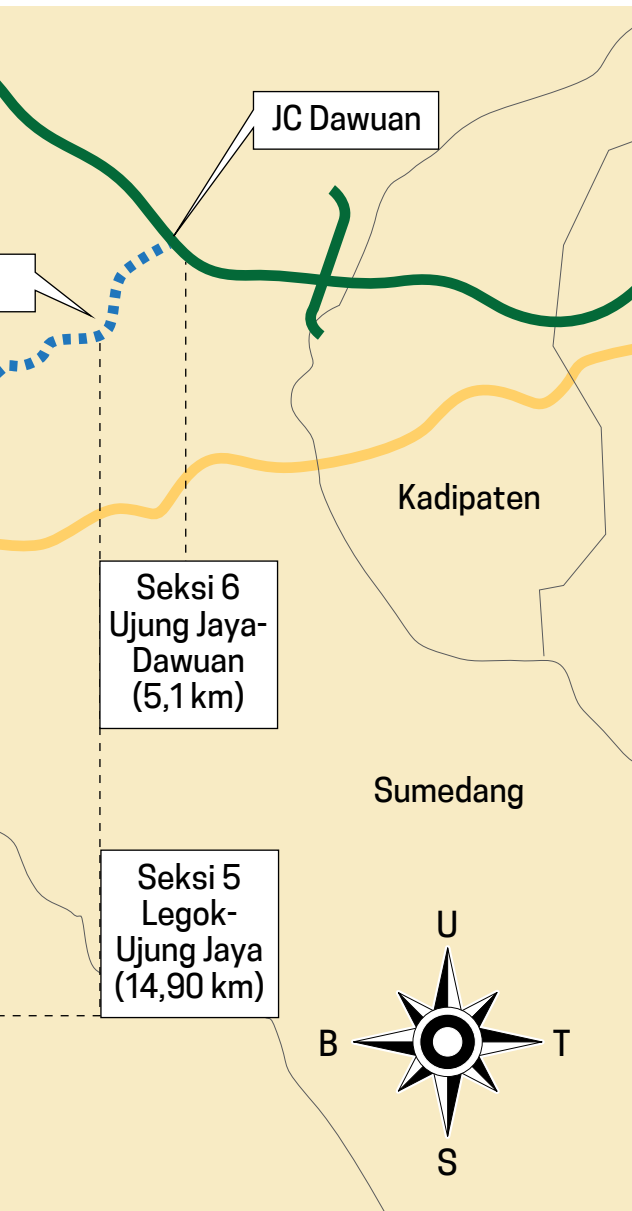
Kunjungan Menko Perekonomian, Airlangga Hartarto ke jalan tol Solo-Jogja

1. JALAN TOL CILEUNYI-SUMEDANG-DAWUAN SEKSI 1 CILEUNYI-PAMULIHAN

Cileunyi-Sumedang-Dawuan Toll Road Section 1 Cileunyi-Pamulihan (11,4 km)



AN (11,4 KM)



Biaya Investasi: Rp 8,40 Triliun
Biaya Konstruksi: Rp 5,58 Triliun
Masa Konsesi: 40 Tahun

*Investment Cost: IDR 8.40 Trillion
Construction Cost: IDR 5.58 Trillion
Concession Period: 40 Years*



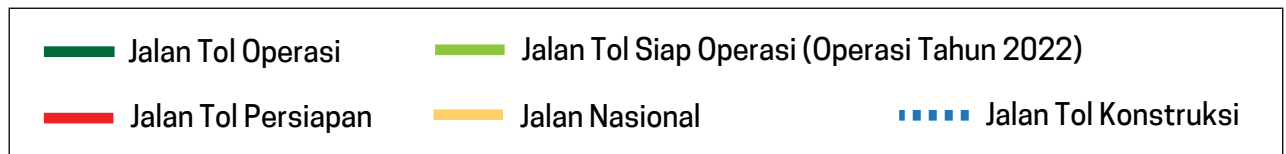
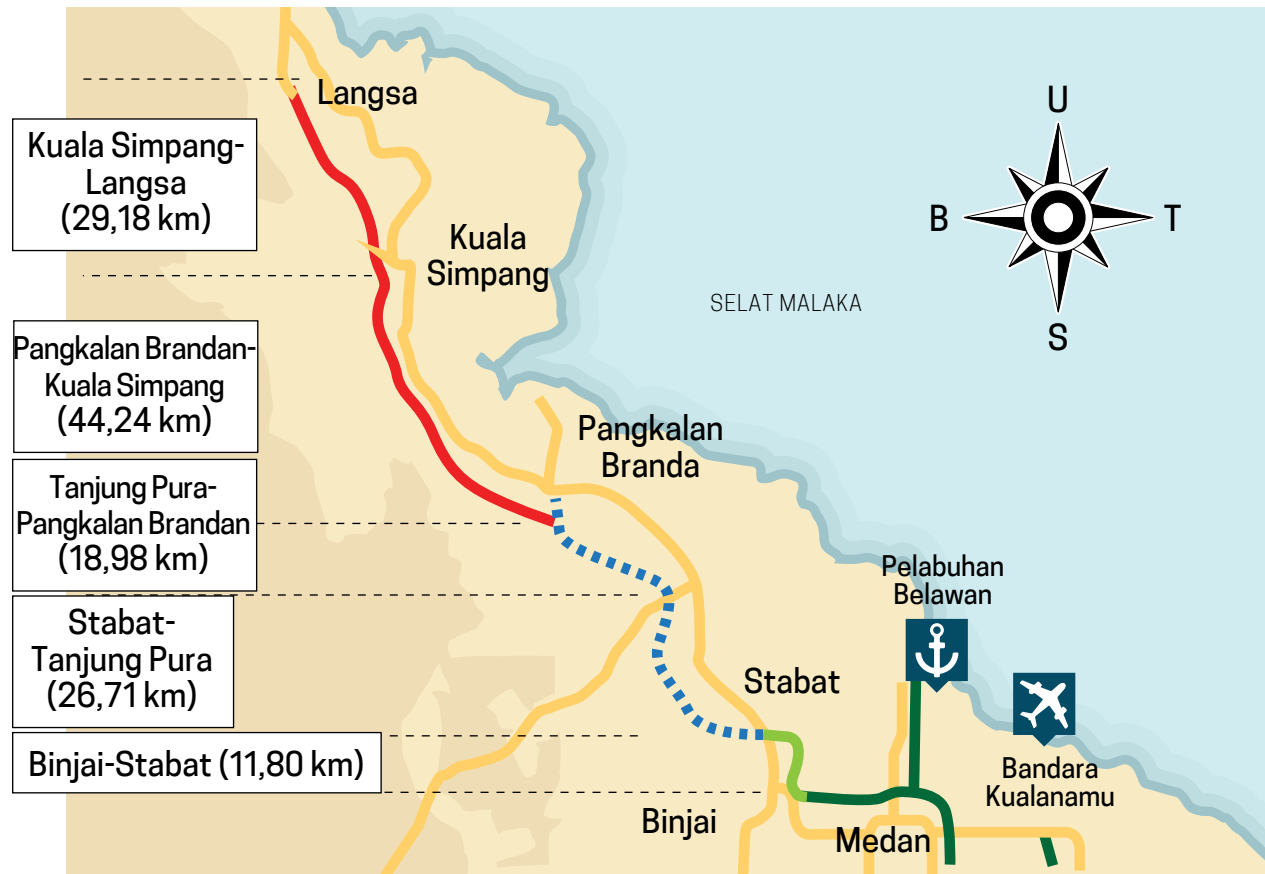
Panjang: 60,10 km
Kecepatan Rencana:
80 km/jam
Simpang Susun: 3 Lokasi
(Hanya untuk porsi BUJT)

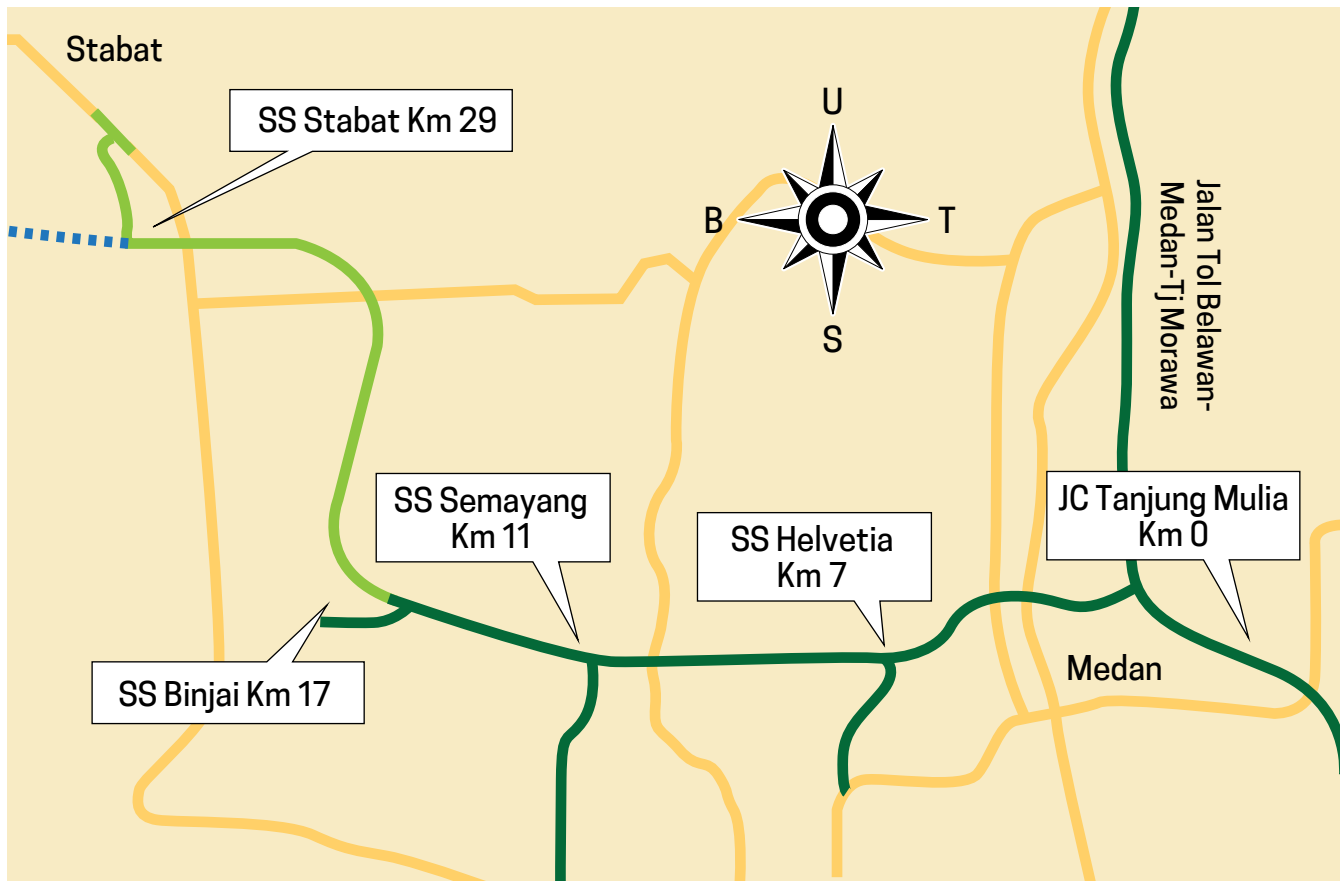
*Toll Road Length: 60,10 km
Design Speed:
80 km/h
Interchange: 3 Locations
(Only for BUJT portion)*



2. JALAN TOL BINJAI-LANGSA SEKSI 1 BINJAI-STABAT (11,8 KM)

Binjai-Langsa Toll Road Section 1 Binjai-Stabat (11,8 km)





Biaya Investasi: Rp 23, 4 Triliun
 Biaya Konstruksi: Rp 16,7 Triliun
 Total Panjang: 131 km

*Investment Cost: IDR 23.4 Trillion
 Construction Cost: IDR 16.7 Trillion
 Total Length: 131 km*



Panjang Seksi 1: 11,8 km
 Kecepatan Rencana: 100 km/jam
 Jumlah Lajur: 2x2
 Simpang Susun: SS Stabat
 Tempat Istirahat: 3 Pasang Tipe A

*Length of Section 1: 11.8 km
 Design Speed: 100 km/h
 Number of Lanes: 2x2
 Interchange: SS Stabat
 Rest Area: 3 Pairs Type A*

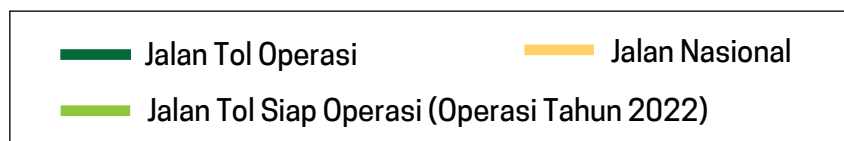


3. JALAN TOL MANADO-BITUNG SEKSI 2B DANOWUDU-BITUNG (13,425 KM)

Manado-Bitung Toll Road Section 2B Danowudu-Bitung (13,425 km)



Seksi 1A Manado- Sukur (7 km)	Seksi 1B Sukur-Airmadidi (7 km)	Seksi 2A Airmadidi-Danowudu (12,4 km)	
Konstruksi oleh Pemerintah (14 km)			





Seksi 2B
Danowudu-Bitung
(13,4 km)

Konstruksi oleh BUJT (25,8 km)

Biaya Investasi: Rp 4,95 Triliun
Biaya Konstruksi: Rp 3,27 Triliun

*Investment Cost: IDR 4.95 Trillion
Construction Cost: IDR 3.27 Trillion*



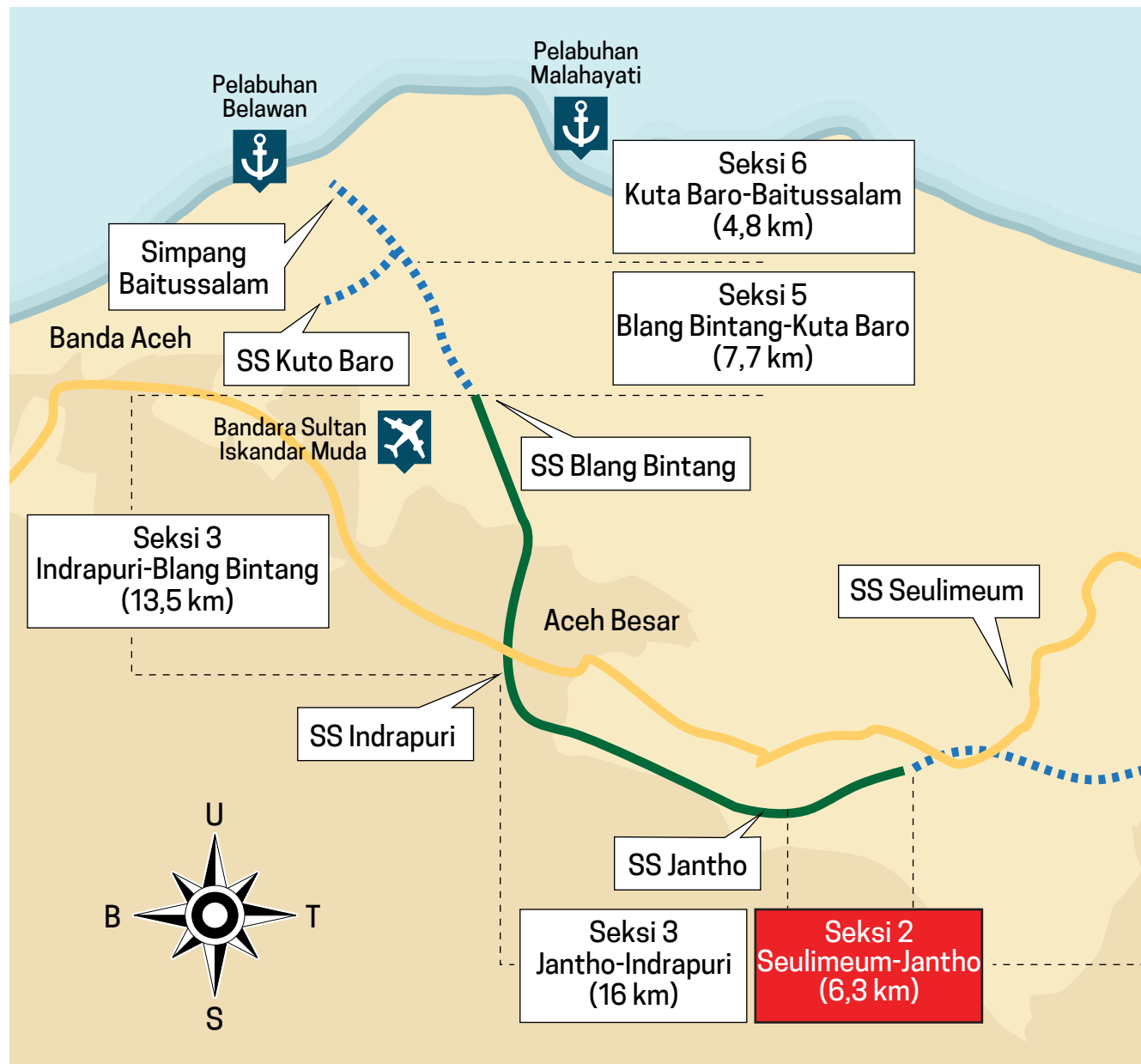
Panjang: 39,8 km
Tempat Istirahat: 2 Lokasi
Simpang Susun: 3 Lokasi

*Toll Road Length: 74 km
Rest Area: 2 Locations
Interchange: 3 Locations*



4. JALAN TOL SIGLI-BANDA ACEH SEKSI 2 SEULIMEUM-JANTHO (6,35 KM)

Sigli-Banda Aceh Toll Road Section 2 Seulimeum-Jantho (6,35 km)



Keterangan:

- Jalan Tol Operasi
- Jalan Tol Konstruksi
- Jalan Nasional



Biaya Investasi: Rp 12.5 Triliun
 Biaya Konstruksi: Rp 8,9 Triliun
 Masa Koneksi: 40 Tahun

*Investment Cost: IDR 12.5 Trillion
 Construction Cost: IDR 8.9 Trillion
 Concession Period: 40 Years*



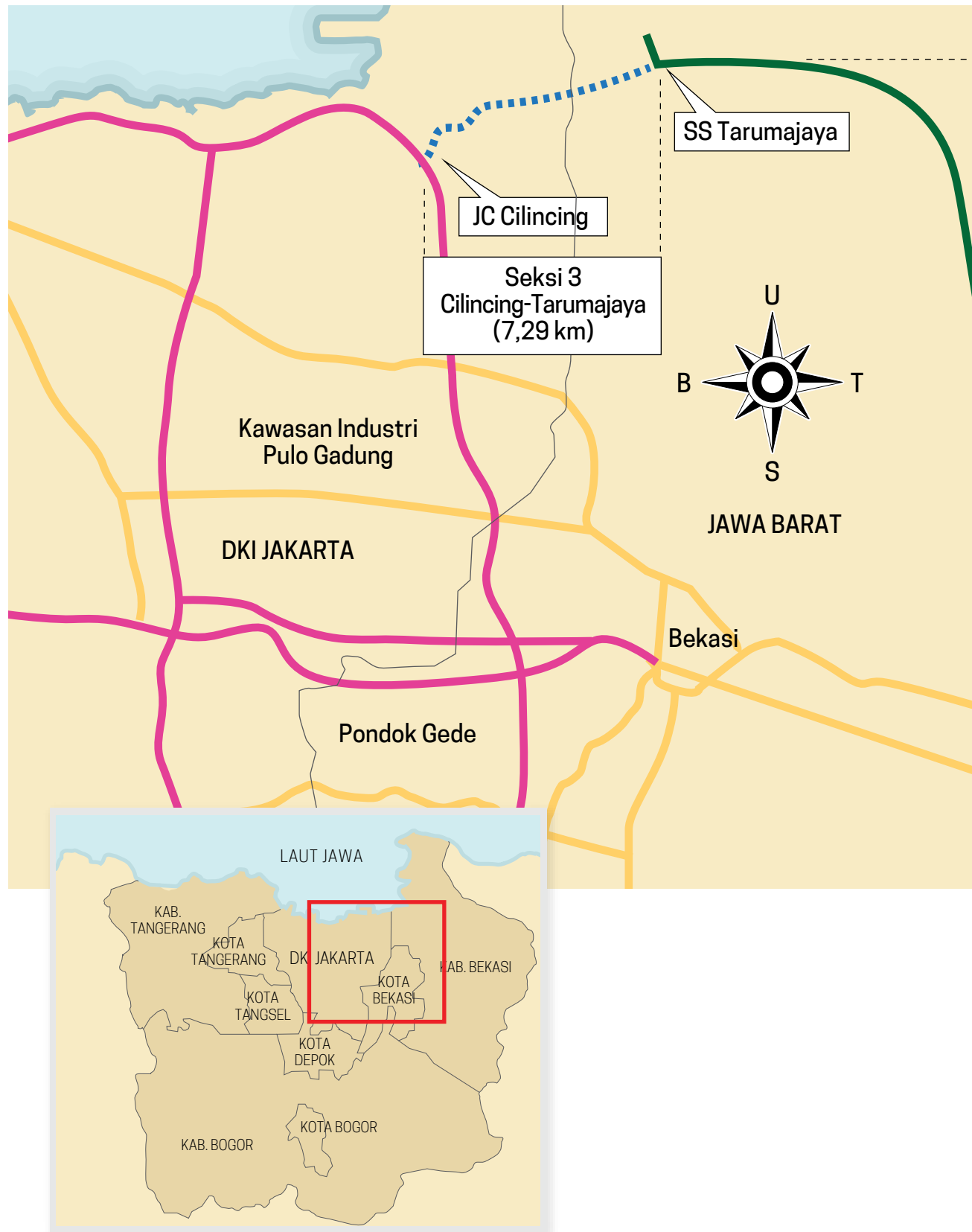
Panjang: 74 km
 Kecepatan Rencana: 100 km/jam
 Jumlah Lajur: 2x2
 Simpang Susun: 6 Lokasi

*Toll Road Length: 74 km
 Design Speed: 100 km/h
 Number of Lanes: 2x2
 Interchange: 6 Locations*



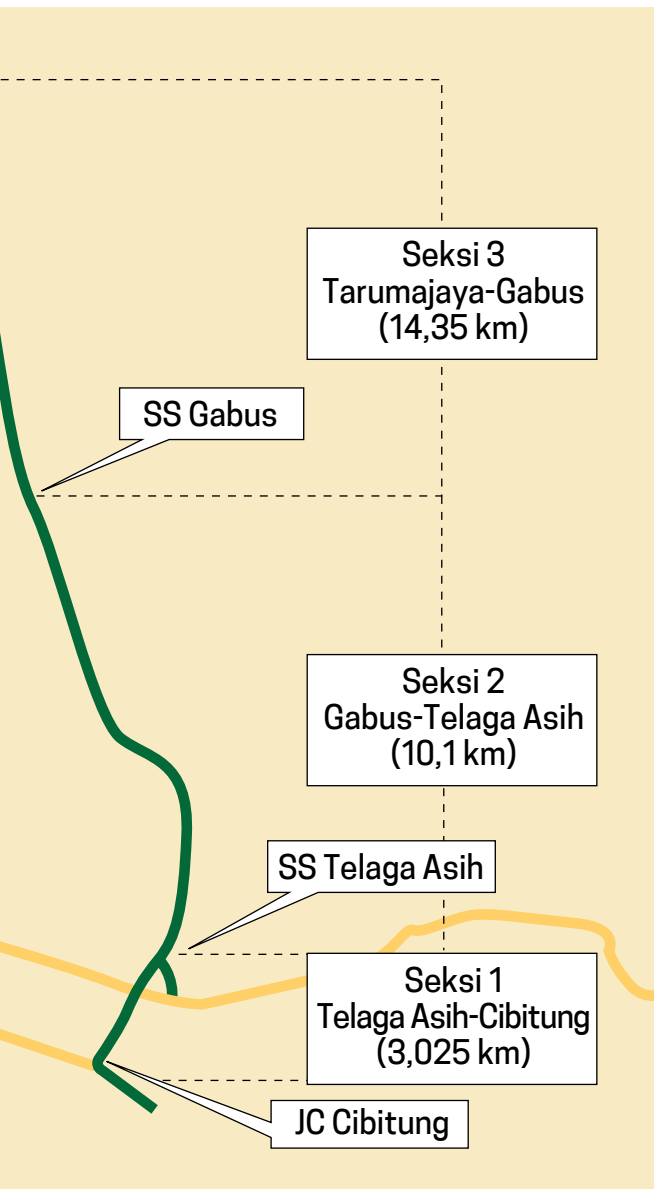
5. JALAN TOL CIBITUNG-CILINCING SEKSI 2 DAN 3 TELAGA ASIH-TAMBELA

Cibitung-Cilincing Toll Road Section 2 dan 3 Telaga Asih-Tambelang-Tarumajaya



NG-TARUMAJAYA (24,45 KM)

aya (24.45 km)



Biaya Investasi: Rp 12,91 Triliun
Biaya Konstruksi: Rp 7,48 Triliun
Masa Konsesi: 50 Tahun

*Investment Cost: IDR 12.91 Trillion
Construction Cost: IDR 7.48 Trillion
Concession Period: 50 Years*



Panjang: 34,76 km
Tempat Istirahat: 2 Lokasi
Kecepatan Rencana:
80 km/jam & 100 km/jam
Simpang Susun: 5 Lokasi

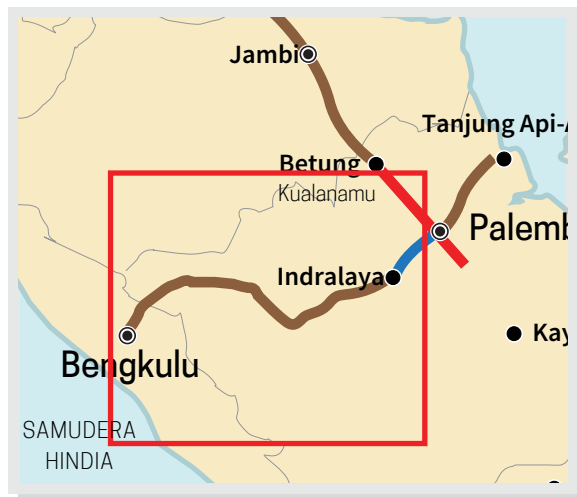
*Toll Road Length: 34.76 km
Rest Area: 2 Locations
Design Speed:
80 km/h & 100 km/h
Interchange: 5 Locations*



- | | |
|----------------------|------------------------|
| Jalan Tol Operasi | Jalan Tol Operasi Lain |
| Jalan Tol Konstruksi | Jalan Nasional |

6. JALAN TOL LUBUK LINGGAU-CURUP-BENGKULU SEKSI 3 BENGKULU-TAB

Lubuk Linggau-Curup-Bengkulu Toll Road Section 3 Bengkulu-Taba Penanjung



A PENANJUNG (16,725 KM)

(16,725 km)



Biaya Investasi: Rp 37,61 Triliun
Biaya Konstruksi: Rp 24,81 Triliun
Masa Konsesi: 40 Tahun

Investment Cost: IDR 37.61 Trillion
Construction Cost: IDR 24.81 Trillion
Concession Period: 40 Years



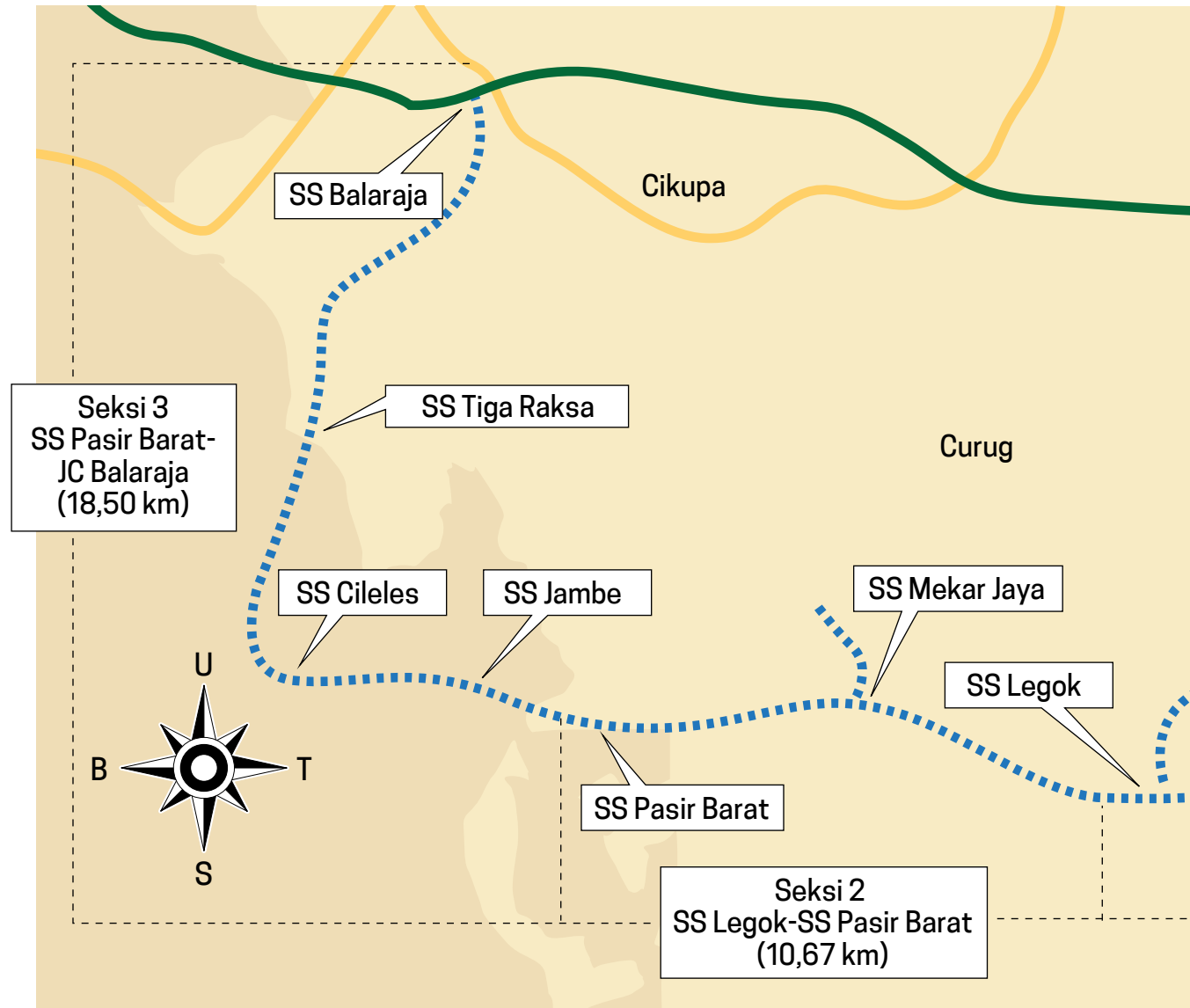
Panjang: 95,80 km
Kecepatan Rencana: 80 km/jam
Simpang Susun: 2 Lokasi

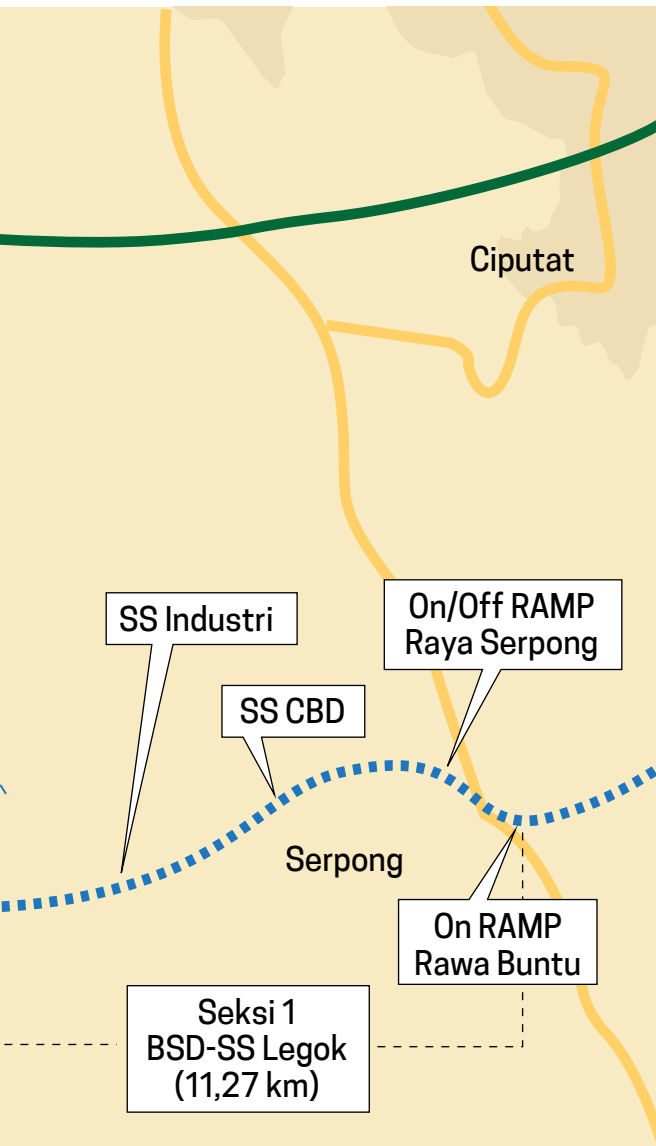
Toll Road Length: 95.80 km
Design Speed: 80 km/h
Interchange: 2 Locations



7. JALAN TOL SERPONG-BALARAJA SEKSI 1A SERPONG-CBD (3,97 KM)

Serpong-Balaraja Toll Road Section 1A Serpong-CBD (3,97 km)





Biaya Investasi: Rp 14,36 Triliun
Biaya Konstruksi: Rp 6,17 Triliun
Masa Konsesi: 40 Tahun

Investment Cost: IDR 14.36 Trillion
Construction Cost: IDR 6.17 Trillion
Concession Period: 40 Years



Panjang: 39,40 km
Kecepatan Rencana: 80 km/jam
Simpang Susun: 9 Lokasi

Toll Road Length: 39.40 km
Design Speed: 80 km/h
Interchange: 9 Locations





8. JALAN TOL PEKANBARU-BANGKINANG (30,9 KM)

Pekanbaru-Bangkinang Toll Road (30,9 km)





Biaya Investasi: Rp 4,8 Triliun
 Lalu Lintas Harian Rata-rata:
 7.507 Kendaraan

*Investment Cost: IDR 4.8 Trillion
 Average Daily Traffic:
 7,507 Vehicles*



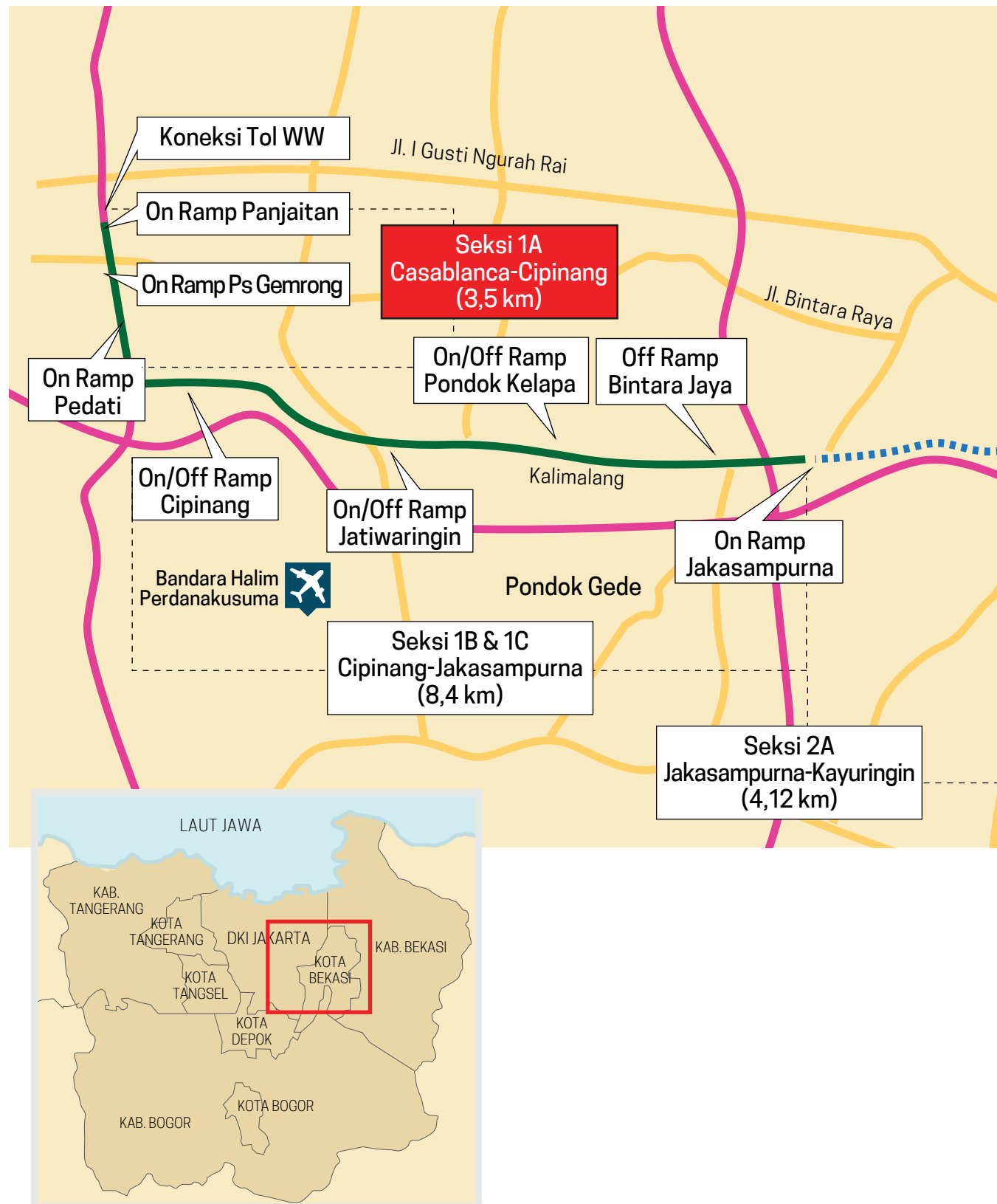
Panjang: 40 km
 Jumlah Lajur: 2x2 Lajur
 Simpang Susun: 2 Lokasi
 Tempat Istirahat (TIP):
 2 Lokasi (Tipe A)

*Toll Road Length: 40 km
 Number of Lanes: 2x2 Lanes
 Interchange: 2 Locations
 Rest Area:
 2 Locations (Type A)*



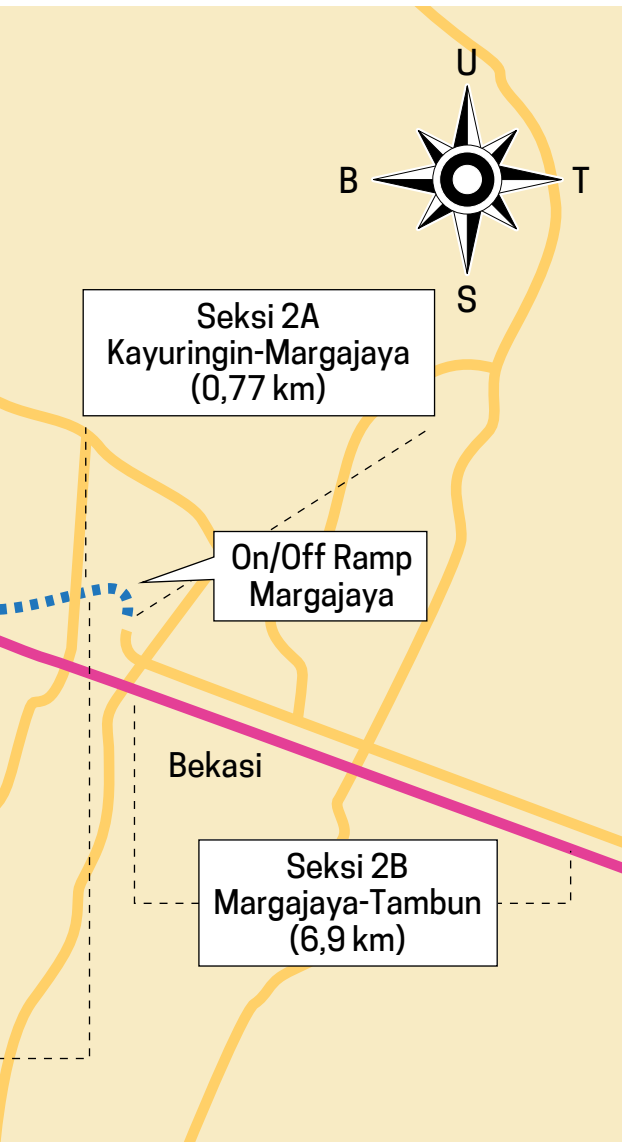
9. JALAN TOL BEKASI-CAWANG-KAMPUNG MELAYU AKSES CIPINANG-CASABLANCA KONEKSI TOL WIYOTO WIYONO SISI TIMUR (2 KM)

Bekasi-Cawang-Kampung Melayu Access Cipinang-Casablanca Toll Road & Connection



ABLANCA DAN

ted to Wiyoto Wiyono Toll Road (2 km)



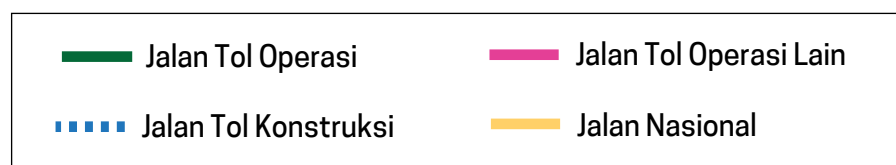
Biaya Investasi: Rp 8,53 Triliun
Biaya Konstruksi: Rp 4,26 Triliun
Masa Konsesi: 40 Tahun

*Investment Cost: IDR 8.53 Trillion
Construction Cost: IDR 4.26 Trillion
Concession Period: 40 Years*



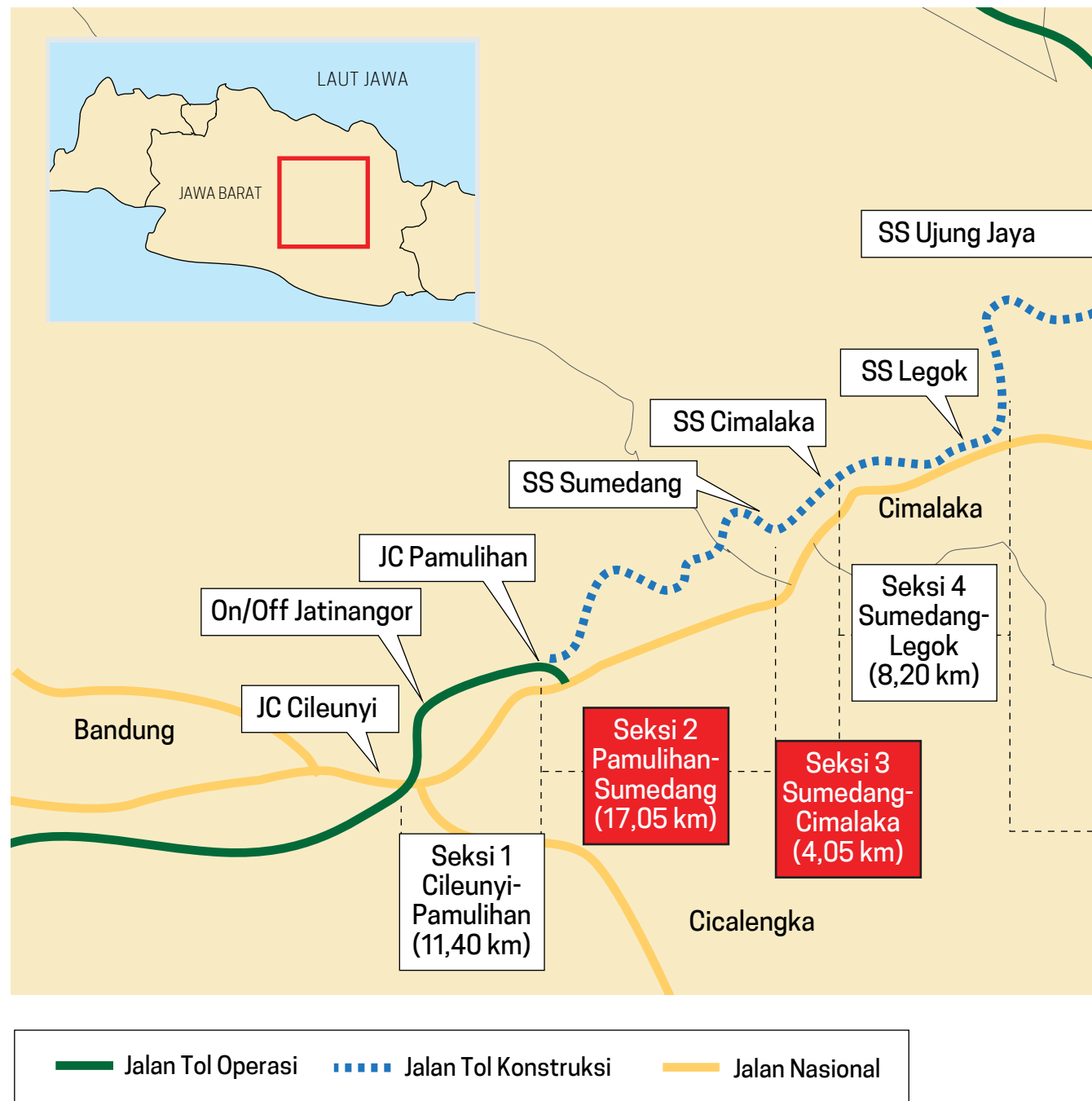
Panjang: 16,02 km
Kecepatan Rencana:
80 km/jam
Simpang Susun: 19 Lokasi

*Toll Road Length: 16,02 km
Design Speed:
80 km/h
Interchange: 19 Locations*



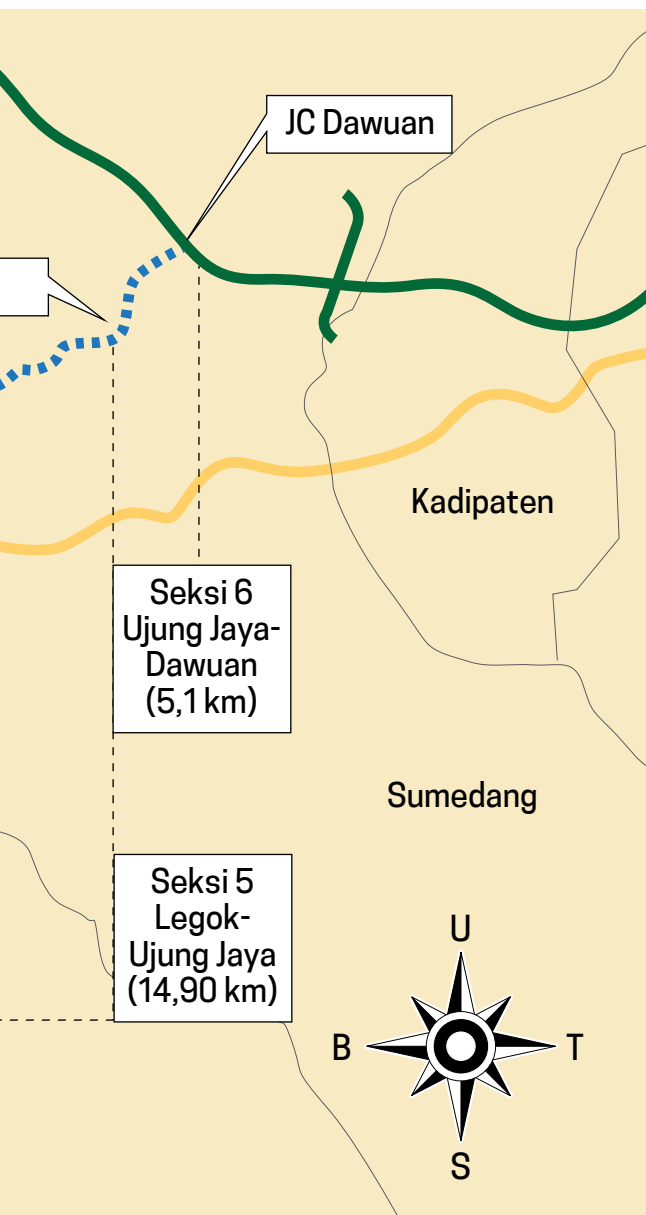
10. JALAN TOL CILEUNYI-SUMEDANG-DAWUAN SEKSI 2 DAN 3 PAMULIHA

Cileunyi-Sumedang-Dawuan Toll Road Section 2 &3 Pamulihan-Sumedang-Cimalaka



N-SUMEDANG-CIMALAKA (21,1 KM)

laka (21,1 km)



Biaya Investasi: Rp 8,40 Triliun
Biaya Konstruksi: Rp 5,58 Triliun
Masa Koneksi: 40 Tahun

*Investment Cost: IDR 8.40 Trillion
Construction Cost: IDR 5.58 Trillion
Concession Period: 40 Years*



Panjang: 60,10 km
Kecepatan Rencana:
80 km/jam
Simpang Susun: 3 Lokasi
(Hanya untuk porsi BUJT)

*Toll Road Length: 60,10 km
Design Speed:
80 km/h
Interchange: 3 Locations
(Only for BUJT portion)*





Kepadatan kendaraan di Tol Becakayu

JALAN TOL YANG DILELANG TAHUN 2022

Sepanjang 2022, Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) melelang 7 ruas jalan tol dengan total panjang 242,23 kilometer (km). Enam ruas tol yang dilelang berada di Pulau Jawa, sementara satu ruas sisanya berada di Pulau Kalimantan. Proses lelang sebuah ruas jalan tol memerlukan beberapa tahapan dan melibatkan beberapa pihak yang masing-masing memiliki kewenangannya sendiri, yakni Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, serta Badan Pengatur Jalan Tol.

Berikut ini tujuh ruas tol yang dilelang pada 2022 beserta tahapan yang sudah dilakukan dalam proses pelelangan.

TOLL ROADS TENDERED IN 2022



Pembangunan Jalan Tol Cimanggis-Cibitung Seksi 2A

In 2022, National Toll Road Authority (NTRA) tendered 7 toll road sections with a total length of 242.23 kilometers (km). Six toll road sections tendered were in Java, while one other road was Kalimantan. The tendering process of a toll road section requires several stages and involves parties with different authorities, i.e., Directorate General of Highways, Directorate General of Public Works and Housing Infrastructure Financing, and National Toll Road Authority.

Daftar Ruas Tol yang Dilelang Tahun 2022 (List of Toll Roads Tendered)

Tol yang Dilelang (Name of Tendered Toll Road Sections)	Panjang Jalan Tol (Toll Road Length)	Biaya Investasi (Investment Cost Miliar (Billion))
Akses Patimban	37.05 km	Rp Rp5,026
Cikunir-Ulujami	21.5 km	Rp21,565
Kamal-Teluknaga-Rajeg	39.20 km	Rp18,769
Sentul Selatan-Karawang Barat	61.50 km	Rp15,375
Bogor-Serpong via Parung	31.12 km	Rp8,950
Kediri-Tulungagung	44.51 km	Rp10,256
Balikpapan-Penajam Paser Utara	7.35 km	Rp15,533

The seven toll road sections tendered in 2022 and the stages accomplished in the tendering processes are as follows.

KINERJA BADAN USAHA JALAN TOL

PENDAPATAN DAN LABA

Kondisi pandemi yang memuncak pada 2021 berimbas pada turunnya tingkat lalu lintas di jalan tol. Seiring dengan itu, pendapatan mayoritas Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) pun melemah signifikan.

Namun, memasuki tahun 2022, kondisi membaik. Pemerintah pun mulai melonggarkan pembatasan mobilitas. Bahkan, aktivitas mudik lebaran kembali diizinkan, yang menjadi berkah bagi jalan tol.

Periode Berat 2021

Sepanjang 2021, 37 BUJT dari total 54 BUJT yang ada di Indonesia, atau 69% di antaranya, mengalami penurunan pendapatan dibanding tahun 2020.

Meski begitu, sejumlah BUJT tetap berhasil mencetak peningkatan kinerja. Ruas tol dengan pendapatan tertinggi adalah Cikopo-Palimanan, yang dikelola oleh PT Lintas Marga Sedaya, yakni mencapai Rp1,72 triliun.



Kondisi pandemi yang memuncak pada 2021 berimbas pada turunnya tingkat lalu lintas di jalan tol. Namun, memasuki tahun 2022, kondisi membaik.

The peak of the pandemic in 2021 caused a decline in toll road traffic rate. However, the situation seemed to improve in 2022.

10 Ruas Tol dengan Pendapatan Tol Tertinggi 2021 (Rp Miliar) (10 Toll Road Sections with the Highest Revenue 2021 (Rp Billion))

Nama Ruas (Name Section)	BUJT (TRBE)	Pendapatan 2021 (Rp Miliar) 2021 Revenue (Rp Billion)
▪ Cikopo-Palimanan	PT Lintas Marga Sedaya	1.724
▪ Cawang-Tanjung Priok-Pluit	PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk.	1.433
▪ Jakarta-Cikampek	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	1.335
▪ Tangerang-Merak	PT Marga Mandalasakti	1.154
▪ Cikampek-Padalarang	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	996
▪ Semarang-Batang	PT Jasamarga Semarang Batang	966
▪ Jakarta-Bogor-Ciawi	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	942
▪ JORR Seksi non S	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	915
▪ Jakarta-Tangerang	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	804
▪ Cawang-Tomang-Pluit	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	762

TOLL ROAD BUSINESS ENTITIES PERFORMANCE

REVENUE AND PROFIT

The peak of the pandemic in 2021 caused a decline in toll road traffic rate. In line with that, the revenue of the majority of Toll Road Business Entities (TRBE) significantly decreased.

However, the situation seemed to improve in 2022. The government has started to ease the restriction on mobility. In fact, they no longer banned holiday traveling during Eid, which then brought toll road businesses back to their feet.

Tough Period of 2021

In 2021, 37 TRBEs out of total 54 TRBEs in Indonesia, or 69% of them, suffered a decline in revenue compared to 2020.

However, several TRBEs still achieved an increase in performance. Cikopo-Palimanan toll road section, managed by PT Lintas Marga Sedaya, earned the highest revenue, which was at Rp1,72 trillion.

Meanwhile, the section with the highest revenue per kilometer (KM) is the Cawang-Tanjung Priok-Pluit section, which is managed by PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP), which was at Rp52.98 billion per KM.

With the declining revenue, most TRBEs also suffered some losses. In 2021, 36 TRBEs suffered the loss. Most of those TRBEs have already recorded their losses since 2020, the first year of the pandemic in Indonesia.



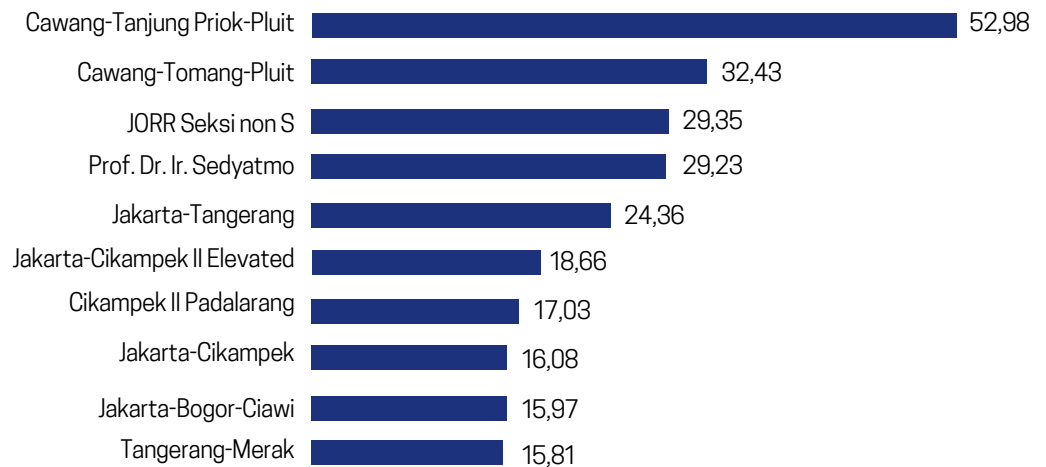
Kunjungan Kerja Presiden Joko Widodo ke Pembangunan Jalan Tol Semarang-Demak Seksi 2



Kunjungan Lapangan Anggota BPJT Unsur Akademis, Eka Pria Anas dan Plh. Anggota BPJT Unsur Kementerian PUPR Mahbullah Nurdin ke Pembangunan Jalan Tol Japek 2 Selatan

Sementara itu, ruas dengan dengan tingkat pendapatan tertinggi per kilometer (KM) adalah ruas Cawang-Tanjung Priok-Pluit, yang dikelola oleh PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP), yakni Rp52,98 miliar per KM.

10 Ruas Tol dengan Pendapatan per KM Tertinggi 2021 (Rp Milliar) (10 Toll Road Sections with the Highest Revenue Growth 2021 (Rp Billion))



Kepadatan kendaraan di ruas Tol Jakarta-Cikampek

Seiring dengan turunnya pendapatan, mayoritas BUJT juga menderita kerugian. Tercatat ada sebanyak 36 BUJT yang menderita kerugian sepanjang 2021. Mayoritas BUJT yang rugi tersebut sudah rugi sejak tahun 2020 atau tahun pertama pandemi melanda Indonesia.

Rugi terbesar sepanjang 2021 dibukukan oleh PT Utama Karya (Persero), yakni

mencapai Rp2,45 triliun, membengkak 18,24% YoY.

Meski begitu, masih ada BUJT yang dapat menjaga kinerjanya selama periode berat ini. PT Jasa Marga (Persero) Tbk. (JSMR) membukukan total laba Rp1,62 triliun, sedangkan PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP) di posisi kedua dengan nilai laba Rp737,6 miliar.

BUJT dengan Laba Terbesar 2021 (Rp Miliar) (TBREs with the Highest Profit 2021 (Rp Billion))

BUJT (TBRE)	Nama Ruas (Name Section)	Laba Bersih (Rp Miliar) (Net Profit) (Rp Billion)
PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	13 Ruas	1.615,28
PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk.	Cawang-Tanjung Priok-Pluit	737,59
PT Marga Mandalasakti	Tangerang-Merak	560,51
PT Jakarta Lingkar Baratsatu	JORR W1	138,79
PT Lintas Marga Sedaya	Cikopo-Palimanan	101,86
PT Trans Marga Jateng	Semarang-Solo	99,07
PT Bintaro Serpong Damai	Pondok Aren-Serpong	84,92
PT Wijaya Karya Serang Panimbang	Serang-Panimbang	66,82
PT Trans Bumi Serbaraja	Serpong-Balaraja	31,91
PT Citra Margatama Surabaya	SS Waru-Bandara Juanda	31,53



Foto udara jalan Tol Manado-Bitung

The greatest loss in 2021, as recorded by PT Hutama Karya (Persero), was Rp2.45 trillion, escalated by 18.24% YoY. However, some TRBEs managed to maintain their performance during this tough period. PT Jasa Marga (Persero) Tbk. (JSMR) recorded a total profit of Rp1.62 trillion, and PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP) was in second place with Rp737.6 billion in profit value.

2022 Recovery Period

In 2022, the situation slightly improved. In January-June 2022, only 14 TRBEs recorded declines in revenue, or only 25% of the

total 56 TRBEs operating in the country. Only 26 TRBEs experienced loss.

If calculated per section, the competition between the toll road industry has remained relatively unchanged. The operator of the Cikopo-Palimanan toll road, namely PT Lintas Marga Sedaya, recorded the highest revenue, which was at Rp1.04 trillion.

Likewise, the Cawang-Tanjung Priok-Pluit Section, owned by PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP), also recorded the highest revenue per KM., which was Rp32.64 billion per KM.

In terms of net profit, as recorded in 2021,

the best performance was achieved by PT Jasa Marga (Persero) Tbk. and PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP).

The only difference was in third place, this year earned by PT Lintas Marga Sedaya that manages the Cikopo-Palimanan toll road section. This TRBE brought PT Marga Mandalasakti with Tangerang-Merak toll road section to fourth place.

PT Hutama Karya (Persero) still recorded the highest loss, which was Rp671 billion. Nevertheless, this loss sustained by the operator of the Trans Sumatra toll road section decreased drastically by 45,67% YoY.

Periode Pemulihan 2022

Sepanjang 2022 kondisi sedikit membaik. Tercatat untuk periode Januari-Juni 2022, hanya 14 BUJT yang masih mengalami penurunan pendapatan, atau hanya 25% dari total 56 BUJT yang beroperasi di Tanah Air. BUJT yang menderita kerugian juga tinggal 26 perusahaan.

Jika dihitung per ruas, peta persaingan industri jalan tol relatif tidak berubah. Pendapatan tertinggi lagi-lagi dibukukan oleh pengelola ruas Cikopo-Palimanan, yakni PT Lintas Marga Sedaya, senilai Rp1,04 triliun.



Sepanjang 2022 kondisi sedikit membaik. Tercatat untuk periode Januari-Juni 2022, hanya 14 BUJT yang masih mengalami penurunan pendapatan.

In 2022, the situation slightly improved. In January-June 2022, only 14 TRBEs recorded declines in revenue.

10 Ruas Tol dengan Pendapatan Tertinggi Semester 1 2022 (Rp Miliar) (10 Toll Road Sections with the Highest Revenue in H 1 of 2022 (Rp Billion))

Nama Ruas (Section Name)	BUJT (TBRE)	Pendapatan (Rp Miliar) (Revenue (Billion Rp))
▪ Cikopo-Palimanan	PT Lintas Marga Sedaya	1.044
▪ Cawang-Tanjung Priok-Pluit	PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk.	883
▪ Jakarta-Cikampek	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	674
▪ Tangerang-Merak	PT Marga Mandalasakti	626
▪ Cikampek-Padalarang	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	565
▪ Semarang-Batang	PT Jasamarga Semarang Batang	517
▪ JORR Seksi non S	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	507
▪ Solo-Ngawi	PT Jasamarga Solo Ngawi	500
▪ Jakarta-Bogor-Ciawi	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	496
▪ Semarang-Solo	PT Trans Marga Jateng	465

Demikian pula, pendapatan per KM tertinggi juga kembali dibukukan oleh Ruas Cawang-Tanjung Priok-Pluit milik PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP), yakni Rp32,64 miliar per KM.

10 Ruas Tol dengan Pendapatan per KM Tertinggi Semester 1 2022 (Rp Miliar) (10 Toll Road Sections with the Highest Revenue Growth H1 2022 (Rp Billion))

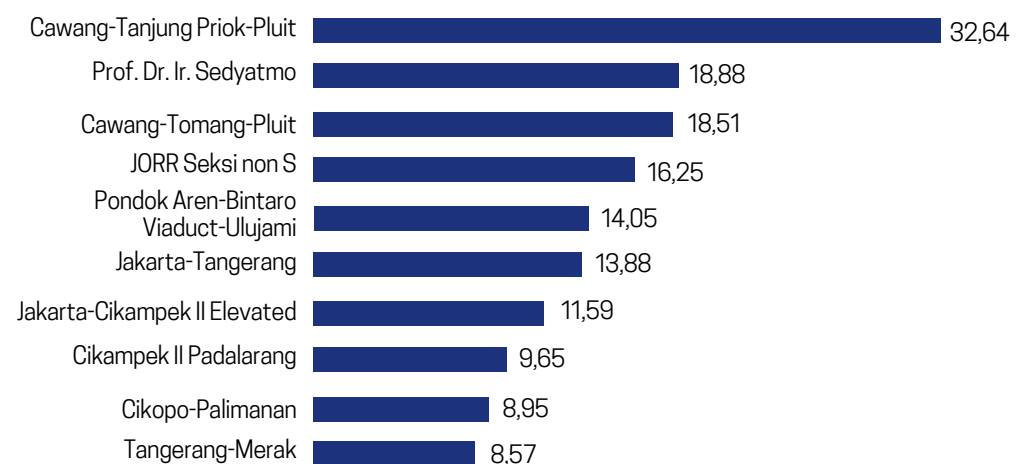




Foto Udara Tol Kuala Tanjung-Parapat, Sumatera Utara.

Dari sisi laba bersih, sama seperti 2021, pemimpin kinerja masih dikuasai oleh PT Jasa Marga (Persero) Tbk. dan PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP).

Perubahan hanya terjadi di posisi ketiga, yang kali ini ditempati oleh PT Lintas Marga Sedaya dengan ruas Cikopo-Palimanan. BUJT ini menggeser posisi PT Marga Mandalasakti dengan ruasnya yakni Tangerang-Merak, ke posisi keempat.

PT Utama Karya (Persero) masih tetap menjadi BUJT dengan nilai kerugian terbesar, yakni Rp671 miliar. Namun, kerugian perusahaan yang mengoperasikan ruas tol Trans Sumatra ini menurun drastis sebesar 45,67% YoY.

BUJT dengan Laba Terbesar 2022 Semester 1 2022 (Rp Miliar) (TRBEs with the Highest Profit H1 2022 (Billion Rp))

BUJT (TBRE)	Nama Ruas (Name Section)	Laba Bersih (Rp Miliar) (Net Profit) (Billion Rp)
▪ PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	13 Ruas	752,73
▪ PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk.	Cawang-Tanjung Priok-Pluit	517,19
▪ PT Lintas Marga Sedaya	Cikopo-Palimanan	323,20
▪ PT Marga Mandalasakti	Tangerang-Merak	319,48
▪ PT Trans Marga Jateng	Semarang-Solo	204,05
▪ PT Jasamarga Solo Ngawi	Solo-Ngawi	105,49
▪ PT Jasamarga Ngawi Kertosono Kediri	Ngawi-Kertosono	98,79
▪ PT Marga Harjaya Infrastruktur	Kertosono-Mojokerto	82,18
▪ PT Jasamarga Kualanamu Tol	Medan-Kualanamu-Tebing Tinggi	65,21
▪ PT Bintaro Serpong Damai	Pondok Aren-Serpong	61,77

NERACA DAN RASIO KEUANGAN

PERUBAHAN ASET BUJT

Kerugian menyebabkan aset sejumlah BUJT tergerus. Sepanjang 2021, ada 22 BUJT yang mengalami penurunan nilai aset dibanding 2020. Penurunan aset terbesar terjadi pada PT Jakarta Lingkar Baratsatu dengan ruas JORR W1, yakni turun 20,16% YoY menjadi Rp2,43 triliun.

Sementara itu, pada paruh pertama 2022, ada 20 BUJT yang mengalami penurunan aset. Penurunan aset terdalam per Juni 2022 dibukukan oleh PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP), yakni turun 31,11 persen dibanding posisi akhir 2021 atau secara *year-to-date* (YtD) menjadi Rp10,64 triliun.

Pemilik aset terbesar pada 2021 maupun 2022 masih dipertahankan oleh dua BUMN, yakni PT Hutama Karya (Persero) dan PT Jasa Marga (Persero) Tbk.



Jalan Tol Pandaan-Malang

10 BUJT dengan Aset Terbesar (Rp Miliar) - Des 2021 (10 BUJTs with the Largest Assets (Rp Billion)) - Dec 2021

BUJT (TBRE)	Aset (Asset)
▪ PT Hutama Karya (Persero)	132.918
▪ PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	101.243
▪ PT Jasamarga Jalanlayang Cikampek	15.721
▪ PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk.	15.446
▪ PT Waskita Sriwijaya Tol	13.197
▪ PT Jasamarga Semarang Batang	12.819
▪ PT Lintas Marga Sedaya	12.809
▪ PT Waskita Bumi Wira	12.111
▪ PT Jasamarga Solo Ngawi	10.830
▪ PT Cibitung Tanjung Priok Port Tollways	10.808

10 BUJT dengan Aset Terbesar (Rp Miliar) - Jun 2022 (10 BUJTs with the Largest Assets (Rp Billion)) - Jun 2022

BUJT (TBRE)	Aset (Asset)
▪ PT Hutama Karya (Persero)	127.950
▪ PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	101.010
▪ PT Jasamarga Jalanlayang Cikampek	15.580
▪ PT Waskita Sriwijaya Tol	15.138
▪ PT Lintas Marga Sedaya	13.186
▪ PT Jasamarga Semarang Batang	12.736
▪ PT Cibitung Tanjung Priok Port Tollways	12.220
▪ PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk.	10.640
▪ PT Jasamarga Solo Ngawi	10.491
▪ PT Jasamarga Balikpapan Samarinda	9.974



Jalan Tol Trans Jawa Pejagan-Pemalang masuk ke dalam 10 ruas tol dengan pertumbuhan pendapatan tertinggi 2021

BALANCE SHEET AND FINANCIAL RATIO

CHANGES IN TRBES ASSETS

Losses caused the assets of a number of TRBES to be eroded. Throughout 2021, there were 22 TRBES with decreased asset values compared to 2020. The biggest decline in assets was PT Jakarta Lingkar Baratsatu with the JORR W1 section, which fell 20.16% YoY to Rp2.43 trillion.

Meanwhile, in the first half of 2022, 20 TRBES have suffered a decline in their assets. The deepest decline in assets as of June 2022 was recorded by PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP), which is down 31.11 percent compared to the position at the end of 2021 or on a year-to-date (YtD) basis to Rp10.64 trillion.

The largest asset owners in 2021 and 2022 will still be retained by two SOEs, namely PT Hutama Karya (Persero) and PT Jasa Marga (Persero) Tbk.

TRBES Balance Sheet Ratio

The size of assets in a TRBES certainly cannot be fully used as a benchmark to determine whether the company is healthy or not. Therefore, it takes a number of ratios to measure it more accurately.

Rasio Neraca BUJT

Besar kecilnya aset pada BUJT tentu tidak dapat sepenuhnya menjadi tolok ukur untuk menentukan sehat tidaknya perusahaan tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan sejumlah rasio untuk mengukurnya dengan lebih akurat.

Hal ini termasuk ketersediaan kas yang sehat untuk menopang bisnisnya dan kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban utangnya, terutama kewajiban jangka pendek.

Rasio lancar atau *current ratio* digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam membayar kewajiban jangka pendek atau utang yang segera jatuh tempo, dengan menggunakan aktiva lancar yang tersedia.

Rasio lancar 100% artinya perusahaan dalam kondisi yang sehat. Makin tinggi rasio ini, makin baik bagi BUJT.

Sementara itu, *cash ratio* atau rasio kas menunjukkan ketersediaan dana tunai atau harta yang dengan mudah dapat diuangkan, dibandingkan dengan liabilitas atau kewajiban jangka pendek.

Selanjutnya, *debt to equity ratio (DER)* merupakan perbandingan secara langsung antara kewajiban perusahaan dengan modal yang dimilikinya. DER 100% artinya modal dan kewajiban perseroan relatif berimbang. DER yang terlalu tinggi menunjukkan bahwa perusahaan sedang dalam beban keuangan yang berat. Sementara itu, DER negatif artinya perusahaan sedang mengalami defisit modal atau *negative equity*.

Dari sisi *current ratio*, pada 2021 ada 10



Lalu Lintas lancar di ruas jalan tol layang MBZ

BUJT yang rasionya kurang dari 15% atau sangat rentan, sedangkan pada semester I/2022 ada 12 BUJT. Ada sebanyak 37 BUJT atau setara dengan 69% dari total BUJT pada 2021 dan semester I/2022 yang memiliki *current ratio* di bawah 100%.

Meski begitu, pada sejumlah BUJT terlihat adanya pemulihan *current ratio*, sebab pada 2021 hanya 5 BUJT yang memiliki *current ratio* di atas 200%, sedangkan pada semester I/2022 meningkat menjadi 13 BUJT.

Sementara itu, dari sisi *cash ratio*, kondisinya tidak banyak berbeda. Ada 21 BUJT pada 2021 dan 20 BUJT pada semester I/2022 yang memiliki *cash ratio* di bawah 15%. Artinya, uang kasnya sangat sedikit untuk dapat menutupi kewajiban jangka pendeknya.

Pada 2021, hanya ada 8 BUJT yang memiliki *cash ratio* di atas 100%, tetapi pada 2021 berhasil meningkat menjadi 14%. Namun, jika dibandingkan dengan total BUJT yang

mencapai 53 perusahaan, jumlah BUJT yang berada dalam kategori yang benar-benar sehat sangat sedikit.

Sepanjang 2021, dari 53 BUJT, hanya 7 yang memiliki DER di bawah 100%, sedangkan pada semester I/2022 ada 9 BUJT. Artinya, mayoritas BUJT memiliki beban utang yang besar. Bahkan, ada 15 BUJT pada 2021 dan 14 BUJT pada semester I/2022 yang memiliki DER lebih dari 400%.

Di antara semua BUJT, ada satu BUJT yang memiliki DER negatif akibat defisit modal, yakni PT Cimanggis Cibitung Tollways, operator ruas tol Cimanggis-Cibitung.

Idealnya, BUJT memiliki rasio DER yang rendah, tetapi *cash ratio* dan *current ratio* yang cukup tinggi. Salah satu BUJT yang memenuhi kriteria ini yakni PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP), yang pada semester I/2022 hanya memiliki DER 2,22%, sedangkan *current ratio* dan *cash ratio* masing-masing mencapai 691% dan 358%.

This includes the availability of healthy cash to sustain its business and the company's ability to meet its debt obligations, especially short-term obligations.

The current ratio is used to measure a company's ability to pay short-term obligations or debts that are due soon, using available current assets.

A current ratio of 100% means the company is in a healthy condition. The higher this ratio, the better for TRBES.

Meanwhile, the cash ratio shows the availability of cash or assets that can be easily cashed out, compared to short-term liabilities.

Furthermore, the debt to equity ratio (DER) is a direct comparison between a company's liabilities and its capital. DER 100% means that the company's capital and liabilities are relatively balanced.

A DER that is too high indicates that the company is under a heavy financial burden. Meanwhile, a negative DER means that the company is experiencing a capital deficit or negative equity.

In terms of the current ratio, in 2021 there will be 10 TRBESs whose ratio is less than 15% or very vulnerable, while in semester I/2022 there will be 12 TRBESs. There are 37 TRBESs or equivalent to 69% of the total TRBESs in 2021 and semester I/2022 which have a current ratio below 100%.

Even so, a number of TRBESs show a recovery in the current ratio, because in 2021 only 5 TRBESs have a current ratio above 200%, while in semester I/2022 it has increased to 13 TRBESs.

Meanwhile, in terms of cash ratio, conditions are not much different. There are 21 TRBESs in 2021 and 20 TRBESs in semester I/2022 which have cash ratios below 15%. That is, very little cash to be able to cover short-term obligations.

In 2021, there are only 8 TRBESs that have cash ratios above 100%, but in

2021 they have managed to increase to 14%. However, when compared to the total number of TRBESs which reached 53 companies, the number of TRBESs that were in the truly healthy category was very few.

Throughout 2021, out of 53 TRBESs, only 7 will have a DER below 100%, while in semester I/2022 there will be 9 TRBESs. This means that the majority of TRBESs have a large debt burden. In fact, there are 15 TRBESs in 2021 and 14 TRBESs in semester I/2022 which have a DER of more than 400%.

Among all TRBESs, there is one TRBES that has a negative DER due to a capital deficit, namely PT Cimanggis Cibitung Tollways, the operator of the Cimanggis-Cibitung toll road section.

Ideally, TRBESs should have a low DER ratio, but a fairly high cash and current ratio. One of the TRBESs that meets this criterion is PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk. (CMNP), which in semester I/2022 only had a DER of 2.22%, while the current ratio and cash ratio reached 691% and 358%, respectively.



Kapadatan kendaraan di tol layang MBZ

Kinerja Perusahaan Jalan Tol Akhir 2021 dan Semester 1 2022 (Rp Juta)
Toll Road Business Entities Performance End of 2021 and H1 2022 (Rp Million)

Nama BUJT (TBRE Name)	Nama Ruas (Name Section)	2021			Semester 1 (H1) 2022		
		Current Ratio	Cash Ratio	Debt to Equity Ratio	Current Ratio	Cash Ratio	Debt to Equity Ratio
PT Translingkar Kita Jaya	Cinere-Jagorawi	378,08%	365,19%	514,69%	537,78%	519,93%	517,14%
PT Bintaro Serpong Damai	Pondok Aren-Serpong	457,23%	424,74%	126,56%	444,75%	361,04%	110,20%
PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk.	Cawang-Tanjung Priok-Pluit	66,08%	28,97%	45,87%	691,35%	357,75%	2,22%
PT Trans Marga Jateng	Semarang-Solo	66,30%	60,57%	633,39%	347,54%	332,65%	509,01%
PT Jasamarga Pandaan Malang	Pandaan-Malang	162,87%	25,22%	349,59%	448,79%	312,14%	373,91%
PT Jasamarga Ngawi Kertosono Kediri	Ngawi-Kertosono	472,19%	140,92%	267,98%	488,05%	291,93%	242,77%
PT Jasamarga Kualanamu Tol	Medan-Kualanamu-Tebing Tinggi	290,98%	285,30%	277,95%	287,03%	282,53%	259,20%
PT Jasamarga Gempol Pasuruan	Gempol-Pasuruan	136,73%	134,59%	443,21%	259,50%	246,48%	466,06%
PT Lintas Marga Sedaya	Cikopo-Palimanan	175,91%	90,20%	269,07%	244,25%	160,65%	247,56%
PT Jasamarga Pandaan Tol	Gempol-Pandaan	119,13%	118,79%	159,76%	141,26%	138,34%	157,79%
PT Jasamarga Semarang Batang	Semarang-Batang	103,23%	37,33%	253,14%	400,10%	128,27%	256,54%
PT Jasamarga Solo Ngawi	Solo-Ngawi	218,08%	127,64%	259,91%	239,34%	117,21%	240,04%
PT Jakarta Lingkar Baratsatu	JORR W1	82,73%	78,25%	52,04%	201,85%	108,66%	50,81%
PT Jasamarga Balikpapan Samarinda	Balikpapan-Samarinda	128,33%	57,75%	292,53%	139,74%	70,89%	332,00%
PT Marga Harjaya Infrastruktur	Kertosono-Mojokerto	27,40%	24,46%	151,98%	70,74%	62,74%	116,81%
PT Utama Marga Waskita	Kuala Tanjung-Tebing Tinggi-Parapat	1,07%	0,94%	231,10%	60,43%	59,32%	36,73%
PT Utama Karya (Persero)	Trans Sumatra	105,61%	79,39%	142,51%	91,58%	55,18%	136,30%
PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	13 Ruas Tol	86,24%	52,26%	297,03%	85,24%	47,19%	288,64%
PT Jalan Tol Seksi Empat	Makassar Seksi IV	85,34%	69,40%	30,18%	56,77%	42,26%	33,06%
PT Citra Margatama Surabaya	SS Waru-Bandara Juanda	66,89%	65,56%	252,54%	43,27%	42,08%	215,67%
PT Pemalang Batang Tol Road	Pemalang-Batang	24,77%	8,99%	607,81%	57,92%	41,60%	644,33%
PT Jakarta Tollroad Development	6 Ruas Tol DKI	172,32%	41,87%	41,79%	57,83%	36,99%	36,38%
PT Marga Lingkar Jakarta	JORR W2 Utara	36,55%	35,02%	226,50%	37,43%	36,16%	226,63%
PT Jasamarga Surabaya Mojokerto	Surabaya-Mojokerto	26,17%	15,58%	938,80%	42,93%	32,63%	851,54%
PT Jasamarga Manado Bitung	Manado-Bitung	70,62%	42,64%	279,87%	55,46%	30,09%	327,65%
PT Jasamarga Jalanlayang Cikampek	Jakarta-Cikampek II Elevated	86,03%	56,80%	218,18%	88,63%	26,24%	228,40%
PT Semesta Marga Raya	Kanci-Pejagan	29,63%	22,17%	176,88%	32,32%	26,03%	169,08%
PT Cinere Serpong Jaya	Cinere-Serpong	46,11%	20,88%	221,88%	33,51%	24,05%	242,20%
PT Wijaya Karya Serang Panimbang	Serang-Panimbang	109,93%	26,16%	169,38%	84,42%	19,81%	190,78%
PT Jogjasolo Marga Makmur	Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo	98,68%	53,02%	2113,15%	77,86%	19,79%	1960,07%
PT Jasamarga Probolinggo Banyuwangi	Probolinggo-Banyuwangi	116,59%	6,18%	66,79%	136,70%	18,32%	39,77%
PT Jasamarga Bali Tol	Nusa Dua Ngurah Rai	13,28%	10,77%	478,86%	21,31%	16,69%	597,81%
PT Marga Mandalasakti	Tangerang-Merak	26,12%	22,92%	136,52%	22,50%	12,81%	175,82%
PT Marga Trans Nusantara	Kunciran-Serpong	20,84%	12,23%	424,66%	20,30%	11,63%	443,82%
PT Jasamarga Jogja Bawen	Jogja-Bawen	159,71%	159,71%	26,50%	9,08%	9,08%	9,46%

Kinerja Perusahaan Jalan Tol Akhir 2021 dan Semester 1 2022 (Rp Juta)
Toll Road Business Entities Performance End of 2021 and H1 2022 (Rp Million)

Nama BUJT (TBRE Name)	Nama Ruas (Name Section)	2021			Semester 1 (H1) 2022		
		Current Ratio	Cash Ratio	Debt to Equity Ratio	Current Ratio	Cash Ratio	Debt to Equity Ratio
PT Makassar Metro Network	Ujung Pandang Tahap I dan II	62,03%	32,31%	207,97%	40,22%	9,05%	141,25%
PT Jasamarga Kunciran Cengkareng	Cengkareng-Kunciran	28,34%	6,58%	297,15%	29,11%	8,19%	299,89%
PT Citra Marga Lintas Jabar	Soreang-Pasirkoja	9,08%	8,08%	70,50%	9,12%	8,11%	36,54%
PT Trans Jawa Paspro Jalan Tol	Pasuruan-Probolinggo	28,95%	2,15%	400,08%	26,08%	7,22%	536,70%
PT Margabumi Matraraya	Surabaya-Gresik	97,13%	10,79%	141,32%	47,03%	6,53%	118,40%
PT Cibitung Tanjung Priok Port Tollways	Cibitung-Cilincing	23,35%	10,62%	256,04%	46,49%	5,71%	219,78%
PT Pejagan Pemalang Tol Road	Pejagan-Pemalang	14,39%	3,44%	646,42%	32,42%	4,68%	641,10%
PT Marga Sarana Jabar	Bogor Ring Road	90,54%	84,94%	231,70%	4,77%	4,06%	232,92%
PT Waskita Sriwijaya Tol	Kayu Agung-Palembang-Betung	0,27%	0,23%	3719,12%	7,68%	3,58%	697,53%
PT Citra Waspphutowa	Depok-Antasari	35,50%	2,52%	243,56%	29,65%	1,91%	248,52%
PT Trans Jabar Tol	Ciawi-Sukabumi	1,44%	0,26%	811,74%	3,60%	1,25%	781,95%
PT Cimanggis Cibitung Tollways	Cimanggis-Cibitung	2,69%	1,43%	-245241,20%	1,37%	0,90%	-21726,39%
PT Jasamarga Japek Selatan	Jakarta-Cikampek Sisi Selatan	21,33%	2,03%	137,32%	12,32%	0,87%	171,55%
PT Citra Karya Jabar Tol	Cileunyi-Sumedang-Dawuan	15,58%	0,15%	443,48%	11,66%	0,71%	538,11%
PT Kresna Kusuma Dyandra Marga	Bekasi-Cawang-Kampung Melayu	5,12%	0,19%	1490,92%	5,44%	0,32%	2246,99%
PT PP Semarang Demak	Semarang-Demak	18,74%	5,91%	391,84%	9,91%	0,29%	308,50%
PT Trans Bumi Serbaraja	Serpong-Balaraja	4,24%	0,05%	136,06%	4,08%	0,05%	151,33%
PT Waskita Bumi Wira	Krian-Legundi-Bunder-Manyar	2,81%	0,68%	419,28%	N/A	N/A	N/A
PT Jasamarga Gedebage Cilacap	Gedebage-Cilacap	N/A	N/A	N/A	12771,54%	12481,70%	0,62%

KINERJA OPERASIONAL BADAN USAHA JALAN TOL

Secara umum, BUJT mengalami peningkatan kinerja seiring dengan pelonggaran pembatasan mobilitas yang diberlakukan selama era pandemi. Lalu lintas harian rata-rata dan jumlah transaksi kendaraan per golongan menunjukkan peningkatan.

Kualitas keselamatan di jalan tol cukup terjamin, dengan tingkat kecelakaan yang tergolong sangat rendah jika dibandingkan dengan total lalu lintas kendaraan. Hal ini ditopang oleh proporsi kendaraan besar yang relatif rendah dibandingkan dengan kendaraan Golongan I, ketersediaan

rest area yang memadai, serta tingkat kecepatan kendaraan yang secara umum berada dalam batas wajar.

1. Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) per Ruas

Lalu lintas harian rata-rata di ruas tol seluruh Indonesia pada semester I/2022 mencapai 4.438.502 kendaraan per hari. Jumlah LHR ini sudah meningkat 11% dibanding semester II/2021 yang mencapai 3.987.585 kendaraan per hari.

Puncak LHR pada semester II/2021 terjadi di Desember sebanyak 4.611.188 kendaraan per hari, sedangkan pada semester I/2022

terjadi di bulan Juni sebanyak 4.684.967 kendaraan per hari.

Lebih dari 85% dari total kendaraan yang melintas di jalan tol merupakan kendaraan Golongan I, yakni mencakup mobil jenis sedan, jip, pick up, truk kecil, dan bus. Di sebagian besar ruas tol Jabodetabek, proporsi kendaraan Golongan I bahkan mencapai lebih dari 90%. Lalu lintas kendaraan besar jenis truk bergandar dua hingga lima (Golongan II – V) paling banyak ditemui di ruas Tol Akses Tanjung Priok.

Adapun, kendaraan Golongan VI, yakni roda dua atau motor, hanya ditemui di ruas Tol Nusa Dua-Ngurah Rai-Benoa atau Ruas Bali Mandara.

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
1. Jakarta - Bogor - Ciawi	I	330.260	360.813	91,52%	92,50%
	II	18.832	18.499	5,22%	4,70%
	III	8.887	7.713	2,46%	2,00%
	IV	1.457	1.513	0,40%	0,40%
	V	1.436	1.322	0,40%	0,30%
	Total	360.873	389.860	100%	100,00%
2. Prof.Dr.Ir.Soedijatmo	I	127.450	165.412	88,55%	91,40%
	II	9.777	9.474	6,79%	5,20%
	III	3.545	2.932	2,46%	1,60%
	IV	2.107	2.127	1,46%	1,20%
	V	1.054	1.000	0,73%	0,60%
	Total	143.933	180.945	100%	100,00%
3. Cawang - Tomang - Pluit (CTC)	I	282.899	328.057	93,54%	94,50%
	II	11.222	11.077	3,71%	3,20%
	III	4.106	3.950	1,36%	1,10%
	IV	2.632	2.771	0,87%	0,80%
	V	1.593	1.471	0,53%	0,40%
	Total	302.452	347.326	100%	100,00%



Groundbreaking Jalan Akses Tol Makassar New Port (Tahap 1 dan 2)

TOLL ROAD BUSINESS ENTITIES OPERATIONAL PERFORMANCE

Toll Road Business Entities in general recorded an increasing performance with the relaxing mobility restrictions during the pandemic. Average daily traffic and total vehicle transaction per class were shown to increase.

Toll road safety quality was adequate, with relatively low accident rate compared to the total vehicle traffic. This was due to the relatively low proportion of large vehicles compared to Class I vehicles, the availability of proper rest areas, and vehicle speed rates that were generally within the reasonable range.

1. Average Daily Traffic (ADT) per Section

Toll road average daily traffic across Indonesia in semester I/2022 reached 4,438,502 vehicles per day. This total ADT increased 11% compared to semester II/2021, i.e. 3,987,585 vehicles per day.

The highest ADT in semester II/2021 was in

December with 4,611,188 vehicles per day, while in semester I/2022, it was in June with 4,684,967 vehicles per day.

More than 85% of the total toll road users were Class I vehicles, including sedans, jeeps, pickup trucks, mini trucks, and buses. In most Jabodetabek toll road sections, the proportion of Class I vehicles even reached more than 90%.

Large vehicle traffic with two to five axle trucks (Group II – V) is most commonly found on the Tanjung Priok Access Toll Road section.

Class VI vehicles (motorcycles) was seen only in Nusa Dua-Ngurah Rai-Benoa Toll Road section or Bali Mandara Section.

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
4. Cawang - Tj. Priok - Ancol Timur - Jembatan Tiga/Pluit	I	123.878	137.967	90,05%	90,90%
	II	8.178	8.117	5,94%	5,30%
	III	1.995	2.006	1,45%	1,30%
	IV	2.032	2.136	1,48%	1,40%
	V	1.487	1.494	1,08%	1,00%
	Total		137.569	151.720	100%
5. JORRS	I	114.687	130.219	92,60%	93,60%
	II	6.083	5.906	4,91%	4,20%
	III	2.517	2.351	2,03%	1,70%
	IV	318	323	0,26%	0,20%
	V	245	252	0,20%	0,20%
	Total		123.849	139.051	100%
6. JORR NONS	I	120.527	137.412	82,99%	85,20%
	II	12.947	12.717	8,92%	7,90%
	III	4.899	4.434	3,37%	2,70%
	IV	4.286	4.412	2,95%	2,70%
	V	2.568	2.356	1,77%	1,50%
	Total		145.227	161.331	100%
7. JORR W1 (Kebon Jeruk - Penjaringan)	I	54.250	65.678	88,37%	90,00%
	II	4.559	4.637	7,43%	6,40%
	III	1.528	1.378	2,49%	1,90%
	IV	559	693	0,91%	0,90%
	V	495	571	0,81%	0,80%
	Total		61.391	72.957	100%
8. JORR W2 Utara (Kebon Jeruk - Ulujami)	I	38.916	43.072	80,55%	82,90%
	II	6.362	6.065	13,17%	11,70%
	III	2.336	2.171	4,83%	4,20%
	IV	339	333	0,70%	0,60%
	V	357	339	0,74%	0,70%
	Total		48.310	51.979	100%
9. Akses Tanjung Priuk	I	13.147	14.679	69,80%	72,00%
	II	1.474	1.480	7,82%	7,30%
	III	1.541	1.415	8,18%	6,90%
	IV	1.457	1.592	7,73%	7,80%
	V	1.217	1.234	6,46%	6,00%
	Total		18.837	20.400	100%

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
10. Bogor Ring Road Seksi I dan IIA	I	40.079	44.624	93,80%	94,70%
	II	1.692	1.732	3,96%	3,70%
	III	831	633	1,95%	1,30%
	IV	89	96	0,21%	0,20%
	V	39	40	0,09%	0,10%
	Total	42.730	47.125	100%	100,00%
11. Cinere-Jagorawi	I	42.414	47.009	96,66%	96,70%
	II	1.002	1.070	2,28%	2,20%
	III	311	402	0,71%	0,80%
	IV	98	104	0,22%	0,20%
	V	53	48	0,12%	0,10%
	Total	43.878	48.633	100%	100,00%
12. Pondok Aren - Bintaro Viaduct - Ulujami	I	50.755	58.874	96,61%	97,00%
	II	1.407	1.425	2,68%	2,30%
	III	269	274	0,51%	0,50%
	IV	69	75	0,13%	0,10%
	V	35	31	0,07%	0,10%
	Total	52.535	60.679	100%	100,00%
13. Pondok Aren - Serpong	I	75.599	85.196	95,26%	95,80%
	II	2.748	2.755	3,46%	3,10%
	III	803	754	1,01%	0,80%
	IV	137	149	0,17%	0,20%
	V	73	69	0,09%	0,10%
	Total	79.360	88.923	100%	100,00%
14. Bekasi Cawang Kampung Melayu	I	13.090	17.809	99,62%	99,60%
	II	44	56	0,33%	0,30%
	III	3	4	0,02%	0,00%
	IV	1	2	0,01%	0,00%
	V	2	2	0,01%	0,00%
	Total	13.140	17.873	100%	100,00%
15. Depok - Antasari	I	56.756	67.927	98,82%	98,50%
	II	479	539	0,83%	0,80%
	III	177	465	0,31%	0,70%
	IV	13	18	0,02%	0,00%
	V	10	19	0,02%	0,00%
	Total	57.435	68.968	100%	100,00%

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
16. Kunciran-Serpong	I	31.775	43.843	91,71%	95,50%
	II	1.293	1.305	3,73%	2,80%
	III	1.235	656	3,56%	1,40%
	IV	238	65	0,69%	0,10%
	V	106	40	0,31%	0,10%
	Total		34.647	45.909	100%
17. Cimanggis-Cibitung	I	26.237	30.906	95,24%	95,30%
	II	1.012	1.154	3,67%	3,60%
	III	259	327	0,94%	1,00%
	IV	20	24	0,07%	0,10%
	V	22	24	0,08%	0,10%
	Total		27.550	32.435	100%
18. Serpong - Cinere Seksi 1 (Serpong - Pamulang)	I	13.398	17.225	95,71%	97,70%
	II	237	285	1,69%	1,60%
	III	340	97	2,43%	0,50%
	IV	18	22	0,13%	0,10%
	V	7	8	0,05%	0,00%
	Total		13.999	17.637	100%
19. Cengkareng - Batu Ceper - Kunciran	I	56.696	21.260	89,10%	91,10%
	II	3.565	1.242	5,60%	5,30%
	III	2.883	601	4,53%	2,60%
	IV	311	35	0,49%	0,10%
	V	175	188	0,28%	0,80%
	Total		63.630	23.325	100%
20. Cibitung-Cilincing	I	10.312	91.079	80,05%	81,20%
	II	1.388	11.904	10,77%	10,60%
	III	774	5.568	6,01%	5,00%
	IV	186	1.610	1,45%	1,40%
	V	222	2.043	1,72%	1,80%
	Total		12.882	112.204	100%
21. 6 Ruas Dalam Kota Jakarta	I	5.138	52.698	98,60%	98,10%
	II	56	769	1,08%	1,40%
	III	7	120	0,14%	0,20%
	IV	3	56	0,06%	0,10%
	V	6	67	0,12%	0,10%
	Total		5.211	53.709	100%

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
22. Serang-Panimbang	I		17.704		94,10%
	II		733		3,90%
	III		300		1,60%
	IV		66		0,40%
	V		17		0,10%
	Total			18.820	
23. Tangerang - Merak	I	106.734	115.915	73,02%	74,90%
	II	20.265	20.071	13,86%	13,00%
	III	13.316	12.638	9,11%	8,20%
	IV	3.486	3.629	2,39%	2,30%
	V	2.364	2.548	1,62%	1,60%
	Total	146.166	154.801	100%	100,00%
24. Jakarta - Tangerang	I	283.272	316.375	85,96%	87,40%
	II	27.195	26.802	8,25%	7,40%
	III	11.808	11.331	3,58%	3,10%
	IV	4.473	4.630	1,36%	1,30%
	V	2.793	2.803	0,85%	0,80%
	Total	329.541	361.941	100%	100,00%
25. Jakarta - Cikampek	I	335.194	364.840	80,71%	82,30%
	II	47.862	47.310	11,52%	10,70%
	III	18.440	17.420	4,44%	3,90%
	IV	8.215	8.410	1,98%	1,90%
	V	5.607	5.446	1,35%	1,20%
	Total	415.319	443.426	100%	100,00%
26. Jakarta - Cikampek II Elevated	I	42.647	70.372	100,00%	100,00%
	II	0	0	0,00%	0,00%
	III	0	0	0,00%	0,00%
	IV	0	0	0,00%	0,00%
	V	0	0	0,00%	0,00%
	Total	42.647	70.372	100%	100,00%
27. Cikampek-Palimanan	I	22.501	23.071	83,87%	83,87%
	II	2.963	2.850	11,04%	11,04%
	III	990	945	3,69%	3,69%
	IV	182	184	0,68%	0,68%
	V	191	172	0,71%	0,71%
	Total	26.828	27.221	100%	100%

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
28. Palimanan - Kanci	I	29.835	26.257	67,26%	67,20%
	II	9.202	7.976	20,74%	20,40%
	III	3.646	3.336	8,22%	8,50%
	IV	774	717	1,75%	1,80%
	V	901	784	2,03%	2,00%
	Total	44.359	39.071	100%	100,00%
29. Kanci - Pejagan	I	4.553	5.276	73,05%	73,20%
	II	1.193	1.361	19,14%	18,90%
	III	416	491	6,67%	6,80%
	IV	38	44	0,61%	0,60%
	V	33	40	0,53%	0,50%
	Total	6.233	7.212	100%	100,00%
30. Pejagan - Pemalang	I	5.240	5.786	45,34%	83,50%
	II	2.385	589	20,64%	8,50%
	III	2.463	401	21,31%	5,80%
	IV	689	72	5,97%	1,00%
	V	779	80	6,74%	1,10%
	Total	11.556	6.928	100%	100,00%
31. Pemalang - Batang	I	6.012	6.936	74,61%	84,70%
	II	1.189	831	14,75%	10,10%
	III	553	282	6,86%	3,40%
	IV	127	54	1,58%	0,70%
	V	177	87	2,19%	1,10%
	Total	8.059	8.189	100%	100,00%
32. Semarang - Batang	I	20.508	22.370	71,42%	77,20%
	II	5.106	4.169	17,78%	14,40%
	III	2.069	1.602	7,21%	5,50%
	IV	396	293	1,38%	1,00%
	V	637	527	2,22%	1,80%
	Total	28.716	28.960	100%	100,00%
33. Semarang Seksi A,B,C	I	70.628	85.495	79,39%	83,20%
	II	13.436	12.951	15,10%	12,60%
	III	3.197	2.750	3,59%	2,70%
	IV	865	824	0,97%	0,80%
	V	838	693	0,94%	0,70%
	Total	88.964	102.713	100%	100,00%

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
34. Semarang-Solo	I	35.378	44.210	89,73%	91,40%
	II	3.224	3.311	8,18%	6,80%
	III	616	624	1,56%	1,30%
	IV	97	100	0,25%	0,20%
	V	114	119	0,29%	0,20%
	Total	39.428	48.364	100%	100,00%
35. Solo Ngawi	I	18.556	22.974	84,94%	88,00%
	II	2.120	1.916	9,70%	7,30%
	III	840	885	3,84%	3,40%
	IV	174	187	0,80%	0,70%
	V	157	157	0,72%	0,60%
	Total	21.847	26.119	100%	100,00%
36. Ngawi - Kertosono	I	5.665	7.496	82,14%	84,60%
	II	778	860	11,28%	9,70%
	III	329	371	4,77%	4,20%
	IV	71	73	1,03%	0,80%
	V	54	60	0,78%	0,70%
	Total	6.896	8.860	100%	100,00%
37. Kertosono - Mojokerto	I	7.165	8.768	89,32%	91,00%
	II	560	591	6,98%	6,10%
	III	174	164	2,17%	1,70%
	IV	70	62	0,87%	0,60%
	V	53	49	0,67%	0,50%
	Total	8.022	9.635	100%	100,00%
38. Surabaya - Mojokerto	I	70.286	84.171	90,42%	92,30%
	II	5.278	5.064	6,79%	5,60%
	III	1.331	1.232	1,71%	1,40%
	IV	476	398	0,61%	0,40%
	V	358	320	0,46%	0,40%
	Total	77.729	91.186	100%	100,00%
39. Surabaya - Gempol	I	178.234	187.748	76,05%	79,60%
	II	28.965	24.545	12,36%	10,40%
	III	11.711	9.462	5,00%	4,00%
	IV	11.010	10.325	4,70%	4,40%
	V	4.429	3.834	1,89%	1,60%
	Total	234.349	235.914	100%	100,00%

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
40. Gempol - Pasuruan	I	5.786	6.519	73,01%	82,50%
	II	1.222	812	15,42%	10,30%
	III	630	394	7,95%	5,00%
	IV	185	111	2,33%	1,40%
	V	102	63	1,28%	0,80%
	Total	7.925	7.899	100%	100,00%
41. Gempol - Pandaan	I	6.877	8.017	80,72%	88,00%
	II	940	747	11,03%	8,20%
	III	509	260	5,98%	2,80%
	IV	123	51	1,44%	0,60%
	V	71	35	0,83%	0,40%
	Total	8.520	9.110	100%	100,00%
42. Pasuruan-Probolinggo	I	5.589	7.063	83,10%	85,00%
	II	796	906	11,84%	10,90%
	III	265	266	3,94%	3,20%
	IV	40	36	0,59%	0,40%
	V	35	36	0,52%	0,40%
	Total	6.726	8.307	100%	100,00%
43. Padalarang - Cileunyi	I	132.660	147.551	89,22%	90,70%
	II	12.466	11.882	8,38%	7,30%
	III	2.900	2.522	1,95%	1,60%
	IV	417	446	0,28%	0,30%
	V	241	203	0,16%	0,10%
	Total	148.683	162.603	100%	100,00%
44. Surabaya-Gresik	I	44.996	49.340	63,07%	66,80%
	II	11.021	10.275	15,45%	13,90%
	III	7.855	7.152	11,01%	9,70%
	IV	4.540	4.203	6,36%	5,70%
	V	2.930	2.854	4,11%	3,90%
	Total	71.341	73.824	100%	100,00%
45. Cikampek - Padalarang	I	36.838	41.455	79,69%	82,20%
	II	5.349	5.275	11,57%	10,50%
	III	2.990	2.675	6,47%	5,30%
	IV	663	670	1,43%	1,30%
	V	388	343	0,84%	0,70%
	Total	46.227	50.417	100%	100,00%

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
46. Simpang Susun Waru - Bandara Juanda	I	35.162	46.069	87,86%	91,10%
	II	3.076	2.961	7,69%	5,90%
	III	1.242	1.032	3,10%	2,00%
	IV	352	308	0,88%	0,60%
	V	188	189	0,47%	0,40%
	Total		40.019	50.559	100%
47. Soreang Pasir Koja	I	31.367	37.674	94,31%	95,10%
	II	1.672	1.715	5,03%	4,30%
	III	188	182	0,56%	0,50%
	IV	24	30	0,07%	0,10%
	V	8	6	0,02%	0,00%
	Total		33.260	39.607	100%
48. Ciawi - Sukabumi	I	16.811	18.849	85,51%	86,80%
	II	1.406	1.390	7,15%	6,40%
	III	1.117	1.150	5,68%	5,30%
	IV	249	250	1,27%	1,20%
	V	76	82	0,39%	0,40%
	Total		19.660	21.721	100%
49. Pandaan-Malang	I	17.461	23.021	91,74%	93,30%
	II	1.201	1.313	6,31%	5,30%
	III	279	260	1,47%	1,10%
	IV	64	59	0,34%	0,20%
	V	29	32	0,15%	0,10%
	Total		19.033	24.686	100%
50. Krian-Legundi-Bunder-Manyar	I	3.961	4.297	71,11%	76,80%
	II	649	583	11,65%	10,40%
	III	652	473	11,70%	8,40%
	IV	118	96	2,11%	1,70%
	V	192	149	3,44%	2,70%
	Total		5.571	5.597	100%
51. Cileunyi-Sumedang-Dawuan	I		4.509		88,60%
	II		418		8,20%
	III		149		2,90%
	IV		12		0,20%
	V		3		0,10%
	Total			5.090	

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
52. Belawan - Medan - Tanjung Morawa	I	58.823	63.675	80,97%	82,70%
	II	5.586	5.381	7,69%	7,00%
	III	5.332	5.192	7,34%	6,70%
	IV	955	919	1,32%	1,20%
	V	1.953	1.865	2,69%	2,40%
	Total	72.649	77.032	100%	100,00%
53. Palembang - Indralaya	I	5.341	7.445	96,41%	93,30%
	II	165	440	2,99%	5,50%
	III	29	78	0,52%	1,00%
	IV	2	10	0,04%	0,10%
	V	2	4	0,04%	0,00%
	Total	5.540	7.976	100%	100,00%
54. Medan Binjai	I	20.424	21.367	85,77%	87,50%
	II	2.022	1.832	8,49%	7,50%
	III	1.125	989	4,72%	4,00%
	IV	149	136	0,62%	0,60%
	V	92	93	0,39%	0,40%
	Total	23.812	24.418	100%	100,00%
55. Medan Kualanamu Tebingtinggi	I	17.012	20.963	90,47%	91,50%
	II	1.112	1.198	5,91%	5,20%
	III	571	628	3,04%	2,70%
	IV	60	69	0,32%	0,30%
	V	48	48	0,26%	0,20%
	Total	18.803	22.906	100%	100,00%
56. Bakauheni - Terbanggi Besar	I	21.447	26.236	75,92%	78,90%
	II	5.583	5.807	19,76%	17,50%
	III	1.073	1.050	3,80%	3,20%
	IV	51	52	0,18%	0,20%
	V	97	94	0,34%	0,30%
	Total	28.251	33.239	100%	100,00%
57. Terbanggi Besar - Pematang Panggang - Kayu Agung	I	4.525	5.546	58,03%	63,40%
	II	2.462	2.448	31,58%	28,00%
	III	707	655	9,07%	7,50%
	IV	30	27	0,38%	0,30%
	V	73	69	0,94%	0,80%
	Total	7.797	8.744	100%	100,00%

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
58. Kayuagung - Palembang - Betung (Kayuagung - Jakabaring)	I	2.469	3.149	52,07%	63,30%
	II	1.205	1.380	25,42%	27,70%
	III	308	381	6,50%	7,70%
	IV	23	19	0,49%	0,40%
	V	736	47	15,52%	0,90%
	Total	4.742	4.976	100%	100,00%
59. Sigli-Banda Aceh (Indrapuri-Blang Bintang)	I	1.026	1.488	97,54%	97,50%
	II	9	14	0,86%	0,90%
	III	14	19	1,36%	1,30%
	IV	1	1	0,06%	0,10%
	V	2	4	0,18%	0,30%
	Total	1.052	1.526	100%	100,00%
60. Pekanbaru-Dumai	I	10.552	13.315	78,06%	81,10%
	II	1.464	1.506	10,83%	9,20%
	III	1.236	1.322	9,15%	8,10%
	IV	145	138	1,07%	0,80%
	V	121	141	0,90%	0,90%
	Total	13.518	16.422	100%	100,00%
61. Binjai-Langsa	I		3.210		87,10%
	II		252		6,80%
	III		185		5,00%
	IV		28		0,80%
	V		12		0,30%
	Total		3.687		100,00%
62. Ujung Pandang Seksi 1-3	I	37.437	43.955	84,30%	86,40%
	II	3.388	3.399	7,63%	6,70%
	III	2.559	2.531	5,76%	5,00%
	IV	912	907	2,05%	1,80%
	V	114	102	0,26%	0,20%
	Total	44.410	50.893	100%	100,00%
63. Makassar Seksi IV	I	27.889	33.969	92,06%	92,80%
	II	1.567	1.700	5,17%	4,60%
	III	679	748	2,24%	2,00%
	IV	143	155	0,47%	0,40%
	V	17	18	0,06%	0,00%
	Total	30.295	36.589	100%	100,00%



Kunjungan kerja Menteri PUPR didampingi Dirjen Bina Marga dan Kepala BPJT di Lampung & Palembang

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	LHR (ADT)		Persentase Gol (Class Percentage)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022	Sem 2 2021	Sem 1 2022
64. Manado-Bitung (Manado-Kauditan)	I	4.394	5.140	98,92%	98,60%
	II	32	55	0,73%	1,00%
	III	12	16	0,26%	0,30%
	IV	4	3	0,08%	0,10%
	V	1	1	0,01%	0,00%
	Total	4.442	5.214	100%	100,00%
65. Nusa Dua-Ngurah Rai-Benoa (Bali Mandara)	I	7.548	11.352	64,78%	66,20%
	II	171	221	1,47%	1,30%
	III	9	11	0,07%	0,10%
	IV	4	3	0,04%	0,00%
	V	2	8	0,02%	0,00%
	VI	3.918	5.548	33,63%	32,40%
Total	11.652	17.144	100%	100,00%	
66. Balikpapan-Samarinda	I	5.071	6.756	89,72%	88,70%
	II	386	577	6,82%	7,60%
	III	140	205	2,47%	2,70%
	IV	16	20	0,29%	0,30%
	V	39	60	0,70%	0,80%
	Total	5.652	7.618	100%	100,00%
TOTAL	I	3.416.689	3.897.913	85,68%	87,80%
	II	329.584	316.845	8,27%	7,10%
	III	142.785	127.711	3,58%	2,90%
	IV	56.592	55.507	1,42%	1,30%
	V	38.017	34.977	0,95%	0,80%
	VI	3.918	5.548	0,10%	0,10%
	Total	3.987.585	4.438.502	100%	100,00%



Jalan Tol Bali Mandara



Terowongan perlintasan gajah di jalan tol Pekanbaru-Dumai, Provinsi Riau

2. Jumlah Transaksi Kendaraan per Golongan per Ruas

Jumlah transaksi kendaraan di seluruh ruas tol secara rata-rata terus meningkat tiap bulan sepanjang semester II/2021 seiring dengan pelonggaran pembatasan mobilitas. Namun, pada semester I/2022 jumlah transaksi tidak konsisten meningkat akibat kasus baru Covid-19 yang kembali memuncak pada awal tahun 2022.

Meski demikian, secara total jumlah transaksi kendaraan di jalan tol pada semester II/2022 sudah meningkat dibandingkan dengan semester II/2021. Transaksi kendaraan golongan I masih mendominasi, berkisar antara 80% hingga 90% dari total transaksi. Jumlah transaksi tertinggi tercatat di ruas Tol Jakarta-Cikampek, disusul ruas Jakarta-Bogor-Ciawi dan Jakarta-Tangerang.

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
1. Jakarta - Bogor - Ciawi	I	60.767.911	65.307.190
	II	3.465.075	3.348.398
	III	1.635.265	1.396.029
	IV	268.117	273.836
	V	264.241	239.203
Total		66.400.609	70.564.656
2. Prof.Dr.Ir.Soedijatmo	I	23.450.847	29.939.549
	II	1.798.906	1.714.768
	III	652.324	530.769
	IV	387.773	385.027
	V	193.855	180.966
Total		26.483.705	32.751.079
3. Cawang - Tomang - Pluit (CTC)	I	52.053.388	59.378.323
	II	2.064.836	2.004.937
	III	755.465	714.934
	IV	484.338	501.605
	V	293.108	266.265
Total		55.651.135	62.866.064
4. Cawang - Tj. Priok - Ancol Timur - Jembatan Tiga/Pluit	I	22.793.556	24.972.057
	II	1.504.725	1.469.092
	III	366.999	363.163
	IV	373.807	386.565
	V	273.658	270.384
Total		25.312.745	27.461.261

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
5. JORR S	I	21.102.341	23.569.586
	II	1.119.283	1.068.950
	III	463.069	425.497
	IV	58.461	58.531
	V	45.007	45.648
Total		22.788.161	25.168.212
6. JORR NONS	I	22.176.919	24.871.616
	II	2.382.322	2.301.787
	III	901.392	802.530
	IV	788.648	798.541
	V	472.425	426.369
Total		26.721.706	29.200.843
7. JORR W1 (Kebon Jeruk - Penjaringan)	I	9.982.046	11.887.717
	II	838.806	839.314
	III	281.062	249.464
	IV	102.884	125.433
	V	91.164	103.369
Total		11.295.962	13.205.297
8. JORR W2 Utara (Kebon Jeruk - Ulujami)	I	7.160.497	7.796.058
	II	1.170.664	1.097.753
	III	429.771	392.932
	IV	62.459	60.192
	V	65.726	61.311
Total		8.889.117	9.408.246

2. Total Vehicle Transaction per Class per Section

On average, the total vehicle transaction in all toll road sections continued to increase each month during semester II/2021 with the relaxing mobility restriction. Unfortunately, in semester I/2022, the numbers did not consistently increase as new cases of Covid-19 bounced back to its highest in early 2022.

The total toll road vehicle transaction during semester II/2022, however, had increased compared to what was recorded back in semester II/2021.

Transactions for class I vehicles still dominated the total amount, with the average of 80% to 90% of the total. The highest number of transactions were recorded in Jakarta-Cikampek Toll Road Section, followed by Jakarta-Bogor-Ciawi and Jakarta-Tangerang toll road sections.



Pekerja di proyek pembangunan jalan tol Cimanggis-Cibitung



Pekerja di proyek pembangunan jalan tol Cimanggis-Cibitung

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
9. Akses Tanjung Priuk	I	2.419.132	2.656.862
	II	271.182	267.835
	III	283.624	256.190
	IV	268.055	288.208
	V	223.959	223.360
	Total	3.465.952	3.692.455
10. Bogor Ring Road Seksi I dan IIA	I	7.374.605	8.076.981
	II	311.272	313.557
	III	152.949	114.505
	IV	16.346	17.370
	V	7.159	7.299
	Total	7.862.331	8.529.712
11. Cinere-Jagorawi	I	7.804.144	8.508.643
	II	184.284	193.593
	III	57.244	72.806
	IV	17.992	18.914
	V	9.828	8.639
	Total	8.073.492	8.802.595
12. Pondok Aren - Bintaro Viaduct - Ulujami	I	9.338.883	10.656.117
	II	258.849	257.973
	III	49.496	49.575
	IV	12.707	13.646
	V	6.481	5.627
	Total	9.666.416	10.982.938
13. Pondok Aren - Serpong	I	13.910.147	15.420.520
	II	505.672	498.575
	III	147.795	136.496
	IV	25.130	26.963
	V	13.416	12.421
	Total	14.602.160	16.094.975
14. Bekasi Cawang Kampung Melayu	I	2.408.574	3.223.427
	II	8.099	10.172
	III	523	646
	IV	212	304
	V	356	440
	Total	2.417.764	3.234.989

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
15. Depok - Antasari	I	10.443.187	12.294.860
	II	88.194	97.509
	III	32.586	84.167
	IV	2.318	3.262
	V	1.836	3.374
	Total	10.568.121	12.483.172
16. Kunciran-Serpong	I	5.846.645	7.935.586
	II	237.952	236.292
	III	227.225	118.662
	IV	43.714	11.719
	V	19.533	7.287
	Total	6.375.069	8.309.546
17. Cimanggis-Cibitung	I	4.827.595	5.593.983
	II	186.249	208.942
	III	47.592	59.183
	IV	3.702	4.328
	V	3.991	4.271
	Total	5.069.129	5.870.707
18. Serpong - Cinere Seksi 1 (Serpong - Pamulang)	I	2.465.180	3.117.750
	II	43.518	51.585
	III	62.557	17.517
	IV	3.246	4.000
	V	1.292	1.522
	Total	2.575.793	3.192.374
19. Cengkareng - Batu Ceper - Kunciran	I	10.432.124	3.848.019
	II	655.896	224.855
	III	530.562	108.735
	IV	57.179	6.248
	V	32.234	5.831
	Total	11.707.995	4.193.688
20. Cibitung-Cilincing	I	1.897.323	2.823.454
	II	255.390	369.017
	III	142.477	172.608
	IV	34.256	49.913
	V	40.853	63.325
	Total	2.370.299	3.478.317

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
21. 6 Ruas Dalam Kota Jakarta	I	945.477	1.633.623
	II	10.360	23.828
	III	1.375	3.706
	IV	578	1.722
	V	1.108	2.092
	Total	958.898	1.664.971
22. Serang-Panimbang	I		548.837
	II		22.711
	III		9.285
	IV		2.046
	V		540
	Total		583.419
23. Tangerang - Merak	I	19.639.040	20.980.606
	II	3.728.792	3.632.829
	III	2.450.200	2.287.430
	IV	641.496	656.898
	V	434.994	461.164
	Total	26.894.522	28.018.927
24. Jakarta - Tangerang	I	52.122.101	57.263.948
	II	5.003.867	4.851.145
	III	2.172.589	2.050.882
	IV	823.010	837.980
	V	513.925	507.398
	Total	60.635.492	65.511.353
25. Jakarta - Cikampek	I	61.675.697	66.035.974
	II	8.806.681	8.563.052
	III	3.393.017	3.153.047
	IV	1.511.634	1.522.216
	V	1.031.708	985.750
	Total	76.418.737	80.260.039
26. Jakarta - Cikampek II Elevated	I	7.847.009	12.737.306
	II	0	0
	III	0	0
	IV	0	0
	V	0	0
	Total	7.847.009	12.737.306

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
27. Cikampek-Palimanan	I	4.140.256	4.175.860
	II	545.113	515.845
	III	182.232	170.982
	IV	33.483	33.267
	V	35.231	31.047
	Total	4.936.315	4.927.001
28. Palimanan - Kanci	I	5.489.726	4.752.507
	II	1.693.177	1.443.721
	III	670.953	603.892
	IV	142.433	129.814
	V	165.838	141.981
	Total	8.162.127	7.071.915
29. Kanci - Pejagan	I	837.792	954.975
	II	219.531	246.320
	III	76.533	88.931
	IV	6.971	8.003
	V	6.080	7.154
	Total	1.146.907	1.305.383
30. Pejagan - Pemalang	I	964.171	1.047.257
	II	438.906	106.648
	III	453.148	72.599
	IV	126.862	13.067
	V	143.262	14.412
	Total	2.126.349	1.253.983
31. Pemalang - Batang	I	1.106.297	1.255.374
	II	218.778	150.449
	III	101.791	50.988
	IV	23.394	9.703
	V	32.505	15.766
	Total	1.482.765	1.482.280
32. Semarang - Batang	I	3.773.409	4.049.007
	II	939.495	754.621
	III	380.766	289.890
	IV	72.869	52.946
	V	117.228	95.319
	Total	5.283.767	5.241.783

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
33. Semarang Seksi A,B,C	I	12.995.508	15.474.605
	II	2.472.260	2.344.169
	III	588.277	497.810
	IV	159.206	149.063
	V	154.130	125.358
	Total	16.369.381	18.591.005
34. Semarang-Solo	I	6.509.484	8.001.970
	II	593.146	599.305
	III	113.404	112.912
	IV	17.893	18.140
	V	20.905	21.484
	Total	7.254.832	8.753.811
35. Solo Ngawi	I	3.414.323	4.158.369
	II	390.001	346.784
	III	154.523	160.196
	IV	32.083	33.766
	V	28.949	28.443
	Total	4.019.879	4.727.558
36. Ngawi - Kertosono	I	1.042.357	1.356.735
	II	143.125	155.713
	III	60.517	67.120
	IV	13.092	13.223
	V	9.857	10.856
	Total	1.268.948	1.603.647
37. Kertosono - Mojokerto	I	1.318.385	1.587.081
	II	102.988	107.026
	III	32.077	29.682
	IV	12.802	11.268
	V	9.837	8.947
	Total	1.476.089	1.744.004
38. Surabaya - Mojokerto	I	12.932.567	15.235.004
	II	971.112	916.646
	III	244.937	222.981
	IV	87.655	72.075
	V	65.864	57.935
	Total	14.302.135	16.504.641

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
39. Surabaya - Gempol	I	32.795.043	33.982.352
	II	5.329.629	4.442.638
	III	2.154.856	1.712.593
	IV	2.025.756	1.868.893
	V	814.887	693.963
	Total	43.120.171	42.700.439
40. Gempol - Pasuruan	I	1.064.691	1.180.020
	II	224.827	146.901
	III	115.991	71.240
	IV	34.008	20.113
	V	18.681	11.454
	Total	1.458.198	1.429.728
41. Gempol - Pandaan	I	1.265.390	1.451.128
	II	172.910	135.284
	III	93.719	46.981
	IV	22.651	9.231
	V	13.033	6.279
	Total	1.567.703	1.648.903
42. Pasuruan-Probolinggo	I	1.028.407	1.278.441
	II	146.485	164.016
	III	48.818	48.132
	IV	7.328	6.452
	V	6.462	6.522
	Total	1.237.500	1.503.563
43. Padalarang - Cileunyi	I	24.409.471	26.706.770
	II	2.293.745	2.150.632
	III	533.548	456.402
	IV	76.728	80.668
	V	44.267	36.702
	Total	27.357.759	29.431.174
44. Surabaya-Gresik	I	8.279.283	8.930.605
	II	2.027.864	1.859.747
	III	1.445.286	1.294.484
	IV	835.292	760.775
	V	539.038	516.617
	Total	13.126.763	13.362.228

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
45. Cikampek - Padalarang	I	6.778.148	7.503.405
	II	984.240	954.688
	III	550.119	484.099
	IV	121.917	121.276
	V	71.428	62.065
	Total		8.505.852
46. Simpang Susun Waru - Bandara Juanda	I	6.469.839	8.338.434
	II	565.993	535.949
	III	228.463	186.845
	IV	64.684	55.806
	V	34.507	34.207
	Total		7.363.486
47. Soreang Pasir Koja	I	5.771.611	6.818.938
	II	307.682	310.399
	III	34.566	32.988
	IV	4.483	5.501
	V	1.461	1.105
	Total		6.119.803
48. Ciawi - Sukabumi	I	3.093.294	3.411.647
	II	258.772	251.585
	III	205.550	208.182
	IV	45.813	45.268
	V	14.047	14.792
	Total		3.617.476
49. Pandaan-Malang	I	3.212.741	4.166.881
	II	220.948	237.645
	III	51.411	46.997
	IV	11.737	10.743
	V	5.294	5.814
	Total		3.502.131
50. Krian-Legundi-Bunder- Manyar	I	728.868	777.830
	II	119.372	105.482
	III	119.880	85.558
	IV	21.641	17.290
	V	35.251	26.956
	Total		1.025.012

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
51. Cileunyi-Sumedang- Dawuan	I		816.050
	II		75.674
	III		26.920
	IV		2.184
	V		518
	Total		
52. Belawan - Medan - Tanjung Morawa	I	10.823.441	11.525.224
	II	1.027.820	974.025
	III	980.996	939.694
	IV	175.783	166.388
	V	359.340	337.518
	Total		13.367.380
53. Palembang - Indralaya	I	982.791	1.347.463
	II	30.448	79.587
	III	5.256	14.206
	IV	415	1.759
	V	437	640
	Total		1.019.347
54. Medan Binjai	I	3.757.996	3.867.510
	II	372.074	331.544
	III	206.927	178.990
	IV	27.353	24.681
	V	17.000	16.865
	Total		4.381.350
55. Medan Kualanamu Tebingtinggi	I	3.130.178	3.794.253
	II	204.632	216.877
	III	105.060	113.705
	IV	11.010	12.556
	V	8.901	8.605
	Total		3.459.781
56. Bakauheni - Terbanggi Besar	I	3.946.323	4.748.787
	II	1.027.233	1.051.071
	III	197.371	190.070
	IV	9.352	9.406
	V	17.918	16.991
	Total		5.198.197

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
57. Terbanggi Besar -	I	832.549	1.003.829
Pematang Panggang -	II	453.018	443.006
Kayu Agung	III	130.099	118.494
	IV	5.446	4.927
	V	13.503	12.456
	Total	1.434.615	1.582.712
58. Kayuagung - Palembang	I	454.348	570.043
- Betung (Kayuagung -	II	221.803	249.786
Jakabaring)	III	56.677	69.010
	IV	4.290	3.377
	V	135.408	8.512
	Total	872.526	900.728
59. Sigli-Banda Aceh	I	188.776	269.298
(Indrapuri-Blang	II	1.674	2.524
Bintang)	III	2.631	3.502
	IV	112	139
	V	350	717
	Total	193.543	276.180
60. Pekanbaru-Dumai	I	1.941.505	2.410.014
	II	269.331	272.512
	III	227.498	239.357
	IV	26.656	24.953
	V	22.331	25.517
	Total	2.487.321	2.972.353
61. Binjai-Langsa	I		580.964
	II		45.658
	III		33.533
	IV		5.058
	V		2.127
	Total		667.340
62. Ujung Pandang Seksi	I	6.888.338	7.955.788
1-3	II	623.413	615.201
	III	470.839	458.110
	IV	167.826	164.094
	V	21.029	18.441
	Total	8.171.445	9.211.634

Nama Ruas (Toll Section)	Golongan (Class)	Jumlah Volume Lalu Lintas Transaksi (Total Volume of Transaction Traffic)	
		Sem 2 2021	Sem 1 2022
63. Makassar Seksi IV	I	5.131.614	6.148.309
	II	288.388	307.695
	III	124.907	135.329
	IV	26.255	28.052
	V	3.184	3.223
	Total	5.574.348	6.622.608
64. Manado-Bitung	II	808.454	930.310
(Manado-Kauditan)	II	5.935	9.909
	III	2.144	2.955
	IV	660	542
	V	110	106
	Total	817.303	943.822
65. Nusa Dua-Ngurah Rai-	I	1.388.842	2.054.750
Benoa (Bali Mandara)	II	31.495	40.081
	III	1.588	1.939
	IV	756	531
	V	385	1.410
	VI	720.973	1.004.270
	Total	2.144.039	3.102.981
66. Balikpapan-Samarinda	I	933.059	1.222.848
	II	70.964	104.403
	III	25.737	37.124
	IV	3.007	3.622
	V	7.233	10.823
	Total	1.040.000	1.378.820
TOTAL	I	628.670.842	705.522.212
	II	60.643.451	57.348.903
	III	26.272.401	23.115.727
	IV	10.412.930	10.046.845
	V	6.995.067	6.330.857
	VI	720.973	1.004.270
	Total	733.715.664	803.368.814

3. Kecepatan Rata-rata per Ruas

Tingkat kecepatan rata-rata kendaraan di mayoritas ruas tol berada dalam batas yang diizinkan pemerintah dalam Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 111 Tahun 2015 tentang Tata Cara Penetapan Batas Kecepatan. Peraturan tersebut mengatur bahwa saat berkendara di tol dalam kota, batas kecepatan minimalnya adalah 60 km/jam dan maksimal 80 km/jam, sedangkan di

tol luar kota, kecepatan minimalnya 60 km/jam dan maksimal 100 km/jam.

Meski begitu, sebanyak lima ruas tol dalam kota di Jabodetabek masih memiliki kecepatan rata-rata di bawah 60 km/jam dan lima ruas tol memiliki kecepatan di atas 80 km/jam. Selain itu, dua ruas tol luar kota di jalur Trans Sumatera memiliki kecepatan rata-rata di atas 100 km/jam, yakni Palembang-Indralaya dan Pekanbaru-Dumai.

Data Kecepatan Tempuh Rata-Rata (Average Travel Speed Data)

Nama Ruas (Toll Section)	Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Kecepatan Tempuh Rata-Rata (Km/Jam) (Average Travel Speed Data (Km/h))
PULAU JAWA		
Jabodetabek		
1. Jakarta - Bogor - Ciawi	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	79 Km/Jam
2. Prof.Dr.Ir.Soedijatmo	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	66 Km/Jam
3. Cawang - Tomang - Pluit (CTC)	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	58 Km/Jam
4. Cawang - Tj. Priok - Ancol Timur - Jembatan Tiga/Pluit	PT Citra Marga Nusaphala Persada, Tbk	57 Km/Jam
5. JORR S	PT Utama Karya (Persero)	60 km/jam
6. JORR NON S	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	51,33 km/jam
7. JORR W1 (Kebon Jeruk - Penjaringan)	PT Jakarta Lingkar Baratsatu	90 km/jam
8. JORR W2 Utara (Kebon Jeruk - Ulujami)	PT Marga Lingkar Jakarta	90 km/jam
9. Akses Tanjung Priuk	PT Utama Karya (Persero)	66 km/jam
10. Bogor Ring Road Seksi I-III A (Sentul Selatan - Simpang Semplak)	PT Marga Sarana Jabar	77 Km/Jam
11. Cinere-Jagorawi	PT Translingkar Kita Jaya	84 Km/Jam
12. Pondok Aren - Bintaro Viaduct - Ulujami	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	57 Km/jam
13. Pondok Aren - Serpong	PT Bintaro Serpong Damai	79 Km/Jam
14. Bekasi Cawang Kampung Melayu	PT Kresna Kusuma Dyandra Marga	83 Km/Jam
15. Depok - Antasari	PT Citra Wasphtowa	77 Km/Jam
16. Kunciran-Serpong	PT Marga Trans Nusantara	65 Km/Jam
17. Cimanggis - Cibitung Seksi 1 (Junction Cimanggis - On/Off Ramp Jatikarya)	PT Cimanggis Cibitung Tollways	79,33 km/jam
18. Serpong - Cinere Seksi 1 (Serpong - Pamulang)	PT Cinere Serpong Jaya	80 Km/Jam
19. Cengkareng - Batu Ceper - Kunciran	PT Jasamarga Kunciran Cengkareng	82,18 Km/Jam
20. Cibitung - Cilincing Seksi 1-3	PT Cibitung Tanjung Priok Port Tollways	56 Km/jam
21. 6 (Enam) Ruas Dalam Kota Jakarta Seksi A (Kelapa Gading - Pulo Gebang)	PT Jakarta Tollroad Development Jaya Pratama	73,50 Km/Jam

3. Average Speed per Section

The average vehicle speed in most toll road sections were within the range allowed by the government as set forth in Regulation of the Minister of Transportation No. PM 111 of 2015 on Procedures for Determining Speed Limits.

It sets that the speed limit for traveling in inner-city toll roads is 60 km/hour and the maximum is 80 km/hour, while for intercity toll roads, the minimum is 60

km/hour and the maximum is 100 km/hour.

However, five inner-city toll road sections around Jabodetabek still recorded an average speed below 60 km/hour and five sections had an average of over 80 km/hour. Furthermore, two intercity toll road sections in the Trans Sumatera expressway recorded an average speed of over 100 km/hour, i.e. Palembang-Indralaya and Pekanbaru-Dumai.

Nama Ruas (Toll Section)	Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Kecepatan Tempuh Rata-Rata (Km/Jam) (Average Travel Speed Data (Km/h))
Trans Jawa		
22. Tangerang - Merak	PT Marga Mandalasakti	76 Km/Jam
23. Jakarta - Tangerang	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	77,7 Km/jam
24. Jakarta - Cikampek	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	77 Km/Jam
25. Jalan Layang MBZ Sheikh Mohamed Bin Zayed	PT Jasamarga Jalanlayang Cikampek	80 km/jam
26. Cikampek-Palimanan	PT Lintas Marga Sedaya	85,84 Km/Jam
27. Palimanan - Kanci	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	74 Km/Jam
28. Kanci - Pejagan	PT Semesta Marga Raya	77,40 Km/Jam
29. Pejagan - Pemalang	PT Pejagan Pemalang Tol Road	73,08 Km/Jam
30. Pemalang - Batang	PT Pemalang Batang Tol Road	83 Km/Jam
31. Semarang - Batang	PT Jasamarga Semarang Batang	88 Km/Jam
32. Semarang Seksi A,B,C	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	73 Km/Jam
33. Semarang-Solo	PT Trans Marga Jateng	76,50 Km/Jam
34. Solo Ngawi	PT Jasamarga Solo Ngawi	87,50 Km/Jam
35. Ngawi - Kertosono	PT Jasamarga Ngawi Kertosono Kediri	73 Km/Jam
36. Kertosono - Mojokerto	PT Marga Harjaya Infrastruktur	78 Km/Jam
37. Surabaya - Mojokerto	PT Jasamarga Surabaya Mojokerto	80 Km/Jam
38. Surabaya - Gempol	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	93 Km/Jam
39. Gempol - Pasuruan	PT Jasamarga Gempol Pasuruan	81 Km/Jam
40. Gempol - Pandaan	PT Jasamarga Pandaan Tol	92 Km/Jam
41. Pasuruan-Probolinggo	PT Trans Jawa Paspro Jalan Tol	90 Km/Jam

Nama Ruas (Toll Section)	Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Kecepatan Tempuh Rata-Rata (Km/Jam) (Average Travel Speed Data (Km/h))
Non Trans Jawa		
42. Padalarang - Cileunyi	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	76,50 Km/Jam
43. Surabaya-Gresik	PT Margabumi Matraraya	75 Km/Jam
44. Cikampek - Padalarang	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	76 Km/Jam
45. Simpang Susun Waru - Bandara Juanda	PT Citra Margatama Surabaya	60 Km/jam
46. Soreang Pasir Koja	PT Citra Marga Lintas Jabar	84 Km/Jam
47. Ciawi - Sukabumi	PT Trans Jabar Tol	64 Km/Jam
48. Pandaan-Malang	PT Jasamarga Pandaan Malang	99 Km/Jam
49. Krian - Legundi - Bunder - Manyar (Krian - Legundi - Bunder)	PT Waskita Bumi Wira	93 Km/Jam
50. Serang - Panimbang Seksi 1 (Serang - Rangkasbitung)	PT Wijaya Karya Serang Panimbang	81 Km/Jam
51. Cileunyi - Sumedang - Dawuan Seksi 1 (Cileunyi - Pamulihan)	PT Citra Karya Jabar Tol	69 Km/jam
PULAU SUMATERA		
Trans Sumatera		
52. Belawan - Medan - Tanjung Morawa	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	65,50 Km/Jam
53. Palembang - Indralaya	PT Utama Karya (Persero)	108 Km/Jam
54. Medan Binjai	PT Utama Karya (Persero)	82 Km/Jam
55. Medan Kualanamu Tebingtinggi	PT Jasamarga Kualanamu Tol	79 Km/Jam
56. Bakauheni - Terbanggi Besar	PT Utama Karya (Persero)	79 Km/Jam
57. Terbanggi Besar - Pematang Panggang - Kayu Agung	PT Utama Karya (Persero)	62,92 Km/Jam
58. Kayuagung - Palembang - Betung (Kayuagung - Kramasan)	PT Waskita Sriwijaya Tol	67,8 Km/jam
59. Sigli - Banda Aceh	PT Utama Karya (Persero)	76,92 Km/Jam
60. Pekanbaru - Dumai	PT Utama Karya (Persero)	107,5 km/jam
61. Binjai - Langsa Seksi 1 (Binjai - Stabat)	PT Utama Karya (Persero)	61 Km/jam
PULAU SULAWESI		
62. Ujung Pandang Seksi 1-3	PT Makassar Metro Network	71 Km/Jam
63. Makassar Seksi IV	PT Jalan Tol Seksi Empat	77 Km/Jam
64. Manado - Bitung	PT Jasamarga Manado Bitung	92,5 km/jam
PULAU SULAWESI		
65. Nusa Dua-Ngurah Rai-Benoa (Bali Mandara)	PT Jasamarga Bali Tol	72 Km/Jam
PULAU KALIMANTAN		
66. Balikpapan-Samarinda	PT Jasamarga Balikpapan Samarinda	88 Km/Jam

4. Jumlah Kecelakaan per Ruas

Ruas Tangerang-Merak menjadi ruas tol dengan jumlah kecelakaan tertinggi, mencapai 224 kasus pada semester II/2021 dan 526 kasus sepanjang 2022.

Dari sisi angka kematian, ruas tol dengan korban meninggal dunia terbanyak pada semester II/2021 adalah Cikampek-Palimanan, yakni 30 korban jiwa. Sementara itu, sepanjang 2022 ruas yang paling banyak menelan korban meninggal dunia adalah ruas Jakarta-Cikampek, yakni 67 korban jiwa.

Tingkat kecelakaan (TK) pada 2022 meningkat dibanding 2021, tetapi tidak setinggi kondisi sebelum pandemi (2019). Namun, korban meninggal dunia di jalan tol sepanjang 2022 meningkat dibanding kondisi 3 tahun terakhir.

4. Total Accident per Section

Toll road section that recorded the highest number of accidents was Tangerang-Merak with 224 cases in semester II/2021 and 526 cases in 2022.

Despite that, the highest number of fatalities in semester II/2021 was recorded by Cikampek-Palimanan section with 30 fatalities, while in 2022, 67 fatalities were recorded by Jakarta-Cikampek section.

The accident rate in 2022 has increased compared to 2021, but not as high as before the pandemic (2019). However, the death toll on toll roads throughout 2022 has increased dramatically compared to the last 3 years.

Tingkat Kecelakaan dan Fatalitas Jalan Tol (Toll Road Accident and Fatality Rates)

Tahun (Year)	Tingkat Kecelakaan (Kejadian/Km)	Jumlah Kecelakaan	Tingkat Fatalitas (MD/Km)	Tingkat Fatalitas (MD/100JPKP)	Jumlah Meninggal Dunia
2019	2,164	4532	0,195	1,59	409
2020	1,66	3907	0,164	2,14	384
2021	1,62	3988	0,153	1,38	377
2022	1,82	4487	0,178	1,02	438

Keterangan:

JPKP: 100 Juta Perjalanan Kendaraan per KM

MD: Meninggal dunia

Rekap Data Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Tol (Toll Road Traffic Accident Data Recap)

Nama Ruas (Toll Section)	Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Panjang (Km)	Kecelakaan		Kematian	
			Sem 2 2021	2022	Sem 2 2021	2022
1. Jakarta - Bogor - Ciawi	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	59	52	86	4	4
2. Prof.Dr.Ir.Soedijatmo	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	14,3	19	61	1	1
3. Cawang - Tomang - Pluit (CTC)	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	23,5	30	87	2	5
4. Cawang - Tj. Priok - Ancol Timur - Jembatan Tiga/Pluit	PT Citra Marga Nusaphala Persada, Tbk	27,05	85	149	0	5
5. JORR S	PT Utama Karya (Persero)	14,25	7	8	0	0
6. JORR NON S	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	31,18	33	79	4	3
7. JORR W1 (Kebon Jeruk - Penjaringan)	PT Jakarta Lingkar Baratsatu	9,85	39	47	2	3
8. JORR W2 Utara (Kebon Jeruk - Ulujami)	PT Marga Lingkar Jakarta	7,87	6	76	0	0
9. Akses Tanjung Priok	PT Utama Karya (Persero)	11,4	8	5	0	0
10. Bogor Ring Road Seksi I dan IIIA	PT Marga Sarana Jabar	11,3	1	13	0	2
11. Cinere-Jagorawi	PT Translingkar Kita Jaya	9,2	11	28	1	0
12. Pondok Aren - Bintaro Viaduct - Ulujami	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	5,55	3	11	0	0
13. Pondok Aren - Serpong	PT Bintaro Serpong Damai	7,24	18	32	0	1
14. Bekasi Cawang Kampung Melayu	PT Kresna Kusuma Dyandra Marga	10,4	6	14	0	0
15. Depok - Antasari	PT Citra Waspputowa	12,1	5	30	1	0
16. Kunciran-Serpong	PT Marga Trans Nusantara	11,14	3	42	1	0
17. Cimanggis - Cibitung Seksi 1	PT Cimanggis Cibitung Tollways	2,75	2	8	0	0
18. Serpong - Cinere Seksi 1	PT Cinere Serpong Jaya	7	4	13	0	0
19. Cengkareng - Batu Ceper - Kunciran	PT Jasamarga Kunciran Cengkareng	14,19	13	39	0	0
20. Cibitung - Cilincing Seksi 1	PT Cibitung Tanjung Priok Port Tollways	27,1	2	12	0	0
21. 6 (Enam) Ruas Dalam Kota Jakarta Seksi A (Kelapa Gading - Pulo Gebang)	PT Jakarta Tollroad Development Jaya Pratama	9,29	0	10	0	0
22. Tangerang - Merak	PT Marga Mandalasakti	73	224	526	17	23
23. Jakarta - Tangerang	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	33	73	80	5	6
24. Jakarta - Cikampek	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	83	154	411	15	67
25. Jakarta - Cikampek II Elevated	PT Jasamarga Jalanlayang Cikampek	38	14	48	0	0
26. Cikampek-Palimanan	PT Lintas Marga Sedaya	116,75	155	308	30	46
27. Palimanan - Kanci	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	26,3	10	32	1	13
28. Kanci - Pejagan	PT Semesta Marga Raya	35	125	238	4	8
29. Pejagan - Pemalang	PT Pejagan Pemalang Tol Road	57,5	109	238	7	11

Rekap Data Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Tol (Toll Road Traffic Accident Data Recap)

Nama Ruas (Toll Section)	Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) (TRBE)	Panjang (Length) (Km)	Kecelakaan (Accidents)		Kematian (Deaths)	
			Sem 2 2021	2022	Sem 2 2021	2022
30. Pemalang - Batang	PT Pemalang Batang Tol Road	39,2	89	214	11	6
31. Semarang - Batang	PT Jasamarga Semarang Batang	75	34	67	19	43
32. Semarang Seksi A,B,C	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	24,75	3	4	0	1
33. Semarang-Solo	PT Trans Marga Jateng	72,95	15	32	3	17
34. Solo Ngawi	PT Jasamarga Solo Ngawi	90,12	25	41	8	21
35. Ngawi - Kertosono	PT Jasamarga Ngawi Kertosono Kediri	87,05	22	65	7	21
36. Kertosono - Mojokerto	PT Marga Harjaya Infrastruktur	40,23	73	225	5	6
37. Surabaya - Mojokerto	PT Jasamarga Surabaya Mojokerto	36,27	12	20	3	4
38. Surabaya - Gempol	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	48,85	26	51	4	10
39. Gempol - Pasuruan	PT Jasamarga Gempol Pasuruan	34,5	8	9	1	6
40. Gempol - Pandaan	PT Jasamarga Pandaan Tol	13,61	1	7	0	1
41. Pasuruan-Probolinggo	PT Trans Jawa Paspro Jalan Tol	31,3	30	78	0	7
42. Padalarang - Cileunyi	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	64,4	16	35	5	7
43. Surabaya-Gresik	PT Margabumi Matraraya	20,7	10	124	0	10
44. Cikampek - Padalarang	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	58,5	27	65	9	21
45. Simpang Susun Waru - Bandara Juanda	PT Citra Margatama Surabaya	12,8	14	32	0	0
46. Jembatan Surabaya-Madura	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	5,4	0	0	0	0
47. Soreang Pasir Koja	PT Citra Marga Lintas Jabar	8,15	12	42	0	1
48. Ciawi - Sukabumi	PT Trans Jabar Tol	15,35	2	4	0	2
49. Pandaan-Malang	PT Jasamarga Pandaan Malang	38	1	5	0	3
50. Krian - Legundi - Bunder - Manyar (Krian - Legundi - Bunder)	PT Waskita Bumi Wira	29	5	14	0	1
51. Belawan - Medan - Tanjung Morawa	PT Jasa Marga (Persero) Tbk.	42,7	19	40	1	0
52. Palembang - Indralaya	PT Utama Karya (Persero)	21,58	4	6	0	0
53. Medan Binjai	PT Utama Karya (Persero)	17,67	4	17	0	1
54. Medan Kualanamu Tebingtinggi	PT Jasamarga Kualanamu Tol	62,11	30	45	6	6
55. Bakauheni - Terbanggi Besar	PT Utama Karya (Persero)	140,41	56	78	10	14
56. Terbanggi Besar - Pematang Panggang - Kayu Agung	PT Utama Karya (Persero)	189,4	48	109	26	7
57. Kayuagung - Palembang - Betung (Kayuagung - Kramasan)	PT Waskita Sriwijaya Tol	37,62	28	50	0	1
58. Sigli - Banda Aceh (Jantho - Blang Bintang)	PT Utama Karya (Persero)	35,87	3	8	0	0

Rekap Data Kecelakaan Lalu Lintas Ruas Tol (Toll Road Traffic Accident Data Recap)

Nama Ruas (Toll Section)	Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) (TRBE)	Panjang (Length) (Km)	Kecelakaan (Accidents)		Kematian (Deaths)	
			Sem 2 2021	2022	Sem 2 2021	2022
59. Pekanbaru - Dumai	PT Utama Karya (Persero)	131,69	20	81	3	19
60. Ujung Pandang Seksi 1-3	PT Bosowa Marga Nusantara	10,08	13	21	1	0
61. Makassar Seksi IV	PT Jalan Tol Seksi Empat	11,6	18	32	0	1
62. Manado - Bitung (Manado - Simpang Susun Kauditan)	PT Jasamarga Manado Bitung	40	14	55	0	0
63. Nusa Dua-Ngurah Rai-Benoa (Bali Mandara)	PT Jasamarga Bali Tol	10,07	7	18	0	0
64. Balikpapan-Samarinda	PT Jasamarga Balikpapan Samarinda	97,27	25	18	0	1
65. Serang - Panimbang Seksi 1 (Serang - Rangkasbitung)	PT Wijaya Karya Serang Panimbang	26,50	7	44	0	2
TOTAL		2508,68	1932	4487	222	438

5. Jumlah Rest Area dan Fasilitas per Ruas

Mayoritas ruas tol, terutama tol luar kota, telah dilengkapi dengan tempat istirahat dan pelayanan (TIP), tempat istirahat (TI), dan/atau parking bay (PB). Secara total, jumlahnya mencapai 134 di seluruh Indonesia. Mayoritas dari jumlah tersebut berada di wilayah Jawa Barat.

Ruas tol dengan total TIP, TI, dan PB terbanyak adalah ruas Jakarta-Cikampek, yakni mencapai 17 unit. Di posisi kedua yakni ruas tol Bakauheni-Terbanggi Besar, yakni sebanyak 12 unit.

Jumlah Total TIP, TI, PB per Wilayah (Total RSA, RA, PB per Region)

Wilayah (Region)	TIP (RSA)	TI (RA)	PB	Total
Jumlah TIP Banten	7			7
Jumlah TIP Jawa Barat	25	7	8	40
Jumlah TIP Jawa Tengah	13	13		26
Jumlah TIP Jawa Timur	11	14		25
Jumlah TIP Sumatera	20	7	8	35
Jumlah TIP Kalimantan	2			2
Jumlah TIP Total	77	41	16	134
Jumlah TIP Trans Jawa (1/3)	18	7	8	33
Jumlah TIP Trans Jawa (2/3)	13	13		26
Jumlah TIP Trans Jawa (3/3)	8	12		20
Jumlah TIP Trans Jawa	39	32	8	79
Jumlah TIP Non Trans Jawa (1/2)	14			14
Jumlah TIP Non Trans Jawa (2/2)	3	2		5
Jumlah TIP Non Trans Jawa	17	2		19

Data per Juli (July) 2022

5. Total Rest Areas and Facilities per Section

Most toll road sections, especially the intercity ones, have rest and services

areas (RSA), rest areas (RA), and/or parking bay (PB). In total, 134 of them can be found across Indonesia. Most are located in West Java region.

With 17 units, Jakarta-Cikampek toll road section has the most RSA, RA, and PB. And Bakauheni-Terbanggi Besar toll road section came in second with 12.

Total TIP, TI, dan PB per Ruas Jalan Tol di Seluruh Indonesia (Total RSA, RA, and PB per Toll Road Section Across Indonesia)

Nama Ruas (Toll Section)	TIP	TI	PB	Total	Type	KM	Keterangan (Notes)	Management Company
Banten								
1. Jakarta - Tangerang	2			2			Trans Jawa	
	1			1	A	13+000 A	Operasi	PT Marga Cipta Rest Area
	1			1	A	14+000 B	Operasi	PT Cita Lini Persada
2. Pondok Aren-Serpong	1			1			Non Trans Jawa	
	1			1	A	7+000 A	Operasi	PT Dharma Putra Lestari
3. Tangerang - Merak	4			4			Trans Jawa	
	1			1	A	42+000 A	Operasi	PT Tunas Perkasa Teknindo
	1			1	A	68+000 A	Operasi	PT Usaha Jaya Petrorest
	1			1	A	68+000 B	Operasi	PT Usaha Jaya Petrorest
	1			1	A	45+000 B	Operasi	PT Usaha Jaya Petrorest
Jawa Barat								
4. Jakarta-Bogor-Ciawi	5			5			Non Trans Jawa	
	1			1	A	10+000 A	Operasi	PT Bimaruna Marga Jaya
	1			1	B	36+000 A	Operasi	PT Setopan Sentul
	1			1	A	45+000 A	Operasi	PT Sarana Asaputra Utama
	1			1	A	21+000 B	Operasi	PT Karya Ide Surya Gemilang
	1			1	A	38+000 B	Operasi	PT Solitrindo Tol Semesta

Nama Ruas (Toll Section)	TIP	TI	PB	Total	Type	KM	Keterangan (Notes)	Management Company
Jawa Barat								
5. Jakarta-Cikampek	6	3	8	17			Trans Jawa	Operasi
			1	1	C	18+000 A	Operasi	PT Samudera Adidaya Sentosa
	1			1	A	19+000 A	Operasi	Operasi
			1	1	C	25+000 A	Operasi	Koperasi JMB VIII
		1		1	B	33+000 A	Operasi	PT Raggi Sugiron Perkasa
	1			1	A	40+000 A	Operasi	
			1	1	C	41+000 A	Parking Bay	
					B	50+000 A	Tutup	PT Mitrabuana Jaya Lestari
	1			1	A	57+000 A	Operasi	
			1	1	C	59+000 A	Operasi	PT Toll Square Jakarta
	1			1	A	6+000 B	Operasi	
			1	1	C	19+000 B	Parking Bay	CV Tri Soetomo
					B	32+000 B	Tutup	
			1	1	C	34+000 B	Parking Bay	
			1	1	C	41+000 B	Operasi	PT Berdikari Cita Sejahtera
	1			1	A	42+000 B	Operasi	PT Patria Putra
		1		1	B	52+000 B	Operasi	
			1	1	C	58+000 B	Parking Bay	PT Jasa Alam Semesta
	1			1	A	62+000 B	Operasi	Koperasi JMB VIII
		1		1	B	71+000 B	Operasi	
6. Cikampek-Padalarang	5			5			Non Trans Jawa	PT Bangun Krida Persada
	1			1	A	72+000 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	88+000 A	Operasi	PT Anugrah Bhakti Sentosa
	1			1	A	72+000 B	Operasi	PT Jasamarga Related
	1			1	A	88+000 B	Operasi	Business
	1			1	A	97+000 B	Operasi	PT Ingsu Jaya
7. Padalarang-Cileunyi	3			3			Non Trans Jawa	
	1			1	A	147+000 A	Operasi	PT Bali Nuansa
	1			1	A	125+000 B	Operasi	PT Pratama Barokah
	1			1	A	149+000 B	Operasi	PT Lanais
8. Cikampek-Palimanan	4	4		8			Trans Jawa	
		1		1	B	86+000 A	Operasi	PT Lintas Marga Sedaya
	1			1	A	102+000 A	Operasi	PT Dharma Putera Lestari
		1		1	B	130+000 A	Operasi	PT Lintas Marga Sedaya
	1			1	A	166+000 A	Operasi	PT Wirani Sons
		1		1	B	86+000 B	Operasi	PT Lintas Marga Sedaya
	1			1	A	101+000 B	Operasi	PT Dharma Putera Lestari
		1		1	B	130+000 B	Operasi	PT Lintas Marga Sedaya
	1			1	A	164+000 B	Operasi	PT Wirani Sons

Nama Ruas (Toll Section)	TIP	TI	PB	Total	Type	KM	Keterangan (Notes)	Management Company
Jawa Barat								
9. Palimanan-Kanci	2			2			Trans Jawa	
	1			1	A	207+000 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	208+400 B	Operasi	PT Cirebon Toll Square
Jawa Tengah								
10. Kanci-Pejagan	2			2			Trans Jawa	
			1	1	C	191+000 A	Parking Bay	
	1			1	A	228+000 A	Operasi	PT Jamrud Sepanjang Khatulistiwa
	1			1	A	229+000 B	Operasi	PT Anugerah Putera Raharjo
11. Pejagan-Pemalang	2	4		6			Trans Jawa	
		1		1	B	252+000 A	Operasi	PT Pejagan Pemalang Tol Road
	1			1	A	260+000 B	Operasi	PT PP Properti
		1		1	B	275+000 B	Operasi	PT Pejagan Pemalang Tol Road
	1			1	A	282+000 B	Operasi	PT Mentari
		1		1	A	287+000 A	Operasi	PT Rembyung
		1		1	B	294+000 B	Operasi	PT Pejagan Pemalang Tol Road
12. Pemalang-Batang	1	1		1			Trans Jawa	
		1		1	B	338+000 A	Fungsional	PT Orlando Aristo
					B	344+000 A	Konstruksi	
					B	344+000 B	Konstruksi	
					B	319+000 B	Konstruksi	PT Rosalia Indah
13. Batang-Semarang	3	1		4			Trans Jawa	
	1			1	A	379+000 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
		1		1	B	391+400 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	360+000 B	Operasi	PT Jasamarga Restarea Batang
	1			1	A	389+000 B	Operasi	PT Jasamarga Related Business
14. Semarang ABC		1		1			Trans Jawa	
		1		1	B	424+000 B	Operasi	CV Putra Amarta Jaya
15. Semarang-Solo	1	4		5			Trans Jawa	
	1			1	A	429+300 A	Operasi	PT Lingga Jati Qaireen
		1		1	B	456+000 A	Operasi	PT Astari Marga Sarana
		1		1	B	487+000 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
					B	429+000 B	Konstruksi	
		1		1	B	456+000 B	Operasi	PT Astari Marga Sarana
		1		1	B	487+000 B	Operasi	PT Jasamarga Related Business
16. Solo-Ngawi	4	2		6			Trans Jawa	
	1			1	A	519+000 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
		1		1	B	538+000 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	575+000 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business

Nama Ruas (Toll Section)	TIP	TI	PB	Total	Type	KM	Keterangan (Notes)	Management Company
Jawa Tengah								
16. Solo-Ngawi	1			1	A	519+000 B	Operasi	PT Jasamarga Related Business
		1		1	B	538+000 B	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	575+000 B	Operasi	PT Jasamarga Related Business
Jawa Timur								
17. Ngawi-Kertosono	2	4		6			Trans Jawa	
		1		1	B	597+800 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	626+200 A	Operasi	Perum Perhutani
		1		1	B	640+000 A	Fungsional	
		1		1	B	597+800 B	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	626+200 B	Operasi	Perum Perhutani
		1		1	B	640+000 B	Fungsional	
18. Kertosono-Mojokerto		4		4			Trans Jawa	
		1		1	B	678+000 A	Operasi	PT Marga Harjaya Infrastruktur
		1		1	B	695+000 A	Operasi	PT Marga Harjaya Infrastruktur
		1		1	B	678+000 B	Operasi	PT Marga Harjaya Infrastruktur
		1		1	B	695+000 B	Operasi	PT Marga Harjaya Infrastruktur
19. Mojokerto-Surabaya	2			2			Trans Jawa	
	1			1	A	725+000 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	726+000 B	Operasi	PT MBJL Sumo
20. Surabaya-Gempol	2			2			Trans Jawa	
	1			1	A	754+000 A	Operasi	PT Marga Bhakti Sari Sejahtera
	1			1	A	753+000 B	Operasi	PT Sempna Surya Abadi
21. Gempol-Pasuruan	2			2			Trans Jawa	
	1			1	A	792+800 A	Fungsional	PT Kraton Bersinar Alami
	1			1	A	792+800 B	Fungsional	PT Kraton Bersinar Alami
22. Pasuruan - Probolinggo		4		4			Trans Jawa	
		1		1	B	819+000 A	Operasi	PT Sarana Paspro Mandiri
		1		1	B	819+000 B	Operasi	PT Sarana Paspro Mandiri
		1		1	B	833+000 A	Operasi	PT Sarana Paspro Mandiri
		1		1	B	833+000 B	Operasi	PT Sarana Paspro Mandiri
23. Surabaya-Gresik	1			1			Non Trans Jawa	
	1			1	A	13+500 A	Operasi	PT Tirta Utomo Raharjo
24. Pandaan - Malang	2	2		4				
	1			1	A	66+000 A	Fungsional	PT Purwosari Mandiri Abadi
		1		1	B	66+000 B	Fungsional	PT Purwosari Mandiri Abadi
		1		1	B	88+000 A	Fungsional	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	88+000 B	Fungsional	PT Jasamarga Related Business
25 Krian-Legundi-Bunder-Manyar							Non Trans Jawa	
					A	13+250 A	Konstruksi	
					B	13+250 B	Konstruksi	

Nama Ruas (<i>Toll Section</i>)	TIP	TI	PB	Total	Type	KM	Keterangan (Notes)	Management Company
Sumatera								
26. Medan-Kualanamu-Tebing Tinggi	2			2				
	1			1	A	65+700 A	Operasi	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	65+700 B	Operasi	PT Jasamarga Related Business
27. Bakauheni-Terbanggi Besar	8	4		12				
	1			1	A	20+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	20+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
		1		1	B	33+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
		1		1	B	33+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	49+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	49+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
		1		1	B	67+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
		1		1	B	67+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	87+600 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	87+600 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	116+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	116+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
28. Terbanggi Besar-Pematang Panggang-Kayuagung	9			9				
	1			1	A	163+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	172+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	208+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	215+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	234+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	269+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	277+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	311+000 A	Operasi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	306+000 B	Operasi	PT Utama Karya (Persero)

Nama Ruas (<i>Toll Section</i>)	TIP	TI	PB	Total	Type	KM	Keterangan (Notes)	Management Company
Sumatera								
29. Palembang-Indralaya			4	4				
			1	1	C	01+000	Gerbang Tol	-
			1	1	C	07+000	Gerbang Tol	-
			1	1	C	12+000	Gerbang Tol	-
			1	1	C	20+000	Gerbang Tol	-
30. Medan-Binjai			4	4				
			1	1	C	02+000	Gerbang Tol	-
			1	1	C	05+000	Gerbang Tol	-
			1	1	C	11+000	Gerbang Tol	-
			1	1	C	15+000	Gerbang Tol	-
31. Pekanbaru-Dumai	1	3		4				
					A	14+550 A	Konstruksi	PT Utama Karya (Persero)
					A	14+550 B	Konstruksi	PT Utama Karya (Persero)
	1			1	A	45+250 A	Fungsional	PT Utama Karya (Persero)
					A	46+065 B	Konstruksi	PT Utama Karya (Persero)
					B	64+925 A	Konstruksi	PT Utama Karya (Persero)
		1		1	B	64+925 B	Fungsional	PT Utama Karya (Persero)
		1		1	A	82+350 A	Fungsional	PT Utama Karya (Persero)
		1		1	A	82+350 B	Fungsional	PT Utama Karya (Persero)
					B	113+000 A	Konstruksi	PT Utama Karya (Persero)
					B	113+000 B	Konstruksi	PT Utama Karya (Persero)
32. Sigli - Banda Aceh								
					A	37+300 A	Rencana	-
					A	37+300 B	Rencana	-
					A	54+000 A	Rencana	-
					A	54+000 B	Rencana	-
Kalimantan								
33. Balikpapan-Samarinda	2			2				
	1			1	A	36+000 A	Fungsional	PT Jasamarga Related Business
	1			1	A	36+000 B	Fungsional	PT Jasamarga Related Business

PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN TERKAIT JALAN TOL 2019-2022

Produk Hukum (Aspek)	Peraturan Perundang-Undangan Kebinamargaan Terkait Jalan Tol	Tanggal Ditetapkan	Isi
Undang-Undang	<ul style="list-style-type: none"> Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan <p>Mengubah:</p> <ul style="list-style-type: none"> Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta kerja Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan 	<p>12 Jan 2022</p> <p>4 Nov 2020 18 Okt 2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Di dalam Undang-Undang tersebut, terdapat peraturan mengenai penyelenggaraan jalan tol yang belum tercakup sebelumnya. - Substansi penting terkait penyelenggaraan jalan tol antara lain, pengusahaan jalan tol dapat diselenggarakan oleh badan usaha milik negara/ daerah dan badan usaha swasta; pengusahaan jalan tol dapat diberikan untuk jangka waktu tertentu; serta jika konsesi berakhir, pengusahaan jalan tol dikembalikan kepada pemerintah pusat. - Melalui UU tersebut, standar pelayanan minimum (SPM) tidak hanya menjadi standar yang harus dipenuhi, melainkan hak minimal setiap warga negara atas penyelenggaraan jalan. Badan usaha yang mendapatkan hak pengusahaan jalan tol wajib memenuhi SPM berupa kondisi jalan tol; prasarana keselamatan dan keamanan; dan prasarana pendukung layanan bagi pengguna.
Peraturan Pemerintah	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Pengadaan Tanah Bagi Pembangunan untuk Kepentingan Umum Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2021 tentang perubahan Keempat Atas Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol <p>Mengubah</p> <ul style="list-style-type: none"> Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2021 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2013 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol Peraturan Pemerintah Nomor 44 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan tol Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2005 tentang Jalan Tol 	<p>2 Feb 2021</p> <p>2 Feb 2021</p> <p>15 Agu 2017</p> <p>27 Mei 2013</p> <p>8 Jun 2009</p> <p>21 Mar 2005</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menjabarkan dan mengatur tata cara pengadaan tanah yang digunakan untuk kepentingan umum mulai dari tahap perencanaan; persiapan; pelaksanaan; dan penyerahan hasil. - Peraturan tersebut mengatur kegiatan penyediaan tanah dengan cara memberi ganti kerugian yang layak dan adil. - Mengubah beberapa ketentuan sebelumnya, yakni mengenai ketersediaan sarana di jalan tol dan ketersediaan tempat istirahat dan pelayanan (TIP) di jalan tol. Perubahan juga terkait dengan penambahan pasal tentang TIP untuk mengakomodasi usaha mikro, kecil dan menengah minimal 30 persen dari luas area komersial
Peraturan Presiden	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga Atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional <p>Mengubah</p> <ul style="list-style-type: none"> Peraturan Presiden Nomor 56 Tahun 2018 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional 	<p>17 Nov 2020</p> <p>20 Jul 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengubah beberapa ketentuan terkait definisi proyek strategis nasional dan pihak-pihak terkait. - Mengubah daftar proyek strategis nasional berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas (KPPIP). - Menambahkan pasal terkait penciptaan lapangan kerja secara luas dan intensif oleh penanggung jawab proyek

LAWS AND REGULATIONS ON TOLL ROADS BETWEEN 2019-2022

Legislation (Aspect)	Laws and Regulations on Toll Roads	Stipulation Date	Content
Laws	<ul style="list-style-type: none"> Law Number 2 of 2022 on the Second Amendment to Law Number 38 of 2004 on Roads. <p>Amended</p> <ul style="list-style-type: none"> Law Number 11 of 2020 on Job Creation Law Number 38 of 2004 on Roads 	<p>12 Jan 2022</p> <p>4 Nov 2020 18 Oct 2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> The Law contains a regulation on toll road administration that had not been included. Important substances regarding toll road administration are: toll road concession can be carried out by both state/regional owned enterprises and private enterprises; toll road concession can be granted for a specific period of time; and matters regarding toll road concession shall be taken over by the central government once it ends. This Law ensures that minimum service standards (MSS) are not only seen as standards that must be met, but also as minimum rights of all citizens for road administration. Enterprises that obtain toll road concession rights are required to fulfill the MSS, which are toll road condition, safety and security infrastructures, and service support infrastructures for users.
Government Regulation	<ul style="list-style-type: none"> Government Regulation Number 19 of 2021 on Land Procurement Administration for Development for Public Interest. Government Regulation Number 17 of 2021 on the Fourth Amendment to Government Regulation Number 15 of 2005 on Toll Roads. <p>Amended</p> <ul style="list-style-type: none"> Government Regulation Number 30 of 2021 on the Third Amendment to Government Regulation Number 15 of 2005 on Toll Roads. Government Regulation Number 43 of 2013 on the Second Amendment to Government Regulation Number 15 of 2005 on Toll Roads. Government Regulation Number 44 of 2009 on the Amendment to Government Regulation Number 15 of 2005 on Toll Roads. Government Regulation Number 15 of 2005 on Toll Roads. 	<p>2 Feb 2021</p> <p>2 Feb 2021</p> <p>15 Aug 2017</p> <p>27 May 2013</p> <p>8 Jun 2009</p> <p>21 Mar 2005</p>	<ul style="list-style-type: none"> Describes and governs the procedures of procuring lands for public interest, from the stage of planning; preparation; execution; to delivery. The regulation governs land procurement activities by providing proper and fair compensations. Amended several previous provisions regarding the availability of facilities on toll roads and the availability of rest and service areas (TIP) on toll roads. The amendment includes the addition of articles on rest areas to accommodate micro, small, and medium enterprises with the minimum of 30 percent of the entire commercial area.
Presidential Regulation	<ul style="list-style-type: none"> Presidential Regulation Number 109 of 2020 on the Third Amendment to Presidential Regulation Number 3 of 2016 on Acceleration of Implementation of National Strategic Projects. <p>Amended</p> <ul style="list-style-type: none"> Presidential Regulation Number 56 of 2018 on the Second Amendment to Presidential Regulation Number 3 of 2016 on Acceleration of Implementation of National Strategic Projects. 	<p>17 Nov 2020</p> <p>20 Jul 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mengubah beberapa ketentuan terkait definisi proyek strategis nasional dan pihak-pihak terkait. Mengubah daftar proyek strategis nasional berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas (KPPIP). Menambahkan pasal terkait penciptaan lapangan kerja secara luas dan intensif oleh penanggung jawab proyek

Produk Hukum (Aspek)	Peraturan Perundang-Undangan Kebinamargaan Terkait Jalan, Jalan Tol, Dan Jembatan	Tanggal Ditetapkan	Isi
Peraturan Presiden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan Presiden Nomor 58 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional ▪ Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional ▪ Peraturan Presiden Nomor 66 Tahun 2020 tentang Pendanaan Pengadaan Tanah bagi Pembangunan untuk Kepentingan Umum dalam Rangka Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional <p>Mencabut</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan Presiden Nomor 102 Tahun 2016 tentang Pendanaan Pengadaan Tanah bagi Pembangunan untuk Kepentingan Umum dalam Rangka Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional 	<p>15 Jun 2017</p> <p>12 Jan 2016</p> <p>19 Mei 2020</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengatur sumber pendanaan untuk pengadaan tanah bagi kepentingan umum maupun dalam rangka pelaksanaan proyek strategis nasional. Pelaksanaan pendanaan pengadaan tanah untuk proyek strategis nasional dilakukan melalui tahapan perencanaan dan penganggaran; serta pembayaran ganti kerugian. - Peraturan tersebut juga mencakup mekanisme pengadaan tanah dengan menggunakan dana badan usaha. Selain itu, diatur pula mekanisme pengembalian dana beserta biaya dananya (<i>cost of fund</i>)
Peraturan Menteri	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2021 tentang Tempat Istirahat dan Pelayanan pada Jalan Tol <p>Mencabut</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10/PRT/M/2018 tentang Tempat Istirahat dan Pelayanan pada Jalan Tol <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 23 Tahun 2021 tentang Tata Cara Penetapan Pengusahaan Jalan Tol Atas Prakarsa Badan Usaha <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 03 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri PUPR Nomor 01/PRT/M/2017 tentang Tata cara Pelaksanaan Pengadaan Badan Usaha untuk Pengusahaan Jalan Tol <p>Mengubah</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 01/PRT/M/2017 Tahun 2017 tentang Tata Cara Pelaksanaan Pengadaan Badan Usaha untuk Pengusahaan Jalan Tol <p>Mencabut</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 21/PRT/M/2012 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2010 tentang Pedoman Pengadaan Pengusahaan Jalan Tol ▪ Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 13/PRT/M/2010 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengadaan Pengusahaan Jalan Tol 	<p>26 Agu 2021</p> <p>14 Apr 2021</p> <p>20 Mei 2021</p> <p>22 Feb 2021</p> <p>6 Feb 2017</p> <p>28 Des 2012</p> <p>30 Des 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mengatur tentang jenis tempat istirahat dan pelayanan (TIP), yakni TIP perkotaan dan TIP antarkota. Selain itu, Permen tersebut mengatur tentang lokasi TIP dalam sebuah ruas jalan tol, baik di ruas tol perkotaan maupun di ruas tol antarkota. - Mengatur tentang hal-hal yang harus dipenuhi oleh sebuah TIP, mulai dari luas TIP, fasilitas yang harus ada di dalam TIP, ruang terbuka hijau, hingga persentase area komersial bagi usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM). - Mengatur mengenai pengoperasian TIP dan ketentuan pengawasan terhadap TIP agar memenuhi standar pelayanan minimum (SPM). Evaluasi terhadap ketentuan itu dilakukan oleh Badan Pengatur Jalan Tol (BPTJ). - Mengatur pelaksanaan pengusahaan jalan tol yang merupakan prakarsa atau inisiatif dari badan usaha, baik badan usaha milik negara, badan usaha milik daerah, badan usaha swasta, badan hukum asing, serta koperasi. - Proyek prakarsa yang diajukan badan usaha tersebut mesti memenuhi kriteria antara lain, terintegrasi dengan rencana induk, layak secara ekonomi dan finansial, serta diajukan oleh badan usaha yang memiliki kemampuan keuangan. - Merupakan penjabaran mengenai definisi atau istilah yang terkait dengan pengadaan badan usaha untuk jalan tol. - Ketentuan yang diubah mengenai pengadaan badan usaha untuk jalan tol, yakni untuk metode (1) pelelangan tarif; (2) pelelangan biaya operasi dan pemeliharaan; (3) pelelangan pengembalian investasi pemerintah; (4) pelelangan dukungan pemerintah; (5) pelelangan kemampuan konstruksi jalan tol lain; (6) pelelangan pembayaran ketersediaan layanan; dan (7) pelelangan masa konsesi.

Legislation (Aspect)	Laws and Regulations on Highways on Roads, Toll Roads and Bridges	Stipulation Date	Content
Presidential Regulation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presidential Regulation Number 58 of 2017 on the Amendment to Presidential Regulation Number 3 of 2016 on Acceleration of Implementation of National Strategic Projects ▪ Presidential Regulation Number 3 of 2016 on Acceleration of Implementation of National Strategic Projects ▪ Presidential Regulation Number 66 of 2020 on Funding for Land Procurement for Development for Public Interest to Support the Implementation of National Strategic Projects <i>Revoked</i> ▪ Presidential Regulation Number 102 of 2016 on Funding for Land Procurement for Development for Public Interest to Support the Implementation of National Strategic Projects 	<p>15 Jun 2017</p> <p>12 Jan 2016</p> <p>19 May 2020</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presidential Regulation Number 66 of 2020 on Funding for Land Procurement for Development for Public Interest to Support the Implementation of National Strategic Projects <i>Revoked</i> ▪ Presidential Regulation Number 102 of 2016 on Funding for Land Procurement for Development for Public Interest to Support the Implementation of National Strategic Projects
Ministerial Regulation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 28 of 2021 on Service and Rest Areas on Toll Roads <i>Revoked</i> ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 10/PRT/M/2018 on Service and Rest Areas on Toll Roads ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 23 of 2021 on the Procedures on Determining Toll Road Concession Initiated by Enterprises ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 03 of 2021 on the Amendment to Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 01/PRT/M/2017 on the Procedures of Enterprise Acquisition for Toll Road Concession <i>Amended</i> ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 01/PRT/M/2017 of 2017 on the Procedures of the Execution of Enterprise Acquisition for Toll Road Concession <i>Revoked</i> ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Public Housing No. 21/PRT/M/2012 of 2012 on the Amendment to Regulation of the Minister of Public Works Number 13/PRT/M/2010 on Acquisition Guidelines of Toll Road Concession ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Public Housing No. 13/PRT/M/2010 of 2010 on Acquisition Guidelines of Toll Road Concession 	<p>26 Aug 2021</p> <p>14 Apr 2021</p> <p>20 May 2021</p> <p>22 Feb 2021</p> <p>6 Feb 2017</p> <p>28 Dec 2012</p> <p>30 Dec 2010</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Governs the types of rest and service areas (TIP): innercity and intercity Rest Areas. The Ministerial Regulation also regulates the location of Rest Areas in a toll road section, both in innercity and intercity toll roads. - Governs the requirements of a Rest Area, i.e. its size, required facilities, open green space, and the percentage of commercial area dedicated to micro, small, and medium enterprises (SMMEs). - Governs the operation of Rest Areas and the provisions on Rest Area monitoring to meet the minimum service standards (MSS). Evaluation of the provisions shall be conducted by the National Toll Road Authority (NTRA). - Governs the execution of toll road concession initiated by state-owned enterprises, regional-owned enterprises, private enterprises, or foreign legal entities, and cooperatives. - Projects initiated by those enterprises must meet these criteria: integrated with the main plan, economically and financially eligible, and initiated by enterprises that are financially capable. - Describes the definitions or terms related to enterprise acquisition for toll roads. - Amended provisions regarding enterprise acquisition for toll roads for (1) tariff tender; (2) operational and maintenance cost tender; (3) government investment return tender; (4) government support tender; (5) other toll road construction capability tender; (6) service availability payment tender; and (7) concession period tender methods.

Produk Hukum (Aspek)	Peraturan Perundang-Undangan Kebnamargaan Terkait Jalan, Jalan Tol, Dan Jembatan	Tanggal Ditetapkan	Isi
Peraturan Menteri	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 2 Tahun 2021 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur 	19 Jan 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Merupakan tindak lanjut atas perubahan dalam struktur organisasi dan tata kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
	<p>Mencabut</p> <ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 21/PRT/M/2018 Tahun 2018 tentang Tata Cara Pelaksanaan Kerja Sama Pemerintah Dengan Badan Usaha Dalam Penyediaan Infrastruktur di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat 	27 Agu 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Mengatur beberapa jenis infrastruktur yang dapat dikerjasamakan dengan mekanisme kerja sama pemerintah dengan badan usaha (KPBU) dengan memperhatikan pembagian risiko di antara para pihak. - Peraturan tersebut mengatur jenis infrastruktur yang dapat dikerjasamakan dengan mekanisme KPBU serta mengatur tata cara pelaksanaan KPBU.
	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22 Tahun 2020 tentang Stimulus Dalam Pengusahaan Jalan Tol yang Terdampak pandemi corona Virus Disease 2019 	21 Sep 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Peraturan ini dibuat untuk menjaga iklim investasi dan keberlanjutan industri jalan tol yang terdampak pandemi COVID-19 melalui pemberian stimulus baik bagi badan usaha yang dalam tahap konstruksi serta tahap operasi dan pemeliharaan. - Beberapa bentuk stimulus tersebut antara lain, perpanjangan masa konsesi, penyesuaian tarif tol, penyesuaian tarif tol awal, perpanjangan batas akhir konstruksi, dan penundaan pelaksanaan kewajiban investasi.
	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 20 Tahun 2020 Tugas dan Wewenang Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Jenderal Pembiayaan Infrastruktur Pekerjaan Umum dan Perumahan, Badan Pengatur Jalan Tol dan Badan Usaha Jalan Tol dalam Penyelenggaraan Jalan Tol 	26 Agu 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Diterbitkan karena peraturan tentang tugas dan wewenang masing-masing organisasi yang sebelumnya ada sudah tidak sesuai dengan struktur organisasi yang baru terkait fungsi dan wewenang penyelenggaraan jalan tol.
	<p>Mencabut</p> <ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 06/PRT/M/2018 Tahun 2018 tentang Wewenang dan Tugas Direktorat Jenderal Bina Marga, Badan Pengatur Jalan Tol, dan Badan Usaha Jalan Tol dalam Penyelenggaraan Jalan Tol 	20 Febr 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Penyelenggaraan jalan tol meliputi pengaturan jalan tol; pembinaan jalan tol; perusahaan jalan tol; dan pengawasan jalan tol.
	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 19 Tahun 2020 tentang Kompensasi Atas Penetapan Golongan Jenis Kendaraan Bermotor dan Perubahan Tarif Pada Jalan Tol 	26 Agu 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Mengatur pemberian ganti rugi dari pemerintah pusat kepada badan usaha jalan tol atas penetapan golongan jenis kendaraan bermotor atau perubahan tarif tol yang mengakibatkan penurunan tingkat kelayakan investasi. - Kompensasi atau ganti rugi dapat diberikan dalam bentuk perpanjangan masa konsesi paling lama 50 tahun atau dalam bentuk tunai jika pemberian kompensasi belum dapat mengembalikan tingkat kelayakan investasi. - Untuk mendapatkan kompensasi, badan usaha jalan tol dapat mengajukan kompensasi kepada Menteri PUPR. Kemudian, bentuk dan besaran kompensasi dievaluasi oleh Badan Pengatur Jalan Tol.
	<ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 18 Tahun 2020 tentang Transaksi Tol Nontunai Nirsentuh di Jalan Tol <p>Mencabut</p> <ul style="list-style-type: none"> Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16/PRT/M/2017 Tahun 2017 tentang Transaksi Tol Non Tunai di Jalan Tol 	7 Jul 2020	<ul style="list-style-type: none"> - Mengatur sistem pembayaran nontunai dengan memanfaatkan teknologi berbasis nirsentuh yang dikelola oleh badan usaha. - Penerapannya dilakukan secara bertahap dengan ditetapkan oleh Menteri PUPR atas usul Kepala Badan Pengatur Jalan Tol. - Selain itu diatur pula skema kerja sama pemerintah dengan badan usaha pelaksana dalam penyediaan infrastruktur transaksi tol nontunai nirsentuh di jalan tol.
Surat Edaran Menteri	<ul style="list-style-type: none"> Surat Edaran Nomor: 21/SE/M/2022 Tentang Pengendalian Penggunaan Barang Impor Dan/Atau Tenaga Kerja Asing Pada Pelaksanaan Pembangunan Dan Pengelolaan Jalan Tol 	23 Nov 2022	<ul style="list-style-type: none"> - Merupakan panduan operasional bagi badan usaha jalan tol (BUJT) yang akan menggunakan barang impor atau tenaga kerja asing pada pembangunan dan pengelolaan jalan tol sehingga dalam pelaksanaannya tetap terkendali.

Legislation (Aspect)	Laws and Regulations on Highways on Roads, Toll Roads and Bridges	Stipulation Date	Content
Ministerial Regulation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 2 of 2021 on the Procedures of Execution of Cooperation between Government and Enterprises in Infrastructure Provision Revoked ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 21/PRT/M/2018 of 2018 on the Procedures of Execution of Cooperation between Government and Enterprises in Infrastructure Provision within the Ministry of Public Works and Housing ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 22 of 2020 on Stimulus for Toll Road Concession Impacted by the 2019 Corona Virus Pandemic ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 20 of 2020 on the Duties and Authorities of the Directorate General of Highways, the Directorate General of Public Works and Housing Infrastructure Financing, the National Toll Road Authority, and Toll Road Business Entities in Toll Road Administration Revoked ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 06/PRT/M/2018 of 2018 on the Duties and Authorities of the Directorate General of Highways, the National Toll Road Authority, and Toll Road Business Entities in Toll Road Administration ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 19 of 2020 on the Compensations for Motor Vehicle Type Classification and Tariff Change on Toll Roads ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 18 of 2020 on Contactless and Cashless Toll Transaction on Toll Roads Revoked ▪ Regulation of the Minister of Public Works and Housing Number 16/PRT/M/2017 of 2017 on Cashless Toll Transaction on Toll Roads 	<p>19 Jan 2021</p> <p>27 Agu 2018</p> <p>21 Sep 2020</p> <p>26 Agu 2020</p> <p>20 Feb 2018</p> <p>26 Agu 2020</p> <p>7 Jul 2020</p> <p>12 Sep 2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acts as a follow-up on amendments to organization structure and work procedure of Ministry of Public Works and Housing. - Governs several types of infrastructure available for cooperation between the government and enterprises (KPBU/PPP) by taking into account the share of risks between parties. - It governs the types of infrastructure available for cooperation with the PPP mechanism and the PPP execution procedures. - The regulation was created to maintain investment climate and sustainability of toll road industry impacted by Covid-19 pandemic through stimulus given to enterprises working in construction stage and in operational and maintenance stage. - The stimulus was given in the form of: concession period extension, toll tariff adjustments, initial toll tariff adjustments, construction deadline extension, and investment obligations postponement. - The regulation was issued as the previous duties and authorities of each organization no longer fit the new organization structure regarding the duties and authorities on toll road administration. - Toll road administrations include toll road regulation; management; concession; and monitoring. - Governs compensation payment provided by the central government for Toll Road Business Entities for motor vehicle type classification or changes in toll tariff that caused a decrease in investment feasibility rate. - The compensation may be granted in the form of concession period extension of up to 50 years or in cash, provided that the compensation granted did not recover the investment feasibility rate. - To be deemed eligible for the compensation, Toll Road Business Entities may submit a request to the Minister of Public Works and Housing. The form and amount of compensation shall then be evaluated by the National Toll Road Authority. - Governs cashless payment system by utilizing contactless-based technology managed by the enterprise. - The implementation shall be carried out step-by-step with the stipulation from the Minister of Public Works and Housing as proposed by the Head of the National Toll Road Authority. - It also governs the cooperation scheme between the government and the implementing enterprises in infrastructure provision for contactless and cashless toll transaction on toll roads.
Ministry Circular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Circular Number: 21/SE/M/2022 on Control of Utilization of Imported Goods and/or Foreign Labor in Construction and Management of Toll Roads 	<p>23 Nov 2022</p>	<p>This regulation acts as operational guidelines for Toll Road Business Entities (TRBE) that utilize imported goods or foreign labor in the construction and management of toll roads to keep the operation in line.</p>

MULTI LANE FREE FLOW, ERA BARU BERTRANSAKSI DENGAN TEKNOLOGI NIRSENTUH

TIMELINE IMPLEMENTASI MLFF (MLFF IMPLEMENTATION TIMELINE)



Perencanaan, Regulasi & Desain Dokumen
(*Planning, Regulating, & Document Designing*)



Survei & Implementasi Gatri untuk Transisi MLFF
(*Survey and Gantry Implementation for MLFF Transition*)



Demo Aplikasi MLFF & Pengujian Penerimaan Pengguna
(*MLFF App Demo & User Acceptance Test*)



Peluncuran Aplikasi (App Launching)



Operasi Penuh MLFF & (100% di Ruas Transisi yang Dipilih & Secara Bertahap Penambahan Titik di Ruas Lain)
(*MLFF Fully Operational (100% on Select Transitional Road Sections & Gradual Addition on Other Road Sections)*)



Masa Transisi Uji Coba MLFF
(*MLFF Testing Transition Period*)



Peluncuran Uji Coba MLFF (Tapping Uang Elektronik) & Pembayaran Nirsentuh
(*MLFF Test Launching (E-money Tapping & Contactless Payment)*)



Pengaturan lalu lintas merupakan hal yang kompleks. Jika tidak dikelola dengan baik, banyak dampak negatif yang dapat ditimbulkan, seperti inefisiensi waktu, pemborosan energi, serta mengakibatkan stres bagi pengguna jalan.

Mengutip data Bank Dunia, kerugian ekonomi yang ditimbulkan akibat kemacetan secara keseluruhan mencapai Rp 56 triliun. Salah satu titik kemacetan itu terjadi di gerbang tol berupa terjadinya antrian akibat transaksi yang lama. Dari studi yang dilakukan Roatex Ltd Zrt, kemacetan yang terjadi di gerbang tol mengakibatkan kerugian hingga Rp 4,4 triliun.

Untuk mengatasi masalah tersebut, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat secara bertahap melakukan inovasi dan transformasi digital di jalan tol dengan konsep *intelligent toll road system (ITRS)*. Diawali dengan mengubah transaksi tunai menjadi nontunai melalui uang elektronik, transaksi di jalan tol memasuki era baru dengan menerapkan

multi lane free flow (MLFF).

MLFF adalah transaksi pembayaran di jalan tol yang dilakukan dalam kecepatan normal dengan menggunakan teknologi nirsentuh. Sistem ini merupakan inovasi sistem pembayaran yang menciptakan efisiensi, efektivitas, keamanan, dan kenyamanan dalam melakukan transaksi pembayaran jalan tol di Indonesia.

Proyek MLFF Indonesia merupakan kerjasama bilateral antara Indonesia dan Hungaria. MLFF diinisiasi pada tahun 2016, yakni pada saat kunjungan Perdana Menteri Hungaria, Mr Victor Orbán, ke Indonesia. Proyek ini merupakan 100 persen investasi dari pemerintah Hungaria sebesar Rp 4,5 triliun dalam bentuk Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU).

MULTI-LANE FREE FLOW, A NEW ERA OF TRANSACTION USING CONTACTLESS TECHNOLOGY

Traffic management is a complex problem. It requires proper management, otherwise negative impacts such as time inefficiency, energy waste, and stress among motorists will occur.

Data from the World Bank suggest that economic losses due to traffic jams amount to a total of Rp56 trillion. One of such jam points is toll road gates, which result from queues due to time-consuming transactions. A study by Roatex Ltd Zrt revealed that queues at toll road gates amassed losses of up to Rp4.4 trillion.

In order to deal with this problem, the Ministry of Public Works and Housing progressively works on digital innovation and transformation on toll road with the concept of an intelligent toll road system (ITRS). Such a measure starts with moving from cash to cashless transaction using electronic money, and hence, a new era of toll road transaction with the multi-lane free flow (MLFF) system begins.

MLFF is a payment transaction on a toll road performed at a normal speed using contactless technology. This innovative system allows efficient, effective, secure, and easy toll road fee payment in Indonesia.

In Indonesia, the MLFF project is the outcome of the cooperation between Indonesia and Hungary. MLFF was initiated in 2016, during the visit of the Hungarian Prime Minister, Mr. Victor Orbán, to Indonesia. This is 100 percent an investment project worth Rp4.5 trillion in the form of the Government and Business Entity Cooperation (KPBU) from the Hungarian Government.

The MLFF project is carried out under the supervision of the Ministry of Public Works

and Housing with the help of some other ministries and institutions concerned. In Letter of Appointment of the Minister of Public Works and Housing Number: PB.02.01-Mn/132 dated 27 January 2021, Roatex Ltd Zrt from Hungary is appointed as Executing Business Entity of the Government and Business Entity Cooperation (KPBU).

Roatex Ltd Zrt will provide necessary management and operational service

under a 10-year concession. Prior to this, in February 2019, Roatex Ltd Zrt, was entrusted as the pioneering business entity to conduct MLFF feasibility studies. Together with the Hungarian Toll Services Company (NUZs), Roatex Ltd Zrt has prepared a comparative study on the implementation of the Contactless and Cashless Toll Transaction System based on MLFF in Indonesia.

The application of contactless technology for toll road payment provides benefits for not only certain parties, but also multiple parties. First, MLFF will get rid of traffic jams and queues of vehicles on toll road gates. As a comparison, a cash transaction takes around 10 seconds to complete, while an electronic transaction only requires around 3-4 seconds. Meanwhile, MLFF literally requires 0 second.

Moreover, MLFF implementation will result in the efficiency of the operational cost for fee collection performed by Toll Road Business Entities (BUJT) and ensure that BUJT collects 100 percent of its revenues from toll road service. MLFF implementation also facilitates payment digitalization as it is open to all payment instrument options.

From the perspective of toll road motorists, MLFF technology offers ease of use to all users, making it one of reliable smart technologies in the future. Moreover, MLFF technology will also contribute to less carbon emission and overall air pollution.



Gantry di jalan tol untuk transaksi di jalan tol dengan multi lane free flow (MLFF).



Proyek MLFF dilaksanakan di bawah Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dengan melibatkan berbagai kementerian dan institusi terkait. Melalui Surat Penetapan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor: PB.02.01-Mn/132 tanggal 27 Januari 2021, Roatex Ltd Zrt yang berasal dari Hungaria, ditetapkan sebagai Badan Usaha Pelaksana Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha (KPBU).

Dengan konsesi selama 10 tahun, Roatex Ltd Zrt menyediakan layanan manajemen dan operasi yang diperlukan. Sebelumnya, pada Februari 2019, Roatex Ltd Zrt telah mendapat kepercayaan sebagai badan usaha pemrakarsa untuk mempersiapkan studi kelayakan MLFF. Bersama dengan Hungarian Toll Services Company (NUZs), Roatex Ltd Zrt telah mempersiapkan studi komprehensif mengenai Sistem Transaksi Tol Nontunai Nirsentuh berbasis MLFF di Indonesia.

Dengan penerapan teknologi nirsentuh dalam transaksi pembayaran di jalan tol, manfaat yang muncul tidak hanya dinikmati satu pihak, tetapi beberapa pihak sekaligus. Pertama, MLFF akan menghilangkan

kemacetan atau menghapus kemungkinan terjadinya antrian kendaraan di gerbang tol. Sebagai perbandingan, waktu yang dibutuhkan untuk transaksi tunai sebanyak 10 detik, transaksi dengan uang elektronik membutuhkan waktu 3-4 detik, sedangkan dengan MLFF adalah 0 detik.

Selain itu, penerapan MLFF akan berdampak pada efisiensi biaya operasional pengumpulan tol oleh badan usaha jalan tol (BUJT) sekaligus jaminan bahwa BUJT tetap menerima 100 persen pendapatan tol. Di sisi lain, penerapan MLFF akan mendukung digitalisasi pembayaran dengan membuka opsi terhadap seluruh instrumen pembayaran.

Bagi pengguna jalan tol, teknologi MLFF mudah digunakan untuk setiap lapisan masyarakat dan akan menjadi salah satu teknologi pintar yang dapat diandalkan di masa depan. Selain itu, teknologi MLFF juga turut mengurangi polusi dan emisi karbon.

Peluang dan Pengembangan Teknologi Nirsentuh di Jalan Tol

Transaksi pembayaran tol nirsentuh tanpa berhenti atau MLFF menggunakan teknologi



Pemasangan gantry sistem transaksi multi lane free flow (MLFF) di Jalan Tol Jagorawi

”

MLFF adalah transaksi pembayaran di jalan tol yang dilakukan dalam kecepatan normal dengan menggunakan teknologi nirsentuh.

MLFF is a payment transaction on a toll road performed at a normal speed using contactless technology.



Sekretaris BPJT dan Direktur Jalan Bebas Hambatan, Ditjen Bina Marga sedang meninjau antrean kendaraan di Gerbang Tol Kalikangkung

Opportunities for and Development of Contactless Technology on Toll Road

MLFF, or a contactless toll road transaction that can be completed without requiring motorists to stop, employs the Global Navigation Satellite System (GNSS). In essence, this satellite-based technology pinpoints the location or position of any object on the surface of the Earth accurately.

In order to find out the position of a vehicle on a toll road, an application is connected to the satellite. Therefore, when a vehicle enters a toll road, its position is automatically and accurately tracked in real time.

This technology is also very much open for further development in order to support other paid services, such as Electronic Road Payment (ERP), traffic management based on big data, dynamic pricing, parking, etc. In conclusion, we can use this technology for various purposes in the future.



Foto udara kepadatan kendaraan di Tol Pondok Aren-Serpong



Pemasangan gantry sistem transaksi multi lane free flow (MLFF) di Jalan Tol JORR S

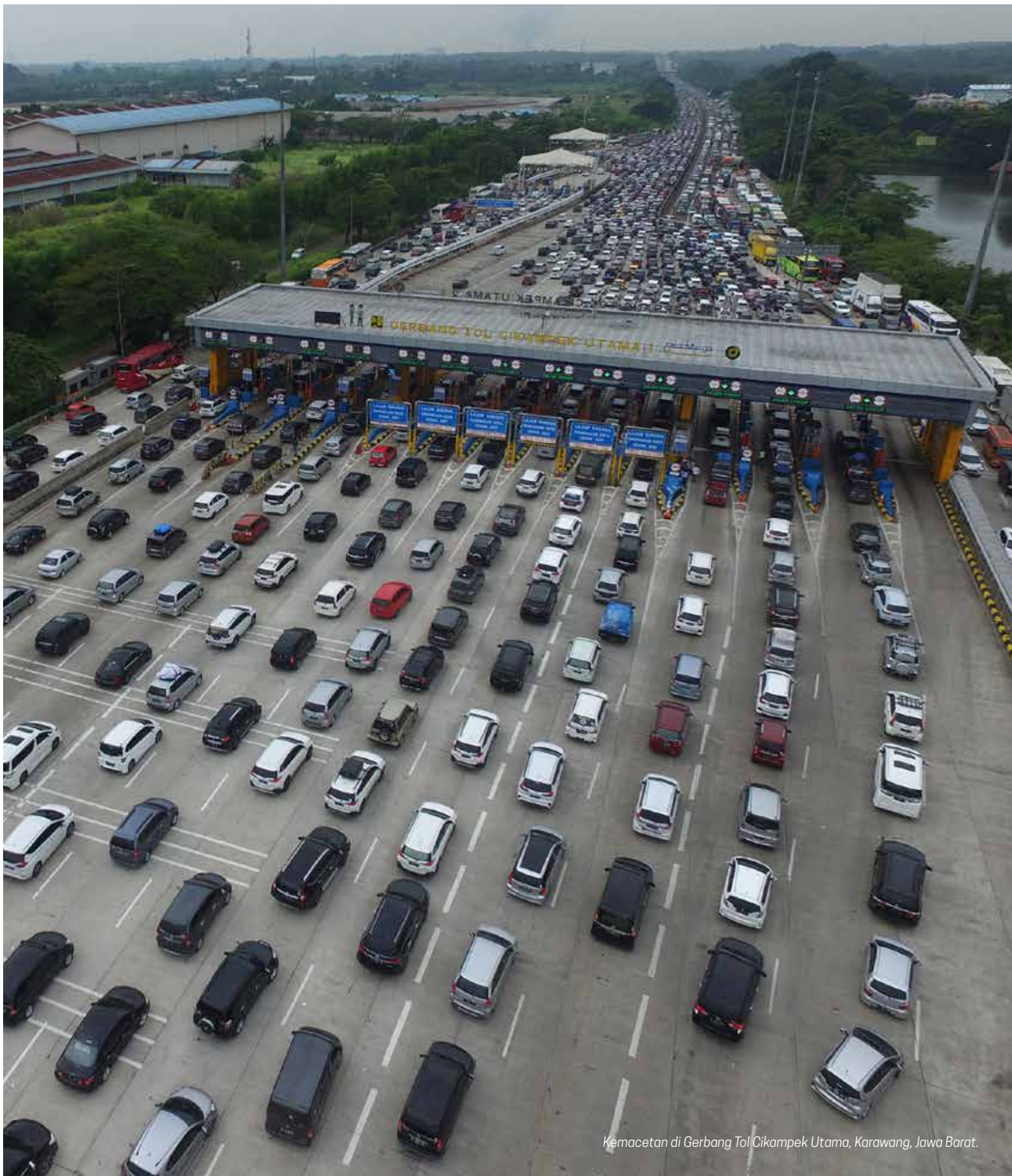
Global Navigation Satellite System (GNSS). Pada dasarnya, teknologi yang berbasis pada satelit tersebut dapat menentukan kedudukan atau posisi sesuatu yang berada di bumi sehingga lokasinya dapat diketahui dengan tepat di manapun mereka berada.

Untuk mengetahui posisi sebuah kendaraan di jalan tol, maka digunakan sebuah aplikasi yang terhubung dengan satelit. Dengan demikian, ketika kendaraan melewati sebuah jalan tol, maka secara otomatis posisinya akan terlacak dengan tepat dan akurat pada saat itu juga (*real time*).

Selain itu, teknologi ini sangat terbuka untuk pengembangan lebih lanjut dalam mendukung pelayanan jalan berbayar lainnya, seperti *Electronic Road Payment (ERP)*, manajemen lalu lintas berbasis data induk (*big data*), *dynamic pricing*, *parking*, dan lain-lain. Dengan demikian, ada peluang untuk memanfaatkan teknologi ini sesuai kebutuhan di masa depan.



Pemasangan gantry sistem transaksi multi lane free flow (MLFF) di Jalan Tol Jagorawi



Kemacetan di Gerbang Tol Cikampek Utama, Karawang, Jawa Barat.

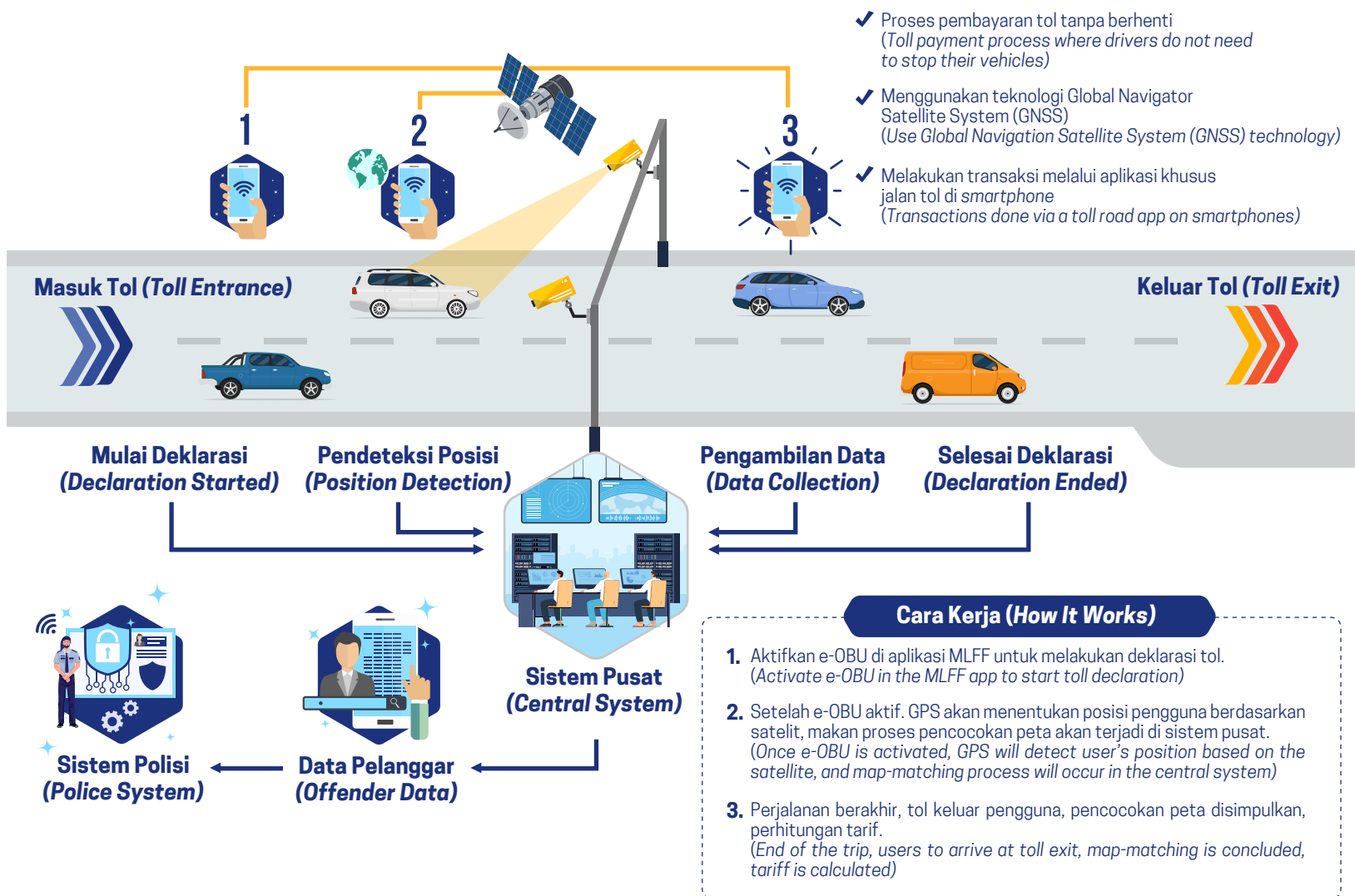


FOKUS UTAMA

Main Focus



TEKNOLOGI SISTEM TRANSAKSI



Masyarakat Indonesia telah memasuki sebuah era baru dalam bertransaksi di jalan tol. Pemandangan antrian kendaraan di gerbang-gerbang tol akan hilang, berganti dengan kendaraan yang melaju begitu saja tanpa perlu berhenti untuk bertransaksi. Era baru jalan tol telah dimulai.

Di seluruh dunia, terdapat beragam teknologi sistem transaksi. Di Indonesia, setelah melalui kajian yang matang dan proses yang dilakukan pemerintah dengan melibatkan swasta, akhirnya dipilihlah sebuah mekanisme transaksi nirsentuh di jalan tol dengan berbasis pada *Global Navigation Satellite System (GNSS)*.

Sederhananya, posisi kendaraan akan terhubung dengan satelit. Dengan demikian, posisi kendaraan di jalan tol, baik masuk dan keluarnya sebuah kendaraan di sebuah ruas tol, akan terpantau oleh satelit.

Untuk itu, setiap kendaraan yang hendak melewati jalan tol harus mendaftarkan data pengguna dan data kendaraan ke dalam sistem. Pendaftaran tersebut dapat dilakukan melalui aplikasi Cantas yang dapat diunduh dari ponsel.

Setelah melakukan registrasi, pengguna dapat memilih berbagai instrumen pembayaran yang tersedia. Saat akan memulai perjalanan, pengguna akan diminta untuk melakukan aktivasi perangkat dengan menekan tombol mulai. Ponsel pengguna akan mengirimkan sinyal navigasi berbasis satelit atau *global positioning system*

TRANSACTION SYSTEM TECHNOLOGY



Kamera pendeteksi dalam penerapan MLFF di jalan tol Jagorawi

Indonesians are embracing the new era of toll road transactions. The sight of vehicles queuing before toll gates will soon be gone and will be replaced by vehicles simply passing through such gates without the need to stop to complete a transaction. The new era of toll road experience is being ushered.

Across the world, various technologies are available for transaction systems. In Indonesia, after thorough studies and due diligence processes by the government with the help of the private sector, we finally have a Global Navigation Satellite System (GNSS)-based mechanism that supports contactless transactions on toll roads.

To put it simply, vehicles are now connected to satellites, making it easy to track their position. This means that the position of a vehicle on a toll road, from entering to exiting, will now be monitored by satellites.

This requires that motorists and their vehicles using toll roads be registered into the system. Registration is performed using an application called Cantas that can

be downloaded from smartphones.

After registration, motorists can choose from various payment instruments available on Cantas. Prior to hitting the road, motorists will be asked to activate their device by pressing the start button. Their device will then send navigation signals based on satellites or the global positioning system (GPS) to the contactless transaction central system continuously, which is known as multi-lane free flow. Afterwards, the satellite-based navigation system (GPS) will automatically detect the vehicle's location and deduce credits.

As a cashless and contactless transaction system on toll roads, the MLFF system allows toll road fee payment using an application downloadable on smartphones

or gadgets with the help of satellites. Therefore, motorists no longer need to stop, let alone queuing to make payment at toll road gates.

Every vehicle or motorist passing through toll roads will be introduced to an electronic device on their vehicle or e-OBUs, which is an application installed on their gadget, or a route ticket that can only be used for a one-time travel. This device is available for free and is easily downloadable using any gadget.

Advantages

As it is satellite-based, the GNSS technology applied for the MLFF system is operational at any time without being

(GPS) ke sistem pusat transaksi nirsentuh tanpa berhenti atau *multi lane free flow*. Kemudian, sistem navigasi berbasis satelit (GPS) tersebut akan mendeteksi lokasi kendaraan serta memotong saldo secara otomatis.

Sebagai sistem transaksi nontunai nirsentuh di jalan tol, sistem MLFF memungkinkan transaksi pembayaran tol melalui aplikasi yang terdapat di telepon pintar atau gawai dan dibaca melalui satelit. Dengan demikian, pengguna tol tidak perlu lagi berhenti, apalagi mengantre untuk melakukan pembayaran di gerbang tol.

Setiap kendaraan atau pengguna jalan tol akan diperkenalkan dengan perangkat elektronik yang berada di kendaraan atau *e-OBU* berupa aplikasi di gawai maupun yang berupa tiket rute perjalanan (*route ticket*) bagi pengguna jalan tol yang hanya sekali jalan. Perangkat ini tidak membebani pengguna dan dapat diunduh dengan mudah melalui gawai.

Keunggulan

Karena berbasis satelit, teknologi GNSS yang diterapkan dalam sistem MLFF dapat digunakan setiap tiap saat tanpa tergantung waktu, cuaca dan relatif tidak terpengaruh dengan kondisi topografis daerah. bagi para pemangku kepentingan di jalan tol, MLFF juga mudah dipelajari, efisien untuk waktu, biaya operasional, tenaga dan beberapa keunggulan lainnya.

Yang pasti, MLFF memungkinkan perjalanan menjadi lebih cepat di gerbang tol. Selain itu, saldo MLFF dapat diisi dengan mudah melalui telepon genggam, serta bersifat non tunai dan tanpa kartu. Hal ini penting karena akan meningkatkan keamanan dan efisiensi bagi pengguna jalan tol.

Bagi pengguna jalan tol, sistem transaksi tanpa berhenti (MLFF) ini mudah digunakan bagi setiap lapisan masyarakat. Karena transaksinya tidak berhenti atau menerus,



sistem transaksi tanpa berhenti akan mengurangi kemacetan di gerbang tol secara signifikan, bahkan sama sekali tidak ada. Maka, tidak berlebihan jika mengatakan bahwa sistem ini merupakan teknologi pintar yang dapat diandalkan di masa depan

Apa manfaat bagi pemangku kepentingan yang lain?

Bagi pemangku kepentingan yang lain, khususnya badan usaha jalan tol, sistem transaksi tanpa berhenti akan memastikan bahwa pendapatan BUJT aman dan transparan. Pendapatan badan usaha jalan tol tidak akan terganggu dengan penerapan sistem ini.

Selain itu, pengoperasian sistem MLFF akan membuat sistem transaksi di jalan tol menjadi lebih seragam, murah dan mudah. Sebab, sistem ini minim perubahan dan minim biaya perawatan.

Di sisi lain, semisal bagi penegak hukum, sistem ini akan bersifat terpusat, lebih transparan, serta membantu untuk menyaring pelanggaran secara lebih mudah. Sistem MLFF akan memungkinkan pihak yang berkepentingan untuk menarik statistik dan analitik dengan lebih baik. Hal itu akan membantu operasi dan perencanaan pengembangan di jalan tol maupun lalu lintas secara umum di masa mendatang.



Foto udara kepadatan kendaraan di pintu tol



MLFF memungkinkan transaksi pembayaran tol melalui aplikasi yang terdapat di telepon pintar atau gawai dan dibaca melalui satelit. Dengan demikian, pengguna tol tidak perlu lagi berhenti, apalagi mengantre untuk melakukan pembayaran di gerbang tol.

The MLFF system allows toll road fee payment using an application downloadable on smartphones or gadgets with the help of satellites. Therefore, motorists no longer need to stop, let alone queuing to make payment at toll road gates.

affected by the weather and relatively unaffected by topography of a region. For toll road stakeholders, MLFF is also easy to learn, offers efficiency in terms of time, operational costs, and labor, and comes with some other advantages.

Most certainly, MLFF allows speedier toll gate entrance. Moreover, motorists can top up their MLFF credits from their smartphone as it is contactless and cardless. This is important in order to improve safety and efficiency for motorists on toll roads.

For toll road motorists, the MLFF system is easy to use. The nature of this system, which is completing the transaction

without stopping, will reduce jams along toll road gates significantly, even there should be no more queues along toll road gates. Therefore, it is safe to say that this smart technology is very much reliable for now and in the future.

What benefits do the other stakeholders gain?

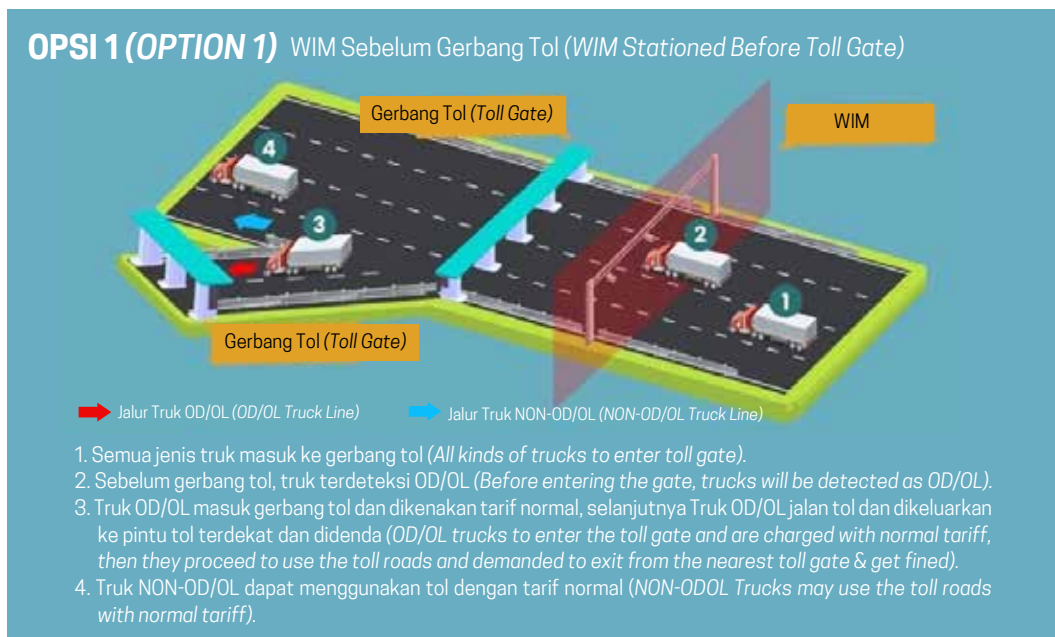
For the other stakeholders, especially Toll Road Business Entities, this free-flow transaction system will ensure the safety and transparency of their revenues. The implementation of this system will not affect the revenues of the Toll Road Business Entities.

Other than that, MLFF system operation facilitate more uniform, more affordable, and easier transactions on toll roads. This is possible as this system only requires minimum updates and maintenance fees.

On the other hand, law enforcement agencies for instance, will benefit from more efficient filtering of any violations as the system is centralized and transparent. The MLFF system will help stakeholders to have better statistics and analytics. This will certainly help the operation and development of toll roads and traffic in general for now and in the future.

PEMANFAATAN TEKNOLOGI TRANSPORTASI DAN INFORMASI DALAM MENGELOLA KENDARAAN MUATAN DAN DIMENSI LEBIH (COVER DIMENSION OVER LOAD/ODOL)

Baik di jalan raya maupun jalan tol, upaya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas jalan menjadi salah satu tantangan. Pasalnya, laju kerusakan jalan jauh lebih cepat dibandingkan dengan rencana usia jalan. Salah satu penyebabnya adalah belum terkendalinya kendaraan logistik atau angkutan barang dengan muatan berlebih atau *over load over dimension (ODOL)*.



Sumber: Resdiansyah, et al. (2021)

Khusus di jalan tol, cepatnya laju kerusakan jalan berakibat meningkatnya biaya operasional. Operator jalan tol harus mengeluarkan biaya ekstra karena lebih sering memperbaiki jalan yang rusak demi memenuhi standar pelayanan minimum (SPM) sebagaimana diatur pemerintah.

Dampak lain dari angkutan barang dengan muatan berlebih adalah terjadinya kecelakaan lalu lintas, khususnya kecelakaan tabrak belakang. Sebab, kendaraan dengan muatan berlebih cenderung tidak dapat melaju dengan cepat atau memenuhi kecepatan minimum kendaraan di jalan tol.



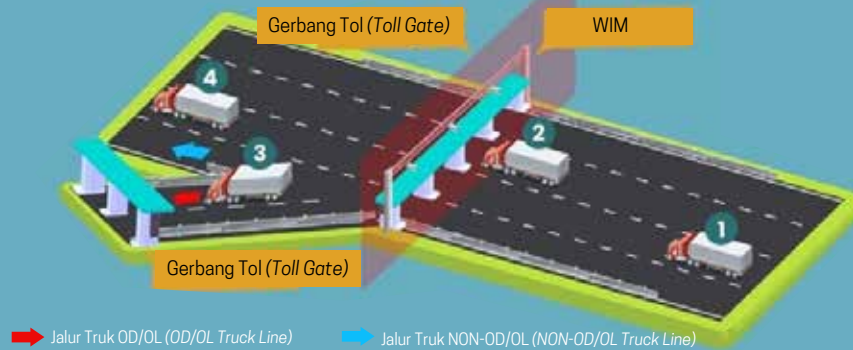
Kepadatan kendaraan di ruas Tol Lampung-Palembang

Data PT Jasa Marga (Persero) Tbk tahun 2019 mencatat, kejadian kecelakaan tabrak belakang yang melibatkan kendaraan angkutan barang sebesar 26,88 persen. Persentase kelebihan muatan adalah yang paling terjadi, yaitu 21-50 persen. Meski demikian, dari sisi transportasi, angkutan barang menggunakan jalan masih menjadi primadona kegiatan logistik dengan porsi mencapai 90,4 persen.

Penegakan hukum berupa pelarangan kendaraan angkutan barang dengan muatan berlebih di jalan tol memang terus didorong oleh berbagai pihak, terutama operator jalan tol. Namun, upaya itu memerlukan dukungan teknologi karena pada kenyataannya, angkutan barang

MAKING THE MOST OF TRANSPORTATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN MANAGING OVERDIMENSIONAL AND OVERLOADED (ODOL) VEHICLES

OPSI 1 (OPTION 2) WIM Di Gerbang Tol (WIM Stationed on Toll Gate)



1. Semua jenis truk masuk ke gerbang tol (All kinds of trucks to enter toll gate).
2. Di gerbang tol, truk terdeteksi WIM (At the entrance gate, Trucks will be detected as OD/OL).
3. Semua truk dikenakan tarif normal. Tetapi selanjutnya Truk OD/OL dikeluarkan ke pintu tol terdekat OD/OL didenda (All trucks will be charged with normal tariff. However, OD/OL Trucks will be demanded to exit from the nearest toll gate and get fined).
4. Truk NON-OD/OL dapat menggunakan tol dengan tarif normal (NON-ODOL Trucks may use the toll roads with normal tariff).

Taking measures to maintain and improve a road's quality is challenging, on both highway roads and toll roads. This is caused by the road damage rate being higher than the road lifespan plan. One of the main factors to this problem is the insufficient control over logistics transports or overdimensional overloaded (ODOL) freight transports.

Higher road damage rate, specifically on toll roads, leads to increased operational costs. Toll road operators need to make extra expenses to repair damaged roads to meet the minimum service standard (MSS) as regulated by the government.

Overloaded freight transports also often cause traffic accidents, especially rear-end collisions. Overloaded vehicles tend to go on a slower speed and are incapable of meeting toll road minimum speed limit.

Data from PT Jasa Marga (Persero) Tbk in 2019 showed that 26.88% of rear-end collisions involved freight transports. The most common occurrence was overloading, which reached 21-50 percent. Road freight, however, was the most popular means in logistics, making up to 90.4 percent of the total portion.

Prohibition of overload freight transport as law enforcement is always encouraged by all parties, especially toll road operators. However, this measure requires the

support of technology, because in practice, overloaded freight transports cannot be fully prohibited on toll roads.

Fortunately, today we have weigh in motion, or WIM technology, a weighing device to measure a vehicle's weight when moving. WIM technology helps toll road operators to detect overloaded trucks or freight transports, as it is able to detect a vehicle's weight, speed, axis, wheelbase, and axle weight.

Regarding this matter, academics from several universities, coordinated by Universitas Pembangunan Jaya, conducted studies on the utilization of transportation and information technologies and integrated WIM technologies with law enforcement on overloaded freight transports on toll roads. There are two options, (1) the fine policy model, and (2) prohibition policy model.

Option one allows every type of trucks to enter toll gates. WIM devices and sensors for detecting over dimension shall be stationed on access roads before toll entrance gates, on toll entrance gates, or on toll roads (after toll entrance gates). Then, fining mechanism shall be set accordingly, e.g. vehicles are charged with normal tariff followed by the fine, charged with normal tariff and demanded to exit from the nearest toll gate and fined, or immediately demanded to exit from the nearest gate and fined.

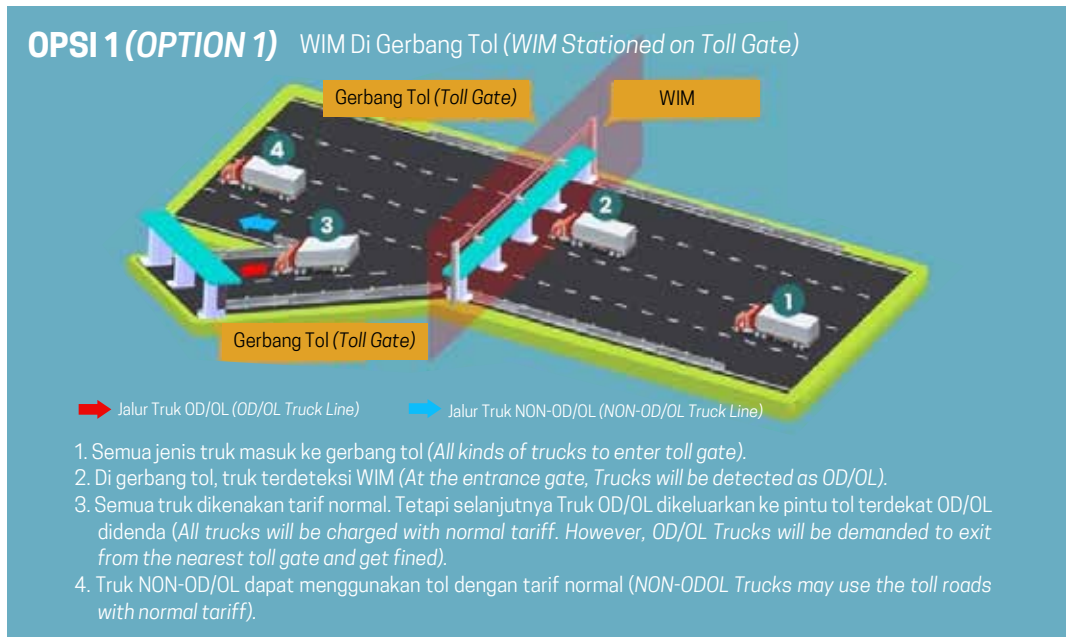
Meanwhile in option two, WIM devices and over dimension vehicle sensors shall be stationed before toll entrance gates. Therefore, overloaded vehicles or trucks that violate the rules can immediately be demanded to exit or turn around before reaching the toll gates. This can be done when toll management companies have a dedicated access for vehicles to turn back to the main road or a turnaround access, such as a U-turn or a roundabout.

dengan beban berlebih tidak bisa dilarang sepenuhnya lewat jalan tol.

Untungnya, saat ini sudah ada teknologi WIM atau *weigh in motion*, yakni alat timbang untuk mengukur beban kendaraan dalam kondisi bergerak. Teknologi WIM dapat membantu operator jalan tol untuk mendeteksi truk atau kendaraan barang dengan beban berlebih karena dapat mengetahui berat kendaraan, kecepatan kendaraan, jumlah sumbu (axis), jarak per sumbu dan berat per sumbu.

Terkait dengan itu, beberapa akademisi dari beberapa perguruan tinggi yang dikoordinasi oleh Universitas Pembangunan Jaya mengkaji penggunaan teknologi transportasi dan teknologi informasi dan mengintegrasikan teknologi WIM dengan penegakan aturan terhadap angkutan barang dengan muatan berlebih di jalan tol. Terdapat dua opsi yang ditawarkan, yakni (1) opsi model kebijakan denda, dan (2) opsi model kebijakan larangan.

Pada opsi pertama, semua jenis truk dapat masuk ke gerbang tol. Sementara, alat WIM dan sensor untuk mendeteksi dimensi berlebihan diletakkan di jalan akses sebelum gerbang tol masuk, di gerbang tol masuk, atau di jalan tol (setelah gerbang tol masuk). Kemudian, mekanisme denda diatur sedemikian rupa, seperti dikenakan tarif normal baru kemudian didenda, dikenakan tarif normal kemudian



dikeluarkan di gerbang tol terdekat dan didenda, atau langsung dikeluarkan di pintu terdekat dan didenda.

Sementara, untuk opsi kedua, alat WIM dan sensor kendaraan dimensi berlebih diletakkan sebelum gerbang tol. Dengan demikian, angkutan atau truk dengan beban berlebih yang melanggar ketentuan dapat langsung dikeluarkan atau berputar balik sebelum sampai gerbang tol. Untuk itu, pengelola tol mesti menyediakan jalur kembali ke jalan raya, atau akses putar balik, bisa berupa putaran U atau berbentuk bundaran.

Pusat Data

Pengendalian angkutan barang dengan beban berlebih tidak berhenti pada proses seleksi antara kendaraan yang melanggar dengan yang tidak. Sebab, pengendalian tersebut terkait erat dengan model bisnis yang akan digunakan.

Pada dasarnya, pengendalian angkutan barang dengan beban berlebih memerlukan pusat data berupa fasilitas yang terdiri dari jaringan komputer dan penyimpanan yang digunakan untuk mengatur, memproses, menyimpan, dan menyebarluaskan data angkutan barang dengan beban atau dimensi berlebih.

Karena pusat data tersebut sifatnya kompleks, maka pembangunannya bisa dikerjasamakan di antara badan usaha jalan tol, semisal membentuk konsorsium atau menunjuk salah satu badan usaha jalan tol sebagai lokasi pengendalian angkutan barang dengan beban berlebih. Opsi lainnya adalah para badan usaha jalan tol bekerja sama dengan badan usaha yang bukan merupakan operator jalan tol namun telah



Kunjungan kerja Kepala BPJT Danang Parikesit saat operasi ODOL di jalan tol Akses Tanjung Priok

Data Center

The control for overloaded freight transports shall not stop solely on selecting the violating vehicles among the compliant ones. This is because such control is closely related to the business model to be applied.

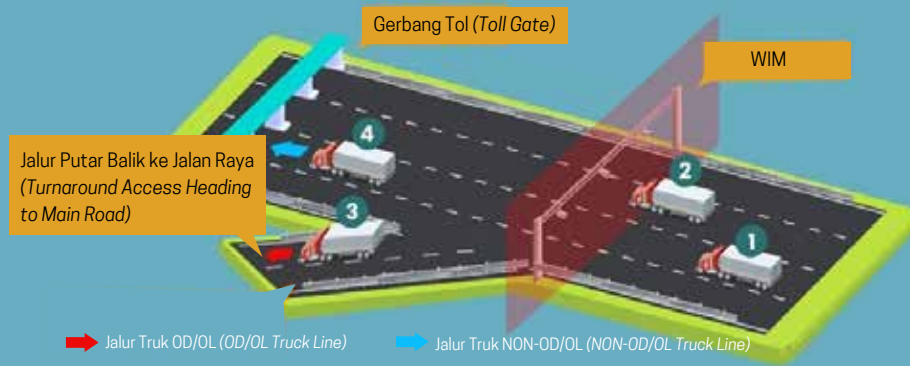
Basically, the control for overloaded freight transports requires a data center in the forms of facilities with computer networks and storage for controlling, processing, storing, and sharing the data of over dimension or overloaded freight transports.

Due to the complexity of this data center, its development can be executed through collaboration between toll road business enterprises, i.e. establishing a consortium or assigning the location for the control for overloaded freight transports to one of the toll road business enterprises. Another option is for toll road business enterprises to work together with non-toll-road business enterprises with experience in toll road operations and data center management.

WIM Devices Installation

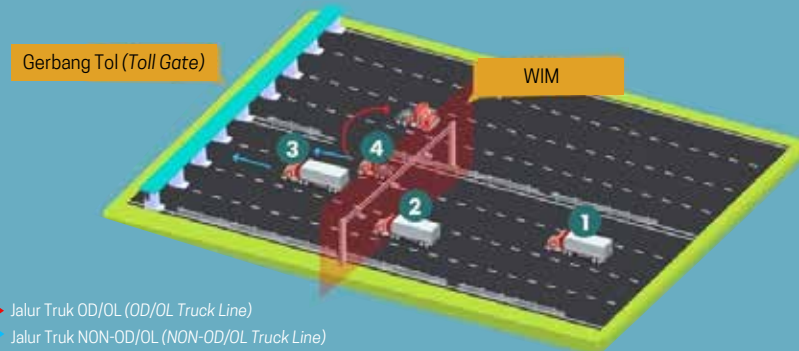
WIM devices are installed to sort violating and compliant freight transports by the allowed weight or allowed configuration. As a screening system, WIM devices require other supporting devices, such as loop detectors, automatic number-plate recognition (ANPR), surveillance cameras

OPSI 2 (OPTION 1) Menyediakan Akses Khusus Keluar Tol (Providing Special Access to Exit The Toll Road)



1. Semua jenis truk masuk jalan akses (All kinds of trucks to enter the access way).
2. Di jalan akses, truk terdeteksi dengan WIM (On the access way, trucks will be detected by WIM).
3. Truk OD/OL dikeluarkan ke jalan raya. BUJT menyiapkan sarpas pendukung (OD/OL trucks will be demanded to exit to main road. Toll Road Business Enterprises to prepare any supporting infrastructure).
4. Truk NON-OD/OL dapat menggunakan tol dengan tarif normal (NON-ODOL Trucks may use the toll roads with normal tariff).

OPSI 2 (OPTION 2) Menyediakan Akses Putar Balik (Providing Turnaround Access (U-turn))



1. Semua jenis truk masuk jalan akses (All kinds of trucks to enter the access way).
2. Di jalan akses, truk terdeteksi dengan WIM (On the access way, trucks will be detected by WIM).
3. Truk OD/OL dapat menggunakan tol dengan tarif normal (NON-ODOL Trucks may use the toll roads with normal tariff).
4. Truk OD/OL dikeluarkan ke jalan raya. BUJT menyiapkan sarpas pendukung putar balik (OD/OL trucks will be demanded to exit to main road. Toll Road Business Enterprises to prepare any supporting infrastructure to provide the U-turn).

OPSI 2 (OPTION 2) Menyediakan Akses Putar Balik (Providing Turnaround Access (U-turn))



1. Semua jenis truk masuk jalan akses (All kinds of trucks to enter the access way).
2. Di jalan akses, truk terdeteksi dengan WIM (On the access way, trucks will be detected by WIM).
3. Truk OD/OL dapat menggunakan tol dengan tarif normal (NON-ODOL Trucks may use the toll roads with normal tariff).
4. Truk ODOL dikeluarkan ke jalan raya. BUJT menyiapkan sarpas pendukung putar balik (OD/OL trucks will be demanded to exit to main road. Toll Road Business Enterprises to prepare any supporting infrastructure to provide the U-turn).

Opsi 1 (Option 1)

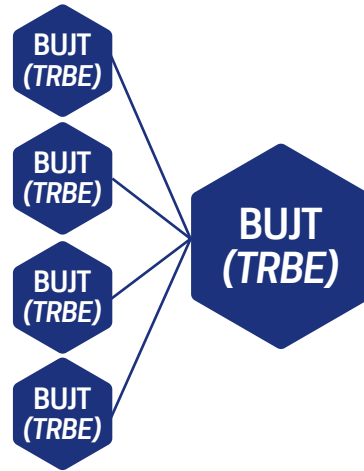


Para BUJT membentuk konsorsium bersama dalam penyediaan ODOL Data Center.

Toll Road Business Enterprises to establish a consortium in ODOL Data Center provision.

Sumber: Resdiansyah, dkk. (2021)

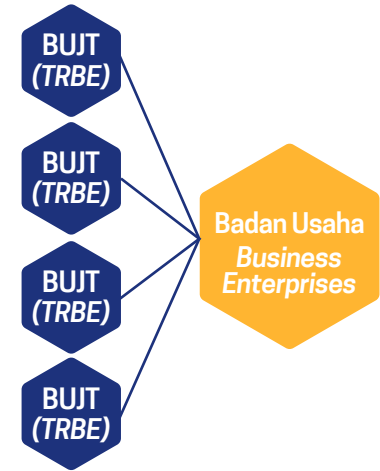
Opsi 2 (Option 2)



Para BUJT menyepakati penunjukan salah satu BUJT yang telah memiliki kapasitas infrastruktur untuk penyediaan ODOL Data Center, selanjutnya dilakukan kerjasama operasi.

Toll Road Business Enterprises to agree in the assignment of one of the toll road business enterprises that meets infrastructural capacity for ODOL Data Center provision, thence operational collaboration shall follow.

Opsi 3 (Option 3)



Para BUJT melakukan kerjasama dengan Badan Usaha (berpengalaman pada pengoperasian jalan tol dan data center) yang bergerak di jalan tol, namun di luar entitas BUJT.

Toll Road Business Enterprises to collaborate with Business Enterprises (experienced in toll road operation and data center) that are engaged in Toll Roads businesses, but is not a part of the TRBE.

berpengalaman dalam pengoperasian jalan tol dan mengelola pusat data.

Pemasangan Alat WIM

Penggunaan alat WIM bertujuan untuk memilah kendaraan angkutan barang yang melanggar dan tidak melanggar jumlah berat yang diijinkan (JBI) atau jumlah kombinasi yang diijinkan (JBKI). Sebagai sistem penyaring, alat WIM perlu dilengkapi alat penunjang antara lain loop detector, kamera pengenal plat nomor kendaraan (ANPR), kamera pengawasan (CCTV) dan sensor dimensi (OD detection).

Dalam implementasi, peralatan WIM dan sensor kendaraan berdimensi lebih (over dimension) juga harus dapat terintegrasi dengan sistem penegakan hukum secara elektronik (ETLE). Dengan demikian, upaya pengendalian dapat sekaligus mendukung

penegakan hukum terhadap kendaraan yang melanggar batas muatan kendaraan di jalan tol.

Dalam hal ini, badan usaha jalan tol harus berkoordinasi dengan pihak kepolisian untuk melakukan pengintegrasian sistem. Melalui integrasi sistem, plat nomor kendaraan (ANPR) kendaraan yang melanggar batas muatan kendaraan akan terekam kamera pengenal yang kemudian dihubungkan dengan data di kepolisian untuk menentukan identitas kendaraan

pelanggar.

Pengendalian angkutan barang dengan beban berlebih hingga menjadi 0 pelanggaran akan mengurangi biaya perbaikan jalan secara signifikan. Untuk menuju ke sana, penerapan teknologi sistem transportasi cerdas perlu dilakukan agar upaya pengendalian tersebut dilakukan secara efisien dan akurat.

Beberapa catatan terkait hal itu adalah memastikan kendaraan yang melanggar keluar dari jalan tol di pintu tol keluar terdekat; denda dikenakan kepada pemilik angkutan barang, bukan pengemudi; hingga perlunya dasar hukum untuk penentuan denda bagi kendaraan yang melanggar. Badan usaha jalan tol juga mesti dilibatkan dalam penyusunan prosedur pengendalian kendaraan yang melanggar beserta denda yang dikenakan.

(CCTV), and dimension sensors (OD detection).

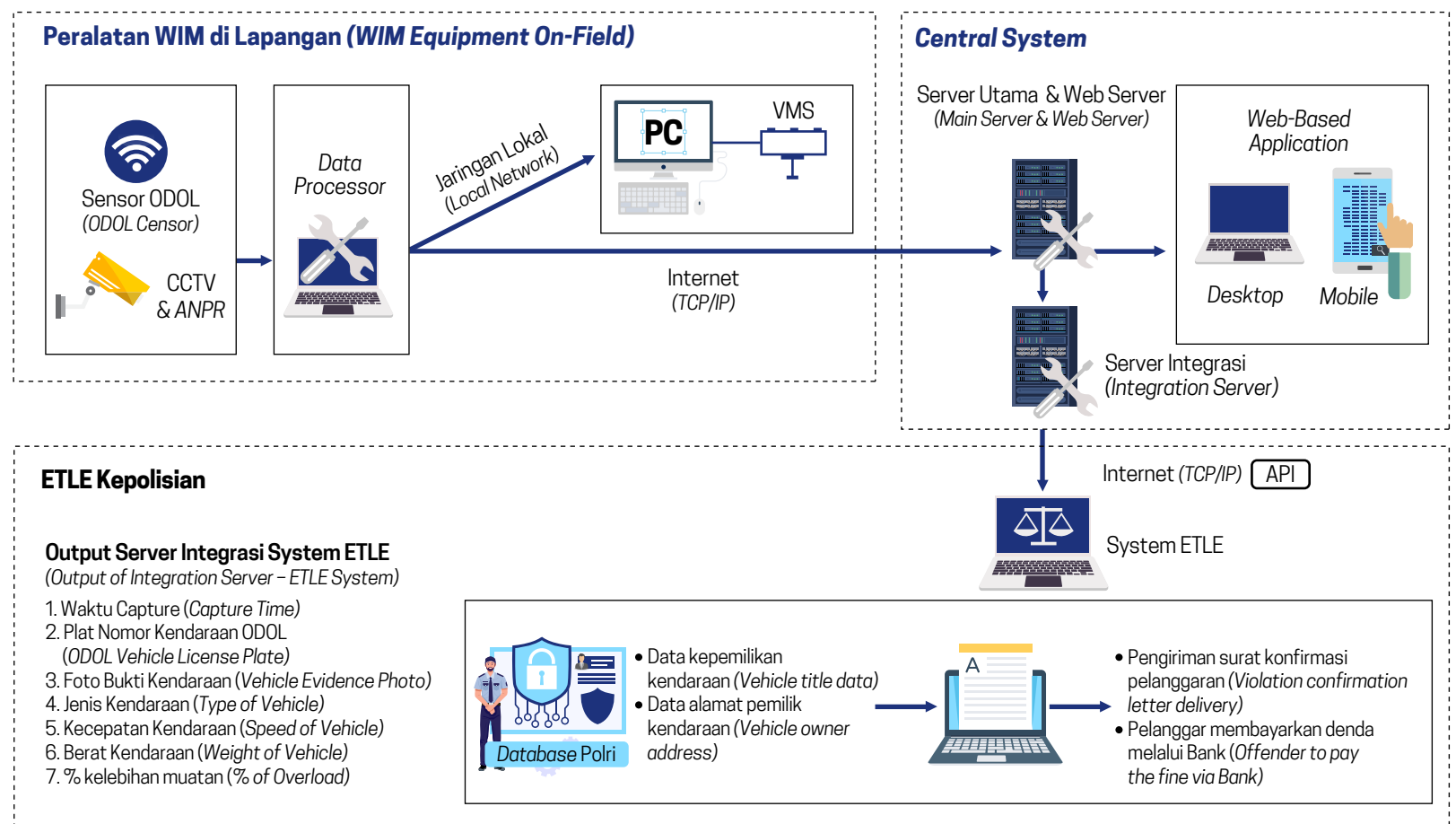
In their implementation, WIM devices and over dimension vehicle sensors need to be integrated with the electronic traffic law enforcement (ETLE) system. Therefore, the control measure can also support the law enforcement on vehicles that violate toll road transport load limit.

In this matter, Toll Road Business Entities need to work together with the police force to conduct system integration. With system integration, plate numbers of vehicles violating the transport load limit will be recorded by the camera, and the captured vehicle will be checked against the data stored in the police record to identify the violator.

Fully eliminating overloaded freight transports violation by using this control measure will significantly help reducing the expenses on road repair. To reach that goal, smart transportation system technology needs to be applied accordingly to ensure an efficient and accurate control measure.

Some things to note regarding this matter include ensuring the violating vehicles to exit the toll road via the closest exit gate; fining freight transport owners, instead of drivers; establishing a sound legal basis to determine the fines for the violating vehicles. The involvement of toll road business enterprises is also imperative when developing the control procedures for the violating vehicles and the fines charged.

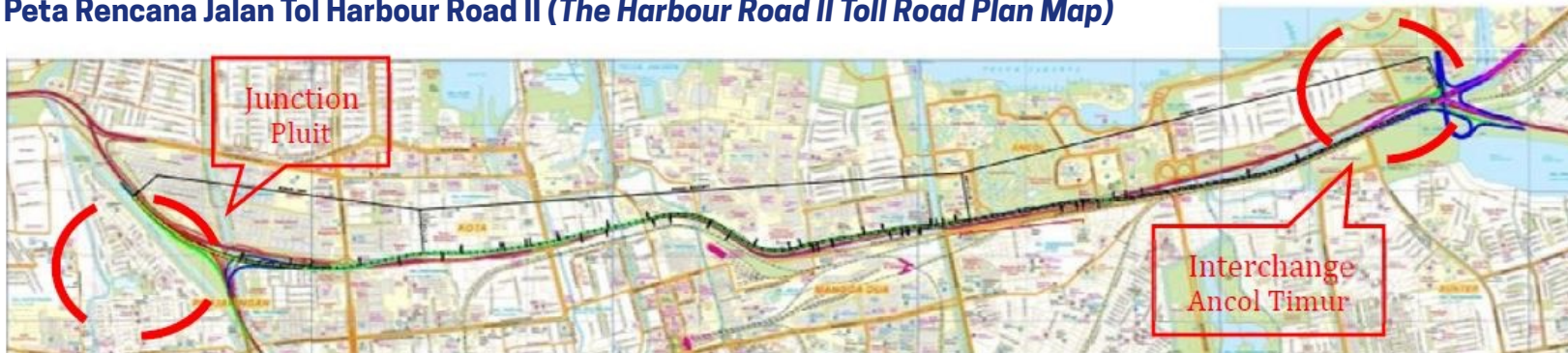
Arsitektur Integrasi Peralatan WIM dan ETLE



Sumber: Resdiansyah, dkk. (2021)

MEMANTAU STRUKTUR DENGAN TEKNOLOGI SHMS UNIVERSITAS INDONESIA

Peta Rencana Jalan Tol Harbour Road II (*The Harbour Road II Toll Road Plan Map*)



I. Pengembangan *Structural Health Monitoring System (SHMS)* Pada Jalan Tol Harbour Road II

SHMS atau *structural health monitoring system* pada dasarnya merupakan aktivitas mengumpulkan dan merekam data yang berhubungan dengan kondisi struktur bangunan, sehingga perilakunya dapat diperiksa dan tingkat keandalannya dapat diukur. Aktivitas ini bertujuan untuk mendeteksi kesehatan struktur, khususnya struktur beton pada konstruksi jalan tol.

Sistem SHMS mampu memberikan peringatan dini terhadap potensi kegagalan struktur yang dapat berdampak terhadap tingkat keamanan dan keselamatan pengguna jalan tol, khususnya di jembatan. Teknologi ini juga memungkinkan jembatan dapat digunakan untuk waktu yang lama, sehingga investasi yang besar dalam pembangunannya selaras dengan manfaat ekonomi untuk rentang waktu yang panjang.

Pada prinsipnya, SHMS telah diterapkan pada sejumlah struktur guna meningkatkan mutu, umur dan keselamatan pengguna dalam jangka panjang. Namun, pengawasan struktur secara berkala tidak dapat hanya dilakukan secara manual dengan mengandalkan visual dengan peralatan bantu sederhana.

Sebab, pengawasan visual memiliki risiko

kesalahan manusia atau human error yang tinggi. Selain itu, pengawasan visual menjadi tidak efektif ketika bangunan yang dimonitor memiliki struktur yang kompleks dan masif. Pengawasan manual ini juga tidak efisien karena memakan waktu yang lama dan biaya yang besar.

Kendala tersebut kini dapat diatasi dengan perkembangan teknologi informasi dalam bidang teknik sensor, transmisi data, processing signal, analisis teknik, dan identifikasi kerusakan struktur. Serangkaian teknologi ini terintegrasi menjadi teknologi SHMS mutakhir.

Teknologi SHMS memungkinkan pengawasan dilakukan secara lebih akurat dan berkesinambungan, serta mampu memberikan data secara real-time dan terintegrasi. Dengan demikian, perubahan karakteristik bangunan, kerusakan material, atau perubahan posisi geometris bangunan yang dapat mempengaruhi kinerja bangunan dapat segera terdeteksi. Alhasil, sehingga tindakan penanggulangan risiko pun dapat diambil dengan segera.

Terkait hal ini, BPJT telah melibatkan Universitas Indonesia (UI) yang bekerja

sama dengan PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk untuk mengembangkan desain dan menerapkan teknologi SHMS pada lokasi yang dipilih, yakni jalan tol Ir. Wiyoto Wiyono M.Sc. section Harbour Road II.

Ruas tol ini adalah ruas tol dengan konstruksi layang (*elevated/double decker*) dan direncanakan sejajar dengan section Harbour Road I sepanjang 9,52 km. Jika mengacu kepada Peraturan Menteri Nomor 41 tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Keamanan Jembatan dan Terowongan Jalan, maka Jalan Tol Harbour Road II termasuk jembatan yang perlu mendapat perhatian khusus.

STRUCTURAL MONITORING USING SHMS TECHNOLOGY BY UNIVERSITAS INDONESIA

I. Development of the Structural Health Monitoring System (SHMS) at the Harbour Road II Toll Road

SHMS, which stands for Structural Health Monitoring System, is basically an activity to collect and record data related to the structural condition of a construction in order to check and measure its reliability. This activity is aimed at detecting structural health, especially concrete structures in toll road constructions.

SHMS is capable of providing early warning against potential structural failures that may affect the level of security and safety of toll road motorists, especially on bridges. This technology also allows the use of bridges for longer periods, making massive investments for their constructions worth it for the economic benefits in the long run.

In principle, SHMS has been applied to certain structures in order to improve their quality, lifetime, and safety of their users in the long run. Nonetheless, periodical structural assessment cannot be carried out entirely on manual and visual observation using traditional means.

This is because visual observation is highly prone to human errors. Furthermore, visual observation is ineffective if the structure of the construction being monitored is typically complex and massive. Manual observation is also inefficient as it takes more time and is more costly.

These limitations are now overcome with the advancement of information technology in sensor engineering, data transmission, signal processing, engineering analysis, and structural damage identification. Such an array of technologies are integrated into the latest SHMS technology.

SHMS technology allows observation to be more accurate and continuous, and



Pembangunan Tol Cijago Seksi 3A dan B.

the data themselves are available in real-time and integrated manners. Therefore, changes in construction characteristics, material damage, or the geometrical structure of a construction affecting its performance can be detected immediately. As a result, risk mitigation measures can be taken in a timely manner.

In relation to this, NTRA collaborates with Universitas Indonesia (UI) and PT Citra Marga Nusaphala Persada Tbk to design and implement SHMS technology in the location chosen, which is the Ir. Wiyoto Wiyono M.Sc. toll road of the Harbour Road

II section.

This toll road section has elevated/double decker construction and is planned to be in parallel with the Harbour Road I section, and will be 9.52 km long. Referring to Ministerial Regulation Number 41 of 2015 on Safety Management of Road Bridges and Tunnels, the Harbour Road II Toll Road belongs to the category of bridges that require special attention.

II. Advantages of SHMS Technology Implementation of SHMS technology is utterly important. It can predict performance of a structure in response to

II. Manfaat Teknologi SHMS

Oleh karena itu, penerapan teknologi SHMS menjadi sangat penting. Selain dapat menyajikan data kondisi kesehatan struktur dengan teliti dan efisien, teknologi SHMS juga dapat memprediksi kinerja struktur dalam menghadapi berbagai skenario tekanan atau beban yang diberikan.

Teknologi SHMS yang dikembangkan UI tersebut dirancang dengan menggunakan alat bantu, baik itu yang *fix* (terpasang di komponen bangunan), maupun yang *mobile* (bersifat *portable*, yang bisa dibawa oleh operator). Pengukuran dengan alat bantu tersebut akan menghasilkan data yang relevan berupa kondisi aktual dari struktur, misalnya kondisi tegangan, regangan, dan lendutan pada jembatan bentang panjang.



Pembangunan Tol Cijago Seksi 3A dan B.



Pembangunan Tol Kuala Tanjung-Parapat Seksi 1 dan 2.

Kemudian, teknologi SHMS akan memberikan riwayat perkembangan struktur jembatan dari hari ke hari. Data-data inilah yang akan dianalisis oleh ahli struktur atau ahli konstruksi untuk dijadikan pertimbangan dalam menilai kondisi suatu struktur bangunan. Dengan demikian, tindak lanjut perbaikan dapat dilaksanakan dengan tepat sasaran.

Selain itu, teknologi SHMS dapat mendeteksi masalah atau kerusakan sebelum kondisinya kritis. Dengan demikian, kemungkinan kerusakan fatal, seperti runtuhnya jembatan, amblesnya fondasi, rusaknya struktur bangunan, serta beragam risiko lainnya, dapat dicegah.



Sistem SHMS mampu memberikan peringatan dini terhadap potensi kegagalan struktur yang dapat berdampak terhadap tingkat keamanan dan keselamatan pengguna jalan tol, khususnya di jembatan.

SHMS is capable of providing early warning against potential structural failures that may affect the level of security and safety of toll road motorists, especially on bridges.



various pressure or load scenarios given, in addition to providing data on structural conditions in a thorough and efficient manner.

The SHMS technology developed by UI is designed for use with supporting tools, both the ones fixed on structural components and the mobile ones (i.e. portable tools carried by operators). Measurement using such supporting tools will generate relevant data indicating the actual conditions of particular structures, such as strain, stress, and deflection in long-spanning bridges.

SHMS technology will also provide the history of changes in the bridge structure on a daily basis. Then, structural or construction experts will analyze these data, and results of the analysis will be taken into consideration in the



Pembangunan Jalan Tol Cimanggis-Cibitung Seksi 2A

assessment of the structural conditions of a construction. Therefore, necessary improvement to follow up on any existing issues can be done effectively.

Furthermore, SHMS technology can detect issues or damage before they reach a critical level. This enables prevention of any possible severe damage, such as bridge collapse, foundation sinkage, structural damage, and other various risks.

Based on the foregoing, the implementation of SHMS technology is really important. Complexity and a great number of factors affecting the conditions of a structure make it impossible to plan and build structures with 0 probability of collapse.

Moreover, structural quality of the construction does degrade over time due to environmental conditions, usage, load, disasters, and other conditions beyond human control. Therefore, periodical maintenance and inspection using SHMS technology is a must.

Oleh karena itulah, teknologi SHMS menjadi sangat penting. Sebab, tingkat kerumitan dan banyaknya faktor yang mempengaruhi kondisi suatu struktur menyebabkan perencanaan dan pembangunan struktur yang memiliki tingkat kemungkinan runtuh hingga 0 persen menjadi tidak mungkin.

Terlebih, kualitas struktur bangunan dapat menurun seiring dengan waktu akibat kondisi lingkungan, pemakaian, beban, bencana, dan hal-hal di luar kendali lainnya. Oleh karena itu, pemeliharaan dan inspeksi secara berkala dengan teknologi SHMS menjadi suatu keharusan.

Secara fisik perangkat SHMS mengintegrasikan beragam sensor dan sistem pendukung lainnya, yang terdiri dari:

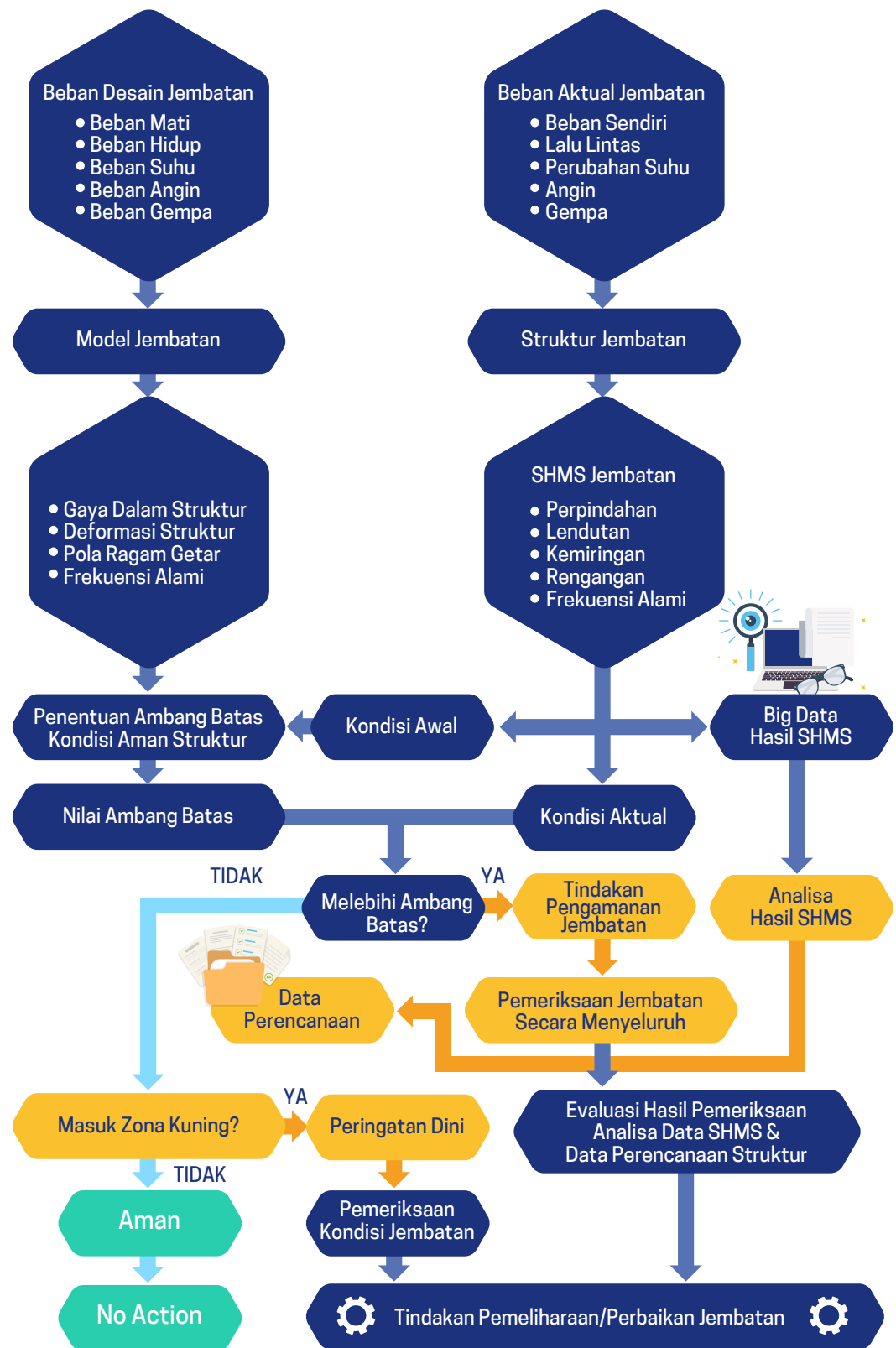
- Sistem Sensor
- Sistem Akuisisi Data dan Transmisi
- Sistem Pengolahan Data dan Pengendalian
- Sistem Evaluasi
- Sistem Kontrol Kejadian Khusus
- Komponen Pendukung Lain seperti Daya Listrik, Penangkal Petir, dan lain-lain

Pemasangan sensor sebaiknya dilakukan pada tahap konstruksi sehingga dapat disesuaikan dengan karakteristik dan respons bangunan terhadap pembebanan statis dan dinamis. Pada jembatan bentang panjang, pemasangan sensor dilakukan secara tersebar di sejumlah titik kritis jembatan.

Parameter utama yang diukur adalah lendutan dan getaran serta tegangan kabel yang berpotensi dapat menghancurkan jembatan secara keseluruhan ataupun parsial. Sensor dihubungkan dengan komputer melalui suatu jaringan saluran transmisi data untuk diproses.

Data yang diperoleh dari sensor tersebut akan diolah secara komprehensif oleh server (sistem pemrosesan data) dan dengan program tertentu sehingga menjadi informasi yang dapat dimengerti oleh operator. Dengan demikian, kondisi jembatan pun dengan mudah diketahui setiap waktu.

ALUR MODEL TEKNOLOGI SHMS RANCANGAN UNIVERSITAS INDONESIA



Physically, the SHMS device integrates numerous sensors and support systems consisting of:

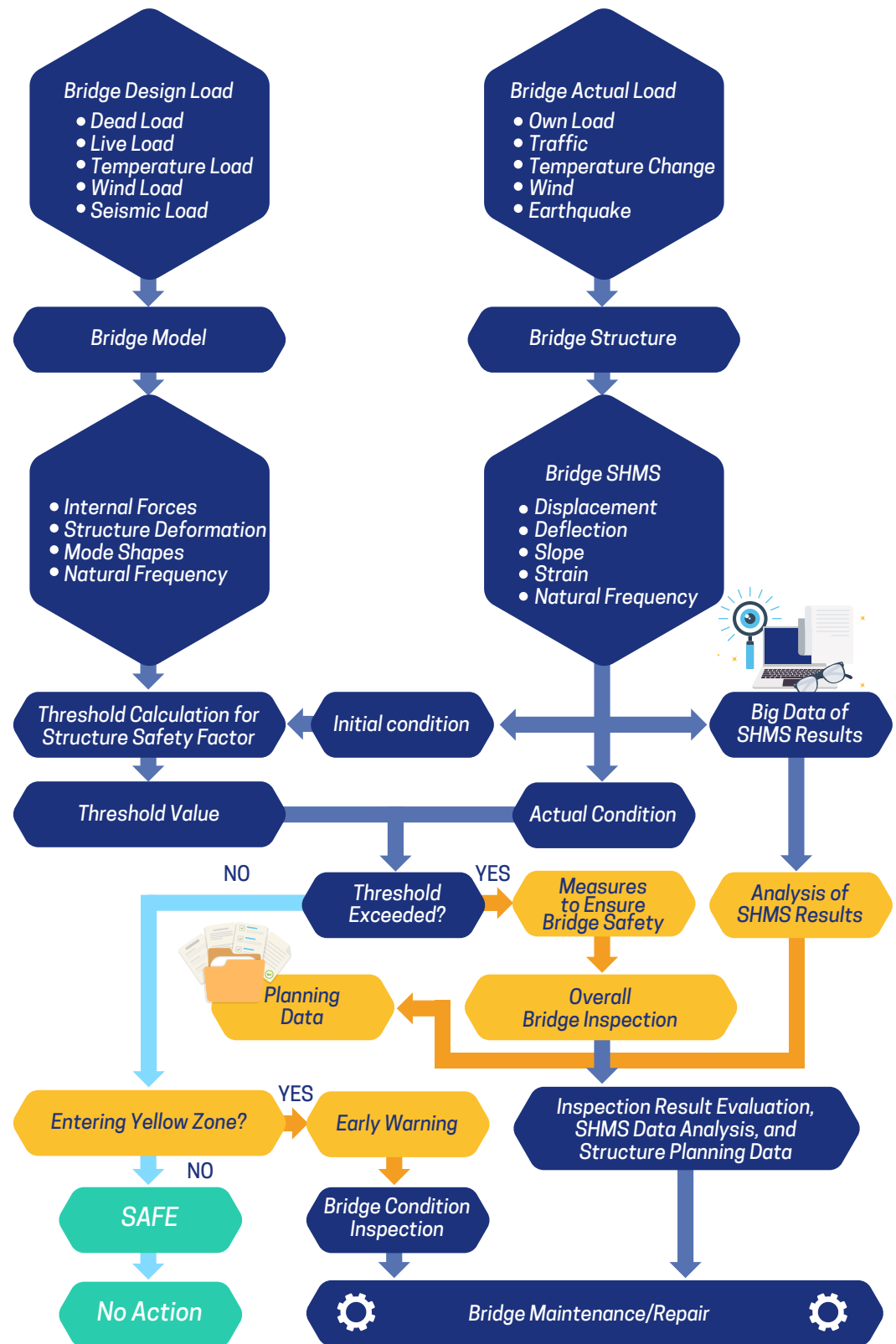
- a. Sensor System
- b. Data Acquisition and Transmission System
- c. Data Processing and Control System
- d. Evaluation System
- e. Control System for Special Events
- f. Other Supporting Components such as Power Supply, Anti-Lightning, and many more

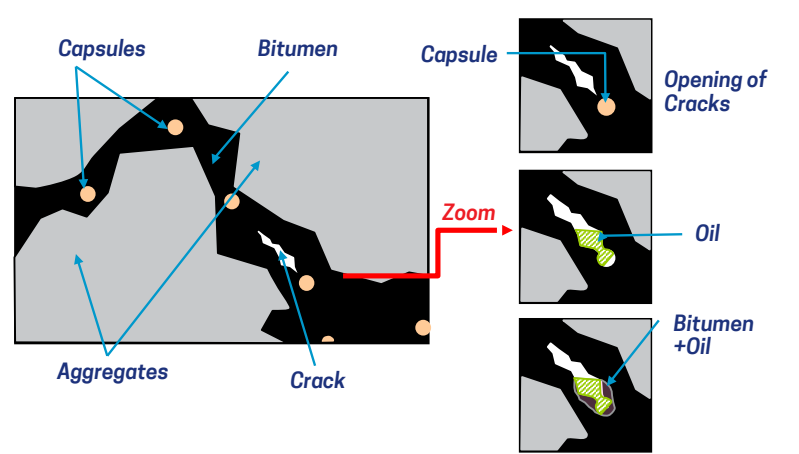
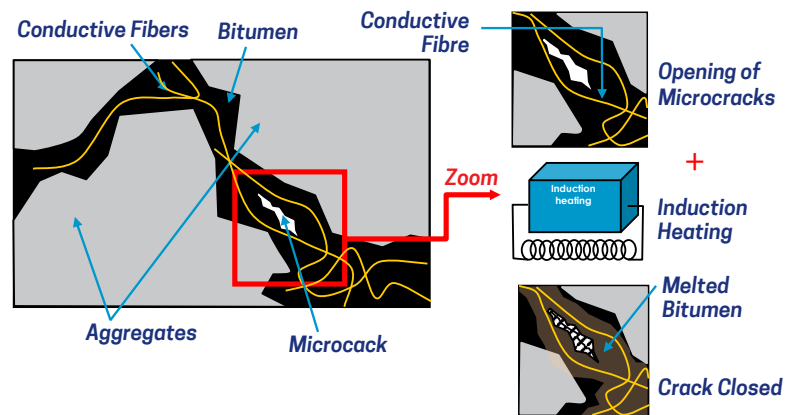
Sensors should be installed during the construction stage so as to allow adjustment to the characteristics and responses of the construction against static and dynamic load. On long-spanning bridges, sensors are distributed along critical points.

The major parameters measured are deflection and vibration as well as cable strain that potentially damage such bridges partially and entirely. These sensors are connected to a computer via a data transmission line for further processing.

Data gathered from these sensors will then be comprehensively analyzed by the server (data processing system) and certain software into information that can be interpreted by operators. Therefore, the actual condition of the bridges can be monitored easily anytime.

THE FOLLOWING IS THE FLOWCHART OF SHMS TECHNOLOGY DESIGNED BY UI





TEKNOLOGI SELF-HEALING UNTUK ASPAL DAN BETON

Jalan yang selalu mulus tanpa ada kerusakan atau lubang merupakan dambaan pengguna jalan. Sebab, konsentrasi pengemudi tidak perlu terbagi hanya untuk menghindari lubang. Ketika jalan bagus, keselamatan tentunya semakin baik.

Namun, faktor alam yang tidak bisa diprediksi serta masih banyaknya kendaraan dengan beban berlebih, maka potensi jalan rusak akan selalu ada. Masalahnya, kerusakan di jalan kadang tidak mudah terdeteksi karena bermula dari kerusakan atau retakan kecil.

Di sisi lain, memperbaiki hanya satu kerusakan kecil bisa jadi tidak efisien. Sementara, perbaikan juga memerlukan waktu dan bisa mengganggu arus lalu lintas. Terlebih di jalan tol yang kini menjadi urat nadi transportasi.

Melihat hal itu, muncul upaya untuk menerapkan dan mengembangkan teknologi tertentu agar aspal maupun beton di jalan tol yang rusak dapat "menyembuhkan diri" atau melakukan

self-healing. Memang penelitian tersebut masih membutuhkan uji coba lebih lanjut. Namun, dari percobaan yang ada, teknologi tersebut dapat diterapkan dalam skala yang lebih luas dan secara komersial di jalan tol.

I. "Self-Healing" pada Aspal oleh Universitas Sebelas Maret (UNS) dan PT Hakaaston

Universitas Sebelas Maret (UNS) bersama dengan PT Hakaaston kemudian berkolaborasi berdasarkan sumber daya yang dimiliki untuk mencari solusi atas permasalahan tersebut. Harapannya, tercipta suatu perkerasan jalan dengan umur layanan yang panjang, sampai lebih dari 60 tahun.

SELF-HEALING TECHNOLOGY FOR ASPHALT AND CONCRETE

Smooth road free from damage or holes are the dream of motorists. Smooth road helps motorists to concentrate as there are no holes, for instance, that can distract their focus. This means that smooth road leads to smooth and safe driving.

Nonetheless, we cannot eliminate the possibility of damaged road as there are numerous unpredictable natural events and the fact that many vehicles are still overloaded. The problem is that damage to road is at times undetected as it starts from tiny cracks.

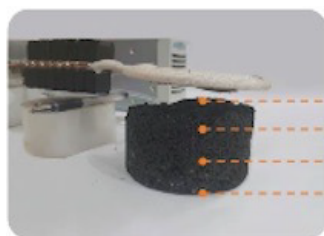
develop technologies that will help both asphalt and concrete to "heal themselves" or to perform "self-healing". Such method does need further research. Nonetheless, trials conducted show that such technology can be applied on a wider and commercial scale on toll roads.

This serves a dilemma as fixing small cracks is certainly inefficient. On the other hand, improving road conditions also takes time and may also disrupt traffic. This is certainly true as nowadays, toll roads are literally the veins of transportation.

I. "Self-Healing" Asphalt by Universitas Sebelas Maret (UNS) and PT Hakaaston

Universitas Sebelas Maret (UNS) worked in collaboration with PT Hakaaston to find a solution for this "self-healing" issue. Such method is expected to help improve

In consideration of these factors, there have been measures to implement and



Permukaan
3 cm
6 cm
10 cm

Modul Induction Heater 3000 Watt Switching Power Supply 48V 30 A

- Menggunakan 3 spesimen berdiameter 10 cm & ketet 10 cm
- Jarak antar coil ke spesimen \pm 1 cm
- Dilakukan pemanasan selama 15 menit
- Dilakukan pencatatan suhu menggunakan *thermogun* IR pada permukaan atas spesimen, titik 3 cm, 6 cm & 10 cm dari permukaan

Proff of Concept 2: Purwarupa Mesin Induksi EM



Coil untuk menginduksi EM dengan rangka acrylic
Spesimen campuran aspal dengan steel wool

Generator induksi EM dengan limiter

Induksi EM bisa dihasilkan tetapi belum mampu memberikan *joule heating* yang diharapkan.



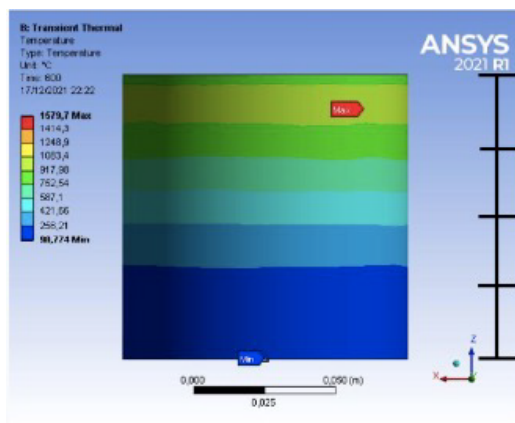
Steel Wool Kasar 15%



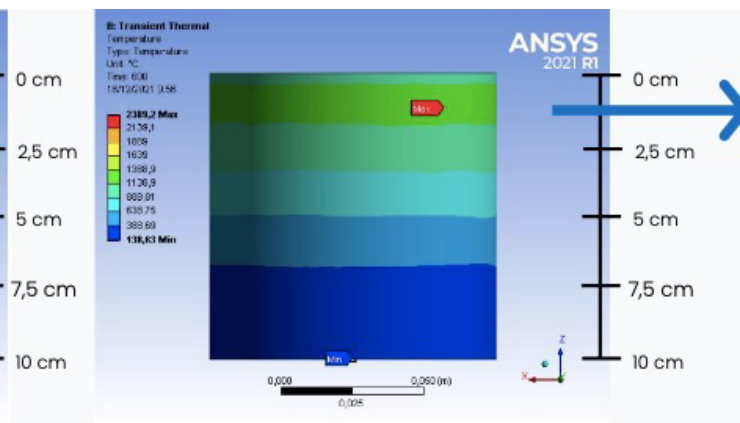
Steel Wool Halus 15%



Metal Chip 5%



90 Ampere 120 kHz



120 Ampere 120 kHz

Temperatur tertinggi didapatkan pada simulasi variasi 120 A dengan 120 kHz

JALAN TOL TRANS SUMATERA

TRANS SUMATERA TOLL ROAD



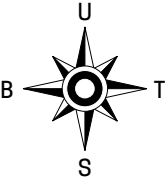
Total Panjang
Total Length
2.828 KM

Sudah Operasi
Operational
513 KM

Masa Konstruksi
Under Construction
643 KM

- Keterangan:**
- Sudah Operasi (Operational)
 - Sedang Pelaksanaan (Under Implementation)
 - Akan Dilelang (Intended for Bidding)
 - Masih Perencanaan (Under Planning)
 - Prioritas Akhir (Last Priority)

Rencana Uji Coba Skala Lapangan (Self Healing Asphalt) di Ruas Tol Indralaya-Prabumulih
Field Testing Plan (Self-Healing Asphalt) on Indralaya-Prabumulih Toll Road Section



Terdapat beberapa jenis teknologi yang dapat diterapkan. Dalam hal ini, UNS bersama PT Hakaaston memilih teknologi induksi panas pada *steel fiber* yang tertanam dalam campuran aspal. Teknologi tersebut dipilih karena sudah didemonstrasikan pada lingkungan industrial yang relevan serta sudah tersedia campuran aspal, elemen pemanas, serta mesin induksinya.

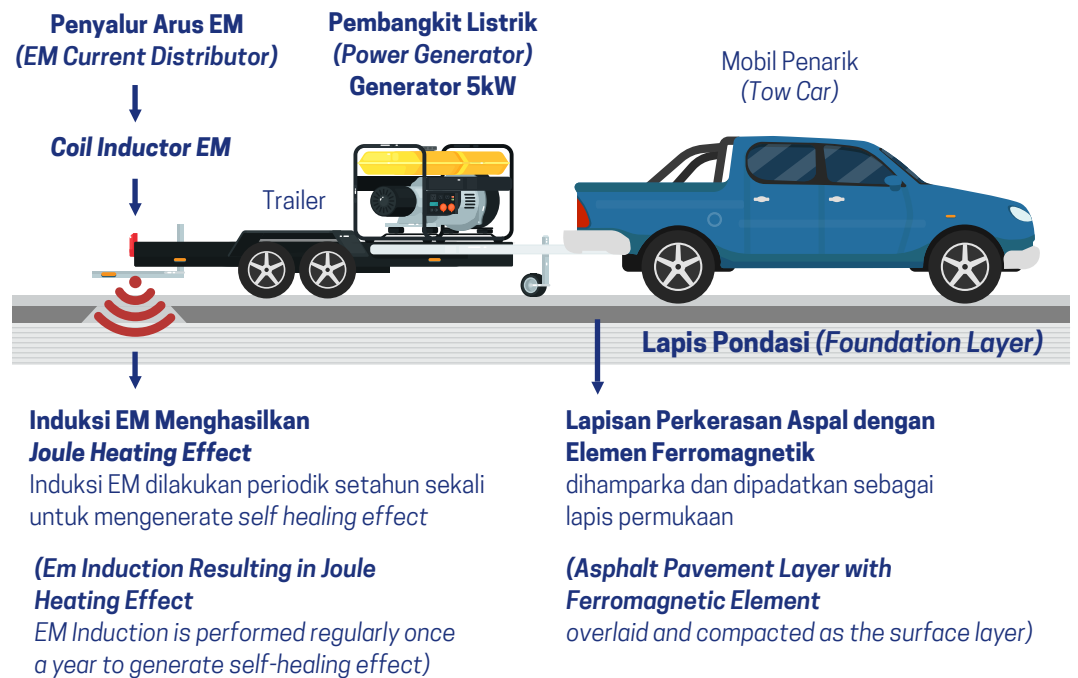
Untuk itu, UNS dan PT Hakaaston membuat spesimen campuran aspal dengan variasi komponen feromagnetik berupa steel wool dan metal chip dalam rasio campuran tertentu. Terhadap spesimen tersebut, dilakukan pengamatan dan analisis sifat kemagnetannya untuk mengukur peluang kemampuan "self-healing" dengan panas induksi elektromagnetik (EM).

Kemudian, pada Januari-Maret 2021, dilakukan pengembangan mesin induksi panas untuk skala laboratorium di Laboratorium UNS. Kemudian, pada Maret-Mei 2021, dilakukan uji coba spesimen dengan mesin induksi tersebut. Lalu, pada Juni-Agustus 2021, dilakukan uji coba skala penuh di Laboratorium PT Hakaaston.

Baru pada September-November 2021, dilakukan uji coba skala ruas jalan di lapangan, yakni di ruas tol Indralaya-Prabumulih yang merupakan bagian dari Jalan Tol Trans Sumatera. Dari uji coba skala lapangan itu, diperoleh sistem prototipe

dari teknologi "self-healing" aspal yang dimaksud.

Dari hasil uji coba teknologi tersebut, kemudian dilakukan tahap awal studi kelayakan untuk tujuan komersial dengan badan usaha jalan tol (BUJT). Selain itu,





Peresmian Jalan Tol Binjai-Stabat oleh Presiden Joko Widodo

hardening of roads and increase their service period of up to 60 years.

There are some technologies applicable for this. UNS and PT Hakaaston chose heat induction on steel fiber implanted in asphalt mixture. This method was chosen as it had been demonstrated previously at the relevant industrial scope, and the required asphalt mixture, heating element, and induction machine are readily available.

In order to implement this method, UNS and PT Hakaaston prepared a special asphalt mixture consisting of ferromagnetic components, i.e. steel wool and metal chips of certain composition ratio. This specimen was then observed and analyzed in terms of its magnetism to determine the probability of its "self-healing" abilities using electromagnetic (EM) heat induction.

In the period of Jan-Mar 2021, heat induction machine development was undertaken at the laboratory level at a Laboratory of UNS. In the period of Mar-May 2021, the aforementioned specimen was tested using the induction machine. In the period of Jun-Aug 2021, full-scale testing was conducted at a Laboratory of PT Hakaaston.

Then in the period of Sept-Nov 2021, testing was conducted on the road, i.e. at the Indralaya-Prabumulih toll road section, which is part of the Trans Sumatra toll road. The field testing resulted in a prototype of the "self-healing" asphalt technology.

This result was then followed up by a preliminary study for commercial feasibility by Toll Road Business Entities (BUJT). It was also noted that there is the need to further improve the design and optimization of

such technology for its wider application in the field.

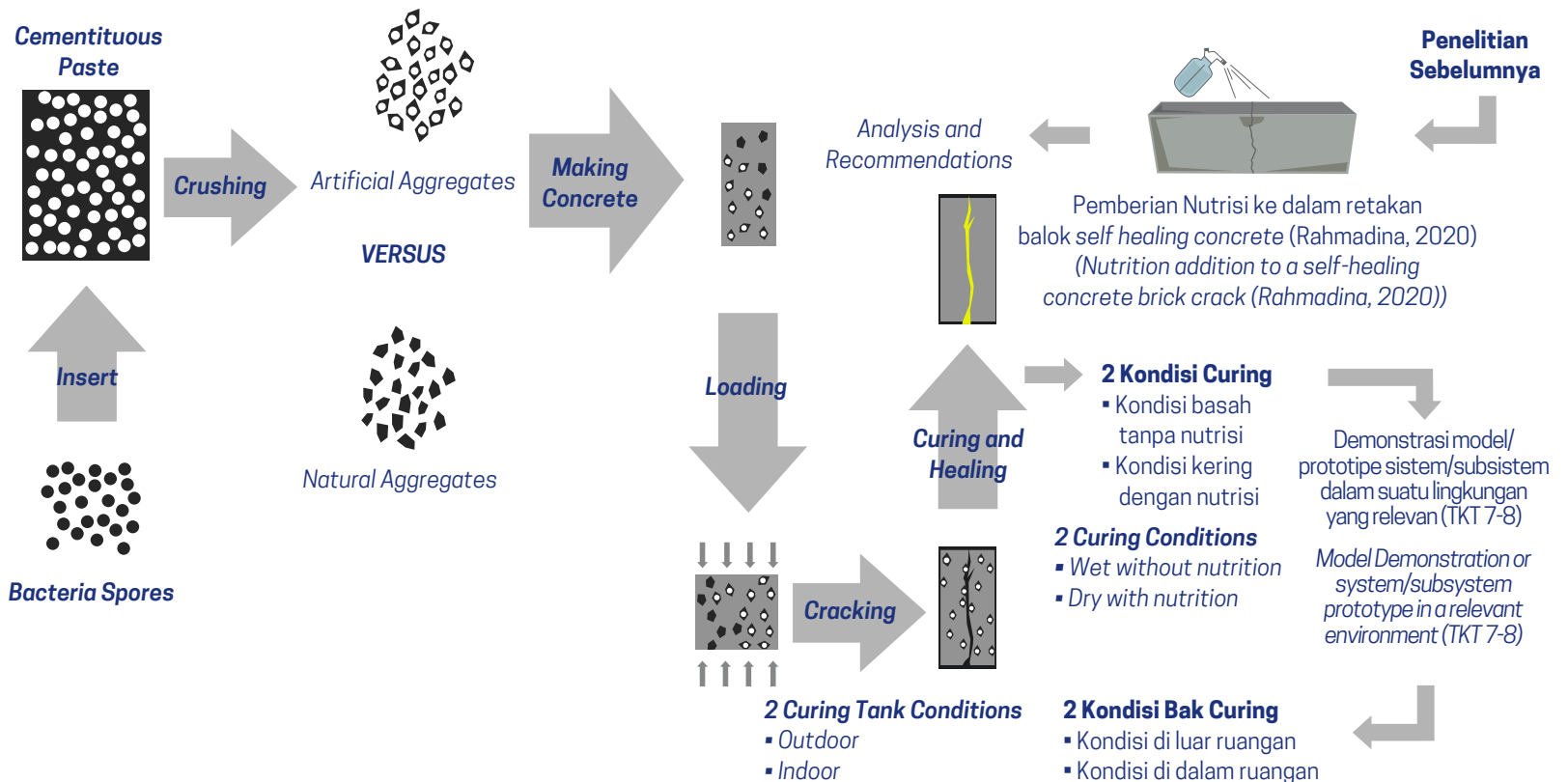
II. "Self-Healing" Concrete by Wika Beton and Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Wika Beton worked in collaboration with Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) to develop the innovation of "self-healing" concrete. This is made possible with the help of encapsulated microbes in certain pozzolan in Indonesia.

A block of concrete of 10x15x50 cm was used as test materials and was later broken in the middle. This broken part was then treated with a composite of ash and slag. Treatments using this composite

ALUR PENELITIAN (ROUTE MAP RESEARCH)

Mix Design Beton menggunakan Mix Design dari PT Wika Beton yang diterapkan di lapangan
(Concrete Mix Design using Mix Design by PT WIKA BETON Applied on Field)



diperlukan desain dan optimasi mesin induksi untuk penerapan skala lapangan.

II. "Self-Healing" pada Beton oleh Wika Beton dan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Wika Beton bersama dengan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) bekerja sama untuk melakukan inovasi "self-healing" pada retak beton. Hal itu dilakukan dengan bantuan mikroba terkapsulasi dalam pozolan terpilih di Indonesia.

Uji coba dilakukan pada sebuah benda uji berbentuk balok berukuran 10x15x50 cm yang kemudian dipatahkan di bagian tengahnya. Kemudian dilakukan perawatan benda uji dengan kombinasi campuran fly ash dan slag. Selain itu, perlakuan terhadap benda uji juga dilakukan baik dalam kondisi di dalam maupun luar ruangan serta dengan dan tanpa nutrisi. Uji coba tersebut

dilakukan di laboratorium PT WIKA BETON di Pasuruan.

Dalam proses tersebut, benda uji diberi nutrisi sebanyak 2 kali seminggu. Kemudian, dilakukan pengukuran lebar retakan dengan kamera mikro dan diukur pula kedalaman retakan dengan alat UPV (Ultrasonic Pulse Velocity).

Dari pengamatan tersebut, pemberian mikro bakteri mampu meningkatkan rasio pemulihan/penyembuhan (*healing ratio*) sebesar 17-35 persen pada retak struktural sampai lebar retak adalah 0,87 milimeter. Kajian tersebut telah dilakukan hingga 100 persen dan menghasilkan analisis untuk 32 kombinasi material serta perlakuan dari 120 hari menjadi 150 hari.

Variasi terbaik perilaku "healing" berdasarkan analisis adalah FNB (fly ash, natural agg dengan bakteri); FAB (fly ash dikombinasikan dengan artifisial agg dan bakteri); dan SCAB (slag, CaCO₃, kombinasi

dengan artifisial agg dan bakteri). Namun, agar variasi tersebut optimal, yang perlu dilakukan adalah menjaga kelembaban secara terus-menerus dengan air. Sebab, "healing" yang disebabkan oleh bakteri maupun pozzolan bisa optimal jika tersedia air.

Dari riset tersebut, terdapat beberapa kesimpulan, antara lain bahwa agregat buatan dari bahan fly ash bisa diaplikasikan sebanyak 50 persen untuk menggantikan agregat alam. Kemudian, pemanfaatan material slag, Kalsium Karbonat dan mikrobakteri terbukti mampu meningkatkan kekuatan beton.

Uji coba tersebut telah melangkah ke tahap awal untuk tujuan komersial. Hal itu dilakukan antara badan usaha jalan tol dengan ITS. Terdapat perbandingan harga beton untuk 3 variasi terbaik dengan beton konvensional.

were performed indoor and outdoor and also with and without nutrition. These treatments were carried out at a laboratory of PT WIKA BETON in Pasuruan.

In such processes, test materials were given nutrition 2 times a week. Afterwards, crack width was measured using micro cameras, while its depth was measured using Ultrasonic Pulse Velocity (UPV).

Results from these observations show that micro bacteria were capable of improving

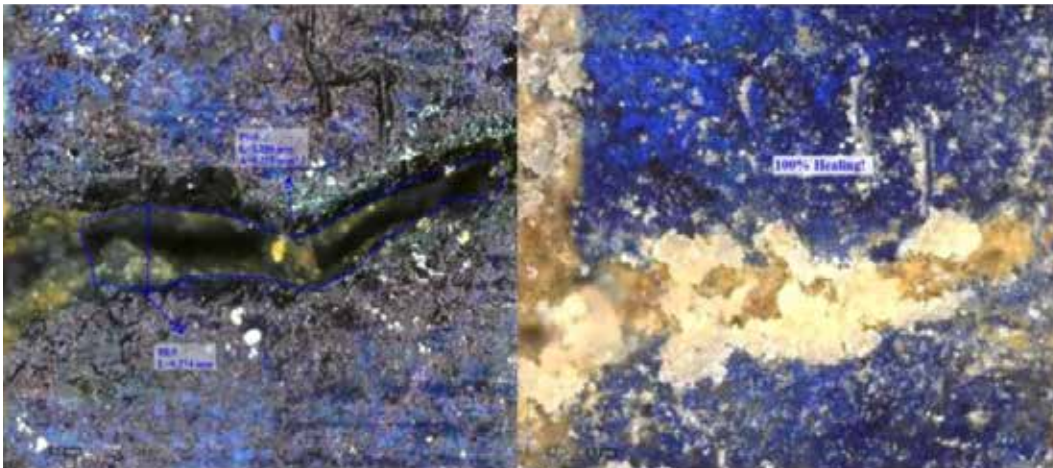
the healing ratio of the concrete by 17–35 percent on structural cracks of up to 0.87 mm wide. This study is 100 conclusive and has resulted in analyses of 32 different material combinations and treatments of 120 to 150 days.

The best "healing" property variations according to the analysis results are FNB (fly ash, natural aggregates and bacteria); FAB (fly ash combined with artificial aggregates and bacteria); and SCAB (slag, CaCO₃, combined with artificial aggregates and bacteria). Nonetheless, for such combinations to be optimum, their humidity must be kept properly using water. This means that "healing" by bacteria or pozzolan is only optimum with the presence of water.

The conclusion from this study, among others, is that artificial aggregates of fly ash can be applied by 50 percent in a composition to replace natural aggregates. Then, the use of slag, calcium carbonate, and micro bacteria is proven to increase the strength of concrete.

This study has reached the initial stage of development for commercial purposes. This effort is initiated by Toll Road Business Entities and ITS. The prices of these three best concrete variations do differ from those of conventional concrete.

Retak Sebelum dan Sesudah Healing (0-170 Hari) Pre-and Post-Healing Cracks (0-170 Days)



Pengamatan lebar retak dengan kamera digital mikroskop

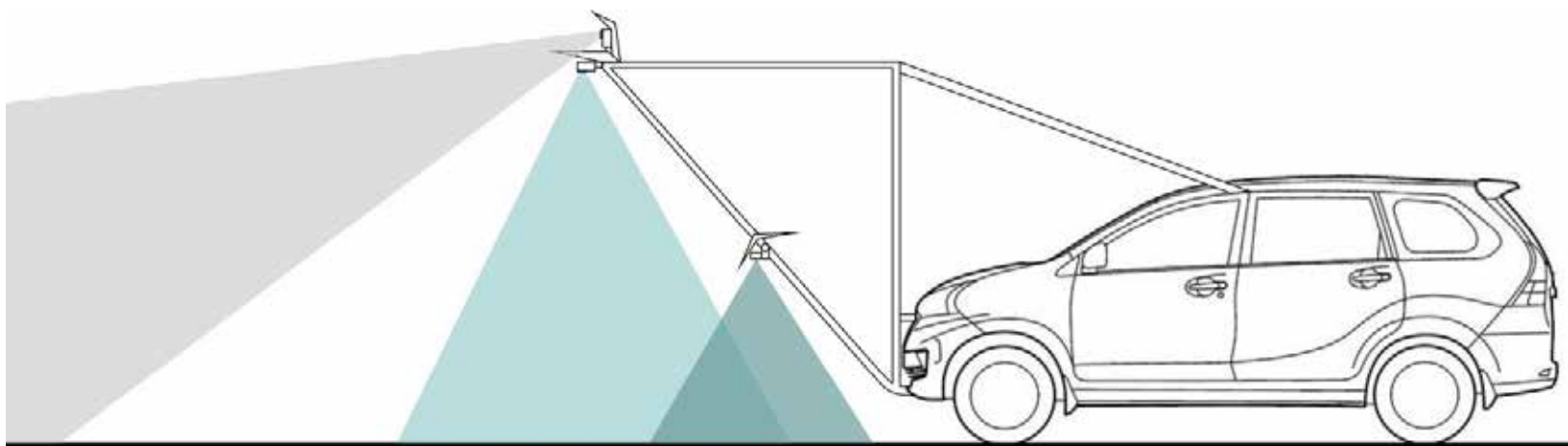


Pengamatan ke dalam retak dengan alat UPV



Titik Pengamatan

TEKNOLOGI PEMANTAUAN DAN PREDIKSI KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN DENGAN KECERDASAN BUATAN



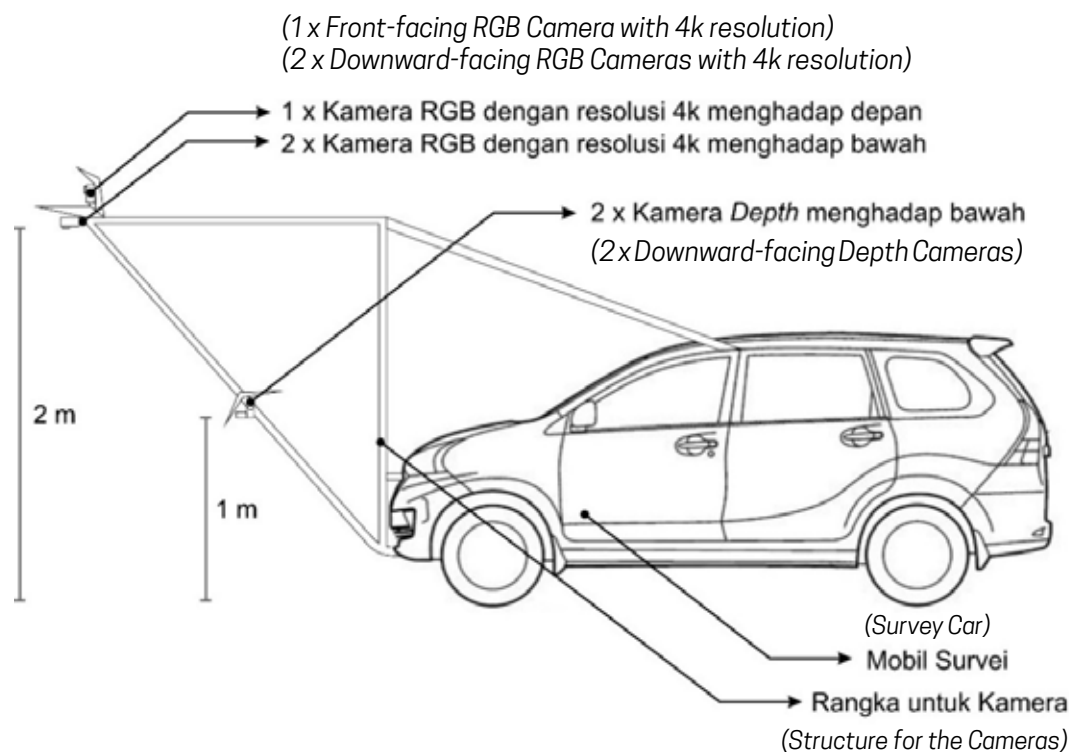
Gambar II: Jangkauan kamera pada survei inti (Figure II: Camera range in the main survey)

Kecerdasan buatan atau *artificial intelligence (AI)* merupakan teknologi kecerdasan pada mesin yang disintesis seperti pada manusia dan hewan. Teknologi ini dikembangkan dengan menggunakan berbagai teknik komputasi oleh manusia.

Kecerdasan buatan ini memungkinkan komputer untuk 'berpikir', yakni memproses input dan menghasilkan *output*. *Output* atau luaran ini bisa berupa ekstraksi informasi, rekomendasi, pengambilan tindakan, dan lain sebagainya.

Kini, makin banyak industri yang berupaya mengadopsi AI dalam sistem produksi dan operasional mereka. Sebab, AI memungkinkan sejumlah proses dalam sistem produksi, pengawasan, dan evaluasi menjadi jauh lebih efisien dan otomatis. Oleh karena itu, Badan Pengatur Jalan Tol berupaya untuk memanfaatkan efisiensi yang dihadirkan oleh AI ini pada industri jalan tol, khususnya di bidang pemeliharaan jalan tol.

Sebagai wujudnya, BPJT bekerja sama dengan Universitas Gadjah Mada (UGM) bersama dengan PT Waskita Toll Road dan PT Astra Infra Toll Road untuk mengembangkan teknologi AI jalan tol. Teknologi ini menjadi bagian dari manajemen risiko dalam pengelolaan aset infrastruktur jalan tol



Gambar I: Instrumen kerja survei inti (Figure I: Main survey instruments)

secara efektif dan efisien demi memenuhi standar pelayanan minimal (SPM) jalan tol.

Tantangan utama dalam proses pemeliharaan jalan tol adalah terbatasnya *window time* atau kesempatan untuk melakukan pekerjaan rutin pemeliharaan jalan. Sebab, aktivitas di jalan tol semakin

ramai. Untuk itu, dibutuhkan teknologi andal yang memungkinkan deteksi dini terhadap kerusakan jalan tol tanpa perlu mengganggu aktivitas lalu lintas. AI adalah jawabannya.

Teknologi yang dihasilkan dari kerja sama ini memungkinkan dilakukannya pengumpulan



Foto Udara Jalan Tol Serpong-Cinere

TECHNOLOGY FOR MONITORING AND PREDICTING ROAD SURFACE DAMAGE USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Artificial Intelligence (AI) is synthesized intelligence in machines that tries to depict that of humans and animals. This technology is developed using numerous computational techniques.

Artificial intelligence allows computers to 'think', i.e. to process input and generate output. The output can be extraction of information, recommendations, actions in response to particular stimuli, and many others.

Nowadays, more and more industries are trying to adopt AI into their production and operational systems. This is because AI allows certain processes within production, monitoring, and evaluation systems to run automatically, thereby increasing efficiency significantly. Therefore, the National Toll Road Authority (NTRA) tries

to make the most of this efficiency that AI brings for the toll road industry, especially for the purpose of toll road maintenance.

In an attempt to pursue this objective, NTRA works in cooperation with Universitas Gadjah Mada (UGM), PT Waskita Toll Road, and PT Astra Infra Toll Road to develop AI technology for toll roads. This technology will be part of the effective and efficient management of risks of toll road infrastructure in order to meet the minimum service standard (SPM) requirement for toll roads.

However, short window time to carry out routine road maintenance poses a main challenge to toll road maintenance. The fact that toll road traffic is getting increasingly busy calls for reliable technology that enables early detection of toll road damage without considerable disturbance to the ongoing traffic. AI is the answer.

The technology developed from this cooperation allows collection of data in the forms of videos and images (computer vision) on toll road conditions in support of detection of cracks and holes. Such damage are assessed in terms of their

data video atau gambar (*computer vision*) kondisi jalan tol, berupa deteksi adanya *crack* (retakan) dan lubang, pencatatan posisinya berbasis kordinat, analisis dimensi, penentuan prioritas penanganan berdasarkan kondisinya, rekomendasi penanganan yang tepat, hingga perkiraan anggaran perbaikan.

Meskipun AI mengambil alih pekerjaan lapangan, keterlibatan sumber daya manusia (SDM) yang mumpuni sebagai validator terhadap data yang diberikan AI tetap dibutuhkan. Sebab, tenaga SDM yang akan memberikan keputusan final terkait tindak lanjut yang perlu dilakukan terhadap jalan tol berdasarkan data yang diberikan AI.

Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kamera RGB dan kamera depth. Kamera RGB dapat menangkap gambar pada gelombang RGB (*red, green, blue*), sehingga mirip seperti yang bisa ditangkap oleh mata manusia.

Sementara, kamera *depth* memiliki teknologi inframerah (*infrared*) untuk mendeteksi kedalaman suatu permukaan atau menentukan jarak. Oleh karena itu, kamera ditempatkan di depan mobil survei yang bergerak menyusuri jalan dan didukung oleh sejumlah perangkat teknologi lainnya.

Sensor kamera RGB digunakan untuk mendeteksi kerusakan secara keseluruhan dengan atribut dimensi panjang dan lebar dari sebuah kerusakan. Sementara itu, *sensor depth camera* digunakan untuk mendeteksi lubang (kerusakan yang lebih besar) dengan atribut kedalaman beserta volumenya. Dengan demikian, didapatkan atribut yang komprehensif untuk kedua jenis kerusakan.

Meskipun demikian, kedua sistem tidak dapat terpisahkan karena atribut dari kedua sensor digunakan secara bersamaan serta saling mendukung antar satu sensor dengan sensor yang lain. Data yang dikumpulkan melewati proses analisis tipologi kerusakan jalan. Ini mencakup *labelling* pada tipologi kerusakan jalan, proses *AI learning* dan *modeling*, analisis program *depth camera*, penentuan prioritas penanganan, dan penentuan biaya penanganan.

Proses analisis ini mengandalkan tiga perangkat lunak (*software*) AI, yakni perangkat lunak pengambilan dan pemrosesan gambar untuk kamera depth, perangkat lunak pemrosesan gambar untuk kamera RGB, dan web apps untuk menampilkan statistik tentang jenis dan jumlah kerusakan jalan.

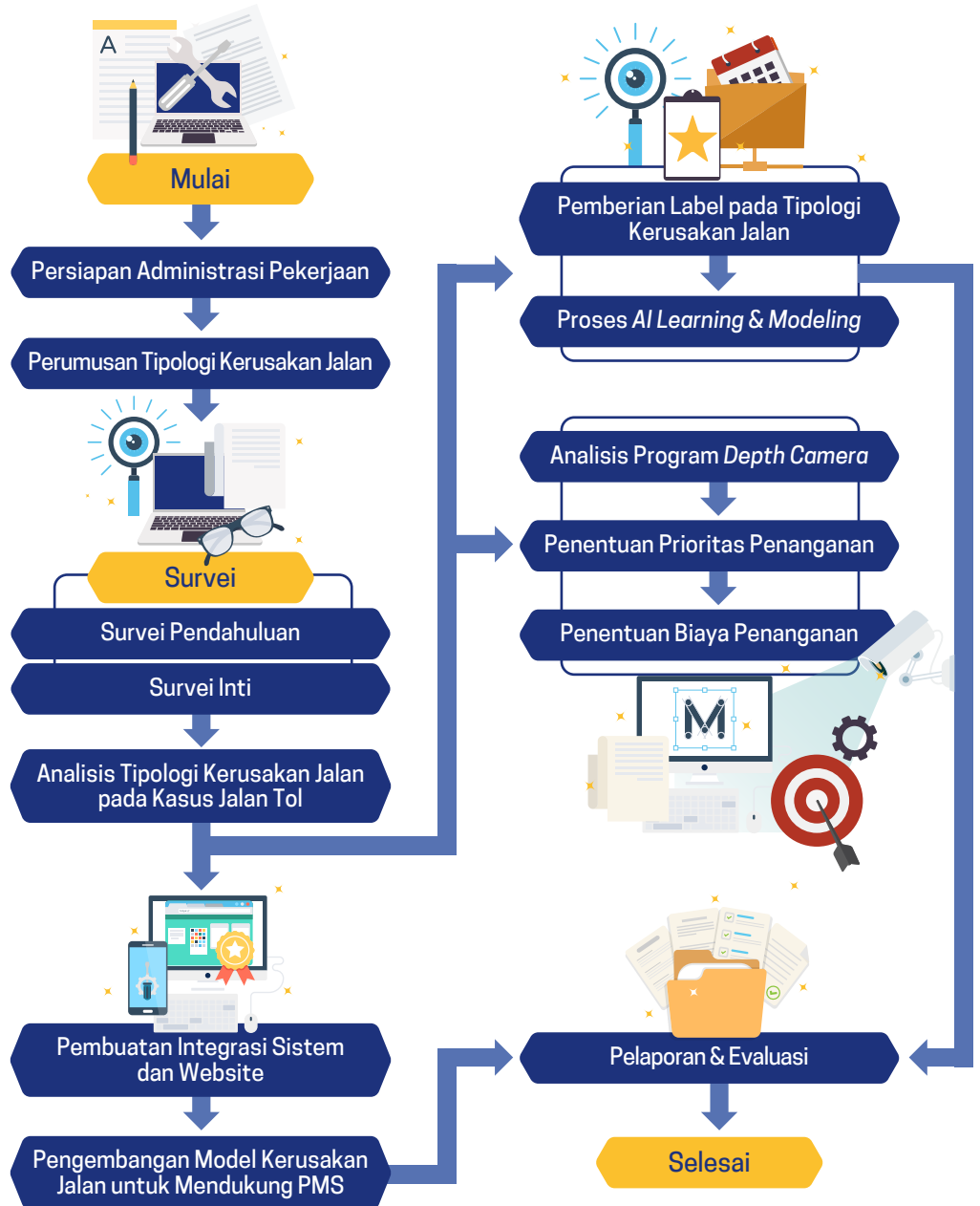
Software pengolahan gambar ditujukan untuk menghitung atribut-atribut yang diperlukan untuk penanganan jalan tol, yang terdiri dari jenis kerusakan, lokasi, dimensi, jumlah kerusakan, volume, dan lainnya. Hasil pengolahan rekapitulasi dari atribut akan ditampilkan pada aplikasi website sebagai

rekapitulasi hasil akhir dari proses survei.

Rancangan integrasi sistem dan website memberikan tampilan yang lebih mudah untuk digunakan. Dari situ, dikembangkan model kerusakan menggunakan *Pavement Management System (PMS)* untuk melihat kerusakan yang berulang dan struktural yang memerlukan penanganan khusus.

Selama proses ini, tim analis secara berkala melakukan pelaporan kepada BPJT dan badan usaha jalan tol (BUJT) serta evaluasi atas seluruh proses. Tahapan pelaksanaan penerapan teknologi AI untuk jalan tol ini dijelaskan dalam bagan berikut ini:

BAGAN ALIR PELAKSANAAN PEKERJAAN



coordinates, dimensional analysis, handling priorities, recommended repairs, and even the estimated budget required for such repairs.

AI may have taken over expert work in the field, but the intervention of qualified human resources (HR) as validator of the data generated using AI remains necessary. This is because they are responsible for deciding any necessary follow-ups based on the toll road data generated using AI.

Data Collection

Data collection is carried out using RGB cameras and depth cameras. RGB cameras capture images on the RGB (red, green, blue) wavelength, as the human eyes do.

Meanwhile, depth cameras use infrared technology to detect the depth of surfaces or to measure distances. Therefore, this type of camera is mounted in the front of survey cars running through the road with the help of other technologies as well.

Sensors of RGB cameras are used to detect the overall damage to toll roads by measuring the length and width of such damage. In connection with depth cameras, their sensors are used to detect holes (of more substantial damage) by measuring their depth and volume. These data provide comprehensive attributes for both types of damage.

Nonetheless, both systems are inseparable as attributes generated from their sensors are used together and therefore they can complement each other. Then, a typology analysis of the road damage will be conducted using the data gathered. This analysis is comprised of labeling on the typology of the road damage, AI learning and modeling processes, depth camera program analysis, determination of handling priorities, and estimation of repair costs.

This analysis employs three pieces of AI software, they are image capturing and processing software for the depth camera, image processing software for the RGB camera, and web applications to display statistical information on the type and the rate of road damage.

Image processing software is used to

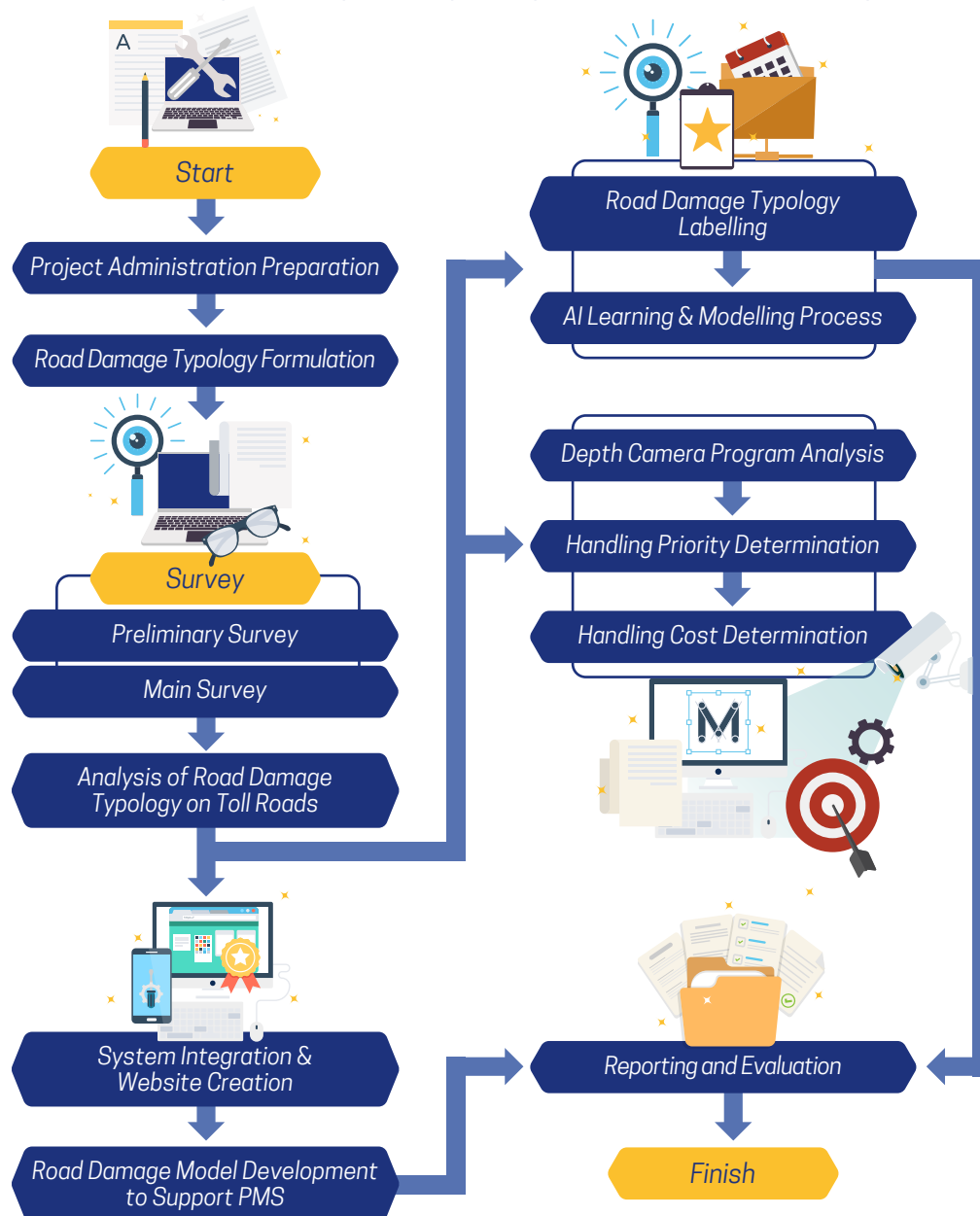
calculate attributes required for toll road repairs and maintenance. These attributes consist of the damage type, location, dimension, rate, volume, and many more. Results of the recapitulation of those attributes will be displayed on the application's website as the final recapitulation results of the survey conducted.

Integration of the system and the website offers a more intuitive design. Such

integration promotes the development of a damage model using a Pavement Management System (PMS) to detect recurring damage and understand structures that require special treatment.

During this process, the analytics team will provide regular updates and evaluation of the entire process to the National Toll Road Authority (NTRA) and Toll Road Business Entities (BUJT). The stages of AI implementation on toll roads are illustrated

THE FLOW DIAGRAM OF WORK IMPLEMENTATION





Analisis identifikasi tipologi kerusakan perkerasan

Penerapan teknologi AI untuk operasional jalan tol oleh UGM telah dilakukan selama 4 hari pada 8-11 April 2021 pada ruas tol WTR (Kanci - Pejagan - Pemalang - Batang) dan ruas tol AITR (Tangerang - Merak). Penerapan teknologi ini berhasil melakukan proses *labelling* yang terbagi menjadi kerusakan lubang dan retak pada perkerasan lentur (7 jenis), kaku (5 jenis) dan komposit (7 jenis).

Deteksi lubang memiliki tingkat presisi >95% dan mampu mendeteksi kondisi jalan dengan berbagai atribut. Teknologi ini berhasil mendeteksi retak untuk model 6 label kerusakan pada jenis perkerasan jalan kaku, lentur, dan komposit.

Skor yang diperoleh adalah MAP 0,51. Ini nilai yang sudah sangat baik, mengingat teknologi terbaik pada pertengahan tahun 2019 saja hanya mencapai MAP 0,48.

Berdasarkan hasil analisis terhadap data yang diperoleh, telah dikembangkan model penanganan kerusakan untuk perkerasan lentur, kaku, dan komposit. Tentu hal ini menjadi kontribusi berharga bagi manajemen pengelolaan jalan tol karena teknologi ini berpotensi untuk mengurangi biaya dan waktu pemeliharaan jalan sekaligus meningkatkan mutu SPM.



Analisis identifikasi tipologi kerusakan perkerasan

Bagi BPJT, SPM menjadi instrumen dalam memonitor kinerja jalan tol yang beroperasi. Bagi BUJT, SPM menjadi pedoman pemenuhan kinerja pengoperasian jalan tol sekaligus sebagai dasar dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan perawatan dan rehabilitasi manakala terdapat kerusakan. Sementara, bagi pengguna jalan tol, SPM memberikan jaminan keselamatan, kenyamanan, dan kelancaran perjalanan di jalan tol yang dilalui.



Dibutuhkan teknologi andal yang memungkinkan deteksi dini terhadap kerusakan jalan tol tanpa perlu mengganggu aktivitas lalu lintas. AI adalah jawabannya.

The fact that toll road traffic is getting increasingly busy calls for reliable technology that enables early detection of toll road damage without considerable disturbance to the ongoing traffic. AI is the answer.



Foto udara kepadatan kendaraan di Jalan Tol Pondok Aren-Serpong

in the following diagram:

The implementation of AI technology on toll road operation by UGM was performed for 4 days (from 8–11 April 2021) on the WTR (Kanci – Pejagan – Pemalang – Batang) toll road section and the AITR (Tangerang – Merak) toll road section. The result suggested labeling of holes and cracks on flexible pavement (7 types), solid pavement (5 types), and composite pavement (7 types).

Hole detection has a precision level of >95% and is capable of detecting road

conditions using various attributes. This technology successfully detected cracks belonging to damage model 6 on solid, flexible, and composite types of pavement.

It obtained an MAP score of 0.51. This score is very good as even the best technology available in mid 2019 was only capable of obtaining an MAP score of 0.48.

Based on the analysis results of the data gathered, a model was developed to deal with damage to flexible, solid, and composite pavements. This certainly makes a valuable contribution to toll road

management as this technology has the potential to reduce costs and time in toll road maintenance, and thereby enhancing the quality of SPM.

For NTRA, SPM is an instrument to monitor the performance of toll roads in operation. For BUJT, SPM serves as the guideline to meet performance requirements for toll road operation and the foundation for the planning and execution of maintenance and rehabilitation activities whenever damage is found. As for toll road motorists, SPM provides a guarantee of travel safety, comfort, and smoothness.



Ruas tol Solo - Semarang KM 480, Karanggeneng, Boyolali, Jawa Tengah

TEKNOLOGI PREDIKSI PENURUNAN PERMUKAAN JALAN DENGAN REAL TIME 3D GNSS

Salah satu tantangan yang dihadapi dalam upaya pembangunan infrastruktur jalan tol di Indonesia adalah fenomena penurunan muka tanah atau land subsidence. Fenomena ini dapat terjadi akibat berbagai faktor, antara lain pengambilan air tanah secara berlebihan dan beban bangunan.

Tantangan ini dihadapi pada salah satu proyek jalan tol, yakni ruas Semarang-Demak, khususnya di seksi 2 yakni Sayung-Demak. Kondisi ini dapat sangat berisiko karena dapat memicu kerusakan struktur yang telah terbangun. Oleh karena itu, dibutuhkan teknologi untuk memprediksi probabilitas dan laju penurunan muka tanah sehingga hal itu dapat dimitigasi.

Penurunan muka tanah perlu dipantau, baik sebelum proyek dimulai, maupun saat jalan tol selesai dan mulai beroperasi. Dengan demikian, dapat diketahui besaran penurunan muka tanah dan pengaruhnya pada ruas jalan tol tersebut.

BPJT dan Undip

Untuk itu, Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) melibatkan akademisi untuk mendalami masalah ini. BPJT menggandeng Universitas Diponegoro (Undip), khususnya Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Undip untuk meneliti dan menghadirkan rekomendasi teknologinya.

Undip berperan dalam melakukan pengamatan dan pengukuran nilai penurunan muka tanah yang terjadi di area pembangunan tol tersebut dengan menggunakan *Global Navigation Satellite System (GNSS) receiver* selama satu

ROAD SUBSIDENCE PREDICTION TECHNOLOGY USING REAL-TIME 3D GNSS



Petugas melakukan proses pengukuran dan pengolahan data GNSS

One of the challenges in building toll road infrastructure in Indonesia is the land subsidence phenomenon. There are various factors that may cause this phenomenon, for example excessive ground water usage and building weight.

This challenge emerged in one of the toll road projects in the Semarang-Demak section, specifically section 2, i.e. Sayung-Demak. This condition may pose a major risk because it can trigger destruction to the existing structure. Thus, there is a need for technology to predict the probability and rate of land subsidence in order that the appropriate mitigation measures can be undertaken.

Land subsidence must be monitored both before the start of the toll road construction project, and after its completion and the start of operation of the toll road. This way enables identification of the magnitude of the land subsidence and its effects on the toll road.

NTRA and Undip

For that purpose, the National Toll Road Authority (NTRA) engaged academics to delve deeper into this problem. NTRA worked with Universitas Diponegoro (Undip), especially the Department of Geodesy Engineering of the Faculty of Engineering, to do research and use technology that they recommended to deal with this problem.

Undip did the observation and the measurement of the value of land subsidence in the toll road building area using Global Navigation Satellite System (GNSS) receivers for the period of a year. This activity was conducted in partnership with PT PP Semarang-Demak as the toll road business entity operating the toll road



Gerbang tol Semarang-Demak

Persebaran BM LS di Sepanjang Semarang-Demak (Point Locations & The List of BMLS Stake Coordinates)



Keterangan: ● BMLS — Rencana Jalan Tol (Toll Road Plan) — Jalan Raya (Highway/Main Road)

tahun. Kegiatan ini dilakukan dalam kerja sama dengan PT PP Semarang-Demak sebagai badan usaha jalan tol (BUJT) ruas jalan tol tersebut.

Pemantauan penurunan muka tanah melingkupi beberapa tahapan yang harus dilakukan secara berurutan. Tahapan tersebut dimulai dari survei lapangan, pemasangan patok, pemantauan penurunan muka tanah, pengolahan data, hingga pelaporan. Survei lapangan dilakukan sebelum pembangunan tol dilakukan untuk mengetahui titik yang cocok diamati.

Titik yang diamati berupa pilar sedalam 10 meter. Pemantauan penurunan muka tanah dilakukan dengan pengamatan

ekstraterestrial menggunakan GNSS receiver selama 8 jam dalam satu sesi selama 1 tahun penuh. Dengan demikian, dapat diketahui besarnya perubahan koordinat dan kecepatan penurunan tanah yang terjadi.

Proyek ini dilaksanakan dalam 4 tahap pekerjaan. Pada Tahap 1, dilakukan pemasangan patok *Bench Mark Land Subsidence (BMLS)* untuk pemantauan penurunan muka tanah. Pemasangan patok untuk pengamatan dilakukan di 10 titik yang tersebar di seksi 1 dan seksi 2 ruas tol Semarang-Demak.

Selanjutnya, pengamatan penurunan muka tanah pada BMLS dilakukan pada Tahap 2, Tahap 3, dan Tahap 4. Setiap sesi pengukuran akan menghasilkan koordinat yang nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam perhitungan penurunan muka tanah di wilayah kerja tersebut.

Nilai penurunan muka tanah didapatkan dengan pengamatan berkala dalam rentang waktu 4-6 bulan pada masing-masing titik. Sehingga, didapatkan selisih koordinat berdasarkan dua rentang waktu yang berbeda.

Titik pengamatan diikatkan dengan CORS milik Badan Informasi Geospasial dan CORS IGS yang tersebar di beberapa negara di dunia. Hal itu dilakukan untuk mengetahui posisi relatif titik pengamatan terhadap titik referensi yang telah diketahui koordinat pastinya.

Pengolahan data GNSS dilakukan dengan menggunakan *software* GAMIT/GLOBK Versi 10.7 untuk mengeliminasi pengaruh atmosfer, pasang surut, waktu pengamatan, dan pergerakan yang terjadi selama pengamatan. Hasil akhir berupa laporan sesuai dengan tahapan yang dilakukan.

Pengolahan menggunakan perangkat lunak



Pengukuran dilakukan menggunakan Software GAMIT/GLOBK

section.

The land subsidence monitoring consisted of several stages that must be followed sequentially. These stages started with the field survey, stake installment, land subsidence monitoring, data processing, and reporting. The field survey was conducted prior to toll road construction in order to determine points of observation.

The points observed were 10-meter deep pillars. Land subsidence monitoring was conducted by extraterrestrial monitoring using GNSS receivers for 8 hours per session for 1 whole year. Therefore, the magnitude of change in the coordinates and the rate of the resulting land subsidence could be determined.

This project was conducted in 4 stages. In Stage 1, Bench Mark Land Subsidence (BMLS) stakes were installed for the purpose of land subsidence monitoring. The stakes were installed in 10 points within sections 1 and 2 of the Semarang-

Demak toll road.

Afterwards, monitoring of the land subsidence was done on the BMLS in Stages 2, 3, and 4. Each measurement session would give coordinates as the result and they would be used as the basis for the calculation of land subsidence in their respective working areas.

The value of land subsidence was determined using regular monitoring conducted for a period of 4–6 months for each point. As a result, different coordinates were obtained from monitoring during two different periods of time.

The points being monitored were bound to CORS of the Indonesian Geospatial Information Agency and that of IGS, which scattered across several countries in the world. This aimed to determine the relative position of the points monitored compared to the reference points with predetermined fixed coordinates.

GNSS data processing was conducted using software called GAMIT/GLOBK Version 10.7 to eliminate the influence of atmosphere, tides, monitoring time, and movement that occurred during the monitoring. The final result was a report based on all phases conducted.

Data processing using GAMIT required a few parameters, namely precise satellite orbit information, monitoring data, CORS data of the points, and other parameters. The processing resulted in coordinate positions in the 3D cartesian coordinate system, the topocentric coordinate system, and the coordinate system in the Universal Traverse Mercator projection system.



Tol Semarang-Demak

GAMIT memerlukan beberapa parameter, yakni informasi orbit satelit yang presisi, data pengamatan, data CORS titik ikat, dan parameter-parameter lainnya. Hasil pengolahan berupa posisi koordinat dalam sistem koordinat kartesian 3D, sistem koordinat toposentrik, dan sistem koordinat dalam sistem proyeksi Universal Traverse Mercator.

Penurunan muka tanah diperoleh dari analisis terhadap tren atau kecepatan perubahan koordinat. Analisis difokuskan pada proses identifikasi dan kalkulasi perbedaan koordinat antardua waktu/epoch yang berbeda agar didapatkan nilai pergeseran vertikal dan horizontal yang terjadi di area pembangunan tol Semarang - Demak.

Analisis penurunan muka tanah dilakukan terhadap hasil pengolahan data hasil pengukuran GNSS yang telah dilaksanakan pada Tahap 2, Tahap 3, dan Tahap 4.

Hasilnya, teknologi yang digunakan Undip berhasil menemukan bahwa secara keseluruhan titik pengukuran penurunan muka tanah di sekitar wilayah pembangunan tol mengalami tren penurunan. Laju

penurunan muka tanah tertinggi hingga 244,700 mm/tahun terletak di titik awal tol Semarang - Demak.

Akan tetapi, tren ini masih belum bisa menjadi acuan karena jumlah pengukuran masih sangat minim dan nilai standar deviasi yang cukup besar. Oleh karena itu, Undip merekomendasikan adanya keberlanjutan pemantauan untuk melihat sejauh mana penurunan yang terjadi serta untuk mengetahui bagaimana mekanisme penurunan yang terjadi.

Selain itu, pengamatan dengan rentang waktu (resolusi temporal) yang lebih rapat perlu dilakukan sehingga laju penurunan dapat secara presisi terestimasi. Hal ini penting untuk dilakukan sebab ancaman penurunan muka tanah dapat sangat berisiko bagi konstruksi jalan tol.

Pengamatan secara berkala dan lebih presisi memungkinkan dilakukannya mitigasi terhadap dampak yang lebih buruk, sehingga langkah persiapan dan penanganan dapat segera dilakukan. Dengan demikian, keamanan konstruksi infrastruktur jalan menjadi meningkat, demikian pula usia layanannya.

Nilai Rata-rata Kecepatan Perubahan Koordinat Hasil Pengolahan Data Pengukuran Sesi 1 Sampai dengan Pengukuran Sesi 3 (The Average Rate of Coordinate Change Based on the Processing Results of Data from Measurement in Sessions 1 to 3)

Stasiun Station	Vn (mm/tahun) Vn (mm/year)	Ve (mm/tahun) Ve (mm/year)	Vu (mm/tahun) Vu (mm/year)	Std N	Std E	Std U
LS01	7.429	28.795	-244.700	25.970	48.233	316.495
LS02	-20.158	21.040	-173.500	41.972	44.304	47.979
LS03	-8.369	25.043	-83.520	23.972	25.233	80.291
LS04	10.806	34.090	-117.200	17.025	15.860	100.859
LS05	205.466	101.131	25.258	71.494	102.098	59.099
LS06	29.778	-27.712	-62.880	51.708	55.085	14.754
LS07	-0.871	20.885	-131.600	11.199	23.900	67.105
LS08	-21.164	30.436	-186.000	40.909	65.430	317.851
LS09	-27.547	118.693	110.12	73.088	102.182	263.043
LS10	-20.769	19.379	-98.670	23.246	25.488	32.637



Tol Semarang-Demak



Tol Semarang-Demak



BMLS 04 – Kantor Wika

The land subsidence value was obtained from the analysis on the trends or rate of the coordinate change. The analysis focused on the identification process and calculation of coordinate difference between two different epochs/periods of time in order to determine the value of resulting vertical and horizontal shifts in the Semarang-Demak toll road construction area.

The land subsidence analysis was performed on the outcome resulting from the processing of the data generated from GNSS measurement undertaken in Stages 2, 3, and 4.

The result revealed that the technology used by Undip successfully determined that overall, land subsidence measurement points around the toll road construction area experienced subsidence trends. The highest land subsidence rate of up to 244,700 mm/year was located at the starting point of the Semarang-Demak toll road.

However, these trends still cannot be used as a reference because the frequency of measurement remained minimum and the deviation standard was pretty high. Therefore, Undip recommended continuous monitoring to determine the extent of land subsidence that might occur and to understand the process of the resulting subsidence.

Moreover, monitoring with a shorter time interval (temporal resolution) needs to be done in order to estimate the resulting subsidence rate more precisely. This is important because land subsidence can pose a considerable risk to toll road construction.

Monitoring on a regular and more precise basis allows proper mitigation to prevent worse damage which makes it possible for preparation and treatment to be done as soon as possible. Therefore, the safety of road infrastructure construction and its service length can be increased.



BAHASAN KHUSUS

Special Discussion





Simulasi penyelamatan rescue udara di jalan tol yang diselenggarakan Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (Basarnas) bersama operator jalan tol, Badan Pengatur Jalan Tol serta Kementerian Perhubungan

KEADAAN DARURAT DAN PENYELAMATAN KECELAKAAN KENDARAAN DENGAN AIRMEDIVAC

Sebuah kendaraan mengalami pecah ban di Tol Layang Sheikh Mohamed Bin Zayed atau Tol MBZ. Akibatnya, kendaraan kehilangan kendali dan menabrak pembatas jalan. Akibat kecelakaan itu, dua orang mengalami luka ringan dan seorang yang lain mengalami luka berat. Meski demikian, korban luka berat masih dalam kondisi sadar dan dalam posisi terjepit di dalam mobil.

Kecelakaan tersebut dilaporkan saksi mata ke *Jasa Marga Tollroad Command Center (JMTC)* yang kemudian diteruskan kepada Sentra Komunikasi MNTRA Polri. Operator jalan tol juga menggerakkan tim penyelamat ke lokasi kecelakaan untuk memberikan pertolongan pertama kepada para korban. Khusus untuk korban luka berat, diputuskan untuk dievakuasi melalui udara.

JMTC pun segera menghubungi *Basarnas Command Center (BCC)*. Kemudian, BCC mengirim helikopter jenis Dauphin beserta tim dengan peralatan lengkap. Sembari demikian, JMCT juga berkoordinasi dengan petugas Patroli Jalan Raya dari Korps Lalu Lintas (Korlantas) Polri untuk melakukan rekayasa arus lalu lintas dan sterilisasi area kecelakaan.

Tidak berselang lama, deru suara helikopter

terdengar mendekati lokasi kecelakaan di Kilometer 40B Tol MBZ. Di sisi badan helikopter berwarna jingga tersebut terdapat tulisan BASARNAS.

Sesaat setelah helikopter mendarat, personel turun dari helikopter dan mengevakuasi korban luka berat. Setelah proses ekstraksi dan korban sudah dibawa ke dalam helikopter, helikopter pun beranjak pergi.

Tidak berselang lama, kecelakaan terjadi di Kilometer 19B Tol Jagorawi. Di sana terjadi kecelakaan karambol yang menimbulkan beberapa korban luka. Petugas JMCT pun segera menghubungi Sentra Komunikasi MNTRA Polri yang segera menurunkan petugas untuk melakukan rekayasa lalu lintas dan sterilisasi area kecelakaan. Demikian pula Basarnas segera menurunkan

EMERGENCY SITUATIONS AND VEHICLE ACCIDENT RESCUE WITH AIRMEDIVAC

A vehicle's tire burst at the Elevated Toll Road of Sheikh Mohamed Bin Zayed or the MBZ Toll Road. Consequently, the vehicle lost its control and crashed into the road barrier. Because of the accident, two people were lightly injured while the other one was heavily injured. Even so, the heavily injured victim was still conscious and stuck inside the car.



Simulasi penyelamatan rescue udara di jalan tol Jagorawi Kilometer 19B

A witness reported the accident to the Jasa Marga Tollroad Command Center (JMTC), and then the report was forwarded to the Indonesian National Police Partners Communication Center. The toll operator also sent a rescue team to the accident location to give the first aids to the victims. It was then decided that the heavily injured victim must be evacuated by air transportation.

JMTC then called the Basarnas Command Center (BCC). Then, BCC sent a Dauphin helicopter with a fully armed team. In the meantime, JMTC also did coordination with Highway Patrol officers from the Indonesian Police Traffic Corps to prepare traffic engineering and clear the area near the accident location.

Shortly, the sound of the helicopter was

heard approaching the accident spot at Kilometer 40B of the MBZ Toll Road. BASARNAS was written on the side of the orange-colored helicopter.

Immediately after the helicopter landed, a group of personnel left the helicopter and evacuated the heavily injured victim. After the extraction completed and the victim was in the helicopter, it took off.

Afterwards, there was another accident at Kilometer 19B of the Jagorawi Toll Road. A chain-reaction accident happened there and caused several injured victims. JMTC officers immediately called the Indonesian National Police Partners Communication Center to request them to assign officers to take care of the traffic and do sterilization to the accident area. The officers also called Basarnas to ask

sebuah helikopter untuk membawa korban yang memerlukan penanganan segera.

Kegiatan tersebut adalah simulasi penyelamatan khusus di jalan tol yang diselenggarakan Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (Basarnas) bersama operator jalan tol, Badan Pengatur Jalan tol serta Kementerian Perhubungan. Kegiatan simulasi penyelamatan dengan mengerahkan helikopter tersebut dilaksanakan di dua lokasi, yakni di Tol MBZ dan Tol Jagorawi di Kilometer 19B

Meski yang disaksikan adalah sebuah helikopter yang melakukan penyelamatan korban kecelakaan di jalan tol, sebenarnya simulasi tersebut melibatkan koordinasi yang apik dan berkesinambungan dari banyak pihak, mulai dari laporan pengguna jalan, petugas di lapangan, petugas di Jasa Marga Tollroad Command Center, petugas BCC dari Basarnas, Korlantas Polri, hingga rumah sakit yang menjadi rujukan, yakni Rumah Sakit (RS) Yarsi dan RS Polri.

Simulasi penyelamatan khusus di jalan tol terhadap korban kecelakaan tidak bisa dilakukan sembarangan. Simulasi tersebut menitikberatkan pada evakuasi kecelakaan dengan korban luka berat yang berada di lokasi yang sulit dijangkau serta dibutuhkan penanganan dengan cepat. Agar korban dapat segera ditangani, digunakan angkutan udara, yakni helikopter.

Hal itu dilakukan agar korban kecelakaan sedapat mungkin diselamatkan nyawanya. Dengan demikian, tingkat fatalitas akibat kecelakaan di jalan tol sedapat mungkin ditekan hingga mencapai angka nol. Pada 2019, angka untuk tingkat fatalitas adalah 0,12, kemudian turun menjadi 0,109 pada 2020 dan pada 2021 angkanya adalah 0,011. Badan pengatur Jalan Tol (BPJT) menargetkan angka nol untuk tingkat fatalitas pada 2024.

Upaya Pencegahan

Namun demikian, upaya penyelamatan korban keselamatan tersebut berada di sisi hilir dari manajemen lalu lintas di jalan tol. Untuk memahami risiko kecelakaan di jalan tol, perlu diperhatikan pula jumlah kendaraan, panjang jalan, dan kecepatan berkendara yang juga berkontribusi menciptakan keselamatan berkendara di jalan tol.



Simulasi penyelamatan rescue udara di jalan tol layang MBZ



Simulasi penyelamatan rescue udara di jalan tol Jagorawi Kilometer 19B

Demikian pula sebagai langkah preventif, potensi terjadinya kecelakaan di jalan tol juga diminimalisasi melalui patroli jalan raya, imbauan kepada pengguna jalan menggunakan alat *variable message sign (VMS)*, kampanye dan sosialisasi keselamatan di tempat istirahat dan pelayanan (*rest area*), dan sosialisasi pada gardu tol.

Sementara upaya mitigasi dan pencegahan dilakukan, yang tidak kalah penting adalah langkah represif berupa penegakan hukum di jalan tol. Jenis pelanggaran yang perlu tindakan represif adalah pelanggaran kendaraan dengan dimensi dan muatan yang

melebihi ketentuan (*over dimension over load/ODOL*), pelanggaran batas kecepatan maksimal maupun minimal berkendara, penindakan terhadap pengguna bahu jalan tol, hingga penindakan terhadap pengguna lajur kanan bagi bus dan truk.

Jika semua upaya mulai dari manajemen keselamatan lalu lintas, upaya preventif, hingga langkah represif sudah dilakukan, potensi terjadinya kecelakaan bisa ditekan seminimal mungkin. Kalau pun kemudian terjadi kecelakaan, korban meninggal dunia dapat dicegah dengan dukungan evakuasi medis melalui udara.



Simulasi penyelamatan rescue udara di jalan tol yang diselenggarakan Basarnas bersama operator jalan tol, Badan Pengatur Jalan Tol serta Kementerian Perhubungan dengan mengerahkan helikopter di dua lokasi, yakni di Tol MBZ dan Tol Jagorawi di Kilometer 19B

them to immediately send a helicopter to evacuate any victims in need of immediate treatment.

That activity was part of a simulation of a special rescue on toll roads organized by the National Search and Rescue Agency (Basarnas) in conjunction with toll operators, the National Toll Road Authority, and the Ministry of Transportation. The rescue simulation using a helicopter was carried out in two locations, which were the MBZ Toll Road and the Jagorawi Toll Road at Kilometer 19B.

Although from outside, people could only see a helicopter sent to rescue a toll road accident victim, this simulation actually involved great coordination and seamless communication between many parties, starting from the report from a road user, field officers, officers at the Jasa Marga Tollroad Command Center, BCC officers from Basarnas, the Indonesian Police Traffic Corps, and even the referral hospitals: Yarsi Hospital and Indonesian Police Hospital.

The simulation of special rescue on

toll roads for accident victims must be prepared and done carefully. The simulation focused on the evacuation of the heavily injured victim that stuck in a spot that was difficult to reach and in need of immediate treatment. In order that the victim could receive help immediately, a helicopter was used.

This option was chosen to rescue the victim as soon as possible. Thus, the fatality level due to toll road accidents might be able to be decreased to zero. In 2019, the fatality level was 0.12, then decreased to 0.109 in 2020, and to 0.011 in 2021. The National Toll Road Authority (NTRA) set zero fatality level as the target for 2024.

Preventive Measures

However, the rescue effort is at the end of the toll road traffic management. In order to understand the risk of accidents on toll road, we also need to pay attention to the traffic, road length, and travel speed that contribute to the toll road safety.

Likewise, as preventive measures, toll road

accidents are minimized through highway patrols, dissemination of advice to road users using variable message signs (VMS), and campaigns and efforts to promote awareness of safety in rest and service areas, and toll booths.

Other than mitigation and preventive measures, repressive actions also need to be conducted, for example through law enforcement on toll roads. The types of violation that require repressive actions are violation of over dimension over load/ODOL, violation of maximum and minimum driving speed limits, driving over the roadside, and driving over the right lane arranged for buses and trucks.

If all measures, from traffic safety management, preventive measures, to repressive actions have been done, we can keep accidents down to a minimum. At worst, if an accident occurs, it is expected that the victims are rescued and deaths are prevented as much as possible with the support of immediate air medical evacuation.

INTEGRASI PEMBANGUNAN JALAN TOL DAN KAWASAN "KAWASAN INDUSTRI BATANG"

Jalan tol memiliki fungsi strategis. Tidak hanya meningkatkan konektivitas antar wilayah, namun juga mendorong pengembangan wilayah. Pembangunan jalan tol dirancang sedemikian rupa agar tidak hanya membuat mobilitas barang dan jasa semakin lancar, namun juga mendukung kawasan industri yang pada akhirnya bermuara pada peningkatan daya saing ekonomi.

Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang merupakan langkah nyata untuk mengintegrasikan jalan tol dengan kawasan industri. Berada di sekitar Jalan Tol Trans Jawa, khususnya ruas Batang-Semarang Kilometer 371+800, KIT Batang merupakan ikhtiar untuk mengembangkan kawasan ekonomi baru di Kabupaten Batang, Jawa Tengah.

KIT Batang direncanakan akan dikembangkan hingga seluas 4.300 hektare (ha). Sebagian besar dari KIT Batang diperuntukkan untuk industri yang berkaitan dengan teknologi. Sejak 2020, KIT Batang telah mulai dikembangkan.

Pembangunannya akan dibagi menjadi tiga kluster, yakni kluster pertama seluas 3.100 ha yang diperuntukkan sebagai kawasan industri. Kemudian kluster kedua seluas 800 ha untuk pusat pengembangan inovasi. Terakhir adalah kluster ketiga seluas 400 hektar untuk residensial.



KIT Batang direncanakan akan dikembangkan hingga seluas 4.300 hektare (ha).

The development of KIT Batang is planned to reach an area of up to 4,300 hectares (ha).

Kluster Pembangunan Jalan KIT Batang (4.300 Ha) (Road Construction Cluster of Kit Batang (4300 Ha))





Jalan Tol Trans Jawa Pejagan-Pemalang

INTEGRATION OF TOLL ROAD AND AREA CONSTRUCTION “BATANG INDUSTRIAL AREA”

Toll roads serve strategic functions. They do not only increase connectivity between regions, but also encourage area development. Toll road construction is designed carefully not only to improve goods and service mobility, but also to support industrial areas that will eventually improve economic competitiveness.

The development of Batang Integrated Industrial Area (KIT Batang) is a real step to integrate toll roads and industrial areas. Located at the Trans Jawa Toll Road, especially the Batang-Semarang section Kilometer 371+800, KIT Batang is an initiative to develop a new economic area in Batang Subdistrict, Central Java.

The development of KIT Batang is planned to reach an area of up to 4,300 hectares (ha). Most of its area is designated for technology-related industries. The development of KIT Batang has started since 2020.

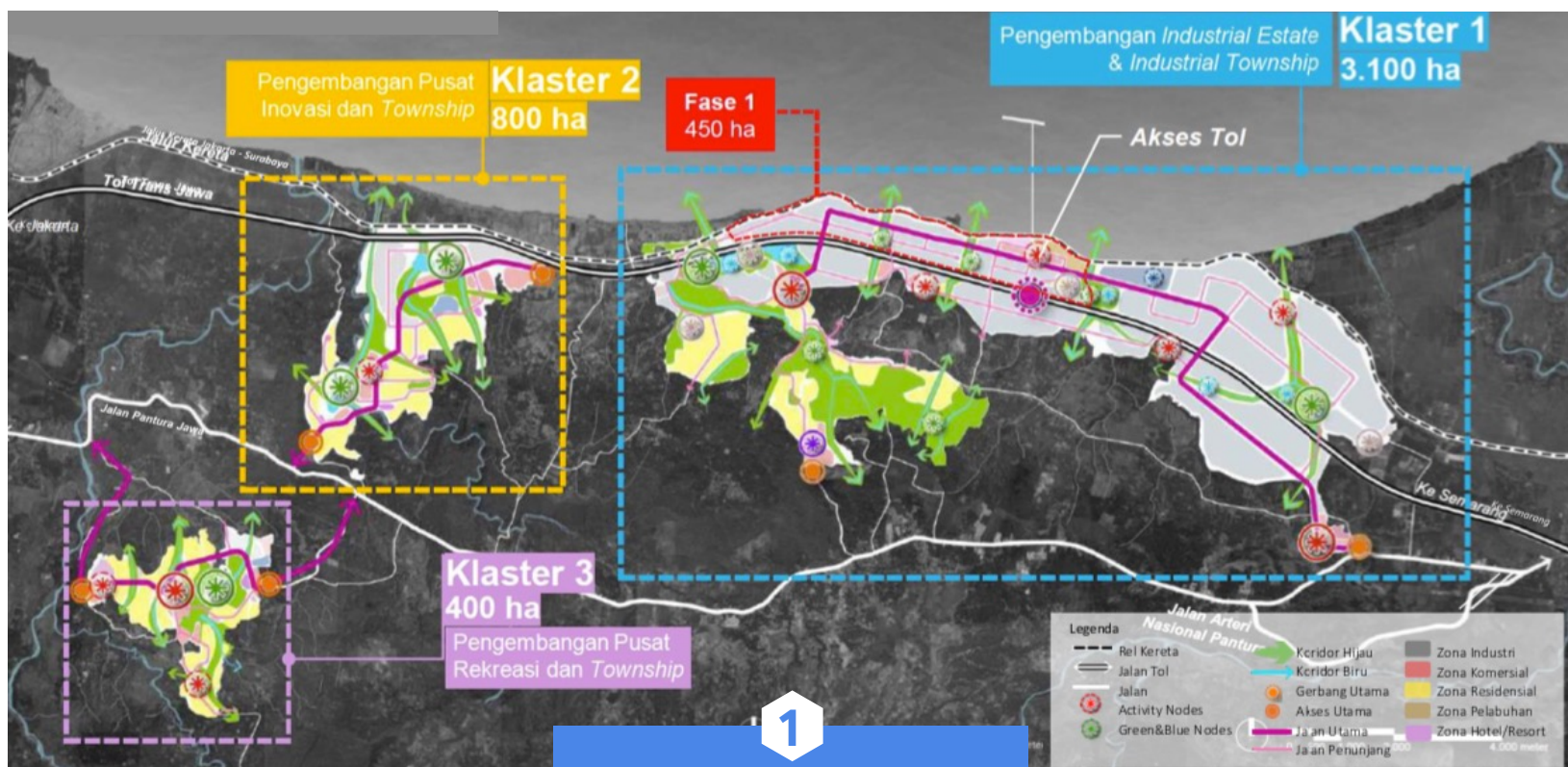
The construction will be divided into three clusters. The first cluster covers an area of 3,100 hectares and is designated for an industrial area. The second cluster will have an area of 800 hectares and is designated

for the center for innovation development. Finally, the third cluster with an area of 400 hectares is designated for a residential area.

To support KIT Batang, the Ministry of Public Works and Public Housing of the Republic of Indonesia built an access in order that KIT Batang can be connected directly to the Trans Jawa Toll Road of the Batang-Semarang section. The Batang-Semarang toll road and the KIT Access are connected by an intersection built on a plot of land owned by PT Perkebunan Nusantara (PTPN).

In the future, the Access to KIT Batang, a 3.1 km long toll road, will be managed by PT Jasamarga Semarang Batang. Technically, PT Jasamarga Semarang Batang is owned by PT Jasa Marga (Persero) Tbk, with

Rencana Struktur Kawasan (4.300 Ha) (Area Structure Plan (4300 Ha))



1

Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 109 Tahun 2020 tentang Perubahan Ketiga atas Perpres Nomor 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional (PSN).

2

Surat Deputi Kepala Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP) Nomor S-77/D1/03/2021 tanggal 15 Februari 2021 tentang Pendapat dan Rekomendasi Pelaksanaan Penugasan kepada Kementerian PUPR.

3

Peraturan Presiden Nomor 106 Tahun 2022 tentang Percepatan Investasi Melalui Pengembangan Kawasan Industri Terpadu Batang di Provinsi Jawa Tengah.

Untuk mendukung KIT Batang, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) membangun akses agar KIT Batang dapat terhubung langsung dengan Jalan Tol Trans Jawa ruas Batang-Semarang. Antara tol Batang-Semarang dengan Akses KIT tersebut dihubungkan melalui sebuah simpang susun yang dibangun di atas lahan milik PT Perkebunan Nusantara (PTPN).

Nantinya, Akses KIT Batang berupa jalan tol sepanjang 3,1 kilometer tersebut akan dikelola oleh PT Jasamarga Semarang Batang. Secara teknis, PT Jasamarga Semarang Batang dimiliki oleh PT Jasa Marga (Persero) Tbk sebesar 43,77 persen. Selain itu terdapat pula kepemilikan PT Sarana Multi Infrastruktur serta PT Lintas Marga Jawa.

Selain jalan tol yang menjadi akses antara KIT Batang dengan Tol Semarang-Batang, Kementerian PUPR juga mendapatkan mandat untuk membangun jalan di dalam KIT Batang. Pelaksanaan pembangunan jalan di KIT Batang dilakukan oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Tengah - Di Yogyakarta. Adapun dasar hukum pembangunan jalan di KIT Batang adalah:

Hingga September 2022, pembangunan jalan di KIT Batang telah rampung untuk paket yang pertama. Pembangunan jalan tersebut akan mendukung pengembangan klaster pertama

Yang menarik, pembangunan jalan pendukung KIT Batang dilaksanakan dengan semaksimal mungkin memanfaatkan tenaga kerja lokal dan produk dalam negeri. Tidak berhenti sampai di situ, nantinya KIT Batang diharapkan dapat menyerap banyak tenaga kerja sekaligus membuka peluang seluas-luasnya.

Pada Juni 2022, Presiden Joko Widodo secara resmi memulai tahapan pembangunan industri baterai listrik terintegrasi di KIT Batang. Menurut Presiden, ini merupakan investasi pertama di dunia yang mengintegrasikan produksi kendaraan listrik dari hulu sampai hilir.

“Dimulai dengan penambangan nikel, smelter, pabrik prekursor, pabrik katoda, kemudian baterai listrik, battery pack, hingga mobil listrik, masih ditambah lagi dengan industri daur ulang baterai. Dari hulu sampai hilir, *end to end* semuanya dikerjakan dalam investasi ini,” kata Presiden.



Pekerja konstruksi pembangunan jalan tol.

ownership of 43.77 percent. PT Sarana Multi Infrastruktur and PT Lintas Marga Jawa also have their shares in the company.

In addition to the toll road that connects KIT Batang and the Semarang-Batang Toll Road, the Ministry of Public Works and Public Housing of the Republic of Indonesia was also tasked with building roads within the area of KIT Batang. Road construction in KIT Batang was done by the National Road Implementation Agency for Central Java - the Special Region of Yogyakarta. The following are the legal grounds for road construction in KIT Batang:

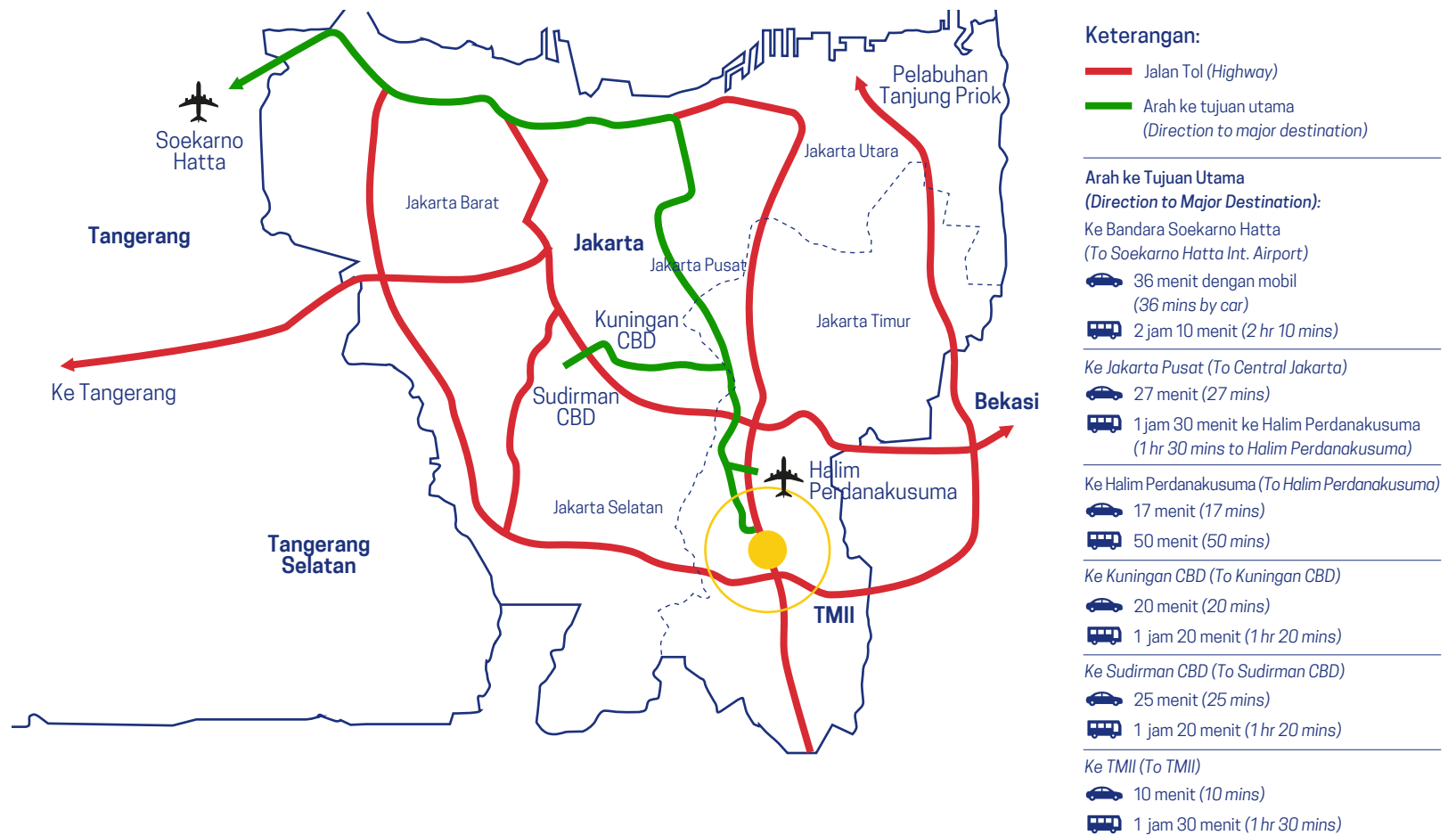
1. Presidential Regulation Number 109 of 2020 on the Third Amendment to Presidential Regulation Number 3 of 2016 on Accelerated Implementation of National Strategic Projects.
2. Letter of the Deputy Head of the Finance and Development Supervisory Agency Number S-77/D1/03/2021 dated 15 February 2021 on Opinions and Recommendations for Assignment Implementation to the Ministry of Public Works and Public Housing of the Republic of Indonesia.
3. Presidential Regulation Number 106 of 2022 on Accelerated Investment Through Development of Batang Integrated Industrial Area in Central Java Province.

Until September 2022, road construction in KIT Batang has been completed for the first pack. The road construction will contribute positively to the development of the first cluster.



Pekerja konstruksi pembangunan jalan tol.

TOLL CORRIDOR DEVELOPMENT (TCD) TAMAN MINI INDONESIA INDAH, INTEGRASI PUSAT TRANSPORTASI DAN PENGEMBANGAN KAWASAN



Koridor jalan tol memiliki potensi bisnis atau ekonomi yang sangat besar. Sebab, jalan tol menjadi penghubung antara satu kawasan dengan kawasan lain atau melintasi beberapa pusat ekonomi yang berada di suatu ruas jalan tol. Tidak berlebihan jika jalan tol disebut sebagai urat nadi penggerak roda perekonomian.

Hal itu pula yang dilihat oleh PT Jasa Marga (Persero) Tbk, pemegang konsesi jalan tol yang mencapai 1.809 kilometer (km). Jasa Marga Gorup kemudian menugaskan anak usahanya, PT Jasamarga Related Business (JMRB) untuk mengembangkan kawasan di koridor jalan tol atau *toll corridor development (TCD)*.

Pengembangan kawasan di koridor jalan tol atau *toll corridor development (TCD)* memang baru pertama kali ini dilakukan di Indonesia. Konsep tersebut merupakan inovasi untuk mengembangkan koridor jalan tol. Secara lebih luas, pengembangan

koridor jalan tol di kawasan Taman Mini Indonesia Indah tersebut merupakan bagian dari proyek pengembangan kawasan koridor jalan tol Jagorawi.

Menurut rencana, pengembangan koridor jalan tol di kawasan Taman Mini Indonesia Indah tersebut akan mengambil konsep sebagai Tempat Istirahat Pengembangan Terintegrasi yang sekaligus terkoneksi dengan hub transportasi kereta ringan (LRT), jalan tol, serta Jak Lingko dalam satu kawasan.

Dengan demikian, menjadi jelas bahwa



Toll Corridor Development (TCD) Taman Mini, Tol Jagorawi

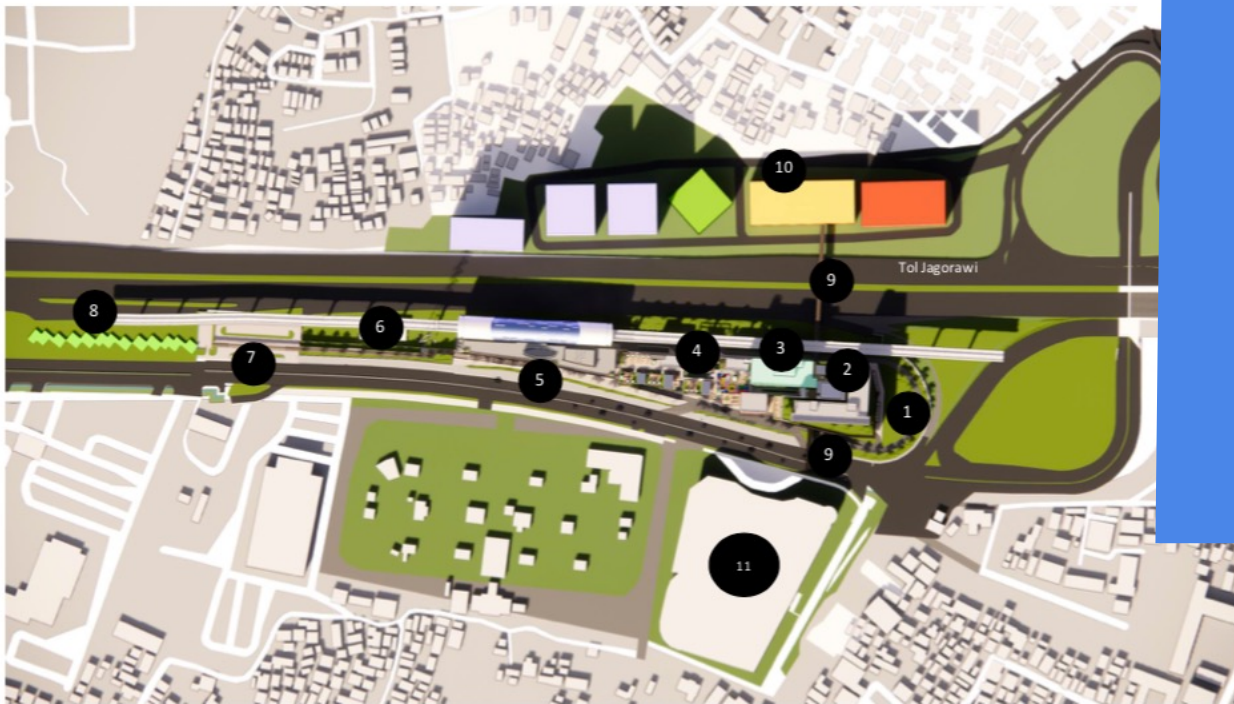
TOLL CORRIDOR DEVELOPMENT (TCD) OF TAMAN MINI INDONESIA INDAH, INTEGRATION OF THE CENTER FOR TRANSPORTATION AND AREA DEVELOPMENT

Toll corridors have huge economic or business potential. Toll roads connect one region to another, or span across several economic centers along a particular toll road section. It is no exaggeration to say that toll roads are considered the lifeblood of the economy.

PT. Jasa Marga (Persero) Tbk, a concession holder of toll roads with total length of up to 1,809 kilometers, realized this opportunity. Jasa Marga Group then assigned its subsidiary, PT Jasamarga Related Business (JMRB), to work on toll corridor development (TCD), which is development of areas along toll corridors.

This is the first time toll corridor development (TCD) is carried out in Indonesia. That concept is an innovation in order to develop toll corridors. Generally, toll corridor development in the area of

Blockplan



Keterangan:

1. Ruang Terbuka Hijau (Green Open Space)
2. Hotel
3. Wellness Center
4. Retail
5. Plaza Stasiun LRT (LRT Station Plaza)
6. Koridor (Corridor)
7. Transportasi Hub (Transportation Hub)
8. Rest Area
9. Jembatan Multifungsi (Multifunction Bridge)
10. Future Development
11. Tamini Square

pengembangan koridor jalan tol di kawasan Taman Mini Indonesia Indah memiliki tujuan multi sektor, yakni membangun konektivitas dengan kereta ringan (LRT), mendukung pengembangan pariwisata kawasan Taman Mini Indonesia Indah, serta menciptakan pusat integrasi antar moda transportasi.

Untuk mengembangkankawasan Taman Mini Indonesia Indah sebagai pengembangan kawasan berorientasi transit (*TOD/transit oriented development*), PT Jasamarga Related Business (JMRB) menjalin sinergi dengan PT Integrasi Transit Jakarta (ITJ). Menurut rencana pengembangan kawasan berorientasi transit di Taman Mini Indonesia Indah itu akan diperuntukkan bagi hotel, retail, auditorium, serta klinik.

Koridor jalan tol di kawasan Taman Mini Indonesia Indah tersebut akan menjadi pusat kegiatan ekonomi baru di kawasan Jakarta Timur sekaligus menciptakan pusat lalu lintas baru di sana. Bagi para pemangku kepentingan, pengembangan koridor jalan tol tersebut akan memberikan manfaat bersama, antara lain optimalisasi aset serta adanya pelayanan tambahan melalui tempat istirahat dan pelayanan yang terintegrasi.

Selain itu, pengembangan koridor jalan tol tersebut akan berpotensi meningkatkan jumlah penumpang baik bagi moda transportasi kereta ringan, bus Transjakarta, maupun angkutan umum lainnya. Di sisi lain, pengembangan kawasan yang terintegrasi tersebut berpotensi juga untuk meningkatkan jumlah pengunjung ke Taman Mini Indonesia Indah. Dan tentu saja proyek itu menjadi peluang bagi badan usaha milik negara yang bergerak di sektor konstruksi.

Yang tidak kalah penting, kualitas kota diharapkan semakin membaik karena pengembangan koridor tol tersebut akan mengintegrasikan sistem transportasi massal. Sebab, kawasan Taman Mini Indonesia Indah merupakan titik persimpangan (*intersection*) dari Pondok Gede (timur), Cibubur (selatan), Cawang (utara), serta TB Simatupang (barat).

Taman Mini Indonesia Indah is part of Jagorawi toll corridor development.

According to plan, toll corridor development in the area of Taman Mini Indonesia Indah will apply the concept of an Integrated Development Rest Area that is connected to the light railway transportation hub, toll roads, and Jak Lingko in one area.

Therefore, the toll corridor development in the area of Taman Mini Indonesia Indah clearly serve multi-sectoral purposes, i.e. building connectivity with light railway transportation (LRT), supporting tourism development in the area of Taman Mini Indonesia Indah, and creating an integrated hub for various transportation modes.

To develop the area of Taman Mini Indonesia Indah as transit-oriented development (TOD), PT Jasamarga Related Business (JMRB) partnered up with PT Integrasi Transit Jakarta (ITJ). According to plan, the transit-oriented development in the area of Taman Mini Indonesia Indah will be designated for hotels, retail outlets, auditoriums, and clinics.

The toll corridor in the area of Taman Mini Indonesia Indah will be the new economic center in East Jakarta, and create a traffic center in the area. For all stakeholders, the toll corridor development will bring numerous shared benefits, for example asset optimization and additional service through integrated rest and service areas.

Additionally, toll corridor development will potentially increase the total number of passengers for light trains, Transjakarta buses, and other public transportation modes. On the other hand, the integrated area development will also potentially increase the number of visitors to Taman Mini Indonesia Indah. Certainly, the project can open up opportunities for state-owned companies in the construction sector.

Last but not least, the city quality is expected to improve as the toll corridor development will integrate a mass transportation system. This is because the Taman Mini Indonesia Indah area is the intersection of Pondok Gede (east), Cibubur (south), Cawang (north), and TB Simatupang (west).



FGD implementasi UU Nomor 11 Tahun 2020, tentang Cipta Kerja, Khusus di Bidang Jalan Tol



Toll Corridor Development (TCD) Taman Mini Indonesia Indah

APLIKASI CANTAS (CANTAS APP)



APLIKASI CANTAS, SERBA "CEPAT TANPA STOP"

Cantas adalah sebuah aplikasi di telepon pintar yang dirancang untuk transaksi di jalan tol tanpa berhenti. Itu berarti transaksi pembayaran di jalan tol akan dilakukan dalam kecepatan normal dengan menggunakan teknologi nirsentuh.

Itulah sebabnya, aplikasi ini dinamakan CANTAS. Sebab, CANTAS berarti "cepat tanpa stop". Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, Cantas memiliki arti gagah, tampan, berani, tegas, terampil.

Beberapa manfaat dan keunggulan yang ditawarkan aplikasi CANTAS adalah

memungkinkan transaksi nirsentuh tanpa batas karena berbasis teknologi satelit yang disebut *Global Navigation Satellite System (GNSS)*. Transaksi dengan menggunakan aplikasi CANTAS memungkinkan pengguna melakukan transaksi secara cepat dan mudah. Dengan demikian, penggunaan aplikasi CANTAS akan mengurangi secara signifikan kemungkinan terjadinya kemacetan di gerbang tol.

Aplikasi CANTAS juga didesain sedemikian rupa agar mudah digunakan oleh setiap lapisan masyarakat karena tanpa menggunakan kartu dan non tunai. Seiring dengan itu, saldo dalam aplikasi CANTAS dapat diisi dengan mudah dan aman sehingga pada akhirnya menambah keamanan dan efisiensi bagi pengguna.

Di sisi lain, dengan menggunakan aplikasi CANTAS, sistem akan memungkinkan untuk mendapatkan data statistik dan analitik dengan lebih baik. Pada akhirnya, data tersebut akan membantu regulator dalam membuat kebijakan, serta membantu operator dan pelaku usaha untuk meningkatkan pelayanan sekaligus merencanakan strategi bisnis ke depan.

Pada fase pertama, aplikasi CANTAS akan fokus kepada sistem pembayaran di jalan tol. Ke depan, aplikasi CANTAS akan dikembangkan dan dilengkapi dengan berbagai fitur yang menunjang kebutuhan para pengguna jalan tol. Fitur tersebut antara lain meliputi informasi seputar jalan tol, tempat istirahat dan pelayanan (*rest area*), jalan tol konstruksi, dan lain sebagainya.

CANTAS, AN APPLICATION THAT OFFER FAST SERVICES WITHOUT STOPS

Cantas is a smartphone application designed to enable motorists to complete transactions on toll roads without having to stop their car. It means that payment transactions on toll roads will be carried out while driving at normal speed using contactless technology.

That is the reason this application is called CANTAS. CANTAS stands for “cepat tanpa stop” (fast services without stops). According to Kamus Besar Bahasa Indonesia, the official Indonesian dictionary, the word “Cantas” means dashing, handsome, brave, assertive, and skilled.

CANTAS offers a number of benefits and advantages, including enabling an unlimited number of contactless transactions because this application uses satellite technology called the Global Navigation Satellite System (GNSS). CANTAS allows users to complete their transaction quickly and easily. Thus, CANTAS will significantly reduce the possibility of congestion along toll gates.

It is also carefully designed to be user-friendly with its cardless and cashless features. In addition, users can top up their credits on the application easily and securely, thereby increasing security and efficiency for users.



BPT dan RITS partisipasi dalam pameran FEKDI di Bali



BPT dan RITS partisipasi dalam pameran FEKDI di Bali

On the other hand, by using CANTAS, the system will be able to gather better statistical and analytic data. Finally, the data will help regulators to make policies, and operators and business owners to improve their service and plan their future business strategy.

During the first phase, CANTAS will focus on the toll road payment system. In the future, it will be developed and further equipped with various features to meet the needs of toll road users. The features are for example information about toll roads, rest and service areas, construction toll roads, and many more.

PENGELOLAAN LALU LINTAS SAAT ARUS MUDIK DAN BALIK LEBARAN 2022

Meski merupakan momen tahunan, arus mudik dan balik Lebaran merupakan periode yang penting. Sebab, dalam arus mudik dan balik lebaran, ketersediaan infrastruktur beserta sarana dan prasarananya, keandalan transportasi, serta manajemen lalu lintas berkelindan menjadi satu. Pada momen itu, berbagai pemangku kepentingan pun berkolaborasi, antara lain Kementerian Perhubungan, kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, serta Korps Lalu Lintas Polri.

Yang pasti, tantangan mudik dan balik Lebaran 2022 berbeda dibanding tahun-tahun sebelumnya. Setelah 2 tahun dilanda pandemi Covid-19, Presiden Joko Widodo akhirnya membolehkan masyarakat untuk mudik. Hal ini menimbulkan euforia bagi masyarakat. Sebab, selama 2 tahun, banyak masyarakat yang tidak bisa kembali ke kampung halaman karena pandemi.

Berdasarkan survei Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan, sebanyak 79,4 juta orang akan mudik ke sejumlah daerah dari potensi sekitar 85,5 juta potensi pemudik secara nasional. Dari jumlah itu, sebanyak 14,3 juta pemudik berasal dari Jabodetabek.

BalitbangKemenhubjugamemperhitungkan bahwa berdasarkan jumlah semua moda transportasi yang keluar dari Jabodetabek sejak H-7 hingga H-1, termasuk pemudik dengan sepeda motor, jumlah pemudik dari Jabodetabek mencapai 13 juta orang. Itu belum termasuk pemudik yang berangkat di luar rentang waktu tersebut dan pemudik dengan destinasi di dalam wilayah aglomerasi Jabodetabek.

Masih berdasarkan survei Balitbang Kemenhub, daerah yang paling krusial di masa mudik tahun ini adalah dari daerah asal Jawa Timur, yakni sebanyak 14,6 juta orang, Jabodetabek sebanyak 14,3 juta orang dan Jawa Tengah sebanyak 12,1 juta orang. Adapun daerah tujuan terbanyak adalah ke Jawa Tengah sebanyak 23,5 juta orang, Jawa Timur sebanyak 16,8 juta orang dan Jawa Barat 14,7 juta. Adapun arus puncak diprediksi terjadi pada 29-30 April 2022, sementara arus balik terjadi pada 8 Mei 2022.



Penyekatan Arus Mudik Lebaran di Jalan Tol Jakarta-Cikampek



Pantau Udara Arus Mudik 2022 di Rest Area

TRAFFIC MANAGEMENT DURING THE 2022 EID AL-FITR

While it is an annual routine moment, the Eid al-Fitr exodus is an important period. During this Muslim holiday mass homebound and return migration, infrastructure and facilities, reliable transportation, and traffic management become entwined to one another. At that moment, different stakeholders must collaborate, among others the Ministry of Transportation, the Ministry of Public Works and Housing, and the Indonesian Police Traffic Corps.

Surely, the challenges of the 2022 Eid al-Fitr homebound and return journeys were different from the previous years. After 2 years of restriction because of the Covid-19 pandemic, President Joko Widodo finally allowed people to do the holiday mass migration. It caused euphoria among people. The reason was because many people could not visit their hometown for the last two years due to the pandemic.

According to the survey by the Research and Development Agency of the Ministry of Transportation, 79.4 million people would

participate in the homebound exodus to several regions out of about 85.5 million potential travelers across the nation. From that number, as many as 14.3 million travelers came from Jabodetabek.

The Research and Development Agency of the Ministry of Transportation also had calculated the number of vehicles of all transportation modes that left Jabodetabek since D-7 to D-1, including people who traveled by motorbike, and according to the calculation, the number of travelers from Jabodetabek reached 13 million people. The number did not include travelers that left outside the time range mentioned above with destination within the agglomeration area of Jabodetabek.

Still based on the same survey, the most crucial regions during the mass homebound exodus season this year were from East Java, i.e. as many as 14.6 million people; Jabodetabek, i.e. as many as 14.3 million people; and Central Java, i.e. as many as 12.1 million people. The destination regions that received the most travelers were Central Java (23.5 million people), East Java (16.8 million people), and West Java (14.7 million people). The season was predicted to reach its peak on 29–30 April 2022 while the return exodus would reach its peak on 8 May 2022.

Toll Road Preparedness

During the mass exodus period in 2022, the Trans-Java Toll Road has been connected from Merak to Probolinggo. Thus, the section length of the Trans-Java Toll Road ready to use reached 1,640 km, compared to 985 km in the previous year. In Sumatra Island, the Trans-Sumatra Toll Road ready to use on Eid al-Fitr 2022 had reached 673 km. In 2019, the length of the toll road was only 503 km.

Therefore, throughout the country, the total length of toll roads ready to use to



Kesiapan Jalan Tol

Pada periode mudik dan balik 2022, Jalan Tol Trans Jawa telah tersambung dari Merak hingga Probolinggo. Dengan demikian, panjang ruas Jalan Tol Trans Jawa yang siap digunakan mencapai 1.640 kilometer (km), sedangkan tahun 2019 baru mencapai 985 km. Di Pulau Sumatera, panjang Jalan Tol Trans Sumatera yang siap digunakan pada Lebaran 2022 mencapai 673 km. Pada 2019, panjang jalan tol baru 503 kilometer.

Dengan demikian, secara nasional, panjang jalan tol yang siap digunakan untuk mendukung arus mudik dan balik sekitar 2.500 km yang dikelola oleh 46 Badan Usaha Jalan Tol (BUJT) pada 66 ruas jalan tol. Pada musim Lebaran 2019 baru terdapat sekitar 1.600 km. Jalan tol tersebut didukung oleh 96 Tempat Istirahat dan Pelayanan (TIP), yang terdiri dari 53 TIP A, 35 TIP B, dan 8 TIP C) untuk jalan tol di Pulau Jawa. Sementara di Jalan Tol Trans Sumatera telah dilengkapi oleh 25 TIP yang terdiri dari 22 TIP A dan 3 TIP B.

Di Jabodetabek, terdapat Jalan Tol Layang Sheikh Mohammed bin Zayed (MBZ) sepanjang 38 kilometer yang dibangun 2017-2019 di tengah jalan tol Jakarta-Cikampek. Jalan tol tersebut belum beroperasi pada musim Lebaran 2019. Dengan telah beroperasinya jalan tol MBZ tersebut, hal itu tentu menambah kapasitas jalan tol Jakarta-Cikampek.

Kian membaiknya infrastruktur transportasi darat dengan didukung jaringan jalan tol, khususnya di Pulau Jawa dan Pulau Sumatera telah menyebabkan pergeseran preferensi moda transportasi bagi pemudik. Pemudik menjadi lebih suka menggunakan kendaraan pribadi. Hal itu ditunjukkan dari data jumlah



Kemacetan kendaraan di ruas jalan tol Jakarta-Cikampek

kendaraan yang keluar Jabodetabek melalui jalan tol pada periode H-7 hingga H-1 pada 2022 tercatat sebanyak 1,33 juta, naik 9,3 persen dibandingkan tahun 2019.

Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) fokus untuk meningkatkan pelayanan di jalan tol. Hal itu dilakukan dengan memastikan kualitas jalan tol dalam kondisi baik, transaksi lancar, meningkatkan pelayanan di tempat istirahat dengan protokol kesehatan Covid-19. Selain itu, BPJT bersama dengan Kepolisian, Kementerian Perhubungan, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) beserta para pemangku kepentingan terkait terus berkoordinasi untuk mengantisipasi kemungkinan adanya keadaan darurat atau bencana saat musim Lebaran 2022.

Rekayasa Lalu Lintas

Kepolisian memprediksi arus mudik akan meningkat pada 28 April 2022 pukul 17.00. Dengan besarnya animo pemudik yang akan menggunakan jalan tol, Korlantas Polri mengambil kebijakan untuk memberlakukan sistem satu arah atau one way yang dilaksanakan dengan payung Operasi Ketupat Tahun 2022.

Kebijakan satu arah di jalan tol akan berlaku mulai KM 47 tol Jakarta-Cikampek sampai KM 414 Gerbang Tol Kali Kangkung. Pemberlakuan sistem satu arah akan dilakukan mulai 28 April 2022 sampai 1 Mei 2022 atau selama 4 hari.



Kunjungan Pejabat BPJT Tinjau Mudik Trans Jawa di Gerbang Tol Kalikangkung



Kunjungan Pejabat BPJT Tinjau Mudik Trans Jawa di Pos Terpadu Pengamanan Lebaran 2022

accommodate the mass exodus was about 2,500 km managed by 46 Toll Road Business Entities along 66 toll road sections. During the Eid al-Fitr season in 2019, the length was only about 1,600 km in total. The toll road was supported by 96 Rest and Service Areas, which included 53 Rest and Service Areas A, 35 Rest and Service Areas B, and 8 Rest and Service Areas C for toll roads in Java Island. Meanwhile, the Trans-Sumatra Toll Road had 25 Rest and Service Areas consisting of 22 Rest and Service Area A and 3 Rest and Service Areas B.

In Jabodetabek, there is Sheikh Mohammed bin Zayed (MBZ) Elevated Toll Road that is 38 km long, built in 2017-2019 in the middle of Jakarta-Cikampek toll road. The toll road

had not started its operation during Eid al-Fitr season in 2019. The capacity of Jakarta - Cikampek toll road increased with the operation of MBZ toll road.

The improvement of ground transportation infrastructure, supported by toll road network, especially in Java Island and Sumatra Island, had caused a shift in travelers' transportation mode preference.

Travelers have grown to prefer using personal vehicles. It was shown in the data on the number of vehicles leaving Jabodetabek via toll roads during the period of D-7 to D-1 in 2022. The number was recorded as many as 1.33 million, 9.3 percent higher than the number recorded in 2019.

The National Toll Road Authority (NTRA)



Kunjungan Pejabat BPJT dan Bina Marga bersama BUJT Tinjau Mudik Trans Jawa dengan menggunakan Helikopter



Kunjungan lapangan pembangunan jalan tol Cibitung - Cilincing Seksi 4 oleh Kepala BPJT Danang Parikesit

Kebijakan itu diambil karena berdasarkan perhitungan, kapasitas normal jalan tol tidak mampu menerima tambahan beban 47 persen dari perkiraan 85 juta orang pemudik yang diprediksi akan menggunakan jalur darat secara bersamaan. Bahkan, sistem satu arah tersebut akan didukung dengan sistem lawan arah (*contra flow*) yang diberlakukan secara situasional oleh petugas di lapangan.

Demikian pula untuk arus balik, Korlantas Polri juga memberlakukan sistem satu arah. Dimulai dari KM 414 GT Kalikangkung, sistem satu arah di arus balik direncanakan berakhir di KM 47 yang kemudian dilanjutkan dengan sistem lawan arus. Namun, khusus untuk 7-8 Mei 2022, sistem satu arah diberlakukan mulai KM 414 sampai Gerbang Tol Halim KM 03+500.

Selain di jalan tol yang mengarah ke timur, kepadatan arus mudik diprediksi akan terjadi di Pelabuhan Merak, Banten. Sebab, pemudik yang menggunakan jalan darat harus mengantre kapal di Pelabuhan Merak untuk menyeberang ke Pelabuhan Bakauheni sebagai pintu gerbang ke Pulau Sumatera. Dari perkiraan 85 juta pemudik, sekitar 30 persennya mengarah ke Pulau Sumatera.

Selain persiapan dalam bentuk rekayasa lalu lintas, pemerintah juga mengimbau calon pemudik untuk mudik lebih awal atau sebelum puncak arus mudik terjadi, yakni pada 28-30 April 2022. Demikian pula ketika arus balik, pemudik diharapkan kembali sebelum puncak arus balik antara tanggal 6-8 Mei 2022 atau setelah puncak arus balik tersebut.

Meskipun musim Lebaran 2022 sudah dipersiapkan dengan sebaik-baiknya, kepadatan kendaraan di beberapa titik mencerminkan besarnya masyarakat yang melakukan mudik. Salah satu titik kepadatan adalah TIP. Salah satu antisipasi agar kendaraan tidak menumpuk di TIP adalah penyediaan bahan bakar minyak (BBM) dalam kemasan.

Demikian pula ketika arus balik, pemerintah mempersiapkan Pelabuhan Panjang di Lampung sebagai pelabuhan alternatif untuk kendaraan logistik dan penumpang menuju Pelabuhan Ciwandan, Banten. Dengan demikian, penumpukan kendaraan dan penumpang di Pelabuhan Merak dan Bakauheni sebagaimana terjadi pada arus mudik bisa dikurangi.

Terlepas dari dinamika yang terjadi di lapangan, arus mudik dan balik Lebaran 2022 bisa dibilang lancar. Strategi dan antisipasi yang sudah dilakukan jauh-jauh hari berhasil meminimalkan penumpukan kendaraan. Terlebih, animo masyarakat untuk melakukan mudik pada Lebaran 2022 sangat besar.

focuses on improving toll road service quality. It was done by ensuring good toll road conditions, smooth transactions, and improvement of service in rest areas by implementing Covid-19 health protocols. Besides, NTRA and the Police, the Ministry of Transportation, the National Agency for Disaster Countermeasure, and relevant stakeholders continue their coordination in anticipation of the possibility of emergency or disaster during the Eid al-Fitr season in 2022.

Traffic Control

The Police predicted that the mass homebound exodus would increase on 28 April 2022 at 17:00. Due to the travelers' excitement to use the toll roads, the Indonesian Police Traffic Corps made a policy to apply a one-way system under the operation called Operasi Ketupat 2022.

The one-way policy on toll roads would apply starting from KM 47 of the Jakarta-Cikampek toll road until KM 414 of the Kali Kangkung Toll Gate. The application of this one-way system began since 28 April 2022 until 1 May 2022 or for 4 days.

The policy was made based on the calculation that the normal capacity of toll roads would not be able to hold 47 percent additional load of the predicted 85 million travelers that were predicted to travel via

ground paths at the same time. That one-way system would be supported by the contraflow system that can be applied situationally by officers on the field.

The Indonesian Police Traffic Corps would do the same one-way system for the mass return exodus. Starting from KM 414 of the Kalikangkung Toll Gate, the one-way system for the mass return exodus was planned to end at KM 47 that would then be resumed with the contraflow system. However, specifically for 7-8 May 2022, the one-way system would be applied starting from KM 414 to the Halim Toll Gate KM 03+500.

Other than on the toll roads that led to east, high density of the homebound exodus was predicted to happen in Merak Seaport, Banten. It was because travelers that took ground paths needed to queue in Merak Seaport to cross to Port Bakauheni, the entryway into Sumatra Island. Out of the predicted 85 million travelers, about 30 percent of them went to Sumatra Island.

Other than the traffic control preparation, the government also advised travelers to go early or before the peak season, which was on 28-30 April 2022. The same advice was given for the travelers to return before the peak period between 6-8 May 2022 or after the peak period.

Although preparations for the Eid al-Fitr

season of 2022 had been done properly, the high density of vehicles on several nodes showed the huge number of people that went on the homebound exodus. Among the nodes with the highest density were Rest and Service Areas. One of the precautionary measures to avoid traffic congestion was to provide fuel in packages.

It was also done for the return exodus, as the government prepared Panjang Port in Lampung as the alternative port for logistic and passenger vehicles to Ciwandan Port, Banten. Therefore, traffic congestion at Merak and Bakauheni Seaports that usually happened during the exodus season could be decreased.

Outside the dynamics that happened on the field, the homebound exodus season of Eid al-Fitr 2022 could be considered smooth. The strategy and precautionary measures that had been prepared long before the season successfully minimized vehicle congestion. Moreover, people's excitement to go on homebound exodus during Eid al-Fitr 2022 was great.

Pantauan Udara Kemacetan Arus Mudik 2022 di Jalan Tol Semarang ABC





ARTIKEL

Articles



KEBIJAKAN JALAN TOL YANG BERKESELAMATAN

Dr. Ir. Hedy Rahadian, M.Sc.

Direktur Jenderal Bina Marga
Kementerian Pekerjaan Umum dan
Perumahan Rakyat

Keselamatan lalu lintas merupakan poin terpenting yang harus ada pada setiap jalan yang sedang beroperasi maupun yang akan beroperasi. Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan (Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan angkutan Jalan).



Penyebab terjadinya kecelakaan jalan mencakup tiga komponen, yakni pengguna jalan (manusia), kendaraan, dan jalan (termasuk lingkungan sekitarnya). Untuk mengurangi kecelakaan, tindakan paling efektif dalam keselamatan jalan bukanlah mengatasi manusia, melainkan dengan membuat jalan yang berkeselamatan atau yang biasa dikenal dengan *Forgiving Roads*. Jalan yang berkeselamatan juga tertuang dalam salah satu pilar dari Rencana Umum Nasional Keselamatan Jalan.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Direktorat Jenderal Bina Marga merupakan regulator yang mempunyai kewenangan dalam pelaksanaan kebijakan di bidang penyelenggaraan jalan nasional termasuk jalan tol. Kebijakan yang telah dilakukan untuk memastikan agar jalan tol yang dibangun memenuhi kaidah keselamatan antara lain penerapan ruang bebas atau *clear zone*, yang telah diatur dalam Pedoman Gambar Standar Jalan dan Jembatan 2021 beserta suplemennya.

Adapun, menurut American Association of State Highway and Transportation

Officials atau AASHTO, ruang bebas secara komprehensif diartikan sebagai area di luar jalur lalu lintas yang tidak terhalang dan dapat dilalui untuk mengendalikan kembali kendaraannya yang telah melewati jalurnya. Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021 memberikan acuan desain geometrik jalan tol sehingga dapat terlaksana konstruksi jalan tol yang berkeselamatan serta dapat memberikan pelayanan secara optimal terhadap arus lalu lintas selama umur desain pelayanan.

Bentuk kebijakan lainnya yang dilakukan pemerintah terkait upaya membuat jalan tol berkeselamatan adalah menghindari pemasangan pilar jembatan di median jalan tol yang tidak dilindungi dengan pengaman; pemasangan *crash cushion* pada objek-objek yang merupakan hazard; pemasangan *guardrail* dengan pondasi yang kuat tetapi tetap fleksibel untuk mengembalikan kendaraan yang keluar jalur kembali ke jalur asal; dan marka berprofil (*tactile*) untuk memperingatkan pengemudi yang keluar jalur.

Aturan ini tertuang dalam Surat Dirjen Bina Marga nomor BM.07.02- Db/473

POLICIES ON SAFE TOLL ROADS

Dr. Ir. Hedy Rahadian, M.Sc.

By Director General for Highways
Ministry of Public Works and Housing

Traffic safety is top priority of every road that is operating or going to be operating. Road Traffic and Transportation Safety is a condition that ensures everyone on the road is safe from any accident risk caused by human, vehicle, road, and/or environmental errors (Law No. 22 of 2009 on Road Traffic and Transportation).



Penerapan crash cushion pada daerah diverging di Junction Wringinanom Jalan Tol Krian-Legundi-Bunder-Manyar.

Generally, there are three factors that contribute to road accidents: road users (human), vehicles, and the road (including the surrounding environment). In order to reduce accident risk more effectively, the measures taken should not focus on the human factor, but on construction of roads that can offer high safety, which are commonly known as Forgiving Roads. The term forgiving roads is also mentioned in one of the pillars of the National Road Safety Master Plan.

The Ministry of Public Works and Housing through the Directorate General of Highways is the regulator with authority to enforce policies on national road management, including toll roads. The policies that have been implemented to ensure that the toll roads built meet the safety standards include construction of clear zones, as set out in the 2021 Road and Bridge Drawing Standard Manual and its supplements.

According to the American Association of State Highway and Transportation Officials or AASHTO, a clear zone comprehensively means an unrestricted area outside

the traffic route through which a driver driving past their route can drive to regain control over their vehicle. The 2021 Road Geometric Design Manual provides a guide for safe toll road geometric designs that can also provide optimal service for the traffic flow as long as the period of service designs.

Other policies implemented by the government in an attempt to build safe toll roads are preventing installation of bridge pillars at the toll road median without any guard; installation of crash cushions on hazardous objects; installation of guardrails with strong, but flexible foundations to return vehicles that go out of the route back to the original route; and installation of tactile route signs to inform drivers driving past their route.

This regulation is specified in Letter of the Director General of Highways Number BM.07.02- Db/473 dated 3 June 2020 on Toll Road Guardrail Adjustments and Letter of the Director General for Highways Number PW0401-Db/154 dated 8 April 2016 on the Improvement of Safety Aspects in Planning, Construction Implementation,

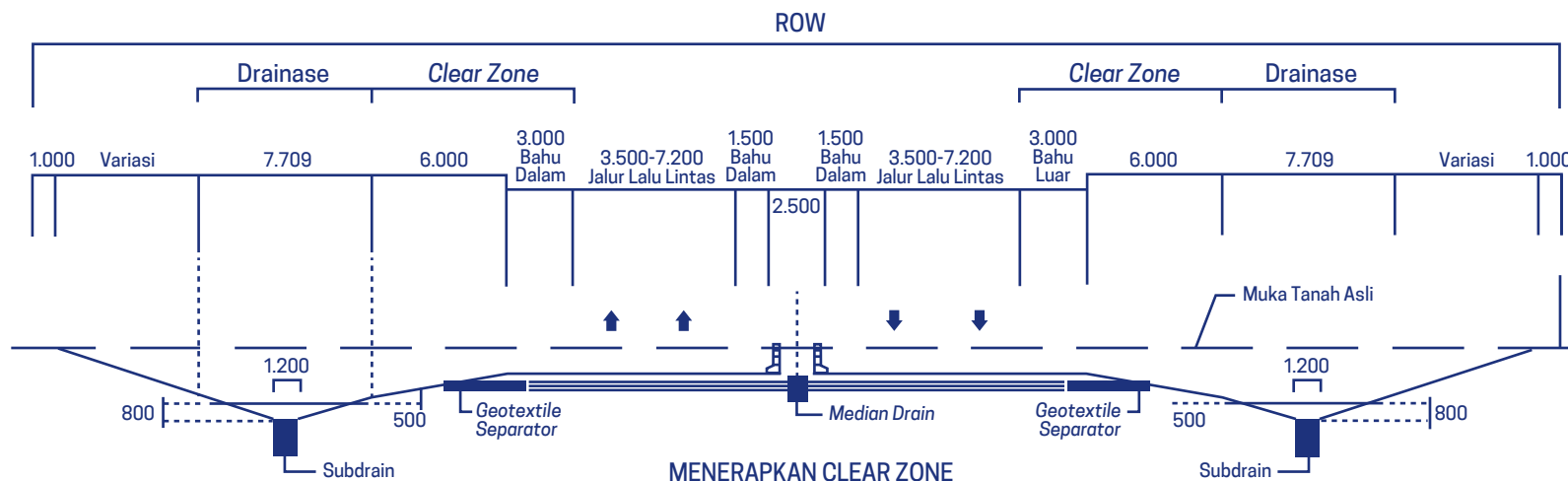
and Operation of Toll Roads.

Toll road construction is undertaken in almost all Indonesian regions that have various geographical conditions, for example hilly regions, mountainous regions, and plains. However, such geographical conditions do not prevent the construction of safe toll roads. The design takes into account the Toll Road geometric technical criteria specified in the 2021 Road Geometric Design Manual, i.e. limiting the straight length to anticipate drivers' negligence; limiting a long slant; limiting the minimum radius of bends; limiting the maximum superelevation; and observing visibility.

However, there are a few challenges in implementing safe toll road designs, for example problems related to land, costs, and materials. The first challenge is land. Safe toll road designs with clear zones need an area of approximately 12–18 meter larger compared to designs without clear zones. The need for additional space for clear zones sometimes can affect construction implementation, especially for toll roads in urban areas.

TIPIKAL POTONGAN MELINTANG JALAN UTAMA PADA DAERAH GALIAN

(Kecepatan Rencana 100 Km/Jam)



Catatan & Ketentuan:

A. Kondisi Belum Ada Penetapan Lokasi (Penlok)

1. Ruang Bebas Jalan (*Clear Zone*) diterapkan dengan kemiringan *fore slope* 1:6 dan kemiringan lereng saluran samping 1:3.

B. Kondisi Sudah Ada Penetapan Lokasi (Penlok)

b) Lahan ROW Mencukupi

1. Ruang Bebas Jalan (*Clear Zone*) diterapkan dengan kemiringan *fore slope* 1:6 dan kemiringan lereng saluran samping 1:3.

b) Lahan ROW Tidak Mencukupi (*Clearzone* Tidak Diterapkan)

1. Langkah Pertama: Lereng di luar bahu jalan dan lereng samping menerus 1:3.
2. Langkah Kedua: Bila langkah pertama tidak dapat diterapkan maka lereng 1:3 ditiadakan dan digunakan guardrail dengan menerapkan ruang defleksi 1 m setelah bahu jalan, lereng setelah ruang defleksi menggunakan kemiringan 1:2, saluran dapat berupa saluran tanah/pasangan batu/beton.

Pada lokasi galian, selain dari ketentuan butir A dan B, ketentuan berikut harus dipenuhi, antara lain:

1. Kemiringan lereng galian di luar saluran samping didasarkan pada hasil analisis geoteknik.
2. Tinggi elevasi permukaan subgrade terhadap elevasi muka air rencana pada saluran samping yang tidak diperkeras minimal 0,5 m.
3. Penggunaan subdrain didasarkan pada identifikasi dan analisis muka air tanah pada tanah eksisting.
4. Permukaan lereng di luar bahu jalan yang berupa tanah harus diberi gebalan rumput (*solid sodding*).

tanggal 3 Juni 2020 tentang Penyesuaian Pagar Pengaman pada Jalan Tol dan Surat Dirjen Bina Marga nomor PW0401-Db/154 tanggal 8 April 2016 tentang Peningkatan Aspek Keselamatan dalam Perencanaan, Pelaksanaan Konstruksi, dan Pengoperasian Jalan Tol.

Pembangunan jalan tol dilakukan hampir di seluruh wilayah di Indonesia yang tentu memiliki kondisi geografis yang beragam seperti daerah perbukitan, daerah pegunungan, maupun daerah dataran. Kondisi geografis yang beragam ini tidak menjadi halangan untuk membangun jalan tol yang berkeselamatan. Dalam penyusunan desain, diperhatikan kriteria teknis geometrik Jalan Tol sesuai Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021, antara lain

seperti membatasi panjang lurus yang bertujuan untuk mengantisipasi kelalaian pengemudi; membatasi kemiringan memanjang; membatasi radius minimal tikungan; dan membatasi superelevasi maksimum dan memperhatikan jarak pandang.

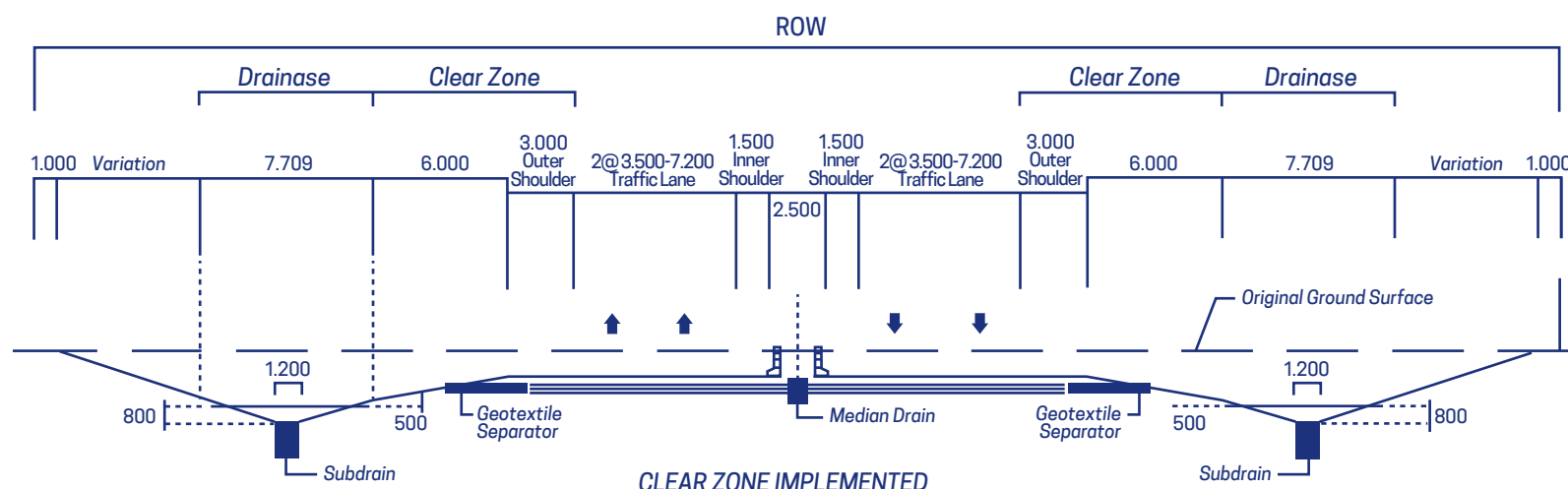
Adapun, terdapat beberapa tantangan dalam menerapkan desain jalan tol yang berkeselamatan di antaranya terkait isu lahan, isu biaya, dan isu material. Pertama, tantangan lahan. Desain jalan tol yang berkeselamatan dengan menerapkan *clear zone* membutuhkan tambahan luasan lahan lebih kurang 12-18 meter bila dibandingkan dengan tidak menerapkan *clear zone*. Kebutuhan tambahan lahan untuk kebutuhan *clear zone* tersebut kadang



Pemasangan guardrail di Ramp 2 Junction Wringinanom Jalan Tol Krian-Legundi-Bunder-Manyar

TYPICAL MAIN ROAD CROSS-SECTION IN DIGGING AREA

(Design Speed of 100 Km/h)



Notes & Provisions:

A. Location-Allocation Unset

1. Clear Zone is implemented with a fore slope of 1:6 and a side drain slope of 1:3.

B. Location-Allocation is Set

a) Sufficient ROW area

1. Clear Zone is implemented with a fore slope of 1:6 and a side drain slope of 1:3.

b) Insufficient ROW (Clear Zone not Implemented)

1. First Step: Outer shoulder slope and side drain slope are both of 1:3.
2. Second Step: In no implementation of the first step, use guardrail instead of 1:3 slope by implementing a deflection of 1 m off of the shoulder, slope after deflection shall be 1:2, drains can be either earthen canal/pair of stones/concrete.

In digging area, apart from point A and B, the following provisions are mandatory:

1. Digging slope outside side drain is based on geotechnical analysis.
2. The elevation of subgrade towards the elevation of design water level in unhardened side drain should be at least 0.5 m.
3. The use of subdrain is based on the identification and analysis of water table on existing ground.
4. The slope surface outside the shoulder in the form of soil should undergo solid sodding.



The second challenge pertains to costs. The construction of safe toll roads with clear zones can increase investment costs. The third challenge is materials. Materials, for example crash cushions, that fit the criteria for safety are not available locally and this complicates the procurement.

In order to solve these challenges, the Directorate General of Highways has issued a policy that it will be fine to build clear zones on feasible locations only, instead of along the toll road. To increase safety, guardrails, for example, need to be installed. The use of crash cushions produced locally is also allowed, although they have not undergone laboratory testing in relation to their ability to withstand impact. The government also carries out toll road construction through a

Public-Private Partnership system to solve the challenges together.

Safe toll road designs will strongly affect the amount of funding needed. Construction costs might increase by approximately 3–5%. This will certainly have an impact on the investment costs and the eligibility of toll road construction. However, compared to the economic analysis related to the economic benefits, the construction of toll roads with forgiving road designs has more benefits than construction of toll roads that do not incorporate forgiving road designs. Those economic benefits can be gained from the elimination of economic costs due to fatalities and serious injuries, and living quality value in general during toll road operation.

kala dapat mempengaruhi pelaksanaan konstruksi terutama pada jalan tol di area perkotaan.

Kedua, tantangan biaya. Penerapan desain jalan tol yang berkeselamatan bila menerapkan *clear zone* dapat menambah biaya investasi. Ketiga, tantangan material. Material seperti *crashcushion* yang sesuai dengan kebutuhan keselamatan belum tersedia di dalam negeri dan hal ini cukup menyulitkan dalam hal pengadaannya.

Dalam menanggulangi tantangan tersebut, Direktorat Jenderal Bina Marga memberikan kebijakan yakni bahwa penerapan *clear zone* tidak harus dilakukan di sepanjang jalan tol, tetapi hanya pada lokasi-lokasi yang memungkinkan, untuk selanjutnya diterapkan pengamanan seperti *guardrail*. Selain itu, penggunaan material *crashcushion* produksi dalam negeri juga diperbolehkan, meskipun belum dilakukan pengujian di laboratorium terkait kemampuan menahan tumbukan. Pemerintah pun melaksanakan

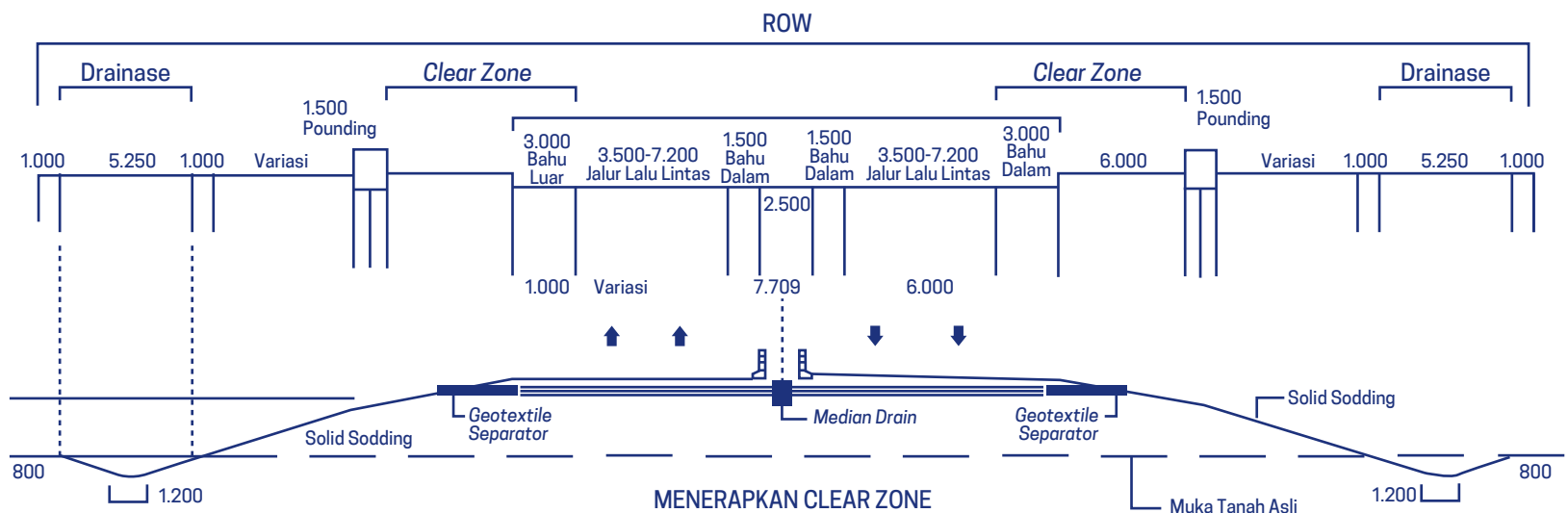
pembangunan jalan tol dengan sistem Kerjasama Pemerintah Badan Usaha (KPBU) guna menghadapi bersama-sama tantangan tersebut.

Desain jalan tol yang berkeselamatan akan sangat berimplikasi pada besarnya biaya yang dibutuhkan. Biaya konstruksi dapat mengalami kenaikan sebesar $\pm 3-5\%$. Tentu hal ini akan berpengaruh terhadap biaya investasi dan kelayakan pembangunan jalan tol tersebut. Akan tetapi, bila dibandingkan dengan analisis ekonomi terkait manfaat ekonomi (*economic benefits*), pembangunan jalan tol dengan desain yang berkeselamatan dapat lebih menguntungkan dibanding bila tanpa menggunakan desain yang berkeselamatan. Manfaat ekonomi itu dapat diperoleh dari pencegahan biaya ekonomi (*economic costs*) akibat jumlah korban meninggal (*fatalities*) dan luka berat (*serious injuries*), serta nilai kualitas kehidupan manusia secara umum selama penggunaan jalan tol.



Penerapan *Clear Zone* di Jalan Tol Semarang-Demak Seksi 2.

TIPIKAL POTONGAN MELINTANG JALAN UTAMA PADA DAERAH TIMBUNAN $0,5 \text{ m} \leq h \leq 2,75 \text{ m}$ (Kecepatan Rencana 100 Km/Jam)



Catatan & Ketentuan:

A. Kondisi Belum Terbit Penlok

1. *Clear zone* diterapkan dengan *fore slope* 1:6.
2. Lereng timbunan setelah *clear zon* diterapkan dengan kemiringan 1:3.
3. Lereng saluran samping 1:3.

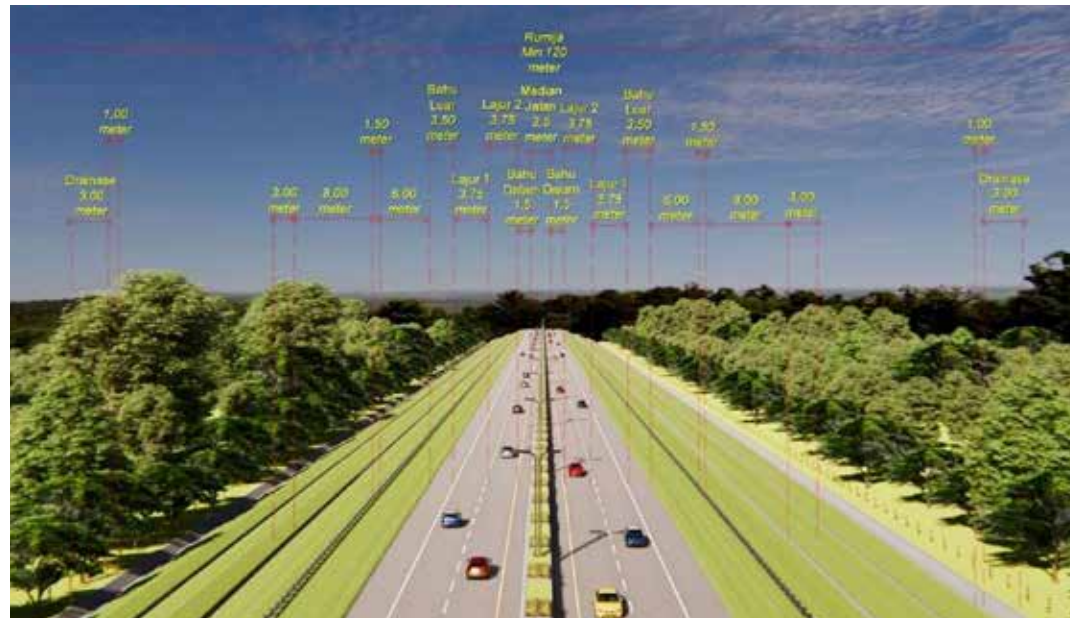
B. Kondisi Sudah Terbit Penlok

a) Apabila Lahan ROW Mencukupi

1. *Clear zone* diterapkan dengan kemiringan *fore slope* 1:6.
2. Kemiringan lereng timbunan dan saluran samping 1:3.

b) Apabila Lahan ROW Tidak Mencukupi (*Clearzone* Tidak Diterapkan)

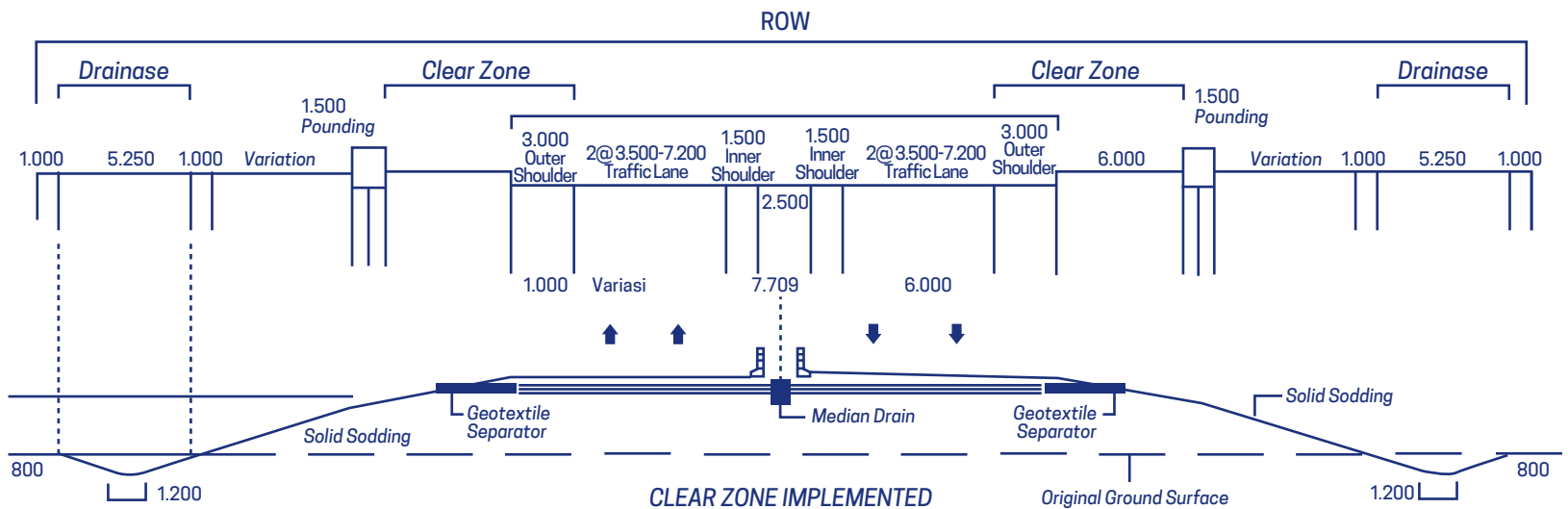
1. Langkah Pertama: Kemiringan lereng timbunan di luar bahu jalan dan lereng saluran samping menerus 1:3.
2. Langkah Kedua: Bila langkah pertama tidak dapat diterapkan maka lereng 1:3 ditiadakan dan digunakan *guardrail* dengan menerapkan ruang defleksi 1 m setelah bahu jalan, kemiringan lereng timbunan setelah ruang defleksi disarankan 1:2, saluran dapat berupa saluran tanah atau pasangan batu/beton.



Desain Clear Zone pada Timbunan di Jalan Tol IKN Segmen 5A

TYPICAL MAIN ROAD CROSS-SECTION IN HEAP AREA WITH $0.5\text{ m} \leq h \leq 2.75\text{ m}$

(Design Speed of 100 Km/h)



Notes & Provisions:

A. Location-Allocation Unset

1. Clear Zone is implemented with a fore slope of 1:6.
2. Heap slope after clear zone is implemented with a slope of 1:3.
3. Side drain slope of 1:3.

B. Location-Allocation is Set

a) Sufficient ROW

1. Clear Zone is implemented with a fore slope of 1:6.
2. Heap and side drain slope of 1:3.

b) Insufficient ROW (Clear Zone Not Implemented)

3. First Step: Heap slope outside the shoulder and side drain slope are both of 1:3.
4. Second Step: In no implementation of the first step, use guardrail instead of 1:3 slope by implementing deflection of 1 m off of the shoulder, heap slope recommendation after deflection is 1:2, drains can be either earthen canal/pair of stones/concrete.

INTEGRASI ETLE DAN PENEGAKAN HUKUM DI JALAN TOL

Oleh Kepala Korps Lalu Lintas Polri

Inspektur Jenderal (Polisi) Firman Shantyabudi



Dalam beberapa waktu terakhir, publik telah semakin akrab dengan istilah ETLE. Ada kalangan yang menyebut dengan mekanisme tilang elektronik. Lantas, sebenarnya apa yang dimaksud dengan ETLE dan bagaimana kepolisian menerapkannya untuk menjaga ketertiban lalu lintas?

ETLE merupakan kepanjangan dari *Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE)*. Dengan demikian, ETLE merupakan sistem penegakan hukum di bidang lalu lintas yang berbasis pada teknologi informasi. Penegakan hukum tersebut dibantu dengan perangkat elektronik berupa kamera/alat yang dapat mendeteksi berbagai jenis pelanggaran lalu lintas dan menyajikan data kendaraan bermotor secara otomatis.

Saat ini, ETLE sudah diterapkan di 34 kepolisian daerah (Polda) yang tersebar di Indonesia. Untuk mendukung pelaksanaan ETLE, saat ini telah difungsikan sebanyak 270 kamera statis dan 806 perangkat ETLE Mobile. Selain itu, terdapat 58 perangkat speed camera dan 5 perangkat *Weight in Motion (WIM)* atau alat untuk mengukur berat kendaraan.

Dengan dukungan teknologi informasi dan berbagai perangkat tersebut, ETLE bisa menindak 11 jenis pelanggaran lalu lintas. Pelanggaran tersebut adalah:

1. Menorobos lampu merah
2. Tidak menggunakan sabuk pengaman (*seat belt*)
3. Menggunakan telepon genggam saat berkendara
4. Melebihi batas kecepatan
5. Tidak melakukan pengesahan
6. Tidak menggunakan helm
7. Kelebihan muatan
8. Melanggar marka jalan
9. Melanggar aturan ganjil genap, khusus untuk wilayah DKI Jakarta
10. Melanggar rambu lalu lintas, semisal rambu dilarang parkir
11. Melawan arus

Penjelasan mengenai ETLE tersebut merupakan penerapan ETLE di jalan raya secara umum. Lantas, bagaimana penerapan ETLE di jalan tol yang merupakan jalan bebas hambatan dan hanya dilalui kendaraan roda empat atau lebih?

Sebenarnya, penerapan ETLE di jalan tol sama seperti penerapan ETLE di jalan

MEKANISME SISTEM ETL (ETLE SYSTEM MECHANISM)



INTEGRATION OF ETL AND LAW ENFORCEMENT ON TOLL ROADS

By Chief of the Indonesian Police Traffic Corps

Inspector General (Police) Firman Shantyabudi

Recently, the term 'ETLE' is getting increasingly popular among the public. This term is also referred to as electronic traffic ticketing. What exactly is ETL and how do the police use it to keep the traffic order?

ETLE stands for Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE). As the name implies, ETL is an information technology-based law enforcement system in respect of traffic. This system uses electronic

devices, which are cameras/tools that can detect various traffic violations and show vehicle data automatically, to support law enforcement.

Currently, ETL has been implemented in 34 regional police offices across Indonesia. To support the implementation of ETL, currently there have been a total of 279 static cameras and 806 ETL Mobile devices put to work. Besides, there are 58 speed camera devices and 5 Weight in Motion (WIM) devices or a tool to measure a vehicle's weight.

umum. Namun, di jalan tol, yang diutamakan adalah terkait kecepatan dan beban atau muatan yang erat terkait dengan perangkat speed camera dan WIM.

Untuk memantau kecepatan kendaraan, radar speedcam pada kamera ETL E statis di jalan tol difungsikan untuk mengawasi laju kendaraan. Perangkat tersebut digunakan sebagai dasar untuk menindak pelanggaran batas kecepatan di jalan tol.

Sementara, perangkat WIM digunakan untuk memantau dan mengawasi pelanggaran

batas muatan dan dimensi (*over load over dimension/ODOL*) yang biasanya dilakukan oleh kendaraan roda empat atau lebih yang membawa muatan, seperti truk. Alat ini digunakan dengan cara memasang alat timbang pada beberapa titik di ruas jalan tol beserta kamera pengawas dan sensor dimensi kendaraan. Alat ini dapat mengidentifikasi apakah sebuah kendaraan yang lewat memiliki muatan atau dimensi yang melebihi ketentuan yang berlaku.

Dari penjelasan tersebut, bisa disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang

mendasar dalam sistem penindakan ETL E yang dilakukan di jalan tol maupun jalan umum. Sebab, sistem atau mekanisme penindakannya tetap sama. Hanya saja, pengawasan di jalan tol lebih diutamakan untuk pelanggaran batas kecepatan serta batas muatan dan dimensi.

Secara khusus di jalan tol, sejak ETL E diterapkan pada 2021, ETL E secara efektif dapat menurunkan angka kecelakaan. Seiring dengan itu, selama penerapan ETL E di jalan tol, penindakan terhadap pelanggaran lalu lintas menjadi meningkat.

Penerapan ETL E ke Depan

Penerapan ETL E sejauh ini berdampak positif karena pada akhirnya dapat menurunkan angka kecelakaan. Namun demikian, harus diakui bahwa cakupan penerapan ETL E masih terbatas. Oleh karena itu, yang perlu dilakukan ke depan adalah secara bertahap terus menambah kamera ETL E statis di berbagai ruas tol. Selain penambahan perangkat yang bersifat statis, diperlukan pula penambahan ETL E mobile on board atau perangkat ETL E yang dipasang di kendaraan petugas.



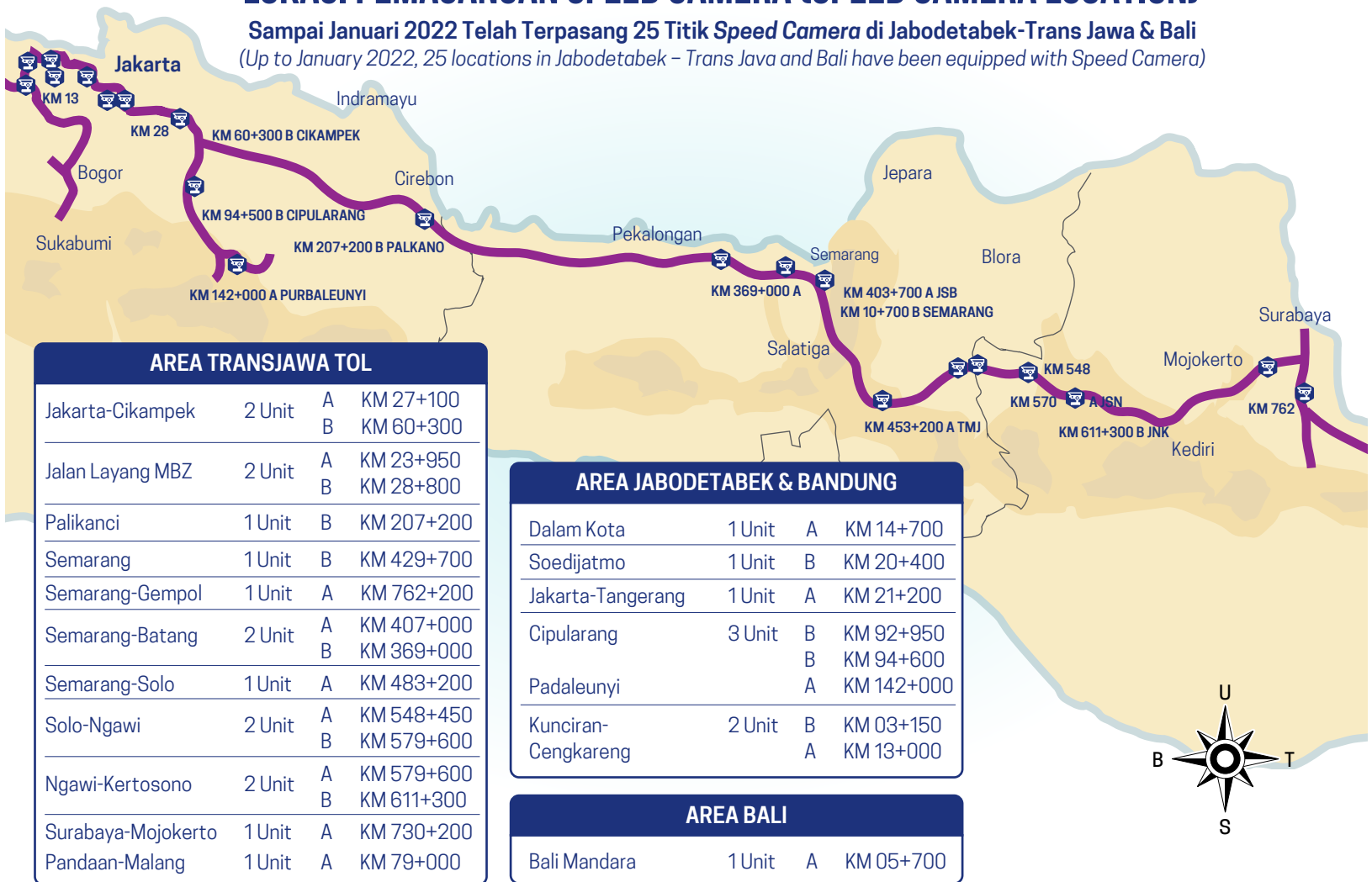
Penerapan Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE) di Jalan Tol Layang MBZ



Kepadatan Kendaraan di Jalan Tol Layang MBZ

LOKASI PEMASANGAN SPEED CAMERA (SPEED CAMERA LOCATION)

Sampai Januari 2022 Telah Terpasang 25 Titik Speed Camera di Jabodetabek-Trans Jawa & Bali
(Up to January 2022, 25 locations in Jabodetabek – Trans Java and Bali have been equipped with Speed Camera)



With the support of information technology and various devices, ETLE is capable of taking actions against 11 types of traffic violations. Those violations are:

1. Driving through a red light
2. Not wearing a seat belt
3. Using a cellphone while driving
4. Speeding
5. Not having their vehicle registration certificate validated
6. Not wearing a helmet
7. Overload
8. Violation of road signs
9. Violation of the even-odd number rule, exclusive to areas in the Special Capital Region of Jakarta
10. Violation of traffic signs, for example the no parking sign
11. Contraflow driving

That explanation describes the general implementation of ETLE on highways. Then, how is ETLE implemented on toll roads that are freeways and can only be used by vehicles with four wheels or more?

Its implementation on toll roads is fundamentally the same as its implementation on highways. However, on toll roads, the main focus is on speed and capacity or load that is closely related to the speed camera and WIM devices.

To monitor a vehicle's speed, the speedcam's radar on ETLE static cameras on toll roads is used to monitor the velocity of the vehicle. The device is used as reference to take actions against motorists who violate the toll speed limit.

Meanwhile, the WIM device is used to monitor and observe violation of the load and dimension limits (over load over dimension/ODOL) usually committed by vehicles with four wheels or more carrying load, like trucks. This device is used by installing scales as well as monitoring cameras and vehicle dimension sensors at several points along toll road sections. This device can identify vehicles with load or dimensions exceeding the permitted limits.

Based on the foregoing, there is no fundamental difference between the implementation of ETLE on toll roads and highways. It is because the system or the mechanism is the same. However, the monitoring on toll roads focuses more on the violation of the speed limit and the load and dimension limits.



Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE). Dengan demikian, ETLE merupakan sistem penegakan hukum di bidang lalu lintas yang berbasis pada teknologi informasi.

Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE). As the name implies, ETLE is an information technology-based law enforcement system in respect of traffic.

Beberapa manfaat yang ditawarkan dari penambahan ETLE *mobile on board*, antara lain alat tersebut akan dapat mengenai Tanda Nomor Kendaraan Bermotor (TNKB) secara otomatis serta mendeteksi kecepatan kendaraan secara otomatis. Perangkat tersebut akan membantu petugas untuk mengidentifikasi TNKB yang masuk ke dalam daftar hitam (*black list*) maupun mendeteksi kendaraan yang melanggar batas kecepatan maksimum atau minimum.

Penambahan perangkat statis maupun perangkat yang dipasang di kendaraan merupakan ujung tombak petugas yang berada di lapangan. Agar berjalan sempurna, penerapan ETLE di jalan tol juga memerlukan suatu ruang pengendali (*back office*) khusus untuk ETLE yang memproses lalu lintas di jalan tol. Dan yang tidak kalah pentingnya adalah penguatan sumber daya manusia yang menjadi operator ETLE di jalan tol. Penguatan itu dilakukan melalui pelatihan yang dilakukan secara berkala.

DATA KENDARAAN OVERSPEED TAHUN 2021

ETLE di jalan tol efektif menurunkan angka kecelakaan, selama penerapan ETLE di ruas tol, penindakan pelanggaran meningkat.

RUAS	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Rata-Rata
JORR Non S	16.131	10.424	20.186	10.422	10.787	1.911	2.624	8.343	12.985	22.049	13.883	13.278	11.586
Cipularang	1.752	1.706	549	771	568	164	1.533	5.268	1.867	1.131	2.232	6.291	1.531
Dalam Kota	36.560	75.645	77.554	124.071	114.846	96.263	45.240	89.841	110.860	60.909	116.061	96.666	83.179
Jakarta-Bogor-Ciawi	12.856	6.907	6.294	1.012	10.426	8.443	10.065	10.536	11.378	-	-	-	8.658
Jakarta-Cikampek	38.178	20.716	8.269	6.378	30.718	15.592	15.755	18.624	13.138	13.088	15.083	7.645	18.048
Jakarta-Tangerang	1.410	3.324	4.481	6.173	3.306	255	-	-	-	-	-	-	3.158
Japek Elevated	442.787	229.670	131.444	85.426	46.984	96.648	102.641	128.280	82.291	83.148	91.635	87.407	142.932
Ngawi-Kertosono-Kediri	109.395	103.485	102.651	44.800	5.736	4.832	176	3.165	20.110	105.678	108.914	125.500	50.002
Padalarang-Cileunyi	2.555	14.112	12.732	9.109	13.099	13.705	17.261	10.902	11.748	4	5.882	6.033	10.523
Palimanan-Kanci	10.811	8.116	8.608	1.414	6.698	4.614	1.094	9.697	9.688	14.541	2.459	3.771	7.471
Pandaan-Malang	34.680	32.461	36.787	31.893	10.626	5.388	5.072	9.328	9.744	25.432	1.6114	1.4119	20.141
Sedyatmo	4.522	8.538	15.127	1.253	1.219	568	862	8.946	12.129	20.543	13.907	2.434	7.528
Semarang A/B/C	5.913	4.616	-	320	1.512	107	219	832	2.045	3.325	1.609	1.949	1.889
Semarang-Batang	1.592	23.517	55.123	22.597	1.428	2.423	1.630	11.059	7.980	14.752	2.296	2.321	14.210
Semarang-Solo	12.530	48.492	50.709	39.445	25.610	23.922	26.826	45.760	15.403	43.960	52.930	41.814	33.266
Solo-Ngawi	65.712	68.980	62.520	39.009	18.416	10.866	8.171	17.119	18.757	24.840	30.187	15.933	33.439
Surabaya-Gempol	490	895	460	1.114	749	899	272	2.371	673	2.855	3.431	3.471	1.078
Surabaya-Mojokerto	31.911	40.060	-	31.877	25.987	22.140	16.214	28.725	21.265	61.832	50.593	32.497	28.001
TOTAL	829.794	701.664	593.494	457.084	328.715	308.740	255.675	408.787	363.061	498.087	526.276	461.129	476.639

Berdasarkan data kendaraan *overspeed* yang terdeteksi *speed camera* pada 2021, terbanyak terjadi pada Januari 2021 (829.794 kendaraan). Kendaraan *overspeed* terbanyak terdeteksi pada ruas Jakarta-Cikampek II elevate, dengan rata-rata kendaraan *overspeed* setiap bulan sebanyak 142.932 kendaraan atau 30% dari total rata-rata kendaraan *overspeed* di jalan tol Jasa Marga Group.

Catatan:

- Lokasi *Speed Camera* di ruas Jakarta-Tangerang dipindahkan untuk lokasi WIM Jagorawi sejak Juli 2021.
- *Speed Camera* ruas Semarang ABC sedang dalam perbaikan di Maret 2021.

Sumber: <https://jid.jasamargalive.com>

Especially on toll roads, since its implementation in 2021, ETLE has effectively reduced the number of road accidents. Moreover, from that time onwards, law enforcement on traffic violations has increased.

Future ETLE Implementation

ETLE implementation has brought positive impacts thus far because it helps decrease the number of road accidents. However, it is true that ETLE implementation still has limited coverage. Therefore, in the future, there should be more ETLE static cameras added gradually in different toll road sections. Besides the addition of static devices, we also need more ETLE mobile on board or ETLE devices installed on the vehicles of officers on patrol.

The addition of ETLE mobile on board offers various benefits, including enabling the device to automatically identify the vehicle registration plate and detect the vehicle's speed automatically. The device will help officers to identify vehicle registration plates that are included in the black list and detect any vehicle that violates the maximum or minimum speed limit.

The addition of static devices and devices installed on the police vehicles will also help officers to conduct their work more effectively. In order to ensure successful implementation, a special control hub or back office for ETLE needs to be built on a toll road to process toll road traffic. It is also important to upgrade skills of the human workers that are assigned as ETLE operators on toll roads. It should be done through regular training.

VEHICLE OVERSPEED DATA IN 2021

ETLE on effective toll roads reduced the number of accidents. During ETLE Implementation on the toll roads, the prosecution of violations increased.

SECTION	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Avarage
JORR Non S	16.131	10.424	20.186	10.422	10.787	1.911	2.624	8.343	12.985	22.049	13.883	13.278	11.586
Cipularang	1.752	1.706	549	771	568	164	1.533	5.268	1.867	1.131	2.232	6.291	1.531
Dalam Kota	36.560	75.645	77.554	124.071	114.846	96.263	45.240	89.841	110.860	60.909	116.061	96.666	83.179
Jakarta-Bogor-Ciawi	12.856	6.907	6.294	1.012	10.426	8.443	10.065	10.536	11.378	-	-	-	8.658
Jakarta-Cikampek	38.178	20.716	8.269	6.378	30.718	15.592	15.755	18.624	13.138	13.088	15.083	7.645	18.048
Jakarta-Tangerang	1.410	3.324	4.481	6.173	3.306	255	-	-	-	-	-	-	3.158
Japek Elevated	442.787	229.670	131.444	85.426	46.984	96.648	102.641	128.280	82.291	83.148	91.635	87.407	142.932
Ngawi-Kertosono-Kediri	109.395	103.485	102.651	44.800	5.736	4.832	176	3.165	20.110	105.678	108.914	125.500	50.002
Padalarang-Cileunyi	2.555	14.112	12.732	9.109	13.099	13.705	17.261	10.902	11.748	4	5.882	6.033	10.523
Palimanan-Kanci	10.811	8.116	8.608	1.414	6.698	4.614	1.094	9.697	9.688	14.541	2.459	3.771	7.471
Pandaan-Malang	34.680	32.461	36.787	31.893	10.626	5.388	5.072	9.328	9.744	25.432	1.6114	1.4119	20.141
Sedyatmo	4.522	8.538	15.127	1.253	1.219	568	862	8.946	12.129	20.543	13.907	2.434	7.528
Semarang A/B/C	5.913	4.616	-	320	1.512	107	219	832	2.045	3.325	1.609	1.949	1.889
Semarang-Batang	1.592	23.517	55.123	22.597	1.428	2.423	1.630	11.059	7.980	14.752	2.296	2.321	14.210
Semarang-Solo	12.530	48.492	50.709	39.445	25.610	23.922	26.826	45.760	15.403	43.960	52.930	41.814	33.266
Solo-Ngawi	65.712	68.980	62.520	39.009	18.416	10.866	8.171	17.119	18.757	24.840	30.187	15.933	33.439
Surabaya-Gempol	490	895	460	1.114	749	899	272	2.371	673	2.855	3.431	3.471	1.078
Surabaya-Mojokerto	31.911	40.060	-	31.877	25.987	22.140	16.214	28.725	21.265	61.832	50.593	32.497	28.001
TOTAL	829.794	701.664	593.494	457.084	328.715	308.740	255.675	408.787	363.061	498.087	526.276	461.129	476.639

Based on vehicle overspeed data detected by the speed cameras in 2021, with January 2021 has the most occurrences recorded (829,794 vehicles). Vehicles with overspeed were mainly detected on Jakarta-Cikampek II elevate road, with the average number of 142.932 or 30% of the total average on Jasa Marga Group's toll roads.

Notes:

- Speed Camera on Jakarta-Tangerang road were transferred to WIM Jagorawi per July 2021.
- Speed Camera on Semarang ABC was under repair on March 2021.

Source: <https://jid.jasamargalive.com>

INOVASI TEKNOLOGI KONSTRUKSI YANG DIKEMBANGKAN WIKA BETON

**Agung Budi Waskito,
S.T.,M.Tech**

Direktur Utama PT Wijaya Karya
(Persero) Tbk



Konstruksi beton memang merupakan salah satu keunggulan WIKA Beton. Sebab, saat ini WIKA Beton mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang bermutu tinggi, yakni mencapai $fc' 80$ MPa (Mega Pascal).

Produk yang bermutu tinggi tersebut dapat terjaga berkat prosedur operasi standar yang berlaku di seluruh unit. Dengan demikian, kualitas beton yang dihasilkan pabrik WIKA Beton selalu konsisten dan sesuai standar yang ditentukan. Upaya penjaminan mutu dilakukan sejak material yang masuk, proses produksi, hingga pemeriksaan terhadap produk yang dihasilkan.

Dalam kerangka yang lebih besar, diterapkan manajemen rantai pasok agar aktivitas bisnis berjalan efisien hingga produk yang dihasilkan berjalan baik sesuai harapan pelanggan. Salah satu langkah yang dilakukan adalah melalui digitalisasi proses bisnis di setiap lini pekerjaan, misalnya penggunaan *Computer Control Machining System (CCMS)* dalam produksi beton. Dengan teknologi tersebut, proses produksi menjadi lebih efisien dan meminimalisasi limbah.

Selain itu, inovasi pada proses produksi, produk baru, penguasaan teknologi dan pengembangan material baru kerap menjadikan WIKA Beton sebagai pelopor teknologi beton tanah air. Selain itu,

WIKA Beton memiliki fleksibilitas untuk memproduksi produk dengan spesifikasi khusus yang dibutuhkan pelanggan, termasuk memiliki banyak varian produk beton pracetak.

Agar selalu inovatif, WIKA Beton memiliki program *Quality Excellence Activity (QEA)* yang ditujukan bagi pegawainya. Program ini bertujuan memaksimalkan kemampuan pegawai sehingga dapat berkontribusi aktif terhadap tujuan perusahaan dalam mencapai kepuasan pelanggan.

Keunggulan produk tersebut dipadukan dengan kapasitas produksi yang besar yang didukung lokasi pabrik maupun instalasi pabrik bergerak (*mobile*), termasuk adanya pabrik yang memiliki dermaga sendiri untuk akses distribusi melalui laut. Dengan demikian, WIKA Beton mampu menjangkau proyek di seluruh Indonesia.

Sementara, dari sisi bisnis, WIKA Beton mengintegrasikan proses bisnis dari hulu sampai hilir, antara lain bisnis *quarry*, *readymix*, dan jasa instalasi produk seperti pemancangan, pemasangan balok girder, serta *post-tensioning* balok jembatan.

CONSTRUCTION TECHNOLOGY INNOVATION DEVELOPED BY WIKA BETON

**Agung Budi Waskito,
S.T.,M.Tech**

*President Director of PT Wijaya Karya
(Persero) Tbk*

Concrete construction is one of WIKA Beton's expertise. As current, WIKA Beton is capable of producing high-quality products that reach $f_c' 80$ MPa (Megapascal).

By applying standard operation procedure in all our units, we are able to maintain our product quality. Not only does it maintain quality consistency of concretes by WIKA Beton, it also ensures our compliance toward the established standards. Quality assurance measures begin at material arrival, production process, to finished products assessment.

Within a bigger framework, a supply chain management is implemented to ensure business efficiency so that our products meet with customers' expectations. One of the measures is digitalizing business process in every line of work, e.g., the utilization of Computer Control Machining System (CCMS) in concrete production. The technology helps to achieve an efficient production process and minimizes waste.

Innovations in production processes, new products, expertise in tech, and development of new materials also make WIKA Beton the nation's pioneer of concrete technologies. Aside from offering custom manufacturing services, WIKA Beton also has a diverse range of pre-printed concrete products.

To stay ahead in terms of innovation, WIKA Beton regularly conducts Quality



Jalan tol A.P Pettarani, Makassar



Gerbang Tol Karang Joang Seksi 1 Jalan Tol Balikpapan-Samarinda

Inovasi WIKA Beton

Beberapa produk inovatif WIKA Beton di antaranya:

1. Beton *Self-Healing* (*Self-Healing Concrete*)

Teknologi beton ini merupakan hasil riset bersama dengan peneliti dari Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) dengan mengembangkan konsep bangunan hijau pada setiap proyek pembangunannya. Inovasi yang tengah dikembangkan tersebut bernama *Self-Healing Concrete*. Sesuai dengan namanya, komponen beton yang dihasilkan nantinya diharapkan mampu memperbaiki dirinya sendiri dari proses degradasi, sehingga mendukung terciptanya konsep green building pada sebuah infrastruktur.

Proses tersebut terjadi karena adanya bantuan bakteri yang dimasukkan pada saat proses pembuatan beton. Menurut hasil penelitian, bakteri yang digunakan adalah bakteri yang mampu bereaksi ketika timbul *micro-crack* pada beton, sehingga ketika terdapat *micro crack*, bakteri ini akan aktif dan menutup crack tersebut. Sampai saat ini beton yang bisa memperbaiki diri sendiri atau *Self-Healing Concrete* masih dalam tahap pengembangan. Diharapkan dalam beberapa tahun ke depan, inovasi WIKA Beton ini sudah siap diaplikasikan dalam proyek pembangunan.



2. Beton Geopolimer

Beton geopolimer merupakan beton ramah lingkungan karena tidak menggunakan semen dalam komposisi beton. WIKA Beton sudah melakukan riset beton geopolimer untuk kekuatan tekan beton $f_c' 28$ MPa dengan menggunakan bahan baku material alam dari limbah industri seperti *fly ash* dan slag.

Sumber material untuk beton geopolimer dicampur dengan larutan alkalin aktivator. Selain itu kuat tekan beton juga dipengaruhi oleh kandungan kimia bahan sementius yang digunakan. Penggunaan beton tanpa semen sangat menarik karena dapat mengurangi emisi karbon yang menjadi isu lingkungan saat ini.

3. SHMS (*Structural Health Monitoring System*)

SHMS adalah sistem monitoring terhadap suatu struktur bangunan dengan bantuan sensor sensitif yang datanya terbaca secara waktu sebenarnya dan terintegrasi. Tujuannya adalah untuk mempermudah pemeriksaan integritas struktur, durabilitas, dan menyediakan informasi akurat untuk merencanakan perbaikan struktur.

Dengan demikian, perawatan infrastruktur dapat dilakukan lebih dini untuk mencegah kecelakaan fatal akibat kerusakan struktur utama. Perawatan infrastruktur yang dilakukan pada saat yang tepat dapat mengembalikan kinerja struktur dan membuat umur struktur menjadi lebih panjang dan



Jalan Tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan (Cisumdawu), Jawa Barat

Excellence Activity programs for its employees. The program aims to maximize employees' skills so they can actively contribute to the company's goals and achieve customer satisfaction.

Quality products are combined with massive production capacity that is supported by plant location and/or mobile plant installations, including ones with their own port to facilitate sea freight. Therefore, WIKA Beton is capable of covering projects all over Indonesia.

In terms of business, WIKA Beton has integrated downstream business processes, such as quarry, ready-mix, and product installation services, e.g., pole erection, girder installation, and post-tensioning of bridge girders.

Innovations by WIKA Beton
Some of WIKA Beton's innovative products are:

1. Self-healing Concrete

This concrete tech is a result of a joint research project with researchers from Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) done by developing green building concepts on every construction projects. The currently developed innovation is called Self-Healing Concrete. As the name suggests, the concrete component is expected to have self repair properties against degradation process. It can then support the realization of green building in an infrastructure.

The process occurs by the help of a

bacteria infused during the production process of the concrete. According to the research, the bacteria used will react when it detects micro-cracks on the concrete, so when it happens, the bacteria will close the cracks. Up to this date, the Self-Healing Concrete remains under development. In a few years, this innovation from WIKA Beton is expected to be ready for application in construction projects.

2. Geopolymer Concrete

Geopolymer concrete is an environmentally-friendly concrete as it does not have cement in its composition. WIKA Beton has conducted research on geopolymer concretes with concrete pressure force of $f_c' 28$ MPa using natural materials from industrial waste, such as fly ashes and slags.

Material sources for geopolymer concrete are then mixed with alkaline activator solution. The concrete pressure is also affected by the chemical compositions of cementitious materials used. Utilization of cementless concretes is an interesting subject, as it has the potential to minimize carbon emission, one of the biggest environmental issues today.

3. SHMS (Structural Health Monitoring System)

SHMS is a monitoring system of a building structure by using a sensitive sensor with real-time and integrated data. It aims to help with the examination of structure integrity, durability, and also provides accurate information for planning the repair of the structure.

Therefore, infrastructure maintenance can be performed earlier to prevent fatal accidents due to damages on main structures. If performed on time, infrastructure maintenance can revitalize the structure's performance to prolong the structure's life and save maintenance costs.

Today, WIKA Beton has a monitoring system called WIKA Beton



Jalan Tol Serang-Panimbang

mengefisiensikan biaya perawatan.

Saat ini WIKA Beton telah memiliki sistem monitoring yang disebut *WIKA Beton Structural Health Monitoring System* atau disingkat *WTON SHMS*. *WTON SHMS* sudah dipasang salah satunya di struktur jembatan Jalan Layang Tol A.P. Pettarani, Makassar, Sulawesi Selatan.

4. Balok Jembatan Channel Girder

Produk ini merupakan pengembangan WIKA Beton untuk kebutuhan jembatan konstruksi cepat bangun. Balok jembatan tipe *channel (channel girder)* ini berbentuk seperti saluran (*channel*) yang dipasang terbalik.

Pada sistem ini, *channel girder* berfungsi sebagai gelagar sekaligus sebagai lantai jembatan. Hal ini menyebabkan waktu konstruksi dapat lebih singkat karena jembatan dapat segera dilalui kendaraan tidak lama setelah gelagar dipasang.

5. Produk Tiang Pancang Cylinder Pile

Produk ini merupakan pengembangan WIKA Beton untuk memenuhi kebutuhan konstruksi yang menggunakan tiang spun pile sebagai struktur pondasi dengan diameter besar. Produk ini digunakan sebagai pondasi struktur trestle atau dermaga dan jalan tol di atas laut, di mana dibutuhkan free standing tiang yang cukup tinggi di atas permukaan air.

Ukuran diameter maksimal tiang pancang *cylinder pile* bisa mencapai 2 meter dan panjang maksimal hingga 60 meter. Produk ini diproduksi dalam beberapa segmen yang kemudian dirakit menjadi satu tiang utuh dengan sistem *post-tensioning*.

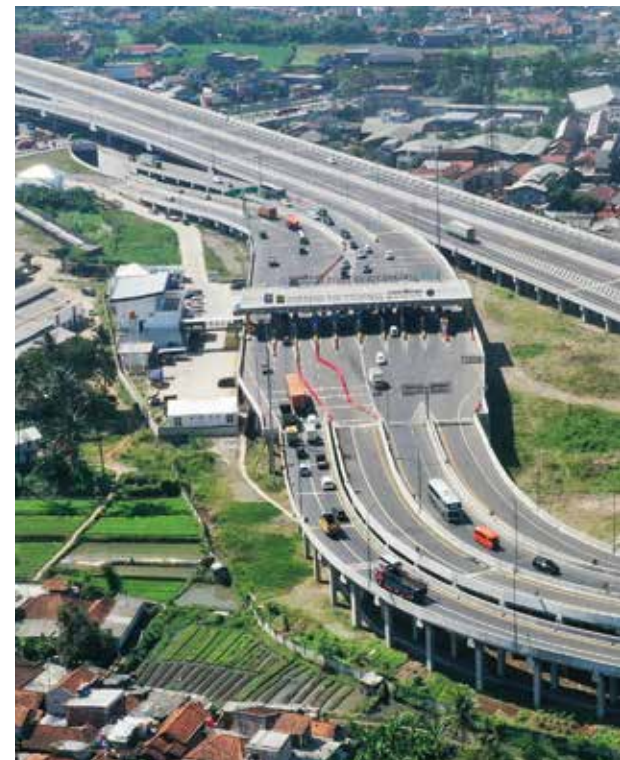
Target ke Depan

Dengan berbagai keunggulan tersebut, WIKA Beton akan berupaya untuk tetap

mempertahankan posisi sebagai pemimpin pasar serta meningkatkan pangsa pasar di industri beton dalam negeri. Caranya adalah dengan meningkatkan kapasitas produksi beton untuk memenuhi kebutuhan konstruksi dalam negeri.

Selain itu, WIKA Beton akan fokus untuk mengembangkan produk dan jasa yang dibutuhkan pelanggan dalam jangka waktu dekat. Seiring dengan itu, WIKA Beton akan mendorong komersialisasi hasil riset baik yang dikerjakan bersama akademisi dan pihak lain maupun oleh internal WIKA Beton.

Sejalan dengan itu, pengembangan teknologi beton akan diarahkan ke konstruksi hijau untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan. Selain itu, WIKA Beton akan melakukan penetrasi pasar ke luar negeri melalui Wilayah Penjualan Luar Negeri.



Jalan Tol Cileunyi-Sumedang-Dawuan (Cisumdawu), Jawa Barat

Structural Health Monitoring System, or WTON SHMS. One of the structures with WTON SHMS installed is the bridge structure of A.P. Pettarani Elevated Toll Road in Makassar, South Sulawesi.

4. Channel Girder

This product was developed by WIKA Beton for quick-build construction bridges. This channel girder is shaped like an upside-down channel.

In this system, channel girder not only works as a girder, but also as the bridge floor. This makes construction process faster because the bridge can be used by vehicles shortly after the girders are installed.



Gerbang Tol Rangkasbitung, Jalan Tol Serang-Panimbang



5. Cylinder Pile Beam Product

This product is WIKA Beton's development effort to fulfill the needs for constructions using spun pile beams as foundation with large diameter. This product is used in trestle, or ports and toll roads built above sea, that need tall, free-standing beams that are quite high above the sea level.

The cylinder pile beam maximum diameter can reach 2 meters with a maximum height of 60 meters. This product is manufactured as several parts that are assembled into one whole beam with the post-tensioning system.

Future targets

With these expertise, WIKA Beton shall continue its effort to keep the lead as the pioneer of the market and improve the market share in local concrete industry. To reach the goal, we shall improve our concrete production capacity to meet the national construction demands.

And in short terms, WIKA Beton will focus on developing products and services that customers need. In line with that, WIKA Beton will also focus on the commercialization of research results, both conducted jointly with researchers from other parties or solely by WIKA Beton's internal researchers.

The development of concrete tech will also be directed to green construction to support sustainable development. In addition, WIKA Beton will perform a global market penetration through Overseas Sales Territory.



PROFIL CEO

CEO Profile



PERKUAT KONEKTIVITAS INDONESIA, JASA MARGA TERUS WUJUDKAN JALAN TOL BERKELANJUTAN

Subakti Syukur

Direktur Utama PT Jasa Marga (Persero) Tbk

- Jabatan: Direktur Utama PT Jasa Marga (Persero) Tbk
- Pendidikan:
 - 1986: Sarjana Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung
 - 2010: Magister Manajemen Universitas Krisnadwipayana
- Jabatan:
 - 2001: Kepala Divisi Pengumpulan Tol
 - 2003: Kepala Cabang Jagorawi
 - 2005: Kepala Cabang Cawang-TomangCengkareng (CTC)
 - 2006: Kepala Cabang Surabaya-Gempol
 - 2008: Kepala Cabang Cawang-Tomang-Cengkareng (CTC)
 - 2009: Kepala Cabang CTC merangkap Pimpro P2JT CTC merangkap Pimpro Pelebaran Jalan Tol Prof Dr Ir Sedyatmo sisi utara dan selatan
 - 2010: Kepala Cabang Cawang-Tomang-Cengkareng
 - 2013: General Manager CTC
 - 2014: Advisor (Direktur Utama) PT Marga Lingkar Jakarta
 - 2016: Direktur Operasi II PT Jasa Marga (Persero) Tbk
 - 2019: Direktur Operasi PT Jasa Marga (Persero) Tbk
 - 2020: Direktur Utama PT Jasa Marga (Persero) Tbk



Sebagai perusahaan pengembang dan operator jalan tol terbesar di Indonesia, PT Jasa Marga (Persero) Tbk konsisten melakukan penambahan jalan tol operasi dan konsesi jalan tol, dalam rangka menciptakan *value* bagi pemegang saham, sekaligus mempertahankan posisi sebagai *market leader* dalam industri jalan tol di Indonesia.

Hingga Agustus 2022, panjang jalan tol beroperasi di Indonesia telah mencapai 2.541 kilometer (km). Dari jumlah itu, sepanjang 789 km dibangun pada periode 1978-2014 sementara sepanjang 1.752 km dibangun pada era Presiden RI Joko Widodo, yakni 2015 hingga saat ini. Dari total panjang jalan tol, sepanjang 1.260 km atau sebesar 50 persen panjang jalan tol beroperasi di Indonesia dikelola oleh Jasa Marga Group dengan total konsesi jalan tol mencapai 1.809 Km.

Direktur Utama Jasa Marga Subakti Syukur menjelaskan, sejumlah pencapaian positif tersebut merupakan realisasi dari strategi bisnis yang dijalankan perusahaan. Hal itu sekaligus mencerminkan fokus Jasa Marga Group dalam membangun perusahaan yang berkelanjutan.

STRENGTHENING CONNECTIVITY ACROSS INDONESIA, JASA MARGA STRIVES TO REALIZE SUSTAINABLE TOLL ROADS

As the biggest Indonesian company in the construction and operation of toll roads, PT Jasa Marga (Persero) Tbk consistently increases the number of toll roads in operation and toll road concessions in order to create value for its shareholders, and maintain its position as the market leader in the Indonesian toll road industry.

By August 2022, the length of toll roads operating across Indonesia reached 2,541 kilometers (km) in total. Of the total length, 789 km was built during the period of 1978–2014, and the remaining 1,752 km is built during the era of President Joko Widodo, from 2015 to date. Then, of the total length, 1,260 km or 50 percent of the toll roads operating across Indonesia is operated by Jasa Marga Group with concessions of 1,809 km-long toll roads in total.

The President Director of Jasa Marga, Subakti Syukur, explains that such positive achievements prove realization of the business strategy run by the company. They also reflect the focus of Jasa Marga Group on becoming a sustainable company.

“Jasa Marga does not only pursue returns for its shareholders, but also takes into consideration the social and environmental implications for its stakeholders,” Subakti explained.

In carrying out the toll road project expected to be completed in stages during the 2022–2025 period, Subakti ensured that Jasa Marga is committed to achieving its targets to the maximum. On the other hand, the company still relies on toll road construction in stages.

A total of six toll road construction projects are already underway. These six toll road projects are comprised of the Jakarta-South Cikampek II Toll Road for Package III Sukabungah-Sadang and Package II Setu-Sukabungah; the Ngawi-Kertosono-Kediri Toll Road for the Kediri-Kertosono Section; the Bogor Ring Road Toll Road for

Subakti Syukur

President Director of PT Jasa Marga (Persero) Tbk

- Jabatan: Direktur Utama PT Jasa Marga (Persero) Tbk
- Education:
 - 1986: Bachelor of Civil Engineering from Institut Teknologi Bandung
 - 2010: Master of Management from Universitas Krisnadwipayana
- Position:
 - 2001: Head of Toll Collection Division
 - 2003: Head of Jagorawi Branch
 - 2005: Head of Cawang-Tomang-Cengkareng (CTC) Branch
 - 2006: Head of Surabaya-Gempol Branch
 - 2008: Head of Cawang-Tomang-Cengkareng (CTC) Branch
 - 2009: Head of CTC Branch and Production Head of P2JT CTC and also Production Head of Prof Dr Ir Sedyatmo Toll Road Enlargement for its northern and southern sides.
 - 2010: Head of Cawang-Tomang-Cengkareng Branch
 - 2013: General Manager of CTC
 - 2014: Advisor (President Director) of PT Marga Lingkar Jakarta
 - 2016: Director of Operation II of PT Jasa Marga (Persero) Tbk
 - 2019: Director of Operation of PT Jasa Marga (Persero) Tbk
 - 2020: President Director of PT Jasa Marga (Persero) Tbk



Simbang Susun Waru, Jalan Tol Surabaya-Mojokerto

“Tidak hanya mengejar *return* bagi pemegang saham, namun Jasa Marga juga memperhatikan dampak lingkungan dan dampak sosial bagi para pemangku kepentingannya,” jelas Subakti.

Dalam mengelola proyek jalan tol yang ditargetkan selesai secara bertahap pada periode 2022-2025, Subakti memastikan bahwa Jasa Marga berkomitmen untuk mencapai target yang sudah ditetapkan dengan seoptimal mungkin. Di sisi lain, perusahaan tetap mengendalikan aktivitas konstruksi jalan tol dengan pembangunan yang dilakukan secara bertahap.

Terdapat enam proyek pembangunan jalan tol yang sedang berjalan. Keenam proyek jalan tol tersebut adalah Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Selatan untuk Paket III Sukabungah-Sadang dan Paket II Setu-

Sukabungah; Jalan Tol Ngawi-Kertosono-Kediri untuk Seksi Kediri-Kertosono; Jalan Tol Bogor Ring Road untuk Seksi Simbang Semplak-Junction Salabenda; Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi untuk Seksi Probolinggo-Besuki; Jalan Tol Yogyakarta-Bawen; dan Jalan Tol Gedebage-Cilacap untuk Seksi Gedebage-Garut Utara.

“Perseroan juga berkomitmen untuk memperhatikan kualitas hasil pekerjaan, keselamatan kerja, serta mengedepankan penggunaan produk-produk dalam negeri. Dalam mengembangkan inovasi dan meningkatkan kualitas jalan tol tersebut, Jasa Marga telah menandatangani *Memorandum of Understanding (MoU)* dengan perguruan tinggi Indonesia, di antaranya Institut Teknologi Bandung dan Universitas Gadjah Mada,” terang Subakti.

Dalam mengoperasikan jalan tol, Jasa

Marga mengoptimalkan pelayanan berdasarkan Standar Pelayanan Minimum (SPM). Program beautifikasi di Jalan Tol Jasa Marga Group merupakan salah satu aspek pemenuhan SPM untuk menghadirkan lingkungan jalan tol yang lebih baik melalui pengelolaan jalan tol berkelanjutan.

Program beautifikasi yang dilakukan tidak hanya untuk estetika semata, tapi bermanfaat untuk mendukung keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Salah satunya adalah program penanaman pohon yang dapat mengurangi polusi udara hingga menyerap kebisingan akibat pembangunan dan pengoperasian jalan tol. Upaya lainnya adalah pembuatan taman, pengelolaan sampah di jalan tol maupun di tempat istirahat dan pelayanan (*TIP/rest area*), serta pemeliharaan fasilitas dan konstruksi jalan tol seperti pengecatan ulang *railing*, *concrete barrier*, hingga tiang pancang.

the Simpang Semplak-Salabenda Junction Section; the Probolinggo-Banyuwangi Toll Road for the Probolinggo-Besuki Section; the Yogyakarta-Bawen Toll Road; and the Gedebage-Cilacap Toll Road for the Gedebage-North Garut Section.

“The company is also committed to ensuring quality of the work result and the work safety, and prioritizes the use of local resources. In order to foster innovations and improve toll road quality, Jasa Marga has signed a Memorandum of Understanding (MoU) with universities in Indonesia, among others, Institut Teknologi Bandung and Universitas Gadjah Mada,” Subakti explained.

In operating the toll roads, Jasa Marga strives to optimize services based on the Minimum Service Standard (SPM) requirement. The beautification programs of Jasa Marga Group toll roads are one of the steps taken to meet SPM in order to provide better toll roads through sustainable toll road management.

Such beautification does not only serve aesthetic purposes, but should also help promote the safety and comfort for motorists. An example of these programs is tree planting, which is aimed at reducing air pollution and the noise level resulting from the construction and operation of toll roads. The other measures include construction of parks, management of waste along toll roads and across rest and service areas (TIP), and maintenance of toll road facilities and constructions, such as repainting of railings, concrete barriers, and pilings.

Technology Development

The company also needs to foster technology-based innovations in support of toll road operation on an ongoing basis. Such innovations include development of an application called Travoy, which is designed to be a travel assistant for motorists. Jasa Marga also operates the Jasa Marga Toll Road Command Center supported by the Jasa Marga Integrated Digital Map as a platform to process information based on the Intelligent Transportation System (ITS) designed to provide traffic engineering recommendations. Moreover, the company also works in collaboration with the Traffic Corps (Korlantas) of the

Indonesian National Police (Polri) in the implementation of Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE) or electronic ticketing in some toll road sections operated by Jasa Marga Group.

Particularly in support of the Indonesian Presidency of the G20 Summit held in Bali in 2022, the company, via its subsidiary, PT Jasa Marga Bali Tol, carried out a number of green environment- and green energy-based arrangements. Such arrangements include landscape arrangements, the green environment program through the planting of more than 756,800 mangrove seedlings, tree planting, park construction, Solar Power Plant (PLTS) construction, addition of Balinese local culture ornaments on Street Lights (PJU), toll gate renovation, and installation of Balinese dancer statues.

Jasa Marga also carries out its Corporate Social and Environmental Responsibility (TJSL) program based on Sustainable Development Goals (SDGs) by, among others, initiating environmentally friendly toll road management as proven by its success in securing certification as the

”

Tidak hanya mengejar return bagi pemegang saham, namun Jasa Marga juga memperhatikan dampak lingkungan dan dampak sosial bagi para pemangku kepentingannya,

Jasa Marga does not only pursue returns for its shareholders, but also takes into consideration the social and environmental implications for its stakeholders.



Simpang Susun Airmadidi, Jalan Tol Manado-Bitung

Pengembangan Teknologi

Inovasi berbasis teknologi untuk mendukung operasional jalan tol juga terus dilakukan oleh perseroan. Beberapa di antaranya adalah pengembangan aplikasi Travoy yang dirancang sebagai asisten perjalanan pengguna jalan. Jasa Marga juga mengoperasikan Jasa Marga Tollroad Command Center yang didukung oleh Jasamarga Integrated Digitalmap sebagai platform untuk mengolah informasi berbasis *Intelligent Transportation System (ITS)* yang berfungsi memberikan rekomendasi rekayasa lalu lintas. Upaya lainnya adalah berkolaborasi dengan Korps Lalu Lintas (Korlantas) Polri dalam penerapan *Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE)* atau tilang elektronik di sejumlah ruas jalan tol Jasa Marga Group.

Secara khusus dalam rangka mendukung pelaksanaan penyelenggaraan Presidensi G20 Tahun 2022 yang berlangsung di Bali, perseroan melalui anak usahanya PT Jasamarga Bali Tol melakukan sejumlah penataan berbasis green environment dan green energy. Penataan yang dilakukan antara lain berupa penataan lansekap, green environment dalam program penanaman lebih dari 756.800 bibit mangrove, penanaman pohon, pembuatan taman, pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), penambahan unsur budaya lokal Bali pada ornamen Penerangan Jalan Umum (PJU), renovasi gerbang tol hingga pemasangan karya seni patung penari Bali.

Jasa Marga juga menjalankan program Tanggung Jawab Sosial dan Lingkungan Jasa Marga (TJSL) yang berbasis pada Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), di antaranya menginisiasi pengelolaan jalan tol yang ramah lingkungan melalui sertifikasi *Green Toll Road* pertama di Indonesia. Perseroan juga menerapkan prinsip *Creating Shared Value (CSV)* dengan memberikan bantuan pembayaran sewa *tenant*, pinjaman pendanaan hingga bantuan sarana dan prasarana di TIP untuk meringankan Usaha Mikro Kecil (UMK). Manfaat ini turut dirasakan oleh pengguna jalan karena para *tenant* UMK tetap dapat melayani pengguna jalan yang singgah

Sepanjang tahun 2022, Jasa Marga menyalurkan bantuan untuk pengembangan UMK berupa bantuan fasilitas, perlengkapan

dan prasarana usaha. Jasa Marga juga memberikan bantuan pembayaran sewa *tenant* di TIP Km 88 B Jalan Tol Cipularang dan TIP Km 207 A Jalan Tol Palikanci.

Hal ini selaras dengan komitmen Perseroan untuk meningkatkan rasio jumlah UMK di TIP yang dikelola oleh Jasa Marga Group. Saat ini jumlah UMK tersebut telah lebih dari 60 persen, melebihi alokasi yang diwajibkan oleh Preside Joko Widodo, yakni sebesar 30 persen. Menurut Subakti, itulah wujud nyata komitmen Jasa Marga Group dalam membina dan mengembangkan pemangku kepentingan beserta ekosistemnya. Hal itu sekaligus mewujudkan visi Jasa Marga Group sebagai perusahaan yang berkelanjutan.

Pofil Subakti Syukur

Sosok Subakti Syukur bukan orang baru di Jasa Marga Group. Pria yang mengenyam pendidikan S1 Teknik Sipil dari Institute Teknologi Bandung dan S2 Magister Manajemen dari Unkris Jakarta tersebut telah mlang melintang di dunia jalan tol. Di Jasa Marga Group, Subakti mengawali karirnya sebagai staf di Cabang Jakarta-

Merak pada 1986. Sejak itu, perjalanan tugasnya berpindah-pindah di satu tempat ke tempat lain. Subakti pernah menjabat sebagai Kepala Sub Bagian Pendataan dan Fasilitas Tol di Cabang Belmera (Belawan-Medan-Tanjung Morawa), Pimpro Modifikasi *Software* dan *Hardware* Peralatan Tol di Cabang Citarum. Karirnya terus menanjak hingga ia dipercaya untuk mengemban jabatan sebagai Direktur Operasional II PT Jasa Marga (Persero) Tbk sejak 2016.

Subakti Syukur juga pernah mendapatkan penghargaan dalam rangka mengurai kemacetan di Jabodetabek dari Kementerian Perhubungan dan Kompas pada 2017. Ia juga pernah mendapatkan penghargaan Tim Nasional Penanggulangan Semburan Lumpur Sidoarjo dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral pada 2007.

Di bidang organisasi, Subakti aktif dalam Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia. Terkait dengan jalan tol, Subakti kini menjabat sebagai Ketua Umum Asosiasi Tol Indonesia. Selain itu, Subakti juga aktif di Persatuan Olahraga Dayung Seluruh Indonesia.



Gerbang Tol Ngurah Rai, Bali



Jembatan Sungai Manggar Jalan Tol Balikpapan-Samarinda

first Indonesian Green Toll Road. The company is also applying the principle of Creating Shared Values (CSV) by offering various support to tenants, including rent payment, a loan program, and provision of facilities and infrastructure at TIP to boost the business of Small and Micro Enterprises (MSE). Such benefits are enjoyed by motorists as well because MSE tenants can continue providing services for them.

Throughout 2022, Jasa Marga has provided aid for MSE development in the form of business facilities, equipment, and infrastructure. Jasa Marga has also provided rent payment aid to tenants of TIP KM 88 B of the Cipularang Toll Road and of TIP KM 207 A of the Palikanci Toll Road.

These measures are in line with the company's commitment to increase the ratio of SMEs at TIP managed by Jasa Marga Group. At present, the number of SMEs has reached 60 percent, which exceeds the

minimum requirement set by President Joko Widodo, namely 30 percent. According to Subakti, those measures represent the real commitment of Jasa Marga Group on nurturing and developing its stakeholders and their ecosystem. They also help promote the vision of Jasa Marga Group as a sustainable company.

Profile of Subakti Syukur

Subakti Syukur is not an unknown figure at Jasa Marga Group. Receiving a Bachelor's degree in Civil Engineering from Institut Teknologi Bandung and a Master's degree in Management from Unkris Jakarta, he has worked in the toll road industry for quite some time.

At Jasa Marga Group, Subakti began his career as a member of staff at its Jakarta-Merak Branch in 1986. Since then, he has been assigned to numerous branches. Subakti was once the Head of the Toll Road Data Collection and Facilities Subdivision

of the Belmera Branch (Belawan-Medan-Tanjung Morawa), and the Head of Production of Toll Road Software and Hardware Modification of the Citarum Branch. His career kept on rising. He has been appointed as Operational Director II of PT Jasa Marga (Persero) Tbk since 2016.

Subakti Syukur also received awards from the Ministry of Transportation and Kompas in 2017 for his efforts in reducing traffic in Jabodetabek. He also won an award from the National Team of Sidoarjo Mudflow Mitigation from the Ministry of Energy and Mineral Resources in 2007.

As with organization, Subakti Syukur is actively involved in the Indonesian Road Development Association. In relation to toll roads, Subakti Syukur is now the Chairman of the Indonesian Toll Road Association. Subakti Syukur is also an active member of the Indonesian Rowing and Canoeing Association.



KATA PENUTUP

Closing Remarks



PENINGKATAN KUALITAS JALAN TOL MELALUI INOVASI TEKNOLOGI OPERASI DAN PEMELIHARAAN

Penggunaan teknologi di dalam penyelenggaraan jalan tol sudah mutlak dibutuhkan, baik perangkat keras maupun perangkat lunaknya. Sebab, meningkatnya jumlah pengguna jalan tol serta makin panjangnya jalan tol tidak akan bisa ditangani secara manual hanya dengan mengandalkan tenaga manusia. Dengan memanfaatkan teknologi, efisiensi dan efektivitas badan usaha jalan tol.

Di sisi lain, pemanfaatan teknologi masih terbuka untuk dikembangkan di dalam penyelenggaraan jalan tol. Mulai dari perencanaan jalan tol, konstruksi jalan tol, pengawasan jalan tol, manajemen lalu lintas di jalan tol, hingga penegakan hukum di jalan tol. Itu semua telah dipaparkan dalam beberapa artikel di buku ini.

Namun demikian, betapapun canggihnya suatu teknologi, tetaplah semua bermuara kepada sumber daya manusia. Oleh karena itu, peningkatan sumber daya manusia menjadi kunci untuk meningkatkan kualitas penyelenggaraan jalan tol. Dengan sumber daya manusia yang baik, diharapkan muncul ide-ide brilian, inovasi-inovasi baru, serta terobosan yang jitu. Dan, sekali lagi, itu



Jalan Tol Cengkareng-Kunciran

semua memerlukan dukungan sumber daya manusia yang mumpuni.

Untuk itu, Badan Pengatur Jalan Tol sebagai bagian dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat akan terus berupaya untuk menginisiasi dan mendorong badan usaha jalan tol untuk secara bertahap menggunakan teknologi dalam penyelenggaraan jalan tol. Saat ini, pemanfaatan teknologi dalam penyelenggaraan jalan tol sudah cukup banyak, mulai dari pemberian informasi secara realtime, integrasi call center dengan para pemangku kepentingan yang lain, transaksi, hingga bekerja sama dengan akademisi untuk menemukan teknologi baru.

Namun, demikian Badan Pengatur Jalan Tol juga menyadari, bahwa banyak hal yang masih harus dibenahi dan dievaluasi. Oleh karena itu, kami membuka diri terhadap masukan, usulan, hingga kritik. Dengan demikian, hal itu akan menjadi bahan bagi kami untuk terus meningkatkan kualitas penyelenggaraan di jalan tol.

IMPROVING TOLL ROAD QUALITY VIA INNOVATING IN OPERATIONAL AND MAINTENANCE TECHNOLOGY



Pekerja konstruksi pembangunan Jalan Tol Cijago Seksi 3A-Jembatan Tanah Baru

The use of technology in the operation of toll roads is absolutely necessary, both for the hardware and software. This is because the increasing number of toll road users and the lengthening of toll roads cannot be handled manually only by relying on human power. By utilizing technology, efficiency and effectiveness of Toll Road Business Entities (TRBE).

On the other hand, the use of technology is still open in developing of toll road operations. Starting from toll road planning, toll road construction, toll road supervision, toll road traffic management, and also toll law enforcement. It has all been described in several articles in this book.

However, no matter how sophisticated a technology is, it all boils down to human resources. Therefore, increasing human resources is the key to improving the quality of toll road operations. With good human resources, it is hoped that brilliant ideas, new innovations, and accurate breakthroughs will emerge. And, once again, all of this requires the support of qualified human resources.

For this reason, the National Toll Road Authority as part of the Ministry of Public Works and Housing will continue to strive to initiate and encourage Toll Road Business Entities to gradually use technology in toll road operations. Currently, there are quite a lot of uses of technology in toll road operations, from providing real-time information, call center integration with other stakeholders, transactions, to working with academics to find new technologies.

However, the National Toll Road Authority also realizes that many things still need to be improved and evaluated. Therefore, we are open to input, suggestions and criticism. Thus, it will become material for us to continue to improve the quality of toll road operations.



PENINGKATAN KUALITAS JALAN TOL MELALUI INOVASI TEKNOLOGI OPERASI DAN PEMELIHARAAN
IMPROVING GOVERNANCE IN THE PROVISION OF TOLL ROAD IN INDONESIA
Cetakan ke-1, Februari 2023

*Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang.
Dilarang melakukan penggandaan dan/atau memperbanyak buku tanpa persetujuan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
230 Halaman, Dimensi: 25,5 cm x 28,5 cm*

Buku dapat diakses melalui:



TIM PENYUSUN

PENGARAH:

Prof. Dr. Techn. Ir. Danang Parikesit, M.Sc. (Eng)
Ir. Koentjahjo Pamboedi, M.Sc.
Dr. Eka Pria Anas, M.B.A., M.Sc.
Ir. Mahbullah Nurdin, M.M.
Triono Junoasmono, Ph.D.
Heni Prasetyawati, SH.,M.Si
Denny Firmansyah, S.T., M.T.
Ni Komang Rasminiati, ST.,M.Sc
Ali Rachmadi, S.T.,M.T.
Ir. Sri Sadono, M.T.

KONTRIBUTOR:

Aisyah Herlita Setyaningrum, S.H.
Zamhur Rimaldi Karnadi, S.Kom, M.A.B
Galuh Permana Waluyo, S.T.
Joko Santoso, S.T.
Karamullahu Wajhahu, S.T., M.T., M.Eng
M. Rendisyah Afni, ST.MT
Terasia Mayangriani, S.T., M.S.E
Zulaikha Budi Astuti, S.T., M.Eng., M.Sc
Aska Fatahna Aulia, S.Tr.T.
Gery Askamal, S.T.
Rahmawati Alfaridy, ST
Ferdiansyah Bramanta S.T., M.A.B
Amanda Dimas Cahya Anugerah, S.Ikom
Vivi Lovianita, S.Ikom

Diterbitkan oleh:

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

 **PUPR**
SIGAP MEMBANGUN NEGERI

SARANA KOMUNIKASI (MEANS OF COMMUNICATION)

Badan Pengatur Jalan Tol, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat



Gedung Binamarga Lt. 2-3, Jl. Pattimura No. 20
Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110



Email:
informasibpjt@pu.go.id



Instagram:
@pupr_bpjt



Twitter:
@pupr_bpjt



Facebook:
PUPR BPJT



Youtube:
PUPR BPJT



Tiktok:
pupr bpjt

DAFTAR 56 BADAN USAHA JALAN TOL/BUJT (LIST OF 56 TOLL ROAD BUSINESS ENTITIES/TRBE)

Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
<p>PT. Jasa Marga</p> 	Subakti Syukur	Jakarta - Tengerang, Jakarta - Bogor Ciawi, Cawang-Tomang-Grogol-Pluit Prof. Dr Sedyatmo Pondok Aren-Ulujami Padalarang-Cileunyi Cikampek-Purwakarta-Padalarang Belawan-Medan-Tanjung Morawa JORR (W2-E1-E2-E3)	Plaza Tol Taman Mini Indonesia Indah Jakarta, 13550 Indonesia, Telp : +6221 8413630/+6221 8413526550, Fax : +6221 841 3540 Webite: https://www.jasamarga.com/
<p>PT. Hutama Karya</p> 	Budi Harto	Terbanggi Besar-Pematang Panggang Pematang Panggang-Kayu Agung Pekanbaru-Kandis-Dumai Akses Tanjung Priok Medan-Binjai Palembang-Indralaya Bakauheni-Termanggi Besar Pekanbaru-Padang Indrapura-Kisaran Sigli-Banda Aceh JORR S Indaralaya-Muara Enim Bengkulu-Terbanggi Besar Kuala Tanjung - Tebing Tinggi - Parapat Padang-Pekanbaru-Bangkinang Indralaya-Prabumulih	Gedung HK, Jl. Letjen MT. Haryono, Kav. 8, Jakarta 133340 Telp : 021-8193708 Fax : 021-8196107 Website: http://www.hutamakarya.com/
<p>PT. Citra Marga Nusaphala Persada</p> 	Fitria Yusuf	Cawang-Tj Priok-Ancol Timur- Jembatan Tiga/Pluit	Jalan Yos Sudarso Kavling No 28 RT 3 RW 11 Sunter Jaya, Tanjung Priok, Jakarta Utara, 14350 Telp: 021-65306930 Website: http://id.citramarga.com/
<p>PT. Jakarta Lingkar Barat Satu</p> 	Fatchur Rochman	JORRW1	Bangun Tjipta Building Lt. 3, Jl. Gatot Subroto 54, Petamburan, Jakarta, 10260 Telp : (021) 570 9091 Fax : (021) 570 9120 Website: https://www.jlbsatu.com/
<p>PT. Marga Lingkar Jakarta</p> 	Ari Wibowo	JORR W2 Utara	Plaza Tol Meruya, Jl. Raya Meruya Utara No. 1 Meruya Utara, Jakarta Barat, 11620 Telp : (62 21) 589 88462, Fax : (62 21) 589 08447 Website: https://margalingkarjakarta.co.id/

Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
PT. Jakarta Toll Road Development 	Sutopo Kristanto	6 Ruas Tol Dalam Kota	Jl. Sultan Syahrir No.8 CBD Bintaro, Tangerang Selatan, 15220, Indonesia Telp : 021-7453105, Fax : 021-7458996 Website: http://www.jtd.co.id
PT. Cimanggis-Cibitung Toll Ways 	Indar Barung	Cimanggis-Cibitung	Jl. Alternatif Cibubur, Ruko Citra Gran Blok R5 No.12 & 15, RT.001/RW.011, Jatikarya, Kec. Jatisampurna, Kota Bekasi, Jawa Barat, 17435 Telp: (021) 29941149
PT. Cibitung Tanjung Priok Port Tollways 	Ari Sunaryono	Cibitung-Cilincing	Taman Sari Hive Office Lantai Unit B Jl. D.I, Panjaitan. Kav 2, Jakarta Timur, DKI Jakarta Telp : 021-22864760 Website: http://cptollways.co.id/
PT. Trans Lingkar Kita Jaya 	Hilman Muchsin	Cinere-Jagorawi	Jl. Gas Alam Pedurenan Harjamukti, Cimanggis, Depok, 16954 Telp : (021) 8775 7676 Fax : (021) 8775 0141
PT. Citra Waspphutowa 	M. Jusuf Hamka	Depok-Antasari	Jl. Andara No.12C, RT.2/RW.3, Pd. Labu, Cilandak, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450 Telp : (0622) 17669805
PT. Marga Sarana Jabar 	Dedi Krisnariawan Sunoto	Bogor Ring Road	Plaza Toll Sentul Barat, Jalan Tol Lingkar Luar, Bogor, 16710 Telp : (62 21) 2925 5000, Fax : (62 21) 2925 9942 Website: http://www.bogorringroad.com/

Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
PT. Kresna Kusuma Dyandra Marga 	Aris Mujiono	Bekasi-Cawang-Kampung Melayu	Graha KKDM, Jl. Inspeksi Saluran Kalimalang No.1, Kel. Cipinang Besar Besar Selatan, Kec. Jatinegara, Jakarta Timur, 13410 Telp : (021) 22085910 Email : infokkdm@kkdm.co.id
PT. Cinere - Serpong Jaya 	Mirza Nurul Handayani	Serpong-Cinere	Plaza Tol Pamulang, Jalan Tol Serpong Cinere, Jl. RE Martadinata, Ciputat, Kota Tangerang Selatan, 15411 Telp: (021) 7478 3000
PT. Bintaro Serpong Damai 	Purwoto Wongso	Serpong-Pondok Aren	Intermark Associate Tower, 16th floor, Jl. Lingkar Timur, BSD, South Tangerang, 15310 Telp: (021) 537 3015
PT. Trans Bumi Serbaraja 	Christopher Siswanto Adisaputro	Serpong-Balaraja	Green Office Park 9, Wing A, 3rd Floor, Zone 3D, Jalan Grand Boulevard, BSD Green Office Park, BSD City, Tangerang, 15345
PT. Marga Trans Nusantara 	Oemi Vierta Moerdika	Kunciran-Serpong	Plaza Tol Parigi, Jl. H. Rasam RT 004 RW.002, Kel. Perigi Baru, Kec. Pondok Aren, Tangerang Selatan, 15228 Telp: (021) 2221 5888 Email: kunciranserpongtollroad@mtn.co.id
PT. Wijaya Karya Serang Panimbang 	Iwan Juliansyah	Serang-Panimbang	Kantor Pusat Tamansari Hive Office Tower Lantai 3, Jl. D.I Panjaitan Kav. 2, RT.11/RW.11, Kel. Cipinang Cempedak, Kec. Jatinegara, Jakarta Timur Telp: (021) 2280 7100
PT Marga Mandalasakti 	Krist Ade Sudyono	Tangerang-Merak	Menara Astra Lt. 11, Jl. Jend. Sudirman, RT.10/RW.11, Karet Tengsin, Kecamatan Tanah Abang, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 10250 Website: http://www.astrainfra.co.id/




Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
PT. Jasa Marga Kunciran Cengkareng  JASAMARGA KUNCIRAN CENKARENG <small>Highway Corporation</small>	Rini Irawati	Cengkareng-Batu Ceper- Kunciran	Ruko Business Park Tangerang City No. A.19, Telp : (021) 557 824 53, Fax : (021) 557 824 56 Website: http://www.jkc.co.id/
PT. Trans Jabar Tol 	Indhit Pertomo	Ciawi-Sukabumi	Jl. Cawang Baru Utara No. 10, Jakarta Timur Telp: (021) 22892048
PT. Citra Marga Lintas Jabar 	M Jusuf Hamka	Soreang-Pasir Koja	Jalan Muara No. 1 RT 001 RW 011 Desa Kopo Kecamatan Kutawaringin, Kabupaten Bandung, 40911 Telp: (022) 54416358 / (022) 54416353 Email: citramargalintasjabar@cmlj.co.id
PT Lintas Marga Sedaya 	Firdaus Azis	Cikampek-Palimanan	Menara Astra Tower, 12 Floor, Jl Jendral Sudirman Kav 5-6 Jakarta, 10220 Telp : 021-5082-1986 Fax : 021-5082-1968
PT. Citra Karya Jabar Tol 	M Jusuf Hamka	Cileunyi-Sumedang-Dawuan	Jl. Raya Jatinangor No. 333 Ds. Margamekar, RT.003/RW.012, Desa Hegarmanah, Kec. Jatinangor- Kab. Sumedang, Jawa Barat, 45363 Telp : 022-87918140
PT. Semesta Marga Raya 	Supriyono	Kanci-Pejagan	Gedung Waskita Rajawali Tower Lt. 7, Jl. M.T Haryono Kav. 12-13, Jakarta Timur, 13330 Telp: (021) 851 5556 Website: http://smr.web.id/
PT. Pejagan Pemalang Toll Road 	Supriyono	Pejagan-Pemalang	Gedung Waskita Karya Lantai 8, Jl. MT Haryono Kav. 10, Jakarta, 13340 Telp : (021)5261616, Fax : (021)5261615

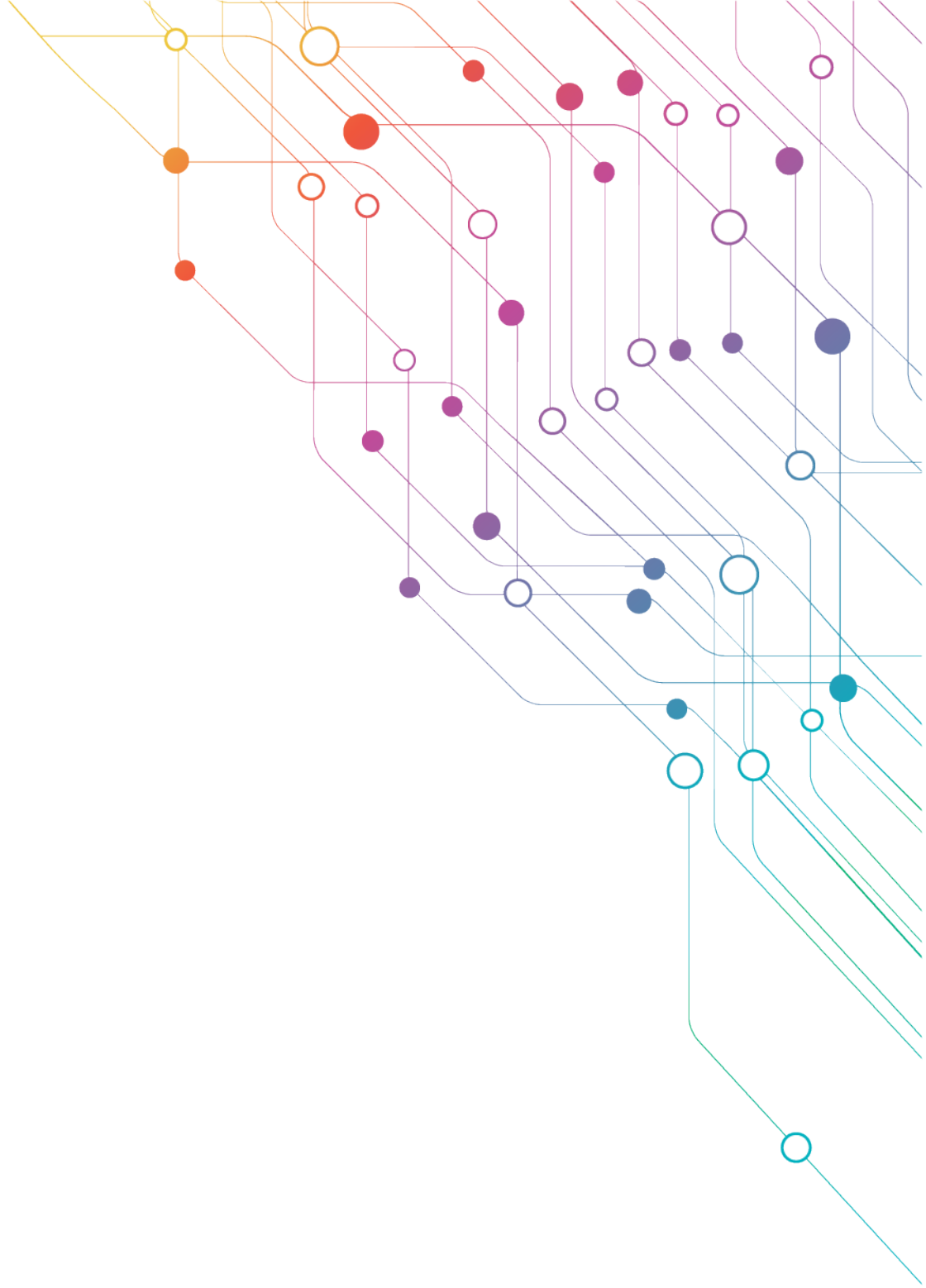
Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
PT. Pemalang Batang Tol Road 	Supriyono	Pemalang-Batang	Jalan Tol Pemalang Batang KM 344A Candiareng Warungasem, Batang Telp: (+62) 800-1404-041 Email: info@pbtr.co.id
PT. Jasamarga Semarang - Batang 	Nasrullah Iskandarsyah	Semarang-Batang	Plaza Tol Kalikangkung, RW 1 Kelurahan Gondoriyo, Kecamatan Ngaliyan Tlp: (024) 76436188 Email: jasmargasemarangbatang@gmail.com/office@jsb.co.id Website: http://jsb.co.id
PT. Trans Marga Jateng 	Prajudi	Semarang-Solo	Plaza Tol Banyumanik, Jl Mulawarman Raya No.1b RT.002 RW.004, Kel. Pedalangan, Kec.Banyumanik Semarang, Jawa Tengah, 50268 Telp: (024) 7475222 Email: admin@transmargajateng.com
PT. Jasamarga Solo Ngawi 	Mery Natacha Panjaitan	Solo-Ngawi	Plaza Tol Ngemplak, RT 06, RW01, Ds.Sawah, Kec.Ngemplak, Kab. Boyolali, 57375 Telp: (0271) 7788 777
PT. Jasamarga Ngawi Kertosono Kediri 	Arie Irianto	Ngawi-Kertosono	Plaza Tol Madiun, RT 26 RW 04 Akses Tol Madiun, Desa Bagi, Jawa Timur, 63151 Tlp: (0351) 4772555 Fax: (0351) 4772200
PT Marga Harjaya Infrastruktur 	Rinaldi	Jombang-Mojokerto	Jl. Akses Tol Jombang Ds. Pesantren, Kec. Tembelang Jombang, 61413, Jawa Timur, Telp : (0321) 887200 Website: http://www.astrainfra.co.id/jombang-mojokerto/ind
PT. Jasamarga Surabaya Mojokerto 	Hari Pratama	Surabaya-Mojokerto	Gedung MNA, Jl. Raya Taman, Plaza Tol Waru I & Ramp Sidoarjo, 61257 Telp: (031) 7879994 / (031) 7876677 Email: info@tolsumo.com

Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
PT. Jasamarga Gempol Pasuruan 	Muhammad Taufik Akbar	Gempol-Pasuruan	Gedung Jasa Marga Pandaan Tol, Lt.3, Plaza Tol Pandaan, Pandaan Pauruan, Telp : (62 343) 674 1324, Fax : (0343) 6741-323 Website: https://jmgempas.co.id/
PT. Jasamarga Pandaan Tol 	Netty Renova	Gempol-Pandaan	Pandaan Plaza Tol Pandaan, Telp : (62 343) 565 0727-30, Fax : (62 343) 565 0727 Website: https://ptjpt.co.id/kontak/
PT. Margabumi Matraraya 	Yenny Shintawati	Surabaya-Gresik	Komp. Andhika Plaza, Jl. Simpang Dukuh 38-DD, Surabaya, 60275 Telp : (031) 531 3296/531 3584/ 531 3816
PT. Citra Margatama Surabaya 	M. Jusuf Hamka	SS Waru-Juanda(Waru-Juanda Interchange)	Graha CMS, Jl. Wisata Menanggal 21, Surabaya, 60234 Telp: (+62) 31 8484658 Email: citramargatama@cms.co.id
PT. Waskita Bumi Wira 	Mochamad Cholis Prihantono	Krian-Legundi Bunder-Manyar	Gedung Waskita Karya Lt.8, Jl. MT Haryono, Kav. 10A Cawang, Jakarta Timur, 13340 Telp : 021-8515556
PT. Jasamarga Bali Tol 	I Ketut Adipura Karang	Nusa Dua-Ngurah Rai-Tanjung Benoa	Jl. By Pass Ngurah Rai No.88X, Pemogan, Denpasar Sel. Kota Denpasar, Bali Telp : (0361) 725326, Fax : (0361) 725327 Website: http://www.jasamargabalitol.co.id/
PT. Jasamarga Kualanamu Tol 	Thomas Dwiatmanto Hartono	Medan-Kualanamu-Tebing Tinggi	Plaza Tol Kualanamu, Penara Kebun, Tj. Morawa, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, 20362 Telp: 0811 6285 555 Email: service@jmkt.co.id

Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
PT. Jakarta Toll Seksi Empat  Margautama Nusantara PT Bosowa Marga Nusantara PT Jalan Tol Seksi Empat	Real Chandra	Makassar Seksi IV	Jl. Jend Sudirman No 5, Gedung Menara Bosowa Lt. 4, Pisang Utara, Ujung Pandang Makassar, Sulawesi Selatan, Telp : (0411)368 1035 Fax : (0411)368 1038
PT. Makassar Metro Network  Margautama Nusantara PT Bosowa Marga Nusantara PT Jalan Tol Seksi Empat	Ismail Malliungan	Ujung Pandang	Jl. Jend Sudirman No 5, Gedung Menara Bosowa Lt. 4, Pisang Utara, Ujung Pandang Makassar, Sulawesi Selatan, Telp : (0411)368 1035 Fax : (0411)368 1038
PT. Jasamarga Manado-Bitung  JASAMARGA MANADO BITUNG	Florysco Partogi Siahaan	Manado-Bitung	Perumahan Taman Sari Metropolitan Cluster Siladen Blok C3 No.6/7, Bunaken, Bunaken Kepulauan, Kota Manado, Sulawesi Utara Telp : (0431) 7242780
PT. Jasamarga Probolinggo Banyuwangi  JASAMARGA Probolinggo Banyuwangi	Adi Prasetyanto	Probolinggo-Banyuwangi	Jl. Panglima Sudirman Km. 120, Tanggul Angin, RT. 002 RW. 002, Sukumulyo Pajarakan, Probolinggo, Jawa Timur, 67281 Telp : 0335-8473333 Fax : 0335-8473999 E-mail : tolprobowangi@jpb.co.id
PT. Trans Jawa Paspro Jalan Tol  trans - jawa paspro jalan tol	Mulya Setiawan	Pasuruan-Probolinggo	Liga Mas Pancoran Indah Blok H No. 14, Pancoran, Jakarta Selatan, 12780 Telp: 021 25036272
PT. Jasamarga Jalan Layang Cikampek  JASAMARGA Jalan Layang Cikampek	Hendri Taufik	Jalan Layang Sheikh Mohammed bin Zayed	Plaza Tol Taman Mini Indonesia Indah, Jakarta, 13550-Indonesia, Telp : (61-21) 8413526, 8413630 Ext 400 Website: https://www.jasamarga.com/
PT. Jasamarga Japek Selatan  JASAMARGA JAPEK SELATAN	Charles Lendra	Jakarta-Cikampek Selatan	Cabang Jagorawi Lantai 4, Plaza Tol, Kel. Dukuh, Kec. Kramat Jati, Jakarta Timur, 13550 Telp : 021 - 2285 4389 Website: http://www.jasamargajapekselatan.co.id/

Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
PT. Jasamarga Pandaan Malang 	Netty Renova	Pandaan-Malang	Plaza Tol Pandaan Lt.1 Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur, 67156, Telp : 0343-6743241 Fax : 0343-6743241 Website: http://tolpandaanmalang.com/bod
PT. Jasamarga Balikpapan Samarinda 	Jinto Sirait	Balikpapan-Samarinda	Pesona Mediterania Balikpapan Baru, Jl. Taman Vinolia Blok P1 No.9, Gunung Samarinda, Balikpapan Utara, Kalimantan Timur, 76125 Telp :+6221 841 3630 +6221 841 3526 Fax : +6221 841 3540 Website: http://www.ptjbs.co.id/
PT. Waskita Sriwijaya Tol 	Herwidiakto	Kayu Agung-Palembang-Betung	Gedung Waskita Sriwijaya Tol, Jalan Akses Tol Jakabaring Desa Pedu, Kecamatan Jejawi Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan, 30652 Telp: 0711 - 5543321
PT. Utama Marga Waskita 	Dindin Solakhuudin	Kuala Tanjung-Tebing Tinggi-Parapat	Jl. Letjen. MT Haryono Kav. 8, Cawang, Jakarta, 13340 Operational Office: Kompleks Bina Marga No. 2 RT 001 RW 005, Cipayung, Jakarta Timur, 13840 Telp: (021) 8193708 / (021) 8444640 Email: sekretariat.hmw@gmail.com
PT. Pembangunan Perumahan Semarang Demak 	Siswantono	Semarang-Demak	Jl. Pemuda No 165 Sekayu, Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah, 50132 Telp: +62 243516490 Website: https://www.ptpp.co.id/
PT. JogjaSolo Marga Makmur 	Suchandra P. Hutabarat	Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo	Jl. Padjajaran No.98 Maguwoharjo, Sleman - D. I. Yogyakarta, 55281 Telp : (0274)4333871 Email : info@jsmm.co.id
PT. Jasamarga Jogja Bawen 	A.J. Dwi Winarsa	Yogyakarta-Bawen	Jl. Sareh No.3, Kotabaru, Kec. Gondokusuman, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55224

Badan Usaha Jalan Tol (BUJT)	Direktur Utama	Ruas Jalan Tol	Alamat
<p>PT Tol Jagat Kerthi Bali</p> 	<p>Agus Projosasmito</p>	<p>Gilimanuk - Mengwi</p>	<p>Rukan Banjar Sanggulan Jl.Ir.Soekarno (Bypass Kediri), Tabanan, Bali. Telp : 021 2709 3177 Email : corsec@toljagatkerthibali.id</p>
<p>PT Roatex Indonesia Toll System</p> 	<p>Musfihin Dahlan</p>	<p><i>Multi Lane Free Flow</i></p>	<p>District 8, Tower Treasury, 21st Floor, Unit A, Lot 28 SCBD, JL. Jenderal Sudirman KAV 52-53 Telp: 021-50300829 Email: office@roatex.co.id</p>
<p>PT Jasamarga Transjawa Tol</p> 	<p>Rudi Kurniadi</p>	<p>Jakarta - Cikampek Palimanan - Kanci Semarang Seksi ABC Surabaya - Gempol</p>	<p>Jl. Teuku Umar Sepanjang Jaya Rawa Lumbu, Bekasi 17114 Telp: 021-8216515 Email: jasamarga.transjawa@jasamarga.co.id</p>



2022



PENINGKATAN KUALITAS JALAN TOL MELALUI
INOVASI TEKNOLOGI OPERASI DAN PEMELIHARAAN

IMPROVING TOLL ROAD QUALITY THROUGH OPERATION AND
MAINTENANCE TECHNOLOGY INNOVATION

