

BULETIN
BINA MARGA
BERKARYA

Bineka

**Mengenal Turbo
Roundabout: Revolusi
Bundaran Untuk
Peningkatan Kapasitas
dan Keselamatan Simpang**

Oleh : Natalia Tanan, Wira Putranto,
Greece M. Lawalata, Nono

**Tisara Sita: Inspirasi
Pemuda dalam
Pembangunan
Infrastruktur Indonesia**

Oleh: Ani Mulyani

**Menyongsong Decade of
Action For Road Safety:
Runk-LLAJ 2021-2040
Menuju Jalan Tanpa
Korban Jiwa**

Oleh: Dr. Alfa Adib Ash Shiddiqi

PINDAI SAYA



9 772746 165008



JEMBATAN CITANDUY





Sumber : BPPW Kalimantan Timur, Ditjen Cipta Karya

TIM PENYUSUN

Pelindung

Direktur Jenderal Bina Marga

Penanggungjawab

Ir. Yudha Handita Pandjiriawan, M.T., M.B.A.

Redaktur

Firman Permana Wandani, S.T., M.P.P.

Yohanes Ronny P.A, S.T., M.T.

Panji Krisna Wardana, S.T., M.T.

Neni Kusnianti, S.T., M.T.

Yudi Hardiana, S.T., M.T.

Dian Asri Moelyani, S.T., M.Sc.

Hendro Sujatmiko, S.T., M.T.

Dr. Drs. Madi Hermadi, M.M.

Redrik Irawan, S.T., M.T.

Ir. Widi Nugraha, S.T., M.T.

Penyunting

Ani Mulyani, S.Sos., M.Ak

Risma Hermawati, S.T.

Iwan Pirdaus, S.AP.

Diterbitkan Oleh

Direktorat Bina Teknik Jalan
dan Jembatan

Alamat Redaksi

Jl. A.H Nasution No. 264
Kota Bandung 40294

Sekretariat

Uman Sumantri, S.S.I.

Aditya Abdurachman

Desain Grafis

Yogi Sutana, S.Kom.

Fotografer

Rully Nurjaya

Email:
perpustakaan.jatan@pu.go.id

SALAM REDAKSI

Pada terbitan Buletin BINEKA Vol. 5 Edisi Oktober 2024, kami memilih artikel yang berjudul Mengenal Turbo Roundabout: Revolusi Bundaran Untuk Peningkatan Kapasitas dan Keselamatan Simpang sebagai tajuk utama merupakan salah satu bundaran modern yang dirancang untuk mengurangi kemacetan dan meningkatkan keselamatan diperkenalkan pada akhir 1990-an.

Selain itu rubrik pilihan pada edisi ini terdapat 4 artikel pilihan, artikel ke satu membahas mengenai matras bambu sebagai lantai kerja untuk konstruksi tanggul laut terintegrasi jalan tol Semarang – Demak, artikel kedua membahas *fiber reinforced concrete* solusi penanggulangan kerusakan jalan beton, artikel pilihan ketiga menceritakan peranan perpustakaan Bina Marga dalam meningkatkan literasi informasi bidang jalan dan jembatan, untuk artikel pilihan keempat tentang menyongsong *decade of action for road safety: runk-LLAJ 2021-2040* menuju jalan tanpa korban jiwa. Rubrik tokoh pada edisi ini menceritakan tentang inspirasi pemuda dalam pembangunan infrastruktur Indonesia: Tisara Sita. Serta rubrik laporan proyek tentang simpang susun perlintasan upaya mengurangi kemacetan dan rubrik BINEKAPEDIA yang menginformasikan tentang alat *Mobile Laser Scanner (MLS)*.

Kami berharap dengan adanya buletin BINEKA edisi Oktober 2024 yang bertepatan juga dengan bulan lahirnya buletin yang telah memasuki usia ke-5 tahun, diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan informasi sesuai harapan para pembaca. Akan tetapi tentunya buletin edisi kali ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Salam Hormat

Redaksi

DAFTAR ISI

TAJUK UTAMA

- “Mengenal Turbo Roundabout: Revolusi Bundaran Untuk Peningkatan Kapasitas dan Keselamatan Simpang” 08
 Oleh : Natalia Tanan, Wira Putranto, Greece M. Lawalata, Nono
 Balai Perkerasan dan Lingkungan Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga

NASKAH PILIHAN

- “Matras Bambu: Solusi Konstruksi Tanggul Laut Terintegrasi Jalan Tol Semarang-Demak” 12
 Oleh : Zulaikha Budi Astuti
 Bidang Pembangunan Jalan dan Jembatan
 Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Tengah - DI Yogyakarta

- “Fiber Reinforced Concrete Solusi Penanggulangan Kerusakan Jalan Beton” 20
 Oleh : N. Retno Setiati, Susila
 Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur.
 Universitas Al Ghifari Bandung.

- “Peranan Perpustakaan Bina Marga Dalam Meningkatkan Literasi Informasi Bidang Jalan dan Jembatan” 28
 Oleh : Risma Hermawati
 Direktorat Bina Teknik Jalan Jembatan

ARTIKEL TOKOH

- “Tisara Sita: Inspirasi Pemuda dalam Pembangunan Infrastruktur Indonesia” 36
 Oleh : Ani Mulyani
 Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan

NASKAH PILIHAN

- “Menyongsong Decade Of Action For Road Safety: Runk-LLAJ 2021-2040 Menuju Jalan Tanpa Korban Jiwa” 40
 Oleh : Dr. Alfa Adib Ash Shiddiqi
 Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau

LAPORAN PROYEK

- “Simpang Susun Perlintasan Upaya Mengurangi Kemacetan” 53
 Oleh : Rully Nurjaya dan Yogi Sutana
 Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan

Serba-Serbi

BINEKAPEDIA

- Mobile Laser Scanner (MLS)* 58
 Oleh: Oleh: Taufik Nur Adikusuma

Redaksi menerima kiriman artikel/tulisan/opini/foto yang berkaitan dengan bidang jalan dan jembatan dalam lingkup kegiatan Bina Marga. Pengiriman dapat dilakukan melalui email ke perpustakaan.jatan@pu.go.id disertai dengan data diri berupa biografi singkat dan alamat, nomor telepon yang dapat dihubungi. Redaksi berhak menyunting dan melakukan perubahan naskah tanpa mengubah isi dari pada tulisan.

TAJUK UTAMA

Mengenal Turbo Roundabout: Revolusi Bundaran Untuk Peningkatan Kapasitas dan Keselamatan Simpang

oleh : Natalia Tanan, Wira Putranto, Greece M. Lawalata, Nono
Balai Perkerasan dan Lingkungan Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga



Gambar 1. Contoh Turbo Roundabout (sumber: FHWA, 2019)

Turbo Roundabout, bundaran modern yang dirancang untuk mengurai kemacetan dan meningkatkan keselamatan, kini menjadi sorotan di Indonesia. Diperkenalkan pada akhir 1990-an, inovasi ini menawarkan desain spiral yang lebih efisien dan aman dibandingkan bundaran konvensional. Dengan popularitasnya yang meningkat di berbagai negara, *Turbo Roundabout* berpotensi menjadi solusi bagi tantangan lalu lintas perkotaan di Indonesia.

Persimpangan Melingkar

Tentu kita semua telah mengenal apa itu bundaran. Bundaran adalah jenis persimpangan melingkar yang dilalui oleh lalu lintas kendaraan dalam satu arah dengan pengaturan prioritas. Secara teori, bundaran dapat menampung volume lalu lintas yang tinggi dengan mengharuskan pengguna berperilaku tertib dengan memberi prioritas pada kendaraan yang telah ada dalam simpang.

Selain bundaran biasa yang sering kita lihat, kini ada juga jenis bundaran yang lebih canggih, yakni Bundaran Turbo (*Turbo Roundabout*). Inovasi ini dirancang sebagai salah satu upaya meningkatkan efisiensi dan keselamatan lalu lintas.

Turbo Roundabout yang semakin populer di berbagai negara, merupakan jenis bundaran modern yang dirancang untuk meningkatkan kelancaran arus lalu lintas dan mengurangi risiko kecelakaan. Artikel ini akan mengupas lebih dalam tentang apa itu *Turbo Roundabout*, cara kerjanya, kelebihan dan kekurangannya, serta potensi penerapannya di Indonesia.

Turbo Roundabout merupakan salah satu alternatif bundaran yang pertama kali diperkenalkan oleh Profesor L.G.H. Fortuijn pada akhir tahun 1990. Dibandingkan dengan bundaran multi lajur standar, *Turbo Roundabout* dinilai lebih aman dan efisien. *Turbo Roundabout* memiliki desain arus lalu lintas dengan bentuk spiral yang mengharuskan pengemudi untuk memilih arah sebelum memasuki bundaran.

Turbo Roundabout pertama kali dibangun di Belanda pada tahun 2000 dan menjadi sangat populer hingga Pemerintah Belanda segera mengembangkan pedoman desain khusus untuk bundaran tersebut. Saat ini, ada sekitar 300 *Turbo Roundabout* yang sudah dibangun di Belanda. Dalam beberapa dekade terakhir, *Turbo Roundabout* mulai banyak diterapkan di Jerman, Eropa Timur, dan Amerika Utara.

Cara Kerja Turbo Roundabout

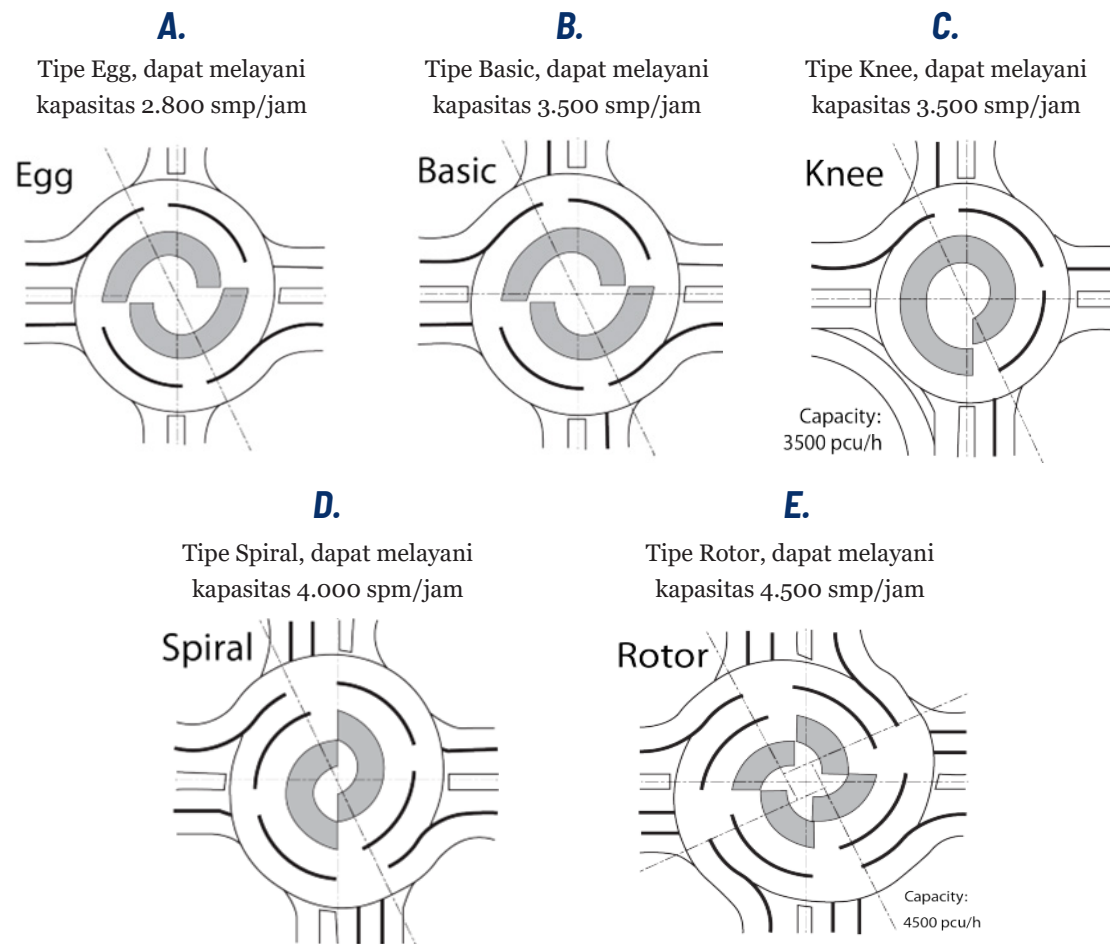
Turbo Roundabout memiliki desain khusus yang mengatur aliran lalu lintas lebih efektif dibandingkan bundaran biasa. Keunikan *Turbo Roundabout* terletak pada jalur lalu lintas yang dipisahkan secara fisik dan terarah, sehingga kendaraan harus mengikuti jalur yang sudah ditentukan. Desain ini membantu mengurangi risiko benturan antar kendaraan dan memperlambat kecepatan di dalam bundaran, sesuai dengan tujuan utama penggunaan bundaran. *Turbo Roundabout* mengarahkan kendaraan ke jalur yang telah ditentukan di dalam bundaran dengan menggunakan garis pembatas yang jelas dan pembatas fisik seperti pembatas jalan atau pulau jalan atau kereb yang membagi bundaran menjadi beberapa jalur terpisah.

Dengan desain ini, kendaraan tidak bisa sembarangan berpindah jalur dan harus mengikuti jalur yang sesuai dengan arah keluar yang diinginkan. Dalam mengatur lalu lintas di *Turbo Roundabout* terdapat beberapa hal penting yang perlu diperhatikan:

- Pendekat sebelum masuk bundaran: saat memasuki bundaran dari jalan utama, kendaraan harus memperhatikan tanda dan petunjuk untuk memilih lajur yang tepat.
- Pemilihan lajur: kendaraan harus memilih lajur yang sesuai dengan tujuan akhir mereka sebelum memasuki bundaran.
- Navigasi: di dalam bundaran, kendaraan mengikuti lajur yang telah dipilih, tidak diperbolehkan berpindah lajur sehingga mengurangi risiko konflik dengan kendaraan lain yang berada di lajur berbeda.
- Keluar dari bundaran: kendaraan hanya bisa keluar dari bundaran berdasarkan lajur yang telah dipilih sebelumnya.

Tipe Geometrik Turbo Roundabout

Salah satu penelitian yang membahas prinsip desain dan kinerja keamanan menurut Fortuijn (2009), terdapat 5 (lima) tipe Geometrik *Turbo Roundabout* yang dapat dipilih berdasarkan kebutuhan lalu lintas yang akan dilayani, yaitu:



Turbo Roundabout menawarkan berbagai keunggulan dibandingkan bundaran pada umumnya. Pertama, meningkatkan keselamatan melalui pemisahan lajur lalu lintas dan mengarahkan kendaraan. *Turbo Roundabout* memiliki potensi mengurangi risiko *crossing* dan *weaving* di dalam bundaran. Desain yang memaksa kendaraan untuk mengikuti lajur yang telah ditentukan membantu mengurangi kecelakaan akibat pergantian lajur yang tiba-tiba.

Berdasarkan Federal Highway Administration (FHWA) tahun 2019, menyebutkan *Turbo Roundabout* dapat mengurangi kecelakaan lalu lintas sampai 72% dibandingkan bundaran multi lajur biasa. Kedua, meningkatkan kapasitas simpang melalui aliran lalu lintas yang lebih teratur dan terarah, *Turbo Roundabout* dapat mengurangi kemacetan dan meningkatkan efisiensi lalu lintas.

Terakhir, kejelasan navigasi yakni kendaraan memiliki lajur yang jelas dan mudah diikuti, sehingga pengemudi tidak bingung saat menentukan arah.

Namun, *Turbo Roundabout* juga memiliki beberapa kekurangan. Biaya awal (*initial cost*) pembangunan lebih tinggi dibandingkan bundaran biasa, terutama jika memerlukan pembatas fisik atau penanda jalan yang kompleks. Selain itu, kebutuhan ruang yang lebih luas dapat menjadi masalah di area dengan keterbatasan ruang. Desain yang lebih rumit juga memerlukan perencanaan dan perhitungan yang lebih teliti untuk memastikan efisiensi dan keselamatan lalu lintas.

Potensi Penerapan Turbo Roundabout di Indonesia

Di Indonesia, *Turbo Roundabout* masih jarang dikenal. Penerapannya di sini membutuhkan pertimbangan khusus sesuai dengan karakteristik lalu lintas dan kondisi jalan di masing-masing daerah. Namun, dengan berbagai keunggulan yang ditawarkan, *Turbo Roundabout* diperkirakan dapat menertibkan perilaku berlalu lintas, meningkatkan keselamatan di persimpangan, dan memperbaiki kinerja bundaran.

Saat ini, desain *Turbo Roundabout* sedang direncanakan untuk salah satu persimpangan di Ibu Kota Negara Nusantara, dipilih berdasarkan prediksi volume lalu lintas dan ketersediaan lahan. Ke depannya, bila *Turbo Roundabout* akan diterapkan pada jalan umum di Indonesia, maka perlu disiapkan berbagai pendukung seperti penyediaan pedoman teknis desain yang sesuai.

Desain geometrik *Turbo Roundabout* harus disesuaikan dengan keadaan lokal tertentu seperti adat istiadat setempat, kebiasaan dan budaya berlalu lintas. Desain yang tepat di satu negara bisa jadi tidak tepat diterapkan di negara lain.

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam penerapan *Turbo Roundabout* pada jalan umum di Indonesia adalah kelengkapan marka dan rambu.

Keberadaan marka dan rambu yang jelas serta tidak membingungkan merupakan hal yang sangat penting untuk menghindari kesalahan pengemudi dalam menentukan lajur yang akan dipilih. Sebelum penerapan, diperlukan sosialisasi ke berbagai pihak agar keberadaan *Turbo Roundabout* benar-benar memenuhi harapan pengaturan lalu lintas yang lebih berkeselamatan serta efisien, dan bukan justru sebaliknya.

Turbo Roundabout yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kapasitas dan keselamatan jalan. Inovasi ini menawarkan keuntungan besar dalam hal efisiensi lalu lintas dan keselamatan, dengan lajur yang terpisah dan arahan yang jelas yang membantu mengurangi kemacetan dan risiko kecelakaan.

Meski biaya pembangunan dan kebutuhan ruangnya lebih besar, manfaatnya membuat *Turbo Roundabout* menjadi pilihan menarik untuk desain jalan di Indonesia di masa depan, berpotensi meningkatkan kualitas infrastruktur lalu lintas dan keselamatan di jalan raya.

Matras Bambu: Solusi Konstruksi Tanggul Laut Terintegrasi Jalan Tol Semarang-Demak

Oleh: Zulaikha Budi Astuti

Bidang Pembangunan Jalan dan Jembatan

Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Tengah - DI Yogyakarta

Inovasi terbaru dalam proyek Jalan Tol Semarang-Demak adalah matras bambu sebagai solusi utama untuk membangun tanggul laut. Teknologi ini memperkuat struktur dan memberikan perlindungan lingkungan yang lebih baik. Dengan menggunakan matras bambu sebagai lantai kerja, konstruksi dapat dilakukan dengan lebih cepat di tanah yang sangat lunak dan selalu terendam air. Proyek ini menggunakan bambu untuk membuat infrastruktur yang berkelanjutan dan ramah lingkungan dengan menggabungkan kearifan lokal dengan teknologi modern.

JARINGAN JALAN TOL PULAU JAWA

Saat ini, jaringan jalan Tol Pulau Jawa terdiri dari tiga klaster: Klaster Trans-Jawa yang menghubungkan Merak ke Probolinggo, Klaster JABODETABEK, dan Klaster Jalan Tol Non-Trans. Terdapat 1.782,5 km jalan tol yang beroperasi dan 268,7 km jalan tol yang sedang dibangun.

Secara umum, jaringan jalan tol dibangun untuk menghubungkan pusat pertumbuhan ekonomi dan mendukung konektivitas ke bandara, pelabuhan maupun kawasan ekonomi serta industri.

JALAN TOL SEMARANG – DEMAK

Jalan Tol Semarang-Demak adalah jalan tol yang panjangnya 26,95 km yang menghubungkan Kota Semarang dengan Kabupaten Demak. Jalan tol ini terdiri dari dua bagian, yaitu Seksi 1 (Kaligawe-Sayung) sepanjang 10,64 km dan Seksi 2 (Sayung-Demak) sepanjang 16,31 km. Jalan tol ini dibangun mendukung konektivitas jaringan jalan Tol Pulau Jawa dari bagian tengah ke utara, dengan titik pertemuan di Jalan Tol Semarang ABC.

Gambar 2. Trase Jalan Tol Semarang – Demak



(Sumber: Laporan Monitoring Konstruksi Jalan Tol Semarang – Demak, Satuan Kerja Jalan Tol Semarang – Demak, 2023)

Jalan tol ini juga berfungsi untuk melindungi daratan pesisir utara Pulau Jawa dari penurunan air tanah. Jalan raya yang dibangun dengan struktur timbunan dapat berfungsi sebagai tanggul laut untuk mencegah air laut masuk ke daratan. Mengambil contoh teknologi bendungan yang telah banyak digunakan, tubuh bendungan diintegrasikan dengan jalan inspeksi, sehingga jalan tol dapat dilintasi oleh pengguna jalan.



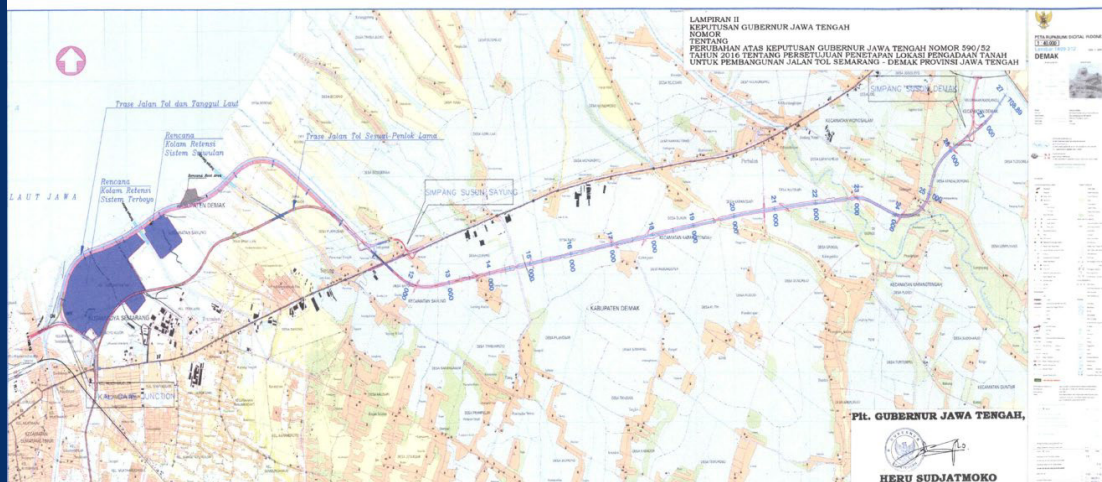
Gambar 1. Trase Jalan Tol Semarang – Demak
(Sumber: Monitoring Konstruksi Jalan Tol, BPJT, 2023)

HISTORIS PEMBANGUNAN JALAN TOL SEMARANG – DEMAK

Pemerintah memiliki tanggung jawab dalam penyediaan infrastruktur jalan untuk mendukung kehidupan masyarakat. Salah satu kajian yang dilakukan pemerintah adalah Pra Studi Kelayakan jaringan jalan tol di Pulau Jawa, yang mencakup trase Jalan Tol Semarang – Demak. Kebutuhan akan jaringan Jalan Tol Semarang – Demak tertuang dalam Rencana Umum Jaringan Jalan pada tahun 2005 melalui Keputusan Menteri Pekerjaan Umum nomor 369/KPTS/M/2005.

Kajian pembangunan jalan tol dilanjutkan pada tahun 2006 dan diselesaikan pada tahun 2016. Selama proses tersebut, kondisi pesisir pantai utara semakin mengalami penurunan, dan Kota Semarang sebagai Ibu Kota Provinsi Jawa Tengah merupakan objek vital yang harus dilindungi, diperlukan inovasi dan solusi penanganan. Oleh karena itu, Pemerintah Kota dan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah mengusulkan adanya pengintegrasian jalan tol menjadi tanggul laut pada segmen Jalan Tol Semarang – Demak, terutama di wilayah Kota Semarang.

PETA PERSETUJUAN PENETAPAN LOKASI PENGADAAN TANAH BAGI PEMBANGUNAN JALAN TOL SEMARANG - DEMAK PROVINSI JAWA TENGAH



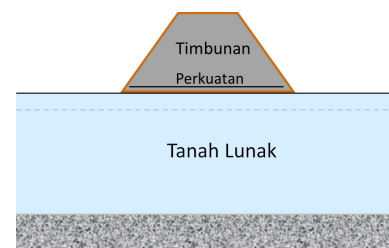
Gambar 3. Peta Jalan Tol Semarang – Demak Terintegrasi dengan Tanggul Laut | (Sumber: Keputusan Gubernur Jawa Tengah nomor 590/38 Tahun 2018)

Hasil diskusi antara Pemerintah Kota Semarang, Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, dan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat menghasilkan keputusan untuk mengintegrasikan tanggul laut Kota Semarang dengan Jalan Tol Semarang-Demak. Keputusan ini dituangkan dalam Peta Persetujuan Penetapan Lokasi Pengadaan Tanah, yang menjadi bagian dari Keputusan Gubernur Jawa Tengah nomor 590/38 Tahun 2018. Keputusan ini mengubah Keputusan Gubernur sebelumnya, nomor 590/52 Tahun 2016, tentang Lokasi Pengadaan Tanah untuk Proyek Tol Semarang-Demak, yang diterbitkan pada 28 Mei 2018.

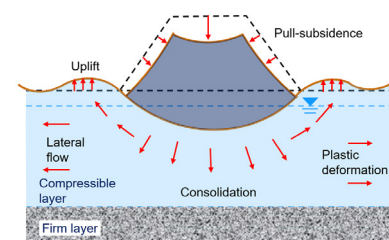
PILIHAN TEKNOLOGI PEMBANGUNAN JALAN TOL TERINTEGRASI TANGGUL LAUT

Dalam proses pembangunan tanggul laut maupun jalan tol di lokasi ini, terdapat tantangan yang cukup besar. Tantangan terbesar adalah kondisi lokasi pembangunan berada di atas tanah dasar yang sangat lunak dan sangat tebal, dengan ketebalan 40-50m yang selalu terendam air. Pemilihan teknologi dan metode sangat penting dilakukan untuk penanganan tanah dasar.

Umumnya, untuk menangani tanah lunak digunakan teknologi geotekstil. Geotekstil dimanfaatkan sebagai pemisah antara tanah lunak dengan tanah timbunan, agar dasar timbunan dapat duduk di atas permukaan yang lebih stabil dan kuat. Perhitungan jumlah lapisan geotekstil yang diperlukan dilakukan secara teknis untuk memastikan hasil yang optimal.



(a) Timbunan di atas tanah lunak



(b) Penggambaran potensi melendut pada penanganan dengan geosintetis

Gambar 4. Pemisahan Tanah Lunak dengan Tanah Timbunan melalui Geosintetis

Di pesisir Semarang, penggunaan geotekstil untuk penyiapan tanah dasar kerap kali gagal karena geotekstil tidak memiliki nilai kekakuan yang tinggi. Kondisi lingkungan yang berair, diperlukan *platform* atau landasan yang cukup kaku untuk meletakkan material timbunan yang secara perlahan-lahan akan turun menyentuh dasar tanah lunak yang pada saat awal konstruksi masih tertutup air.

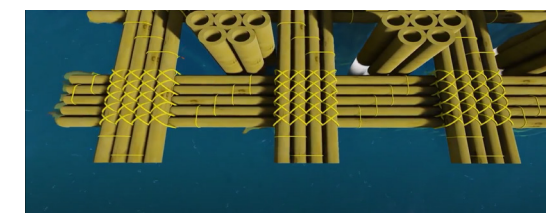
Pembangunan *platform* atau lantai kerja adalah tahap paling awal dalam pelaksanaan konstruksi. Jika kemudian tipe konstruksi yang dipilih bukan timbunan namun struktur *pile slab*, pembuatan *platform* tetap harus dilakukan, dan di lokasi tanah lunak sangat dalam serta selalu terendam tetap diperlukan material lembar yang kaku seperti matras bambu.

METODE KONSTRUKSI PERBAIKAN TANAH DASAR SANGAT LUNAK DENGAN MATRAS BAMBU

Matras bambu sebagai lantai kerja merupakan sebuah inovasi dan solusi baru yang diterapkan pada konstruksi jalan tol di Indonesia. Bambu adalah tanaman jenis rumput-rumputan dengan rongga dan ruas pada batangnya. Bambu dikenal juga dengan nama *buluh*, *aur*, *pring* dan *eru*. Bambu menjadi salah satu tanaman dengan pertumbuhan tercepat di dunia, dengan laju umum sekitar 3-12 cm per hari. Beberapa spesies bambu dapat tumbuh hingga lebih dari 30 m dengan diameter batang mencapai 30 cm. Bambu tumbuh dengan menyebarkan akar dan *rhizoma* yang menjalar di bawah tanah. Penyebaran ini sangat mudah dan dipengaruhi oleh jenis tanah serta iklim setempat. Karena persebarannya yang mudah, tunas muda bambu akan tumbuh di mana-mana, dan jika tidak dikendalikan, bambu berpotensi menjadi tanaman invasif.

Namun bambu memiliki keunggulan antara lain budidaya yang mudah, lebih kuat dari kayu, bisa dimanfaatkan pada umur tumbuh 2-4 tahun dibandingkan 5-3000 tahun pada kebanyakan jenis kayu keras, dengan perlakuan tertentu bisa digunakan lebih dari 25 tahun. Selain itu, jenis bambu tertentu memiliki kekuatan tarik/tensil 28.000 per inci dibandingkan baja dengan kekuatan 23.000. Tentunya tanaman ini mudah ditemukan di seluruh wilayah Indonesia karena terdapat 150 jenis ada di Indonesia.

Dengan kelebihan tersebut, bambu dimanfaatkan sebagai lantai kerja pada lokasi konstruksi berair. Apabila disusun dalam bentuk rakitan bambu menjadi lebih kuat, sehingga menjadi kunci penting keberhasilan metode konstruksi untuk Jalan Tol Semarang-Demak. Hal yang perlu diperhatikan adalah pada titik-titik sambungan yang diikat menggunakan tali dengan formasi tertentu. Formasi tali harus dipastikan kuat dan tidak akan terlepas walaupun pada posisi terendam dalam air dan menerima beban untuk menjadi *platform* konstruksi.



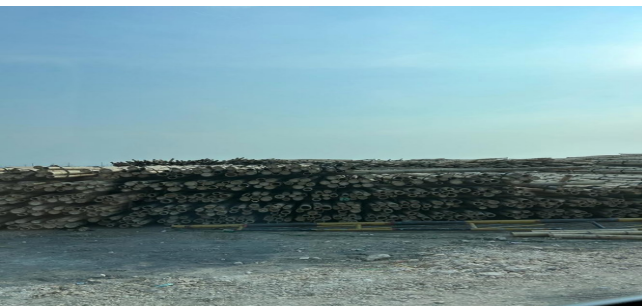
Gambar 5. Ilustrasi Ikatan Bambu (Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

Penyiapan *platform* menjadi kunci utama pelaksanaan konstruksi. *Platform* akan menjadi landasan masuknya peralatan dan kendaraan berat pengangkut material, seperti alat pemasangan PVD maupun *dump truck* pengangkut material timbunan.

Menghadapi tantangan lokasi yang selalu terendam air, material pemisah yang digunakan adalah bambu, menggantikan geotekstil. Bambu, yang kaku dan memiliki daya angkat, berfungsi mirip rakit, menyediakan *platform* kerja, memisahkan tanah lunak dari struktur timbunan di atasnya, dan memberikan dukungan yang stabil.

Saat bambu terapung seperti rakit, material dapat diangkat di atasnya tanpa tenggelam, namun saat beban semakin berat (lapisan per lapisan matras bambu dan timbunan ditambahkan), secara perlahan struktur bambu akan turun hingga menyentuh tanah dasar yang selalu terendam air. Persiapan dilakukan dengan membuat cerucuk bambu di daratan, mengikat bambu sepanjang sekitar 10 m dalam kelompok 7-8 batang untuk membentuk kolom bambu komposit.

16



Gambar 6. Persediaan Cerucuk Bambu

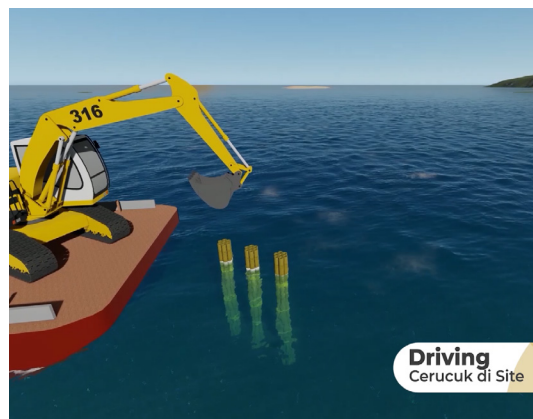
Cerucuk bambu kemudian diangkat ke lokasi rencana tanggul dan dilakukan pemancangan. Untuk membantu meletakkan cerucuk pada titik lokasi sesuai pola-pola pemancangan, maka digunakan mal-mal baja.



Gambar 7. Pengangkutan Cerucuk Bambu ke Lokasi (Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

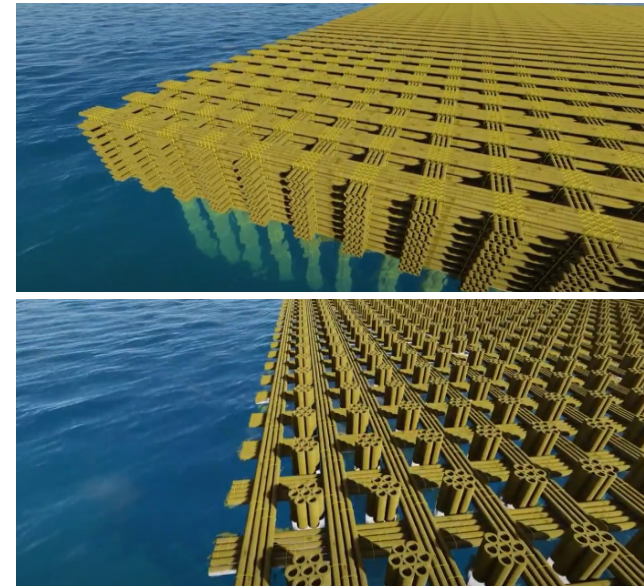


Gambar 8. Mal Baja Untuk Memandu Letak



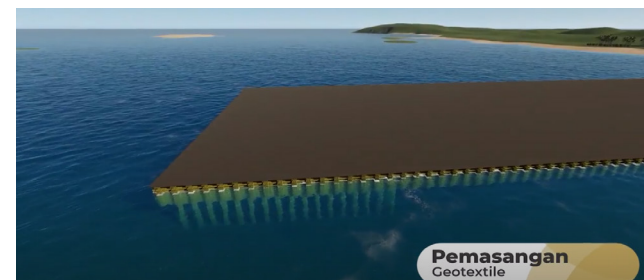
Pola Cerucuk Bambu Saat Pemancangan
Gambar 9. Proses Pemancangan Cerucuk Bambu sesuai Pola | (Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

Setelah cerucuk terpasang dengan baik, matras bambu dapat dipasang di atasnya. Berdasarkan perencanaan, diperlukan sekitar kurang lebih 17 lapis matras bambu untuk membentuk *platform*. Dua lapis pertama dapat dipasang atau diproduksi di daratan, sementara lapisan-lapisan berikutnya dirakit langsung di lokasi konstruksi.

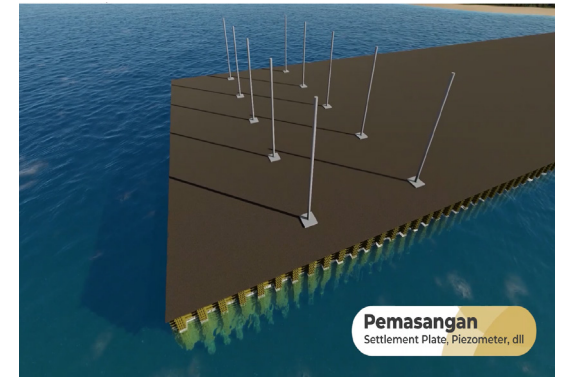


Gambar 10. Pemasangan Matras Bambu (Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

Setelah matras bambu terpasang, langkah berikutnya adalah meletakkan material geotekstil. Geotekstil dihamparkan sebagai alas untuk menempatkan material timbunan. Selanjutnya, alat pemantau dipasang untuk mengukur penurunan dan kekuatan bambu, baik pada cerucuk maupun matras.

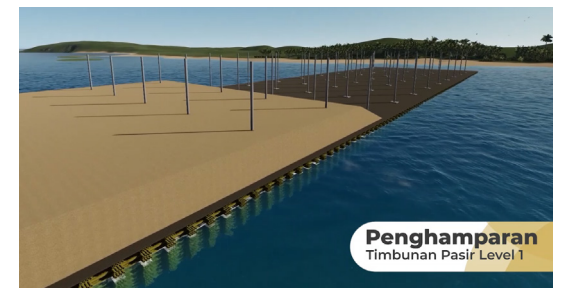


Gambar 11. Pemasangan Geotekstil (Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

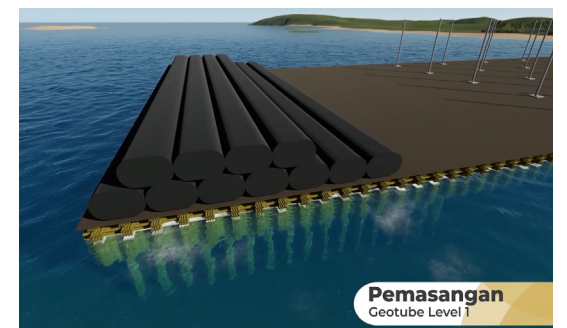


Gambar 12. Pemasangan Alat Monitoring Kekuatan dan Ketahanan Cerucuk Bambu Serta Kontrol Penurunan (Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

Untuk melindungi proses penimbunan, material pemecah gelombang harus dipasang di sisi tepi setelah alat monitoring dipasang. Ada beberapa alternatif untuk bahan yang digunakan, seperti geotekstil yang dijahit dan dibuat selongsong dengan pengisi, juga disebut geotube.



Gambar 13. Pemasangan Geotube sebagai Pembatas dan Pelindung dari Gelombang Air Laut (Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)



Gambar 14. Penghamparan Timbunan Lapis Pertama (Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

17

Penghamparan timbunan kemudian diteruskan hingga mencapai lapisan kedua. Pada lapisan kedua ini, timbunan sudah cukup stabil untuk berfungsi sebagai *platform*, memungkinkan kendaraan berat, peralatan, dan material dapat dimobilisasi dengan mudah.

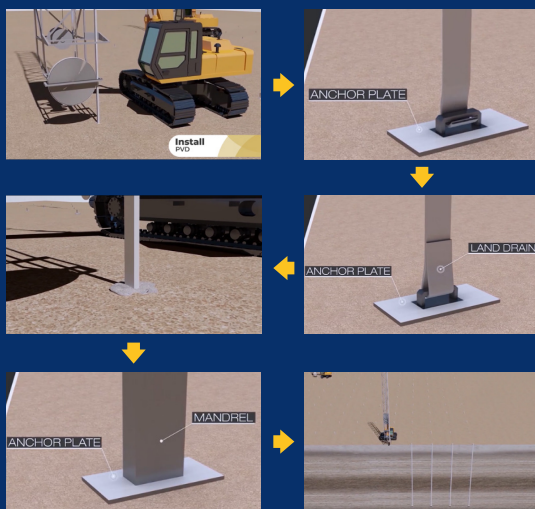
Di lapangan, metode kerja ini telah diuji coba dalam skala penuh dengan panjang 400 m, 150 m lebar, dan ketebalan tanah lunak 45-50 m. Hasil uji coba tersebut memberikan data lapangan yang berguna sebagai referensi untuk pelaksanaan konstruksi tanggul laut.

18



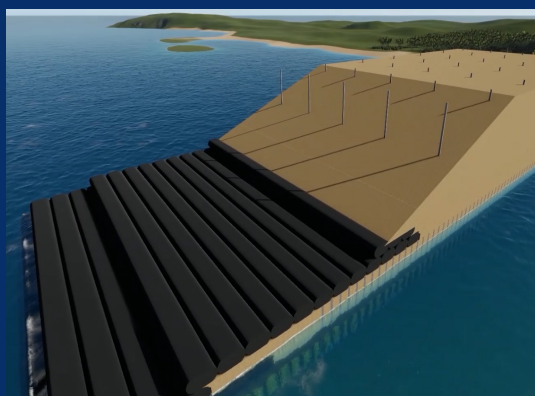
Gambar 15. Hasil Uji Lapangan Timbunan untuk Platform Lantai Kerja pada Lapis Kedua
(Sumber: Tim Teknis Full Scale Trial Embankment Pembangunan Jalan Tol Semarang-Demak, 2023)

Pekerjaan kemudian dilanjutkan dengan perbaikan tanah lunak dan penanganan tanah lunak. Teknologi yang dipilih adalah menggunakan penyalir vertikal atau PVD untuk mengalirkan air dalam tanah lunak akibat eksese tekanan air pori ke atas permukaan sehingga konsolidasi tanah dapat terjadi. Teknologi PVD yang dipilih karena mempertimbangkan target waktu pelaksanaan konstruksi.



Gambar 16. Ilustrasi Proses Pelaksanaan PVD
(Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

Kemudian, dapat dilanjutkan dengan timbunan pada lapisan selanjutnya. Berdasarkan desain, diperlukan hingga 7 lapis timbunan sebelum dilanjutkan dengan konstruksi badan jalan.



Gambar 17. Ilustrasi Hasil Pekerjaan Timbunan hingga Lapisan Terakhir atau Badan Tanggul Laut
(Sumber: Video Metode Konstruksi Trial Embankment, PT PPSD, 2021)

Jalan Tol Semarang-Demak yang terintegrasi dengan tanggul laut adalah terobosan infrastruktur di Indonesia. Tantangan utama adalah tanah lunak yang dalam dan terendam air. Bambu, sebagai vegetasi alami dan kearifan lokal Indonesia, dipilih sebagai material unggulan untuk teknologi pembuatan platform lantai kerja.



Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar.

Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha
- *B.J. Habibie*

Fiber Reinforced Concrete

Sebagai Solusi Penanggulangan Kerusakan Jalan Beton

Oleh: N. Retno Setiati, Susila

Balai Geoteknik Terowongan dan Struktur, Universitas Al Ghifari Bandung

Jalan adalah urat nadi bagi aktivitas ekonomi, sosial, dan budaya dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Menurut Undang-Undang RI No. 38 Tahun 2004, jalan mencakup semua bagian yang digunakan untuk lalu lintas, baik di darat, di atas maupun di bawah tanah, kecuali jalur kereta api, jalur lori dan jalan kabel. Kondisi jalan yang baik sangat penting untuk kelancaran transportasi, yang langsung berdampak pada ekonomi dan sosial budaya masyarakat.

Sayangnya, kondisi jalan di Indonesia masih memprihatinkan. Merujuk data Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat tahun 2023 tentang kondisi jalan di Indonesia, sekitar 62.435 km jalan berkategori rusak dan 127.387 km jalan mengalami kerusakan berat. Pada ruas jalan nasional, sekitar 2.089 km dalam kondisi rusak, dan 680 km rusak berat. Kerusakan jalan ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti air, perubahan temperatur, kondisi tanah yang tidak stabil, hingga beban kendaraan berat yang melebihi kapasitas.

Menurut Putri Angelia Safitri, dkk dalam penelitian tentang Pengaruh Beban Berlebih Terhadap Umur Rencana Jalan menunjukkan bahwa kendaraan dengan muatan berlebih (*overload*) bisa memperpendek umur jalan secara signifikan, serta memperparah kerusakan yang sudah ada.



Gambar 1. Kondisi Jalan Rusak (Sumber: detik.com)

Survei di lapangan menunjukkan bahwa di beberapa jalan, terutama di perkotaan, jumlah kendaraan yang terus bertambah jauh lebih cepat dibandingkan dengan perkembangan jaringan jalan. Akibatnya, jalan-jalan tersebut menjadi terlalu terbebani dan lebih cepat rusak.



Gambar 2. Kondisi Jalan Berlubang (Sumber: detik.com)

Untuk menangani masalah jalan yang rusak dengan efektif, penting untuk memahami penyebab kerusakan pada jalan-jalan tersebut. Salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah penggunaan teknologi modern, seperti serat baja (*Fiber Reinforced Concrete*), untuk memperkuat jalan beton. Artikel ini membahas bagaimana serat baja bisa meningkatkan kekuatan jalan beton, dengan studi kasus perbaikan jalan provinsi di ruas Demak-Godong, Jawa Tengah.

Metode Penangan Kerusakan Jalan dengan Fiber Reinforced Concrete

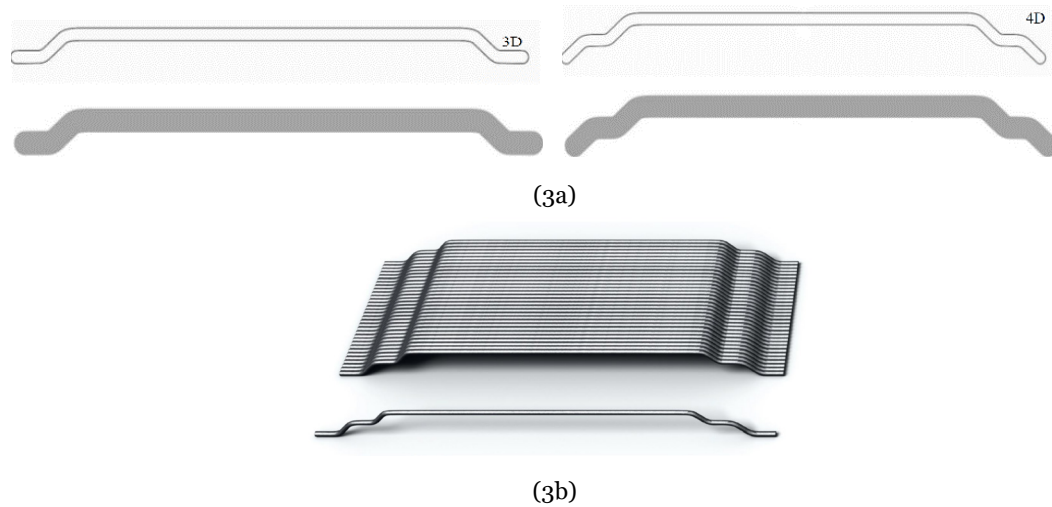
Penanganan kerusakan jalan pada ruas jalan provinsi Demak – Godong, Jawa Tengah dilakukan dengan membuat sistem konstruksi perkerasan beton semen menggunakan serat baja. Teknologi ini sudah banyak digunakan di beberapa provinsi (Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kepulauan Riau, Sulawesi Selatan, Lampung, Sumatera Selatan, dan lainnya). Pemanfaatan teknologi serat baja untuk campuran beton semen pada perkerasan kaku jalan sangat efektif, efisien, dan mudah dikerjakan. Proses pengerjaan meliputi beberapa tahapan:

- a. Tahapan pembuatan rancangan beton
- b. Tahapan pencampuran serat baja ke dalam campuran beton segar
- c. Tahapan pengecoran, penghamparan, dan perawatan (*curing*)
- d. Tahapan penyelesaian pekerjaan (*finishing*)

Untuk tahapan pelaksanaan pekerjaan konstruksi mengacu pada Skh. 1.5.25 Tahun 2024 tentang Perkerasan Beton Semen dengan Serat Baja.

Material Serat Baja

Menurut ACI 544.3R-08, serat baja adalah material kecil yang berbentuk rata atau bergelombang, yang dihasilkan dari peleburan serat baja. Serat ini dicampurkan merata dalam beton segar dengan ukuran panjang serat dibagi diameter serat (l/d) antara 12,7 mm hingga 63,5 mm. Beberapa jenis serat baja yang bisa digunakan untuk memperbaiki beton antara lain serat baja (*steel fiber*), serat kaca (*glass fiber*), plastik (*polypropylene*), dan karbon (*carbon*). Serat baja yang dipilih biasanya memiliki penjangkaran di kedua ujungnya dengan bentuk serta jumlah lekukannya harus sama seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar (3a) dan (3b). Dimensi Serat Baja yang Digunakan (Sumber: Spesifikasi Khusus Interim Skh. 1.5.25 tentang Perkerasan Beton Semen dengan Sert Baja. PUPR, 2024)

22

Berdasarkan Gambar 3, ukuran diameter serat baja adalah (0,55 – 0,90) mm dengan panjang (35 – 60) mm. Kuat tarik serat sebesar (1200 - 2530) MPa dan *Modulus Young* (170.000 – 200.000) MPa. Untuk tahapan pembuatan rancangan beton secara umum mengacu kepada SNI 03-2834-2000 tentang Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal.

Metode Pencampuran Serat Baja

Pelaksanaan pencampuran beton segar dengan menggunakan serat baja dapat dilaksanakan di-*batching plant* atau di lapangan pada truk molen (*truck mixer*) seperti ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Proses Pencampuran Di Dalam *Truck Mixer*

Tahapan pencampuran serat baja ke dalam campuran beton adalah sebagai berikut:

1 Tuangkan serat baja sesuai kadar/dosis yang ditentukan ke dalam campuran beton segar.

2 Kecepatan menuang serat baja adalah maksimal 40 kg/menit.

3 Pencampuran serat baja dapat dilakukan di-*batching plant*, direkomendasikan dilakukan 90 menit sebelum initial set beton. Jarak tempuh antara *batching plant* dengan lokasi pekerjaan sebaiknya tidak lebih dari 30 menit karena penambahan serat baja akan mempercepat penurunan *slump* pada saat perjalanan.

4 Apabila menggunakan truk pengaduk (*truck mixer*), maka kecepatan putaran yang diperlukan minimal 12 putaran per menit.

5 Seluruh serat baja dimasukkan sesuai dosis yang ditentukan, maka pengaduk harus terus berputar dengan kecepatan maksimal 12 putaran per menit selama 5 menit, setelahnya kecepatan dikembalikan ke kecepatan semula untuk kemudian dilakukan pengecekan *slump* beton.

Metode Pengecoran dan Penghamparan

Setelah beton tercampur merata, tuangkan atau hamparkan campuran pada area perkerasan yang akan dibuat. Seluruh proses, dari pencampuran hingga *finishing*, tidak boleh melebihi 1,5 jam. Beton disebarkan sesegera mungkin setelah dicor, dibentuk, dan diratakan. Pematatan disarankan menggunakan alat penggetar mekanis (*vibrator*) agar serat tersebar merata. Untuk perataan permukaan, mesin perata lebih dianjurkan dibandingkan metode manual.



Gambar (5a) dan (5b). Proses Pengecoran dan Penghamparan

Setelah perataan dan pembentukan alur permukaan (*grooving*) selesai, jika ada serat baja yang muncul ke permukaan secara vertikal, harus dilakukan pencabutan pada saat beton masih plastis atau dipotong jika sudah kondisi keras (PUPR, 2022).



Gambar 6. Proses Perataan dan Pembentukan Alur Permukaan (*Grooving*)

23

Berdasarkan Gambar 6, khusus metode *grooving finish*, disarankan menggunakan alat *grooving* yang terbuat dari ring besi yang disusun sedemikian rupa, sehingga berfungsi menekan beton, bukan menarik beton ke permukaan. Metode ini efektif mencegah serat baja muncul di permukaan. Jika serat baja muncul setelah beton mengeras, segera ambil atau potong dan tambal bekasnya jika diperlukan. Proses ini dapat diperpanjang hingga proses *finishing*.

Beton dengan Serat Baja

Untuk mengetahui kinerja beton dengan penambahan serat baja, terlebih dahulu dilakukan beberapa pengujian laboratorium. Kekuatan beton konvensional pada diukur melalui uji tekan dan lentur beton. Untuk mengetahui kekuatan lentur dan tarik beton serat dilakukan uji beban. Kontribusi serat dalam campuran beton membentuk karakteristik beton berserat yang berbeda-beda. Setelah beton mengeras, serat berfungsi sebagai pengikat dan membantu menyerap energi melalui proses *debonding* dan pencabutan.

Ketika beton retak, kapasitas memikul beban turun, tetapi beton masih mampu meneruskan memikul beban yang lebih kecil dari beban maksimum. Saat beton retak, beban dipindahkan dari beton ke serat, jadi serat berperan pada kondisi tersebut. Dengan bertambahnya deformasi, serat tercabut dari beton menghasilkan kapasitas memikul beban yang semakin lama semakin rendah. Kondisi ini tidak menunjukkan penambahan kekuatan yang melebihi kekuatan beton, tetapi menunjukkan perilaku daktil.

Penambahan Kekuatan Beton Serat

Hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa beton berserat memiliki kekuatan lentur dan daktilitas yang lebih baik dibandingkan beton biasa (lihat Gambar 7).

Sebanyak 5 silinder beton dengan mutu 20 MPa dibuat dengan ukuran 150x150 mm dan panjang 450 mm. Beton ini diuji setelah 28 hari. Serat baja ditambahkan ke campuran beton dengan jumlah 20 kg/m³. Tegangan tarik dihitung menggunakan rumus (1).

$$\sigma = PL / (bd^2) \dots \dots \dots (1)$$

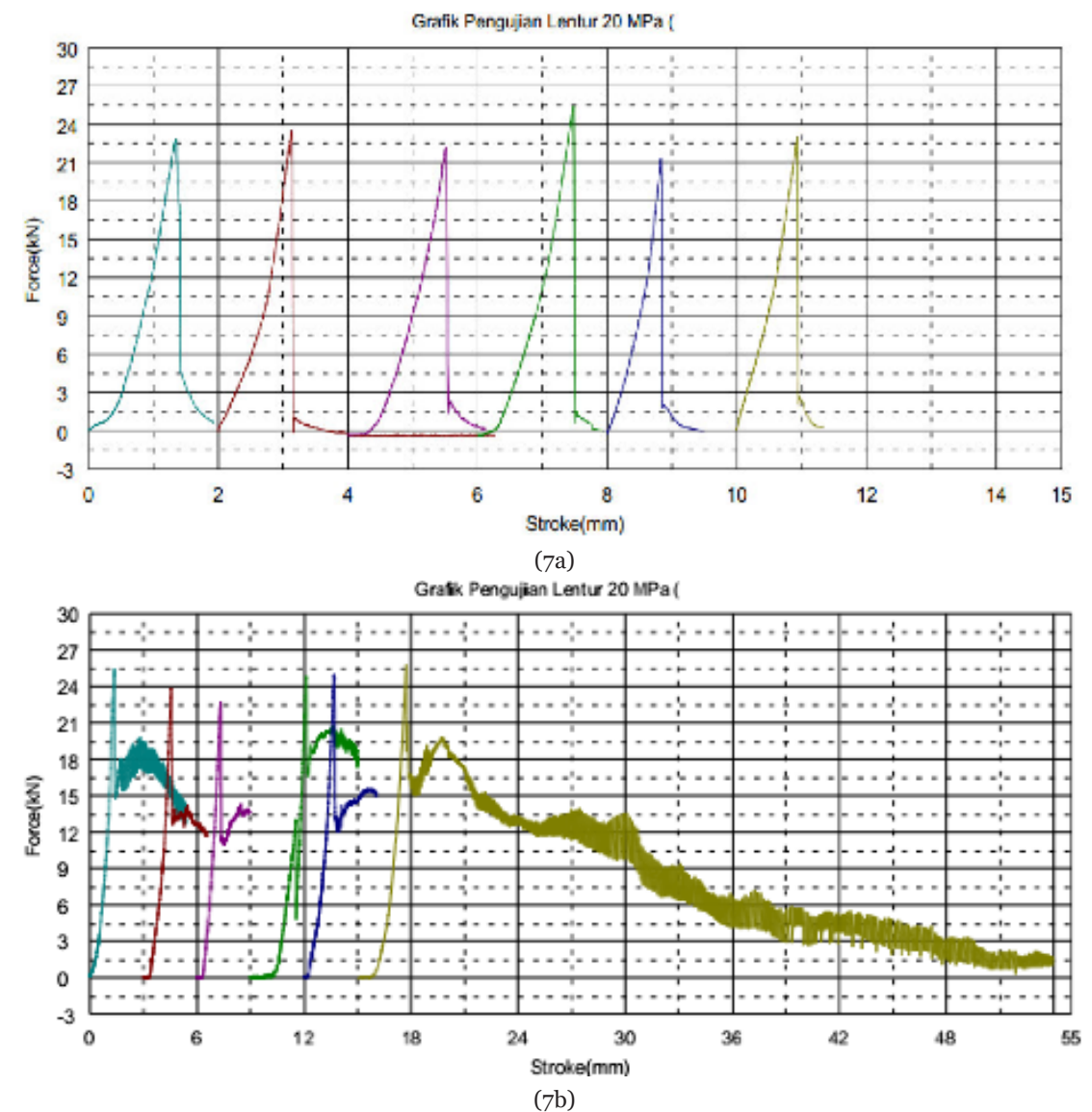
- Adapun keterangan rumus tersebut,
- σ adalah tegangan lentur (MPa)
- L adalah panjang benda uji balok (mm)
- P adalah beban aksial (N)
- b adalah lebar penampang (mm)
- d adalah tinggi penampang (mm)

Berdasarkan rumus (1) diperoleh besarnya tegangan lentur rata-rata dari 5 benda uji balok seperti ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Lentur Balok

Beda Uji	Beton Normal		Beton Serat	
	Gaya (N)	Tegangan tarik (MPa)	Gaya (N)	Tegangan tarik (MPa)
B-1	22873,5	3,05	25562,5	3,41
B-2	23537,5	3,14	23906,3	3,19
B-3	22225	2,96	22843,8	3,05
B-5	21337,5	2,85	25000	3,33
B-6	23064,6	3,08	25875	3,45
Rata-Rata	22607,62	3,01	24637,52	3,29

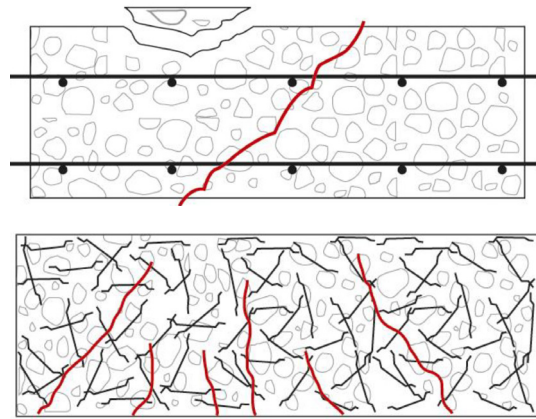
Tabel 1 menjelaskan bahwa peningkatan kuat lentur benda uji balok dengan penambahan serat baja diperoleh sebesar 8,98%. Peningkatan ini terlihat pada grafik Gambar 7 berikut.



Gambar (7a) dan (7b). Perbandingan Kuat Lentur Beton Normal dengan Beton Serat (Sumber: PUPR, 2023)

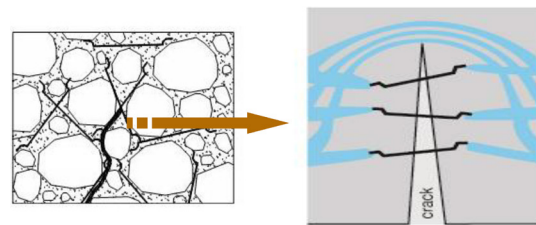
Gambar (7a) dan (7b), menunjukkan peningkatan regangan untuk beton berserat (peningkatan daktilitas). Dari gambar tersebut terlihat bahwa penambahan serat baja mempunyai pengaruh menaikkan kuat lentur beton walaupun tidak terlalu signifikan.

Beton yang menggunakan serat memberikan kinerja setelah retak (*post crack performance*) yang sangat baik, dimana beton masih mampu menahan beban yang bekerja sebelum akhirnya runtuh (Gambar 8).



Gambar 8. Pola Retak Beton Tanpa dan Dengan Penambahan Serat

Berdasarkan Gambar 8, penambahan serat pada beton dapat memperlambat dan mengurangi terjadinya retak, meningkatkan kekakuan struktur setelah terjadinya retak dan kapasitas menahan beban. Hal ini dijelaskan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Retak beton serat

Jumlah yang banyak dan penyebaran serat membuat beton lebih lentur. Serat baja dalam beton membantu menahan dan memperkecil retak yang terjadi karena penyusutan beton. Kuat tarik serat lebih besar dari 1200 MPa dan penjangkaran yang kuat. Tegangan dalam beton terdistribusi sehingga retak menjadi lebih kecil. Konstruksi perkerasan jalan beton dengan serat baja pada ruas jalan propinsi Demak – Godong Jawa Tengah dilakukan dalam beberapa ruas titik sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 10.



Gambar 10. Ruas Jalan Provinsi Demak – Godong Jawa Tengah

Penambahan serat baja ke dalam beton dapat meningkatkan kekuatan dan daya tahan jalan, serta mengurangi risiko retak akibat beban atau cuaca ekstrem. Uji laboratorium menunjukkan peningkatan kekuatan lentur sebesar 8,98% pada beton dengan mutu 20 MPa setelah penambahan 20 kg/m³ beton. Namun, masih perlu penelitian lebih lanjut untuk menemukan campuran beton dan serat yang optimal.



Jembatan Cilamaya (Provinsi Jawa Barat)
Dokumentasi Kompu-Direktorat Jenderal Bina Marga

Peranan Perpustakaan Bina Marga Dalam Meningkatkan Literasi Informasi Bidang Jalan dan Jembatan

Oleh : Risma Hermawati

Direktorat Bina Teknik Jalan Jembatan

28

Keberadaan perpustakaan dapat menjadi salah satu unsur penting dalam meningkatkan kecerdasan kehidupan bangsa, dengan cara menumbuhkan minat membaca masyarakat melalui pengembangan dan pendayagunaan perpustakaan sebagai sumber informasi.



Berdasarkan undang - undang Republik Indonesia Nomor 43 tahun 2007 Perpustakaan adalah institusi pengelola koleksi karya tulis, karya cetak, dan/atau karya rekam secara profesional dengan sistem yang baku guna memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi bagi para pemustaka.

Pemustaka adalah pengguna perpustakaan, baik itu perseorangan, kelompok orang, masyarakat, atau lembaga yang memanfaatkan fasilitas layanan perpustakaan. Dalam pasal 4 disampaikan perpustakaan bertujuan memberikan layanan kepada pemustaka, meningkatkan kegemaran membaca, serta memperluas wawasan dan pengetahuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.



Sehingga dengan ini keberadaan perpustakaan dapat berfungsi sebagai wahana pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi untuk dapat meningkatkan kecerdasan dan keberdayaan suatu bangsa.

Pada pasal 20 dijelaskan jenis – jenis perpustakaan diantaranya perpustakaan nasional, perpustakaan umum, perpustakaan sekolah / madrasah, perpustakaan perguruan tinggi, dan perpustakaan khusus. Perpustakaan Bina Teknik Jalan dan Jembatan (Bintek Jalan) merupakan perpustakaan khusus dimana cakupan koleksinya terbatas yang berkaitan dengan disiplin ilmu keteknik sipil bidang jalan dan jembatan.

Meliputi diantaranya bidang bahan dan perkerasan jalan, geoteknik jalan, transportasi dan teknik lalu-lintas serta lingkungan jalan, jembatan dan bangunan pelengkap jalan.

Perpustakaan Bina Teknik Jalan dan Jembatan berdiri sejak tahun 1981 sampai dengan saat ini sudah mengalami beberapa pergantian nama. Berdasarkan Permen nomor 13 tahun 2020 tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian PUPR, serta adanya reorganisasi di dalam institusi Kementerian PUPR sehingga Perpustakaan Bina Teknik Jalan dan Jembatan yang sebelumnya bernama Perpustakaan Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan (Puslitbang) yang dahulu berada di bawah naungan Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kementerian PUPR. Sekarang berganti nama menjadi Perpustakaan Bina Teknik Jalan dan Jembatan (Bintek Jalan) yang berada di bawah unit kerja Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan, Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian PUPR.

29

Perpustakaan Bina Teknik Jalan dan Jembatan memiliki tugas pokok diantaranya melakukan kegiatan pengumpulan, pengolahan, penyimpanan dan pendayagunaan bahan pustaka bidang ilmu pengetahuan keteknik sipil terkait bidang jalan dan jembatan untuk memenuhi visi dan misi dari Direktorat Jenderal Bina Marga. Beberapa layanan untuk koleksi perpustakaan yang dimiliki diantaranya:

- Koleksi referensi dengan total sekitar 24.047 buku terdiri *e-book* dan buku internasional bidang jalan dan jembatan, untuk bidang geoteknik jalan 2.234 buah, bidang jembatan 1.305 buah, bidang lalu lintas 1.388 buah dan bidang perkerasan 2.316 buah. Selain itu koleksi berupa pedoman, SNI, naskah ilmiah dan koleksi buku lainnya. Koleksi *e-book* dapat diakses pada halaman website perpustakaan <https://binamarga.pu.go.id/perpustakaan/ebook>.
- Untuk judul *e-jurnal* internasional yang dilanggan perpustakaan, pemustaka dapat mengakses pada halaman website Perpustakaan Bintek Jalan.

Pada tampilan menu koleksi digital selanjutnya pemustaka akan diarahkan untuk mengisi form pengajuan untuk *e-jurnal* yang dibutuhkan, setelah form pengajuan diisi kemudian admin akan mengirimkan *e-jurnal* internasional sesuai permintaan.

- Jurnal jalan dan jembatan yang sudah terakreditasi SINTA 2 dimana penulisnya terbuka untuk masyarakat umum dan tidak dikenakan biaya (gratis) bagi penulis yang ingin memasukan tulisan naskah ilmiahnya.
- Buletin “BINEKA” (Bina Marga Berkarya) dimana lahir pada bulan Oktober tahun 2020 dengan tujuan agar dapat menjadi wadah bagi penulis di lingkungan internal Bina Marga dalam menuangkan tulisan, ide atau gagasannya kedalam bentuk karya tulis yang bersifat populer.
- Lokal konten yang merupakan buku hasil dari terbitan Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan yang berupa naskah ilmiah, laporan penelitian dan lainnya berjumlah sekitar kurang lebih 200 judul buku.



Koleksi Buku Terbitan Perpustakaan Bina Teknik Jalan dan Jembatan,
(Jurnal Jalan Jembatan dan Buletin “Bineka”)

Dalam perkembangannya Perpustakaan Bintek Jalan perlu untuk terus meningkatkan dalam hal pelayanan dan kenyamanannya. Salah satunya dengan dilakukan kegiatan renovasi secara bertahap, dimana saat ini wajah baru Perpustakaan Bintek Jalan menjadi lebih *instagramable*. Perbaikan beberapa fasilitas di perpustakaan juga dilakukan diantaranya renovasi ruang membaca (literasi), ruang rapat dan ruang layanan sirkulasi yang diharapkan pengunjung dapat membaca dengan suasana yang lebih nyaman.

Pengunjung dapat memanfaatkan area ruang membaca di dalam (*indoor*) maupun di luar (*outdoor*) yang sudah tersedia. Selain itu juga terdapat area membaca lesehan yang berada di dalam ruangan, terdapat fasilitas ruang rapat yang nyaman dengan dilengkapi fasilitas *free wifi* yang dapat diakses oleh pengunjung di seluruh area ruangan perpustakaan. Perpustakaan menyediakan fasilitas loker untuk tempat pengisian daya ponsel (*charger place*), loker penyimpanan penitipan barang serta fasilitas pendukung lainnya yang diharapkan dapat memberikan kenyamanan bagi para pengunjung.

Koleksi buku fisik secara bertahap beralih menjadi koleksi digital (*ebook*) sehingga memudahkan agar dapat dijangkau secara luas oleh masyarakat diseluruh dunia. Selanjutnya kedepan diharapkan dapat dikembangkan aplikasi *ePerpus* atau *digital library* dimana memudahkan pemustaka/masyarakat untuk membaca dan meminjam buku yang diinginkan tanpa harus berkunjung langsung ke perpustakaan.

Wajah baru Perpustakaan Bina Teknik Jalan dan Jembatan setelah mengalami beberapa renovasi secara bertahap, untuk kegiatan renovasi dimulai akhir tahun 2020.



Ruang Rapat Sebelum Direnovasi



Ruang Baca Sebelum Direnovasi

(Sumber; dokumen pribadi)



Ruang Tamu/Lobi Sebelum direnovasi



Ruangan membaca



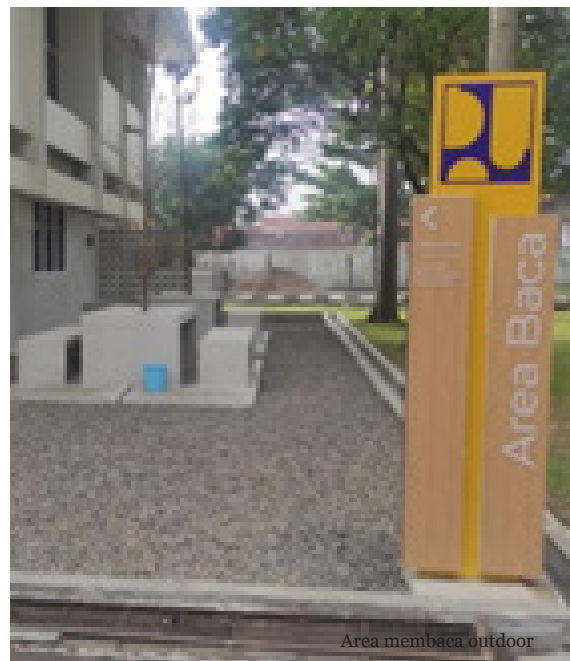
Loker Penyimpanan



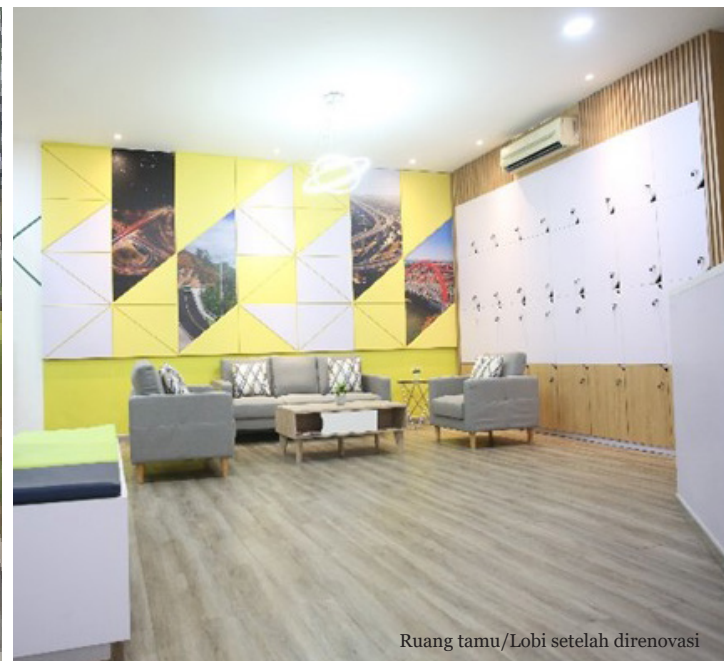
Tempat pengisian daya (charger place)



Area baca lesehan



Area membaca outdoor



Ruang tamu/Lobi setelah direnovasi



Salah satu peran dan upaya yang harus dilakukan oleh pustakawan adalah melakukan kegiatan promosi atau menyebarkan informasi terkait perpustakaan. Dengan adanya kemajuan teknologi saat ini kegiatan promosi perpustakaan dapat dilakukan dengan memanfaatkan media sosial, selain itu kegiatan promosi bisa dilakukan juga melalui kegiatan pameran, bedah buku, *workshop* perpustakaan atau dengan mengunjungi kampus/ perguruan tinggi di dalam ataupun di luar negeri melalui kegiatan silang layanan.

Dengan keberadaan Perpustakaan Bina Teknik Jalan dan Jembatan diharapkan dapat memberikan kebermanfaatn dalam menyebarkan sumber informasi kepada pemustaka/masyarakat yang membutuhkan. Dapat menjadi tempat mediasi bagi para pemustaka untuk mendapatkan dan mengembangkan informasi sehingga visi dan misi organisasi bisa tercapai khususnya Direktorat Jenderal Bina Marga.

“Ketika kamu ragu akan sesuatu, carilah di perpustakaan.”

(J. K. Rowling)

JEMBATAN CILEUNGI JALAN TOL CIMANGGIS - CIBITUNG



Mohammad Hatta

Kurang cerdas dapat diperbaiki dengan belajar. Kurang cakap dapat dihilangkan dengan pengalaman. Namun tidak jujur itu sulit diperbaiki

ARTIKEL TOKOH

Tisara Sita: Inspirasi Pemuda dalam Pembangunan Infrastruktur Indonesia

Oleh:
Ani Mulyani
Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan

Semangat Sumpah Pemuda

Hari Sumpah Pemuda yang diperingati setiap tanggal 28 Oktober menjadi momen penting bagi bangsa Indonesia. Pada hari ini, kita mengenang semangat persatuan dan kesatuan yang digelorakan oleh para pemuda pada tahun 1928. Semangat ini terus hidup dan berkembang, salah satunya tercermin dalam sosok inspiratif seperti Tisara Sita. Sebagai seorang tokoh muda di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Tisara telah memberikan kontribusi besar dalam pembangunan infrastruktur di Indonesia.

Semangat Sumpah Pemuda yang menggelorakan persatuan dan kesatuan bangsa, tercermin dalam setiap langkah Tisara Sita. Ia tidak hanya mengejar prestasi pribadi, tetapi juga berkontribusi nyata bagi pembangunan bangsa. Motto hidupnya, “Bekerja keras, bergerak cepat, bertindak tepat, memiliki jiwa seni, dan berinovasi,” menjadi inspirasi bagi generasi muda Indonesia untuk terus berkarya dan berinovasi demi kemajuan bangsa.



Kontribusi dalam Pembangunan Nasional

Tisara Sita lahir pada 11 Maret 1986 di Yogyakarta. Sejak kecil, ia menunjukkan minat yang besar dalam bidang teknik dan pembangunan. Kecintaannya pada bidang ini membawanya menempuh pendidikan di Teknik Sipil, kemudian melanjutkan studi magister di Sistem dan Teknik Transportasi di Universitas Gadjah Mada (UGM) dengan predikat *cumlaude*. Prestasi akademik yang gemilang menjadi modal awal bagi Tisara untuk berkarier di Kementerian PUPR.

Sebagai seorang profesional muda, Tisara Sita telah terlibat dalam berbagai proyek strategis nasional. Salah satu proyek penting yang ia tangani adalah Pembangunan Jalan Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang.

Proyek ini bertujuan untuk meningkatkan konektivitas dan mendukung pertumbuhan ekonomi di kawasan industri.

Selain itu, Tisara juga berperan dalam pengembangan dan pemeliharaan jalan nasional, termasuk proyek beautifikasi di Jalan Nasional Sruwen-Boyolali-Kartosuro-Prambanan, jalan menuju Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN) Borobudur, serta Pembangunan *Flyover* Madukoro (Semarang).

Inovasi dan Efisiensi dalam Konstruksi

Tisara dikenal karena berbagai inovasi dalam bidang konstruksi. Salah satu inovasi yang ia terapkan adalah metode kerja *sliding formwork U-Ditch* yang mampu mempercepat pelaksanaan proyek. Inovasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga kualitas pembangunan infrastruktur.

Tisara turut serta dalam digitalisasi pemantauan kemajuan proyek menggunakan aplikasi berbasis Android, yang mendukung *Building Information Modeling* (BIM), untuk meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam pengelolaan proyek. Kreativitasnya tidak hanya berhenti di sana, Tisara juga berinovasi dalam pengujian marka jalan *glow in the dark*.

Terbaru, ia meluncurkan aplikasi pindAI (*Pavement Identification aNd Detection using Artificial Intelligence*). Aplikasi pindAI merupakan aplikasi deteksi kerusakan jalan menggunakan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) yang dapat mengidentifikasi kerusakan jalan secara otomatis untuk pemeliharaan jalan yang lebih efisien.

Penghargaan dan Pengakuan

Atas dedikasinya, Tisara Sita telah menerima berbagai penghargaan. Pada tahun 2023, Tisara menerima penghargaan empat penghargaan yaitu Pemenang III dan Fitur Terlengkap Lomba *Road Damage Detection* (RDD) berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dalam rangka Hari Jalan Tahun 2023, Peringkat II Kategori Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri pada Peringatan Hari Bakti PU Ke-78, Finalis pada Pegawai Muda Teladan Tahun 2023 Kementerian PUPR dalam rangka memperingati Hari Bakti Pekerjaan Umum Ke-78, dan *Best Paper* dalam Konferensi Nasional Teknik Sipil ke-17.

Tisara di tahun 2022 juga menerima tiga penghargaan, dua diantaranya penghargaan dari Menteri PUPR pada Peringatan Hari Bakti PU Ke-77 sebagai Juara I Lomba Penyusunan Infografik 8 Tahun Kinerja PUPR dan Juara III Lomba Karya Tulis Ilmiah Inovatif.

Sedangkan satu penghargaan lain dalam rangka Hari Jalan Tahun 2022 sebagai Pemenang III Lomba Video Inovasi Preservasi Jalan dan Jembatan.

Rekam jejaknya pun tidak kalah gemilang, di tahun 2021 Tisara menerima tiga penghargaan yaitu Pemenang ke-1 Inovasi Teknologi Pembangunan Jalan dan Jembatan melalui Video dan Pemenang ke-2 Inovasi Preservasi Jalan dan Jembatan melalui Video dalam rangka Hari Jalan 2021 serta Pemenang ke-2 Lomba Video Merdeka Sampah dalam rangka Kemerdekaan RI Tahun 2021 di Lingkungan Kementerian PUPR. Tidak hanya penghargaan di bidang pekerjaannya, Tisara juga diakui sebagai lulusan terbaik di Fakultas Teknik UGM dengan IPK sempurna 4,00.

Pengalaman Menarik dalam Proyek Strategis Nasional

Salah satu pengalaman paling menantang dan menarik bagi Tisara adalah keterlibatannya dalam Proyek Strategis Nasional (PSN) Paket I.4 Pembangunan Jalan Kawasan Industri Terpadu (KIT) Batang.

dihadapi termasuk lahan yang belum siap, relokasi makam, dan pemindahan utilitas seperti tiang PLN dan pipa PDAM.

Untuk mengatasi tantangan ini, Tisara dan timnya bekerja 24 jam sehari dan tujuh hari dalam seminggu, menggunakan 15 *batching plant* dan lima unit alat *slip form paver*.

Dedikasi dan kerja keras ini membuahkan hasil dengan selesainya proyek tepat waktu, yang memberikan dampak positif bagi konektivitas dan pertumbuhan ekonomi di kawasan industri tersebut.

Tisara Sita adalah contoh nyata bagaimana semangat Sumpah Pemuda dapat diwujudkan dalam tindakan nyata. Dedikasi dan inovasinya dalam bidang teknik sipil dan pembangunan infrastruktur telah memberikan dampak positif yang besar bagi Indonesia.



Proyek ini melibatkan pembangunan jalan *rigid pavement* sepanjang 19,17 km yang harus diselesaikan dalam waktu 8,5 bulan dengan anggaran Rp 619 miliar. Tantangan utama yang

Semoga semangat dan kontribusi Tisara Sita dapat menginspirasi lebih banyak pemuda untuk berperan aktif dalam pembangunan bangsa.

"Dengan kerja keras, inovasi, pendidikan, persatuan, dan optimisme, generasi muda dapat berkontribusi secara signifikan dalam pembangunan bangsa".
- Tisara Sita, 2024-



Menyongsong *Decade Of Action For Road Safety: Runk-Llaj 2021-2040* Menuju Jalan Tanpa Korban Jiwa

Oleh: **Dr. Alfa Adib Ash Shiddiqi**

Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Provinsi Riau

Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2022 tentang Rencana Umum Nasional Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RUNK LLAJ) mengamanatkan bahwa pelaksanaan RUNK LLAJ merujuk pada lima pilar yang dikoordinir oleh Bappenas, Kementerian PUPR, Kementerian Perhubungan, Korlantas Polri, dan Kementerian Kesehatan. Sasaran RUNK LLAJ 2021 - 2040 adalah menurunkan indeks fatalitas korban kecelakaan LLAJ. Dalam rangka tersebut, disusun Rencana Aksi Keselamatan LLAJ (RAK LLAJ) sebagai penjelasan pelaksanaan RUNK LLAJ berdasarkan masing-masing tugas dan fungsi kementerian/lembaga. Artikel ini akan mengupas tentang RUNK-LLAJ sebagai lanjutan dari Rencana Umum Nasional Keselamatan Jalan (RUNK-J) dan *Decade of Action (DoA) for Road Safety 2011-2020*, capaian program keselamatan jalan 2011-2020, arah kebijakan, tujuan, sasaran dan posisi RUNK-LLAJ, program-program pada lima pilar, serta prosedur penyusunan dan evaluasi RUNK-LLAJ sesuai Permen PPN/Bappenas Nomor 6 Tahun 2023.

RUNK LLAJ 2021-2040: Lanjutan *Decade of Action (DoA) for Road Safety 2011-2020*

Perpres Nomor 1 Tahun 2022 tentang RUNK-LLAJ 2021-2040 bukanlah kebijakan keselamatan jalan yang baru terbit serta-merta mengatur dan menetapkan kerangka kebijakan maupun strategi dalam meningkatkan keselamatan berlalu lintas dan angkutan jalan di Indonesia. Pada dekade sebelumnya, terdapat dokumen RUNK-J 2011-2035 yang diamanatkan oleh Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Dokumen RUNK-J tersebut bertujuan mengurangi fatalitas kecelakaan lalu lintas sebesar 50% pada 2020 dan pengurangan 80% pada 2035 (dengan basis data kecelakaan tahun 2010).

RUNK-J terinspirasi dari deklarasi *DoA for Road Safety 2011-2020* yang diluncurkan Majelis Umum PBB pada Maret tahun 2010. Sebelumnya pada November 2009 berlangsung *Global Ministerial Conference on Road Safety* di Rusia.

Saat itu, WHO melaporkan bahwa kecelakaan lalu lintas menjadi penyebab kematian nomor lima tertinggi di dunia. Latar belakang munculnya inisiatif ini adalah kekhawatiran akan meningkatnya angka kecelakaan lalu lintas, dampak sosial serta ekonomi.

PBB bersama dengan negara-negara anggota dan mitra internasional merasa perlu untuk mengambil tindakan serius dalam menangani masalah keselamatan jalan raya yang semakin mengkhawatirkan.

Penggagas Dekade Aksi Keselamatan Jalan (DAKJ) melibatkan berbagai pihak, termasuk badan pemerintahan, organisasi masyarakat sipil, dan sektor swasta. Program-program dalam dekade ini mencakup berbagai aspek, seperti peningkatan infrastruktur jalan yang aman, peningkatan kesadaran akan bahaya di jalan, penegakan hukum, serta upaya penguatan sistem penanganan darurat kecelakaan dengan cepat dan efektif. *DoA for Road Safety*, terdiri dari lima pilar utama.

Pilar pertama *Road Safety Management*,

menitikberatkan pada peningkatan kapasitas institusional untuk mendukung upaya keselamatan jalan nasional, termasuk penerapan konvensi keselamatan jalan PBB, pembentukan agen perbaikan untuk keselamatan jalan, dan penyusunan kebijakan dan strategi nasional untuk target jangka panjang.

Pilar kedua *Safer Road and Mobility*,

menekankan perlunya peningkatan keselamatan jaringan jalan, terutama bagi pengguna jalan yang rentan seperti pejalan kaki, pengendara sepeda, dan pengendara sepeda motor, melalui peningkatan perencanaan, desain, konstruksi, dan operasi jalan yang berkeselamatan.

Pilar ketiga *Safer Vehicle*,

berfokus pada peningkatan keselamatan kendaraan dengan mendorong adopsi teknologi baru, termasuk program penilaian kendaraan baru dan promosi fitur keselamatan minimum seperti sabuk pengaman.

Pilar keempat *Safer Road Users*,

menargetkan perbaikan perilaku pengguna jalan melalui pengembangan undang-undang dan penegakan keselamatan jalan,

disertai dengan kesadaran masyarakat terkait penggunaan sabuk pengaman, helm, serta pengurangan risiko seperti konsumsi alkohol dan pengendalian kecepatan.

Pilar kelima *Post-crash Response*,

mempromosikan peningkatan sistem kesehatan untuk memberikan perawatan darurat dan rehabilitasi korban kecelakaan, termasuk pengembangan sistem perawatan pra-rumah sakit dan skema asuransi untuk mendanai inisiatif tersebut. Semua pilar ini saling terintegrasi untuk mencapai tujuan keselamatan jalan yang lebih baik melalui kolaborasi lintas-sektoral.



Gambar 1: Pin/logo *Decade of Action for Road Safety 2011-2020*

Program Dekade Aksi Keselamatan Jalan (DAKJ), yang diatur dalam INPRES Nomor 4 Tahun 2013, bertujuan meningkatkan keselamatan jalan hingga 2020, berbeda dengan RUNK-J 2011-2035 yang memiliki cakupan strategi 25 tahun. Program tersebut masih selaras dengan lima pilar.

Pilar I Manajemen Keselamatan Jalan,

yang dikoordinir oleh Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, bertanggung jawab mempromosikan koordinasi antar pemangku kepentingan dan membentuk kemitraan sektoral guna menjamin efektivitas dan keberlanjutan pengembangan serta perencanaan strategi keselamatan jalan di tingkat nasional, termasuk penetapan target keselamatan jalan dan pelaksanaan evaluasi keselamatan jalan.

Pilar II Jalan yang Berkeselamatan,

di bawah koordinasi Menteri Pekerjaan Umum, bertanggung jawab atas penyediaan infrastruktur jalan yang lebih aman, mulai dari tahap perencanaan, desain, konstruksi, hingga operasional.

Pilar III Kendaraan yang Berkeselamatan,

yang dikoordinir oleh Menteri Perhubungan, bertanggung jawab memastikan setiap kendaraan yang beroperasi di jalan memenuhi standar keselamatan.

Pilar IV Perilaku Pengguna Jalan yang Berkeselamatan,

di bawah koordinasi Kepala Kepolisian Negara Republik Indonesia, fokus pada perbaikan perilaku pengguna jalan melalui edukasi keselamatan

lalu lintas, peningkatan kualitas uji surat izin mengemudi, penegakan hukum di jalan, dan pengembangan sistem pendataan kecelakaan lalu lintas.

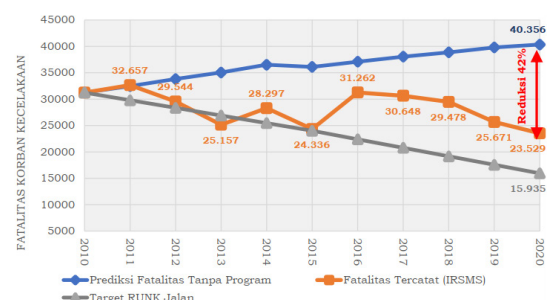
Pilar V Penanganan Pasca Kecelakaan,

yang dikoordinir oleh Menteri Kesehatan, bertanggung jawab atas peningkatan penanganan pra-kecelakaan, melibatkan promosi dan peningkatan kesehatan pengemudi dalam situasi khusus, serta penanganan pasca-kecelakaan melalui Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT).

Lalu, bagaimana hasil capaian program-program keselamatan jalan tahun 2010-2020? Apakah target tercapai?

Capaian Program Keselamatan Jalan di Indonesia 2010-2020

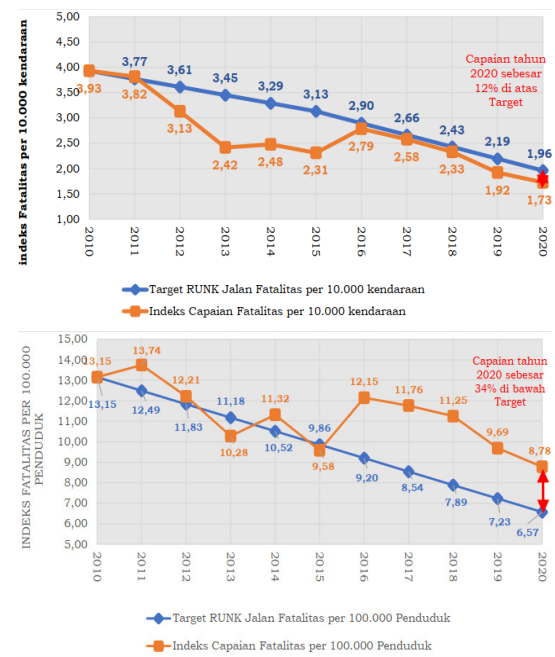
Global Decade of Action (DoA) for Road Safety 2011-2020 menargetkan penurunan 50% fatalitas kecelakaan lalu lintas pada 2020 dibandingkan tahun 2010. Program ini mengukur keberhasilan berdasarkan fatalitas per 10.000 kendaraan dan per 100.000 penduduk setelah implementasi lima pilar keselamatan jalan.



Gambar 2 Capaian Fatalitas Kecelakaan Lalu lintas (sumber IRSMS dan Perpres 1/2022)

Pelaksanaan program KLLAJ 2011-2020 di Indonesia telah berhasil menurunkan jumlah fatalitas menjadi 23.529 jiwa pada tahun 2020, turun 42% dibandingkan jumlah fatalitas tanpa penanganan (*business as usual*). Meski begitu, capaian ini belum mencapai target 50% penurunan fatalitas, yakni 15.935 jiwa, dari angka sekitar 31 ribu pada 2010.

Lalu bagaimana jika dihitung berdasarkan indeks fatalitas per 10.000 kendaraan?, target 2020 tercapai dengan hasil 1,73, melebihi target 1,96 sebesar 12%. Namun, indeks fatalitas per 100.000 penduduk hanya mencapai 8,78, masih 34% di atas target 6,57.



Gambar 3 Capaian 2020 berdasar fatalitas per 10.000 kendaraan (kiri) dan Fatalitas per 100.000 penduduk (kanan). Sumber: IRMS dan Perpres 1/2022

Kebijakan Penyelenggaraan RUNK-LLAJ di Indonesia

Tulisan ini merangkum dokumen-dokumen keselamatan jalan di Indonesia, terutama Perpres No. 1 Tahun 2022 tentang RUNK-LLAJ. Fokus utamanya adalah poin-poin penting yang relevan bagi pembaca umum dan pengambil keputusan. Visi Indonesia 2045, RPJPN 2005-2025, dan RPJMN 2020-2024 menetapkan peningkatan SDM dan penguatan infrastruktur penunjang ekonomi dan pelayanan dasar. Lebih rinci RPJMN 2020-2024 berfokus pada keamanan dan keselamatan transportasi sebagai prioritas nasional, menurunkan indeks fatalitas kecelakaan lalu lintas per 10.000 kendaraan sebesar 65% dari data 2010.

RUNK LLAJ memiliki keterkaitan yang erat dengan Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional menyelaraskan agenda keselamatan jalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs). Dokumen ini membentuk dasar untuk RUNK LLAJ yang bersifat jangka panjang selama 20 tahun, menekankan pentingnya meningkatkan KLLAJ di Indonesia dengan pendekatan keberlanjutan, terkoordinasi, dan melibatkan semua pihak (pemerintah pusat, pemerintah daerah, perguruan tinggi, badan usaha, dan masyarakat).

Visi penyelenggaraan KLLAJ tahun 2021-2040 adalah menciptakan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan terbaik di Asia Tenggara melalui sistem berkeselamatan, koordinasi yang kuat, dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi.

Misi pertama adalah menjadikan KLLAJ sebagai prioritas nasional, mengakui dampak ekonomi buruk dari kecelakaan dan berkomitmen kuat untuk membuat KLLAJ fokus dalam kebijakan dan program pembangunan.

Misi kedua adalah membudayakan penyelenggaraan LLAJ yang mengutamakan keselamatan, dengan melibatkan semua pihak dalam pengarusutamaan keselamatan di seluruh tahapan penyelenggaraan.

Misi ketiga adalah mensinergikan segala potensi untuk maksimalkan kinerja KLLAJ, melibatkan pemerintah pusat, pemerintah daerah, badan usaha, dan masyarakat dalam upaya meningkatkan keselamatan nasional. Sinergi dimulai dari perencanaan hingga pelaksanaan dengan koordinasi harmonis, didukung oleh teknologi informasi dan komunikasi sebagai panduan dan alat untuk menyelaraskan program KLLAJ.

Penyusunan RUNK LLAJ bertujuan memberikan panduan bagi pemangku kebijakan untuk mengkoordinasikan dan menyelaraskan program keselamatan lalu lintas. RUNK LLAJ juga menjadi acuan bagi kementerian dan pemerintah daerah dalam menangani keselamatan di wilayah masing-masing.

Sasaran RUNK LLAJ 2021-2040 adalah mengurangi indeks fatalitas korban kecelakaan LLAJ berdasarkan data tahun 2010, hal ini mengingat pengaruh kebijakan pembatasan perjalanan akibat pandemi Covid-19. Indikator keberhasilan diukur dari indeks fatalitas per 100.000 penduduk dan per 10.000 kendaraan. Targetnya, pada 2040, adalah penurunan 65% untuk indeks per 100.000 penduduk dan 85% untuk indeks per 10.000 kendaraan.

Tabel 1 Target Sasaran Umum RUNK 2021-2040

Tahun	Prediksi Jumlah Kematian (Jiwa)	Target 1		Target 2	
		Indeks fatalitas per 100.000 penduduk	Persentase Penurunan Indeks fatalitas per 100.000 penduduk	Indeks fatalitas per 10.000 kendaraan	Persentase Penurunan Indeks Fatalitas per 10.000 kendaraan
2010 (baseline)	31.234	13,14	-	3,93	-
2025	27.838	9,53	30%	1,37	65%
2030	23.852	7,62	40%	0,98	75%
2035	20.246	6,04	55%	0,78	80%
2040	16.640	4,63	65%	0,59	85%

Sumber: Perpres Nomor 1 Tahun 2022

Untuk mencapai tujuan keselamatan, setiap pilar memiliki sasaran dan indikator kinerja. Dalam hal ini, Pilar 2, yang ditangani Kementerian PUPR, fokus pada penyediaan infrastruktur jalan yang aman. Tanggung jawabnya mencakup perbaikan dari perencanaan, desain, hingga konstruksi dan operasional jalan.

Tabel 2 Sasaran dan Indikator Pencapaian Pilar 2

Pilar	Sasaran Pilar	Indikator Pencapaian
Pilar 2 Jalan yang Berkeselamatan	Pada tahun 2030, seluruh jalan baru memenuhi standar teknis keselamatan untuk semua pengguna jalan, setidaknya memenuhi standar pemeringkatan jalan bintang 3 (tiga) untuk semua moda.	Semua jalan yang dibangun di Indonesia sejak tahun 2023 harus sudah direncanakan memenuhi standar pemeringkatan bintang 3 (tiga).
		Sertifikasi pemenuhan pemeringkatan jalan dilakukan melalui audit pada tahap desain, <i>preopening</i> dan operasional.
	Pada tahun 2030, lebih dari 75% kendaraan bermotor melakukan perjalanan di jalan eksisting yang telah memenuhi standar pemeringkatan jalan bintang 3 (tiga).	Terwujudnya lebih dari 75% km perjalanan kendaraan bermotor melalui jalan di Indonesia yang memenuhi standar jalan bintang 3 (tiga) dengan menggunakan pendekatan <i>assessment iRAP</i> .
		Pada Tahun 2021 terbentuk IndonesiaRAP yang diakui oleh iRAP tetapi mampu melakukan penilaian secara mandiri.

Sumber: Perpres Nomor 1 Tahun 2022

Untuk mencapai sasaran RUNK LLAJ, kebijakan utama meliputi penyelarasan komitmen keselamatan, penggunaan data untuk tindakan pencegahan dan perbaikan, serta sistem yang memperhitungkan kesalahan manusia. Fokusnya adalah mengurangi risiko dengan memperhatikan jumlah perjalanan dan penggunaan kendaraan, terutama sepeda motor. Beberapa strategi akan diterapkan untuk kebijakan KLLAJ. Pertama, efektivitas lembaga KLLAJ didukung oleh sistem informasi akurat untuk koordinasi pemangku kepentingan. Kedua, ketersediaan data dan sistem informasi sebagai panduan penyelenggaraan KLLAJ dengan memanfaatkan teknologi *Big Data* dan *One Gate Services*. Ketiga, skema

pembiayaan berkelanjutan dari berbagai sumber untuk menjamin keberlanjutan program KLLAJ. Keempat, pembangunan sarana dan prasarana LLAJ sesuai standar kelaikan keselamatan global. Kelima, pemberian hak mengemudi secara ketat berdasarkan pengetahuan, kecakapan, dan kesehatan dengan prinsip lisensi. Keenam, pendidikan keselamatan yang terarah dan penegakan hukum dengan sanksi administrasi, denda, dan/atau hukuman badan. Ketujuh, formalisasi dan standarisasi proses penanganan kecelakaan LLAJ, termasuk proses hukum dan penanganan korban. Terakhir, sistem penjaminan untuk menyelesaikan biaya dan kerugian akibat kecelakaan LLAJ secara inklusif.

Program KLLAJ dengan pendekatan Lima Pilar

Program KLLAJ, bagian dari RUNK LLAJ terdiri dari pendekatan lima pilar, dengan tanggung jawab spesifik.

Pilar pertama, Sistem yang Berkeselamatan,

menekankan koordinasi antar pemangku kepentingan dan kemitraan sektoral, dengan target pencapaian dan evaluasi penyelenggaraan KLLAJ.

Pilar kedua, Jalan yang Berkeselamatan,

menitikberatkan perbaikan infrastruktur jalan dari tahap perencanaan hingga operasional untuk mengkomodir kesalahan pengguna jalan.

Pilar ketiga, Kendaraan yang Berkeselamatan,

menjamin standar keselamatan tinggi untuk kendaraan dengan tujuan meminimalisir kecelakaan.

Pilar keempat, Pengguna Jalan yang Berkeselamatan,

mengembangkan program komprehensif untuk meningkatkan perilaku pengguna jalan melalui pendidikan dan penegakan hukum, yang dikoordinasikan oleh Kepolisian Negara Republik Indonesia.

Pilar kelima, Penanganan Korban Kecelakaan,

memfokuskan pada penanganan darurat pasca kecelakaan dan rehabilitasi jangka panjang, dikoordinasikan oleh kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan. Dalam pelaksanaannya, prinsip integrasi antar pilar KLLAJ melibatkan sektor lain, seperti pendidikan dan teknologi, untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas secara kolaboratif dan inklusif.

Kementerian PPN/Bappenas bertanggung jawab atas Pilar 1, Sistem yang Berkeselamatan. Tugas utamanya adalah mendorong koordinasi antara semua pihak untuk memastikan strategi Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (KLLAJ) berjalan efektif dan berkelanjutan. Sasaran Pilar 1 meliputi pencapaian rencana aksi nasional KLLAJ yang komprehensif, RUNK LLAJ Tahun 2021-2040 dan regulasi sesuai dengan standar PBB pada 2030. Programnya mencakup penyusunan Rencana Aksi Keselamatan, penguatan koordinasi, pengembangan data, serta riset dan inovasi. Tujuan dari program ini adalah untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas dengan melibatkan masyarakat dan memastikan pendanaan yang cukup untuk mendukung pelaksanaan strategi secara menyeluruh.



Gambar 5 Program Pilar 2 Jalan yang Berkeselamatan (sumber: diolah dari paparan Dit Bintekjatan)

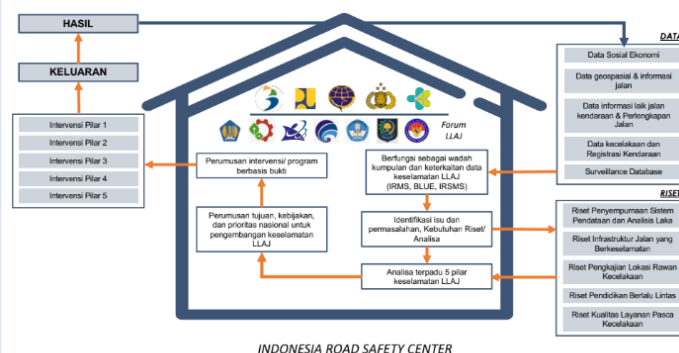


HIGHLIGHT PROGRAM RUNK LLAJ 2021 - 2040 PILAR 1 SISTEM YANG BERKESELAMATAN

Penanggung Jawab: Kementerian PPN/Bappenas



1. Penyusunan, penetapan dan pemberian bimbingan RAK LLAJ K/L, Provinsi, Kab/Kota
2. Penguatan Koordinasi Keselamatan LLAJ
 - a. Pembentukan Kantor Sekretariat RUNK LLAJ
 - b. Pembentukan Kelompok Kerja Pilar dengan Pemangku Kepentingan
3. Penyempurnaan Kebijakan dan Regulasi KLLAJ terkait Sistem yang Berkeselamatan
4. Pengembangan dan Integrasi Data dan Sistem Informasi KLLAJ setiap Pilar
5. Pengembangan Sistem Manajemen KLLAJ
6. Penguatan Kemitraan dan Kerja Sama KLLAJ
7. Penyelenggaraan Studi dan Evaluasi Terhadap Kebijakan Program KLLAJ
8. Pendanaan KLLAJ
9. Penyelenggaraan Monitoring dan Evaluasi Kinerja KLLAJ



Gambar 4 Program Pilar 1 Sistem yang Berkeselamatan (sumber: diolah dari paparan Bappenas)

Kementerian PUPR bertanggung jawab atas Pilar 2, yaitu Infrastruktur Jalan yang Berkeselamatan. Fokusnya adalah menciptakan jalan yang lebih aman dari perencanaan hingga operasional. Sasaran Pilar 2 adalah memastikan semua jalan baru memenuhi standar teknis keselamatan dengan peringkat bintang 3 pada 2030. Programnya meliputi perbaikan regulasi keselamatan jalan, pengawasan, dan penanganan daerah rawan kecelakaan. Kegiatan lain termasuk penyediaan lajur khusus untuk transportasi umum, pembatasan akses jalan, dan penguatan kemampuan SDM dalam pengelolaan jalan. Semua ini bertujuan untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas dan kualitas infrastruktur jalan di Indonesia.



Gambar 6 Program Pilar 3 Kendaraan yang Berkeselamatan (sumber: diolah dari paparan Bappenas)

Kementerian Perhubungan bertanggung jawab atas Pilar 3, yaitu Kendaraan yang Berkeselamatan. Fokusnya adalah memastikan semua kendaraan di jalan memenuhi standar keselamatan. Pada tahun 2030, semua kendaraan baru, bekas, dan impor harus mematuhi standar keselamatan tertinggi sesuai regulasi PBB.

Indikator pencapaian termasuk fitur keselamatan kendaraan, sertifikasi uji tipe, laik jalan berdasarkan sertifikasi dari bengkel berizin uji laik jalan, implementasi sistem transportasi cerdas (ITS), dan peningkatan kompetensi petugas uji laik kendaraan. Kegiatan Pilar 3 mencakup perbaikan regulasi, peningkatan prosedur uji, serta penguatan sumber daya manusia.

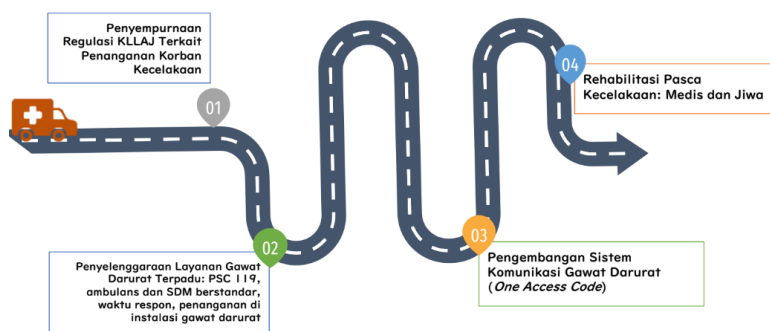
Selain itu, juga ada penegakan hukum untuk memastikan kepatuhan pada standar keselamatan dan manajemen keselamatan perusahaan angkutan umum. Semua ini bertujuan meningkatkan keselamatan kendaraan dan mendukung industri otomotif nasional.



Gambar 7 Program Pilar 4 Pengguna Jalan yang Berkeselamatan (sumber: diolah dari paparan Bappenas)

Kepolisian Negara Republik Indonesia bertanggung jawab atas Pilar 4, yaitu Pengguna Jalan yang Berkeselamatan. Tugasnya adalah memperbaiki perilaku pengguna jalan melalui pendidikan keselamatan, peningkatan kualitas ujian surat izin mengemudi, penegakan hukum, dan pengembangan sistem data kecelakaan. Sasaran Pilar 4 meliputi pengendalian kecepatan, penggunaan helm dan sabuk keselamatan, serta

larangan penggunaan HP saat berkendara. Programnya mencakup penyempurnaan regulasi, kampanye keselamatan, integrasi SIM dengan pencatatan pelanggaran, dan penggunaan teknologi untuk penegakan hukum. Selain itu, ada peningkatan kompetensi pengemudi dan pemeriksaan kondisi pengemudi. Semua kegiatan ini bertujuan mencapai keselamatan berlalu lintas dan memastikan kepatuhan pada regulasi.



Gambar 8 Program Pilar 5 Penanganan Korban Kecelakaan (sumber: diolah dari paparan Bappenas)

Kementerian Kesehatan bertanggung jawab atas Pilar 5, yaitu penanganan pasca kecelakaan. Tujuannya adalah meminimalisir waktu antara kecelakaan dan kedatangan bantuan medis pada tahun 2030. Keberhasilan ini diukur dari cepatnya penanganan medis oleh tenaga kesehatan profesional dan perlengkapan gawat darurat, serta peran masyarakat dalam Penanganan

Pertama Gawat Darurat (PPGD). Selain itu, nomor telepon tunggal 119 akan tersedia di seluruh Indonesia untuk penanganan kegawatdaruratan. Program Pilar 5 meliputi penyempurnaan regulasi keselamatan, layanan gawat darurat terpadu, sistem komunikasi darurat, dan rehabilitasi pasca kecelakaan. Semua kegiatan dan target disusun dalam Peraturan Presiden No. 1 Tahun 2022.

Program dan Kegiatan	Indikator	Target 5 Tahun Ke				Instansi Penanggung Jawab	Instansi / pihak pendukung	
		1	2	3	4			
PILAR-I Sistem yang Berkeselamatan						Kemen PPN / Bappenas		
1.1	Penyusunan Penetapan dan pemberian Bimbingan RAK							
1.1.1	Pendampingan dan bimbingan teknis penyusunan RAK LLAJ	Terselenggaranya bantuan teknis	√	√	√	√	Kementerian / Lembaga Penanggung Jawab Pilar	Kemendagri, Kemendikbudristek, Kemenperin, Pemda Provinsi, Pemda Kabupaten / Kota
1.1.2	Penetapan RAK LLAJ kementerian / Lembaga	Diterapkannya dokumen RAK	√	√	√	√	Kementerian / Lembaga Penanggung Jawab Pilar	Kemendagri
1.1.3	Penetapan RAK LLAJ tingkat Provinsi	Diterapkannya dokumen RAK	√	√	√	√	Kementerian / Lembaga Penanggung Jawab Pilar	Forum LLAJ Daerah Provinsi

Gambar 9 Contoh Tabel Program dan Kegiatan dan target 5 tahunan (sumber: Perpres 1/2022)

Permen PPN/Bappenas No 6 Tahun 2023 tentang Tata Cara Penyusunan dan Evaluasi Rencana Aksi Keselamatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan

Sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2017 dan Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2022, perlu disusun dokumen RAK LLAJ di tingkat nasional dan daerah. Tingkat nasional disusun Dokumen RAK LLAJ Kementerian/Lembaga, sedangkan pada tingkat daerah disusun RAK LLAJ Provinsi dan RAK LLAJ Kabupaten/Kota.

Penyusunan RAK LLAJ mengikuti tiga prinsip:

Pertama, program dan kegiatan dalam RAK LLAJ didesain berdasarkan sistem berkeselamatan dengan memperhatikan batasan tubuh manusia terhadap benturan.

Strategi berkeselamatan yang diterapkan bertujuan untuk menyelenggarakan LLAJ dengan fokus pada upaya memastikan bahwa kecelakaan LLAJ tidak mengakibatkan korban meninggal dunia.

Kedua, penyusunan RAK LLAJ berkonsep inklusif dengan dasar Lima Pilar KLLAJ.

Ketiga, program dan kegiatan dalam RAK LLAJ dirancang dengan hasil yang terukur untuk mengurangi biaya sosial.

RAK LLAJ memperhatikan hubungan antara keluaran kegiatan, hasil program, dan hasil akhir dari masing-masing pilar untuk mencapai keluaran yang efektif dalam menurunkan biaya sosial.

Penyusunan RAK LLAJ tingkat nasional atau RAK LLAJ Kementerian/Lembaga merujuk pada Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional, dan RUNK LLAJ. Sementara RAK LLAJ Provinsi dan Kabupaten/Kota memerlukan acuan dari dokumen seperti RUNK LLAJ, RAK LLAJ Kementerian/Lembaga, dan rencana pembangunan daerah setempat, serta bisa disusun tanpa menunggu penetapan dari instansi lebih tinggi.

Pengorganisasian RAK LLAJ melibatkan tim koordinasi di berbagai tingkatan pemerintahan. Untuk RAK LLAJ Kementerian/Lembaga, tim ini dipimpin oleh Eselon I dengan anggota dari Eselon II, termasuk pelaku usaha, swasta, dan akademisi. RAK LLAJ Provinsi dan Kabupaten/Kota memiliki struktur serupa, dipimpin oleh Sekretaris Daerah setempat dan melibatkan instansi serta pihak terkait Keselamatan LLAJ.

Tahapan penyusunan RAK LLAJ Kementerian/Lembaga melibatkan pembentukan dan penetapan Tim Koordinasi RAK LLAJ, analisis kondisi KLLAJ, perumusan sasaran, regulasi, dan rencana aksi, serta koordinasi dengan penanggung jawab pilar melalui Forum LLAJ. Setelah itu, dilakukan sosialisasi dan penetapan RAK LLAJ melalui Peraturan Menteri/Kepala Lembaga. Sementara itu, Provinsi/Kabupaten/Kota juga melibatkan Tim Koordinasi dan Pokja Pilar, dengan tahapan serupa, termasuk koordinasi dengan penanggung jawab pilar dan Kemendagri melalui Forum LLAJ Provinsi/Kabupaten/Kota, serta penetapan RAK LLAJ Provinsi/Kabupaten/Kota melalui Peraturan Daerah disertai kegiatan sosialisasinya.

- 1 Membentuk dan menetapkan Tim Koordinasi RAK LLAJ K/L
- 2 Membahas langkah-langkah persiapan penyusunan RAK LLAJ K/L
- 3 Tahapan teknis penyusunan rancangan RAK LLAJ K/L:
 - Menganalisis kondisi perkembangan situasi KLLAJ dan indikator yang menjadi fokus capaian saat ini
 - Merumuskan permasalahan dan tantangan pelaksanaan KLLAJ
 - Merumuskan dan menetapkan sasaran, arah kebijakan strategis, kebutuhan regulasi, dan tatanan kelembagaan
 - Mengidentifikasi dan menetapkan rencana aksi, tahapan, indikator, dan target kinerja
 - Mengidentifikasi dan menetapkan rencana pendanaan yang meliputi mekanisme, sumber, dan indikasi alokasi
 - Menentukan mekanisme pelaksanaan dan pengendalian serta evaluasi dan pelaporan
- 4 Melaksanakan koordinasi dan konsultasi dengan Penanggung Jawab Pilar melalui Forum LLAJ
- 5 Melaksanakan pembahasan penyempurnaan dan finalisasi rancangan RAK LLAJ K/L
- 6 Menetapkan RAK LLAJ K/L (Peraturan Menteri/ Kepala Lembaga)

Gambar 10 Tahapan Penyusunan RAK (sumber: Permen Bappenas No.6/2023)

"Strategi berkeselamatan yang diterapkan bertujuan untuk menyelenggarakan LLAJ dengan fokus pada upaya memastikan bahwa kecelakaan LLAJ tidak mengakibatkan korban meninggal dunia."

Gambar 11 Sistematisa Penyusunan RAK LLAJ (sumber: Permen Bappenas No.6/2023)

Alur informasi evaluasi dan pelaporan untuk RAK LLAJ Kementerian/Lembaga terdiri dari beberapa langkah. Pertama, setiap Kementerian/Lembaga melakukan evaluasi pelaksanaan setiap tiga bulan secara internal, kemudian dibuat laporan tahunan pelaksanaan RAK LLAJ tahunan kepada Penanggung Jawab Pilar.

Penanggung Jawab Pilar mengolah hasil laporan dan menyampaikannya kepada Menteri untuk dibahas dalam Forum LLAJ, bersama Gubernur, Kepala Kepolisian Daerah, Bupati/Walikota, Kementerian/Lembaga, Badan Usaha, dan Masyarakat. Hasil evaluasi laporan tahunan RAK LLAJ K/L dapat dijadikan masukan dalam menyusun laporan tahunan evaluasi RUNK LLAJ.

Alur informasi evaluasi dan pelaporan RAK LLAJ Provinsi selaras dengan RAK LLAJ Kementerian/Lembaga. Pertama, Pokja Pilar Provinsi mengevaluasi pelaksanaan setiap tiga bulan secara internal dan melaporkan ke Sekretaris Tim Koordinasi. Laporan evaluasi pelaksanaan Provinsi dijadikan laporan tahunan oleh Sekretaris Tim Koordinasi.

Selanjutnya, Sekretaris Tim Koordinasi menyampaikan hasil laporan pelaksanaan RAK LLAJ Provinsi kepada Ketua Tim Koordinasi. Hasil laporan tersebut dibahas dengan Pemerintah Daerah Provinsi dan Forum LLAJ Provinsi dalam rangka meminta masukan, bersama Badan Usaha dan Masyarakat.

Ketua Tim Koordinasi melalui Gubernur melaporkan hasil pembahasan evaluasi RAK LLAJ Provinsi kepada Penanggung Jawab Pilar. Selanjutnya, Penanggung Jawab Pilar dapat mempertimbangkan laporan tahunan evaluasi pelaksanaan RAK LLAJ Provinsi sebagai masukan dalam menyusun laporan tahunan evaluasi RUNK LLAJ.

Pedoman penyusunan RAK LLAJ, bagian dari Perpres No. 1 Tahun 2022, menjadi panduan bagi pemangku kepentingan nasional dan daerah agar penyusunan RAK LLAJ sesuai kebijakan. Pedoman ini memastikan standar kualitas tinggi, memudahkan pelaksanaan, pengendalian, evaluasi, pelaporan, serta memungkinkan pembaruan sesuai kebutuhan.

Artikel ini memberikan gambaran singkat tentang Rencana Umum Nasional Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (RUNK LLAJ) 2020-2040. Program keselamatan berbasis lima pilar—sistem, infrastruktur, kendaraan, pengguna, dan penanganan kecelakaan—dijelaskan. Keberhasilan program bergantung pada konsistensi, koordinasi, dan komitmen pemangku kepentingan dalam penyelenggaraan RAK LLAJ. Penguatan koordinasi, kebijakan, integrasi data, manajemen keselamatan, riset, inovasi, serta dukungan pendanaan juga sangat penting.

LAPORAN PROYEK

Simpang Susun Perlintasan Upaya Mengurangi Kemacetan

Oleh: Rully Nurjaya dan Yogi Sutana
Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan

Seiring dengan arus urbanisasi yang masif, menyebabkan banyak permasalahan kota yang semakin kompleks. Kemacetan adalah problem yang selalu ada di setiap perkotaan dengan tingkat urbanisasi yang tinggi.

Penyebab utama adalah daya dukung sarana jalan yang tidak mampu mengikuti jumlah pengguna jalan. Di sisi lain tingkat mobilitas masyarakat, barang dan jasa juga semakin meningkat.

Bandung salah satu kota urban, baik sebagai kota tujuan wisata, pendidikan, maupun ekonomi menghadapi tantangan serupa. Berdasarkan data kependudukan terbaru tercatat 2.693.500 jiwa dengan luas wilayah hanya 16.729,5 Ha.

Angka ini belum termasuk masyarakat sekitarnya, meliputi Kab.Bandung Barat, Kab. Bandung, maupun kota administratif Cimahi dan lain-lain. Adanya kunjungan wisata membuat daya dukung sarana jalan tidak memadai dibandingkan dengan tingkat mobilitas baik masyarakat maupun barang dan jasa.

Di sisi lain, lahan yang terbatas menjadi permasalahan pelik dalam pengembangan perkotaan, terutama karena semakin meningkatnya harga lahan di perkotaan. Kondisi ini membuat penambahan atau pelebaran ruas jalan yang sudah

ada menjadi semakin sulit, apalagi jika harus membebaskan lahan di lingkungan pemukiman yang padat penduduk.

Hal ini tidak hanya memerlukan biaya besar, tetapi juga membutuhkan waktu lebih lama, terutama jika sudah menyangkut pada aspek sosial masyarakat. Selain itu, kemacetan di perkotaan juga diperparah oleh adanya konflik lalu lintas di persimpangan sebidang, baik antara jalan raya dengan jalan lainnya maupun dengan jalur transportasi lain seperti rel kereta api.

Pembangunan *flyover* dan *underpass* berperan penting dalam mengurangi titik-titik konflik di persimpangan sebidang, sehingga dapat membantu mengatasi masalah kemacetan akibat adanya simpang sebidang.

Untuk menekan angka kemacetan di kota Bandung, terutama di persimpangan jalan sebidang baik itu perlintasan jalan sebidang maupun persimpangan dengan jalur kereta api sudah ada beberapa simpang susun (*overpass/flyover*) yang sudah dibangun seperti simpang susun perlintasan Kereta Api Stasiun Kiaracondong, simpang susun persimpangan Antapani, simpang susun Jalan Jakarta, Jalan Supratman, simpang susun Jalan Laswi - Jalan Gatot Subroto, Simpang susun Jalan Soekarno Hatta - Jalan Kopo.



Foto 1, Simpang Susun Perlintasan KA Jalan Ibrahim Adjie (Kiaracondong)



Foto 3, Simpang Susun Jalan Jakarta – Jalan Supratman Kota Bandung



Foto 4, Simpang Susun Jalan Gatot Subroto – Jalan Laswi Kota Bandung



Foto 2, Simpang Susun Antapani Kota Bandung



Foto 4, Simpang Susun Cibaduyut – Leuwipanjang - Soekarno Hatta

Awal tahun 2024 Kementerian PUPR melalui Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional (BBPJN) DKI Jakarta – Jawa Barat, Direktorat Jalan dan Jembatan Bina Marga, sedang melaksanakan pembangunan fisik simpang susun perlintasan Kereta Api Stasiun KA Jalan Abdurahman Saleh (Nurtanio) – Jalan Garuda dengan panjang jalan 550 m dan ditargetkan selesai dalam kurun waktu 10 bulan atau rampung pada November 2024. Adapun ruang lingkup pekerjaan fisik pembangunan simpang susun tersebut meliputi:

1. Material Ringan Mortar Busa UCS (Unconfined Compression Strenght Test/Kuat Tekan Besar) 800 Kpa, adalah Nilai tegangan aksial pada kekuatan maksimum yang dapat ditopang oleh suatu benda sebelum mengalami kerusakan yang disebabkan oleh gaya tekan.

Mortar busa sendiri merupakan optimalisasi penggunaan busa (*foam*) dengan mortar (pasir, semen, dan air) berkekuatan tinggi sehingga ideal menjadi dasar atau pondasi perkerasan jalan pada tanah lunak yang dikembangkan oleh Pusat Jalan dan Jembatan (Pusjatan) dengan berat yang ringan dimana massa jenis maksimum 0,8 ton/m³ untuk lapis *base* dengan USC minimum 2.000 kilogram/cm², serta massa jenis maksimum 0,6 ton/m³ untuk sub-base dengan USC minimum 800 kilogram/cm², dan mempunyai sifat seperti pada umumnya mortar beton yaitu memadat sendiri.

2. Baja Tulangan Sirip BjTS 420 A.
3. Laston Lapis Pondasi (AC-Base)
4. Beton Struktur fc' 30 Mpa
5. Beton Mortar Paracetak (Ornamen GRC)
6. Perkerasan Beton Semen.
7. Penyediaan Unit Paracetak Gelagar Tipe 1, bentang 40 meter
8. Tiang Bor Beton, diameter 800 mm.
9. Laston Lapis Aus (AC – WC)
10. Penyediaan Unit Paracetak Gelagar Tipe 1, bentang 25 meter
11. Gorong-gorong Kotak Beton Bertulang ukuran dalam 100 x 100 (AC – BC).
12. Lason Lapis antara (AC – BC).
13. Lapis Fondasi Agregat Kelas A.
14. Saluran berbentuk U tipe DS 3a (dengan tutup).



Foto-foto, pekerjaan struktur Simpang Susun Jalan Abdurahman Saleh – Jalan Garuda (Nurtanio) Kota Bandung

Adanya Simpang Susun Perlintasan Kereta Api antara Jalan Abdurahman Saleh (Nurtanio) dengan Jalan Garuda Bandung, akan memiliki dua nilai kemanfaatan untuk masyarakat pengguna transportasi. Pertama, ruas jalan tersebut merupakan salah satu akses jalan masuk kota Bandung dari kota Bandung bagian Barat termasuk daerah Kota Administratif Cimahi dan sebaliknya. Kedua, memperlancar lalu lintas Kereta Api *Feeder*, KA *Feeder Whoosh* ini adalah kereta api yang berfungsi sebagai penghubung antar stasiun menuju Kereta Cepat Jakarta-Bandung (KCJB) *Whoosh*, antara Stasiun Besar Bandung dan Stasiun Kereta Api Padalarang

apalagi dengan meningkatnya animo masyarakat menggunakan Kereta Cepat Jakarta Bandung (*Whoosh*) yang tentunya akan meningkatkan frekuensi operasional Kereta Api *Feeder* yang pada akhirnya dapat mengatasi potensi penundaan jadwal Kereta cepat Jakarta - Bandung (*Whoosh*).

Manfaat Pembangunan Simpang Susun

Pembangunan simpang susun perlintasan di Bandung, khususnya di antara Jalan Abdurahman Saleh (Nurtanio) dan Jalan Garuda, tidak hanya

bertujuan untuk mengurangi kemacetan, tetapi juga memiliki beberapa manfaat sosial dan ekonomi bagi masyarakat dan daerah sekitar:

1. Meningkatkan Efisiensi Waktu dan Produktivitas:

Dengan adanya simpang susun, waktu perjalanan kendaraan di jalur yang sebelumnya padat akan berkurang secara signifikan. Hal ini mengurangi waktu yang dihabiskan oleh masyarakat dalam kemacetan, sehingga mereka dapat menggunakan waktu lebih produktif untuk kegiatan ekonomi dan sosial. Pengurangan waktu perjalanan juga berdampak pada efisiensi pengiriman barang dan jasa, yang pada akhirnya menurunkan biaya operasional transportasi.

2. Mengurangi Polusi dan Emisi Karbon:

Dengan mengurangi kemacetan, simpang susun akan membantu mengurangi emisi gas buang dari kendaraan yang terjebak di lalu lintas. Ini berdampak positif terhadap kualitas udara di kota, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesehatan masyarakat. Pengurangan emisi karbon juga sejalan dengan upaya kota Bandung untuk menjadi kota yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan.

3. Meningkatkan Keselamatan dan Keamanan:

Simpang susun yang dirancang dengan baik akan mengurangi risiko kecelakaan di perlintasan jalan dan kereta api. Infrastruktur ini membantu memisahkan aliran lalu lintas kendaraan dan kereta api, mengurangi kemungkinan tabrakan, dan meningkatkan keamanan bagi semua

pengguna jalan. Hal ini juga menciptakan lingkungan yang lebih aman bagi pejalan kaki dan pengendara sepeda.

4. Memperkuat Integrasi Transportasi Publik:

Simpang susun ini akan memfasilitasi integrasi yang lebih baik antara berbagai moda transportasi, seperti kereta api dan kendaraan pribadi. Dengan meningkatnya animo masyarakat terhadap Kereta Cepat Jakarta-Bandung (*Whoosh*), simpang susun ini akan mengurangi potensi keterlambatan dan penundaan jadwal, serta mendukung peningkatan frekuensi operasional Kereta Api *Feeder*. Ini akan membuat transportasi publik menjadi pilihan yang lebih menarik dan dapat diandalkan bagi masyarakat.

5. Penghematan Biaya Infrastruktur di Masa Depan:

Membangun simpang susun sebagai solusi infrastruktur yang lebih hemat biaya dibandingkan terus-menerus memperluas jalan raya di kota yang lahan dan harganya terbatas., Proyek ini dapat mengurangi biaya tambahan akibat penundaan lalu lintas, keausan jalan, dan peningkatan kebutuhan perawatan jalan.

Dengan berbagai manfaat tersebut, pembangunan simpang susun ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif yang signifikan bagi perkembangan sosial dan ekonomi Kota Bandung dan daerah sekitarnya, sekaligus meningkatkan kualitas hidup bagi warganya.

BINEKAPEDIA

Mobile Laser Scanner (MLS)

Oleh: **Taufik Nur Adikusuma**
Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan

Akuisi data point cloud menggunakan laser scanner yang menggunakan pengukuran terestris dinamis (*tracking*) sebagai cara pengambilan data. *Mobile Laser Scanner* dipasang diatas mobil menggunakan *carrier platform* dan memidai jalur yang ditentukan untuk akuisisi tersebut.

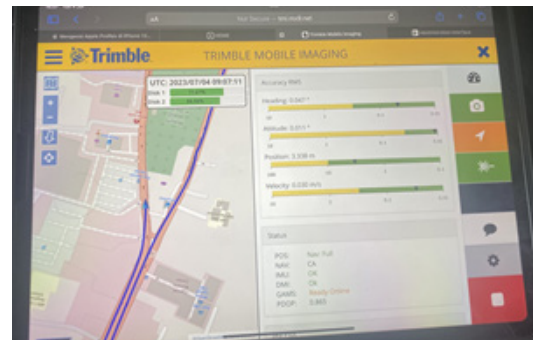
58

Komponen Utama MLS

- a) *Laser Scanner sensor* berfungsi untuk akuisisi kondisi jalan pada saat *tracking* jalan berdasarkan kondisi geometrisnya.
- b) GNSS: *Receiver* berfungsi untuk penerima sinyal dari satelit yang memberikan informasi koordinat akurat dari akuisisi data baik metode RTK maupun PPK
- c) Second Antena berfungsi untuk tambahan untuk menangkap sinyal satelite GNSS ketika berada dalam *Tunnel* atau Terowongan.
- d) *Inertial Measurement Unit (IMU)* berfungsi untuk merekam gerakan sensor baik *roll pitch yaw* atau posisi relatif sensor
- e) Kamera *Li-Dar* Sensor berfungsi untuk mengambil foto jalan yang diakuisisi dengan cara *tracking* agar citra yang terbentuk menjadi solid.



MLS Trimble MX-9



MLS Leica Pegasus TRKEvo



MLS CHCNav AlphaUni20



59





MAS BIN & MBAK EKA





SUMPAH

**PE
MU
DA**

Bersama Majukan Indonesia