

**LAPORAN KEGIATAN
PENGABIDAN KEPADA MASYARAKAT
PEMBANGUNAN JALAN TOL DEPOK - ANTASARI
TAHUN 2023**



TIM SURVEY

1	SEMPURNA BANGUN	0330086801
1	SALMAH NURHIKMAH	20510012
2	EKO ARYANTO	20510006
3	JUJUN JUNAEDI H.	20510008
4	AHMAD SYAUBARI	20510009

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Survey Struktur Beton 2 dapat terselesaikan dengan baik meskipun menghadapi berbagai kendala. Semua kendala tersebut pada akhirnya dapat teratasi dengan adanya bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Saya ingin menyampaikan terima kasih atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan selama Survey sampai tersusunnya laporan ini. Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Girarda Dodo, Selaku Project Manager, Proyek Pembangunan Jalan Tol Depok Antasari.
2. Bapak Agus Salim Selaku Pembimbing Lapangan, Proyek Pembangunan Jalan Tol Depok Antasari.
3. Segenap karyawan dan pekerja pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Depok Antasari.
4. Teman Teman sesama peserta Survey Struktur Beton 2 pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Depok Antasari.

Saya menyadari bahwa dalam laporan Survei Lapangan Beton 2 ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan laporan Survey Struktur Beton 2 ini. Terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI.....	2
BAB I.....	3
PENDAHULUAN	4
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
BAB II.....	5
PELAKSANAAN.....	6
2.1 Data Umum Proyek.....	7
2.2 Pengertian Perkerasan.....	9
2.3 Jenis Perkerasan.....	10
2.4 Penyebab Kerusakan Perkerasan.....	11
2.5 Beton	13
2.6 Dokumentasi Lapangan.....	18
BAB III.....	19
PENUTUP	19
3.1 Kesimpulan	19
3.2 Saran	19

BAB I

PENDAHULUAN

PENDAHULUAN

Untuk menunjang Pengembangan Ekonomi Nasional (PEN) dan khususnya pengembangan dan peningkatan kegiatan ekonomi di Pulau Jawa, maka Pemerintah Pusat telah menawarkan investasi pembangunan jalan tol kepada pihak swasta. Salah satunya adalah Pembangunan Jalan Tol Ruas Depok Antasari.

Koridor ini memiliki peranan yang sangat strategis dalam sistem jaringan jalan tol Pulau Jawa. Hubungan ekonomi yang sangat erat antara sisi barat dan sisi timur Pulau Jawa sangat memerlukan sistem transportasi yang dapat memberikan pelayanan yang lebih baik. Rencana pembangunan Jalan Tol Ruas Depok Antasari Seksi

Rencana Pembangunan Jalan Tol Ruas Depok Antasari merupakan kelanjutan dari program yang tertunda akibat krisis moneter 1997, dan juga merupakan program pemerintah untuk membangun jalan tol 1600 km periode 2005–2009 dan sesuai dengan keputusan Menteri Pekerjaan Umum nomor: 280/KPTS/M/2006 tanggal 24 Juli 2006, tentang perubahan keputusan Menteri Pekerjaan Umum nomor: 369/KPTS/M/2005 tanggal 18 Agustus 2005, tentang Rencana Umum Jaringan Jalan Nasional. Sebagai tindak lanjut dari hal tersebut telah dilakukan penandatanganan PPJT (Perjanjian Pengusahaan Jalan Tol) Nomor 02 padatanggal 09 September 2020 antara Pemerintah (Badan Pengatur Jalan Tol – dep. PU)

1.2 RUMUSAN MASALAH

Dari Latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat di tarik beberapa permasalahan, antara lain :

1. Apa saja jenis-jenis bahan material yang digunakan pada saat proses pembangunan
2. Bagaimana tahap pengecoran dari awal sampai finish

1.3 TUJUAN

Penulisan laporan Survey Struktur Beton 2 ini dimaksudkan untuk melaporkan kegiatan yang dilakukan selama pekerjaan Proyek Pembangunan Jalan Tol Depok Antasari. Selain itu, tujuan dari adanya Survey Struktur Beton 2 ini adalah untuk mengetahui kendala-kendala yang terjadi selama pelaksanaan, faktor apa saja yang menyebabkan timbulnya masalah serta bagaimana cara mengantisipasinya di lapangan.

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan Survey Struktur Beton 2 di Proyek pembangunan Jalan Tol Depok Antasari ini adalah:

1.4 MANFAAT

1. Mempelajari sistem kerja Quality Control dan Quantity Surveyor yang diterapkan pada proyek Jalan Tol Depok Antasari.
2. Mengetahui apa saja permasalahan yang biasa dijumpai di lapangan beserta bagaimana cara penyelesaiannya.
3. Mempelajari sistem manajemen proyek, K3(Keselamatan dan Keselamatan Kerja) pada proyek yang diterapkan di proyek Jalan Tol Depok Antasari.
4. Mendapatkan pengalaman kerja, serta melatih dan meningkatkan kemampuan berkomunikasi.

BAB II

PELAKSANAAN

2.1 DATA UMUM PROYEK

Data dari proyek pembangunan Jalan Tol Depok Antasari serta data-data mengenai kontrak dan pekerjaan dari proyek pembangunan Jalan Tol Depok Antasari dapat dilihat dibawah ini

1.	Nama Proyek	Pengadaan Jasa Konstruksi Jalan Tol Depok Antasari Seksi 1 (STA. 0+000 s/d STA 22+300)
2.	Lokasi Proyek	Jakarta Selatan dan Kota Depok
3.	Nama Pemilik	PT. Citra Wassputowa
4.	Kontraktor Pelaksana	PT. Girder Indonesia
5.	Konsultan Perencana	PT. Girder Indonesia
6.	Konsultan Pengawas	PT. Girder Indonesia
7.	Nilai Kontrak Diluar PPN	Rp 3.980.612.885.454,50
8.	Masa Pelaksanaan	730 Hari Kalender Untuk PekerjaanKonstruksi 365 Hari Kalender Untuk Gambar Rencana Teknik Akhir (RTA)
9.	Masa Pemeliharaan	1095 Hari Kalender
10.	Uang Muka	-
11.	Cara Pembayaran	Contractod's PreFinancing

2.2 PENGERTIAN PERKERASAN

Lapis tanah dasar biasanya tidak cukup kuat untuk menahan penurunan (*deformasi*) akibat beban roda berulang, untuk itu perlu adanya lapisan tambahan yang terletak antara tanah dan roda atau lapisan paling atas dari badan jalan. Lapis tambahan ini dibuat dari bahan khusus yang lebih baik dan dapat menyebarkan beban roda yang lebih luas di atas permukaan tanah, sehingga tegangan yang terjadi karena beban lalu lintas menjadi lebih kecil dari tegangan ijin tahanan. Bahan ini selanjutnya disebut bahan lapis perkerasan.

2.3 JENIS JENIS PERKERASAN

Di Indonesia, perkerasan jalan yang sering atau lazim digunakan di lapangan ada dua jenis yaitu:

1. Kontruksi Perkerasan Lentur (*Flexible pavement*)

Konstruksi Perkerasan Lentur (*Flexible pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan bahan ikat aspal, yang sifatnya lentur terutama pada saat panas. Lapisan perkerasannya bersifat memikul beban dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar (*subgrade*).



Gambar 3.1 Kontruksi Perkerasan Lentur

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang terletak di atas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkannya ke lapisan di bawahnya.

Komponen perkerasan lentur terdiri dari:

1. Lapisan tanah dasar (*subgrade*)

Lapisan tanah dasar adalah lapisan tanah yang berfungsi sebagai tempat perletakan lapis perkerasan dan mendukung konstruksi perkerasan jalan di atasnya. Menurut Spesifikasi, tanah dasar adalah lapisan paling atas dari timbunan badan jalan setebal 30 cm, yang mempunyai persyaratan tertentu sesuai fungsinya, yaitu yang berkenaan dengan kepadatan dan daya dukungnya (CBR).

2. Lapisan Pondasi Bawah (*Subbase Course*)

Lapis pondasi bawah adalah lapisan perkerasan yang terletak di atas lapisant tanah dasar dan dibawah lapis pondasi atas. Lapis pondasi bawah ini berfungsi sebagai:

- a. Bagian dari konstruksi perkerasan untuk menyebarkan beban roda ke tanah dasar.
- b. Lapis peresapan, agar air tanah tidak berkumpul di pondasi.
- c. Lapisan untuk mencegah partikel-partikel halus dari tanah dasar naik ke lapis pondasi atas.

3. Lapisan pondasi atas (*base course*)

Lapisan pondasi atas adalah lapisan perkerasan yang terletak diantara lapispondasi bawah dan lapis permukaan. Lapisan pondasi atas ini berfungsi sebagai:

- a. Bagian perkerasan yang menahan gaya lintang dari beban roda dan menyebarkan beban ke lapisan di bawahnya.
- b. Bantalan terhadap lapisan permukaan.

4. Lapisan Permukaan (Surface Course)

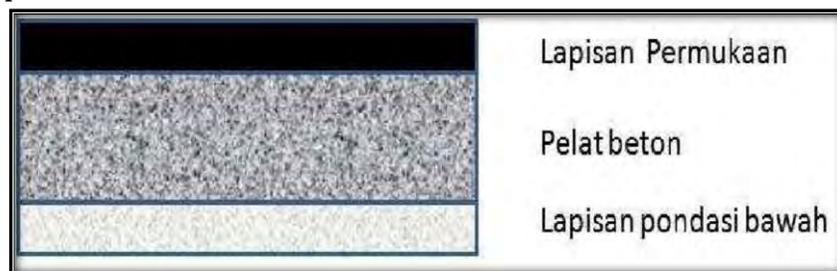
Lapisan permukaan adalah lapisan yang bersentuhan langsung dengan beban roda kendaraan. Lapisan permukaan ini berfungsi sebagai:

- a. Lapisan yang langsung menahan akibat beban roda kendaraan.
- b. Lapisan yang langsung menahan gesekan akibat rem kendaraan (lapisan aus).
- c. Lapisan yang mencegah air hujan yang jatuh di atasnya tidak meresap ke lapisan bawahnya dan melemahkan lapisan tersebut.
- d. Lapisan yang menyebarkan beban ke lapisan bawah, sehingga dapat dipikul oleh lapisan di bawahnya.

2. Kontruksi Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan jalan beton semen atau secara umum disebut perkerasan kaku, terdiri atas plat (*slab*) beton semen sebagai lapis pondasi dan lapis pondasi bawah (biasa juga tidak ada) di atas tanah dasar. Dalam konstruksi perkerasan kaku, plat beton sering disebut sebagai lapis pondasi karena dimungkinkan masih adanya lapisan aspal beton di atasnya yang berfungsi sebagai lapis permukaan.

Perkerasan beton yang kaku dan memiliki modulus elastisitas yang tinggi, akan mendistribusikan beban ke bidang tanah dasar yang cukup luas sehingga bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan diperoleh dari plat beton sendiri. Hal ini berbeda dengan perkerasan lentur dimana kekuatan perkerasan diperoleh dari tebal lapis pondasi bawah, lapis pondasi dan lapis permukaan.



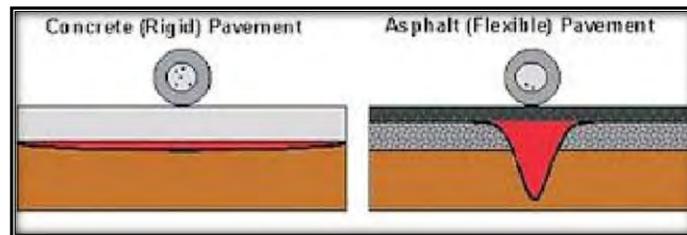
Gambar 3.2 Kontruksi Perkerasan Kaku

Keunggulan dari perkerasan kaku sendiri dibanding perkerasan lentur (*asphalt*) adalah bagaimana distribusi beban disalurkan ke *subgrade*. Perkerasan kaku karena mempunyai kekakuan dan *stiffnes*, akan mendistribusikan beban pada daerah yang relatif luas pada *subgrade*, beton sendiri bagian utama yang menanggung beban struktural. Sedangkan pada perkerasan lentur karena dibuat dari material yang kurang kaku, maka persebaran beban yang dilakukan tidak sebaik pada beton. Sehingga memerlukan ketebalan yang lebih besar.

Perbedaan Konstruksi Perkerasan Kaku dengan Perkerasan Lentur

Perkerasan jalan beton semen atau perkerasan kaku, terdiri dari plat beton semen, dengan atau tanpa lapisan pondasi bawah, di atas tanah dasar. Dalam konstruksi perkerasan kaku, plat beton semen sering juga dianggap sebagai lapis pondasi, kalau di atasnya masih ada lapisan aspal.

Plat beton yang kaku dan memiliki modulus elastisitas yang tinggi, akan mendistribusikan beban lalu lintas ke tanah dasar yang melingkupi daerah yang cukup luas. Dengan demikian, bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan diperoleh dari plat beton itu sendiri. Hal ini berbeda dengan perkerasan lentur dimana kekuatan perkerasan diperoleh dari tebal lapis pondasi bawah, lapis pondasi dan lapis permukaan dimana masing-masing lapisan memberikan kontribusinya.



Yang sangat menentukan kekuatan struktur perkerasan dalam memikul beban lalu lintas adalah kekuatan beton itu sendiri. Sedangkan kekuatan dari tanah dasar hanya berpengaruh kecil terhadap kekuatan daya dukung struktural perkerasan kaku.

2.3 PENYEBAB KERUSAKAN PERKERASAN

Kerusakan jalan merupakan suatu kejadian yang mengakibatkan suatu perkerasan jalan menjadi tidak sesuai dengan bentuk perkerasan aslinya, sehingga dapat menyebabkan perkerasan jalan tersebut menjadi rusak, seperti berlubang, retak, bergelombang dan lain sebagainya.

Lapisan perkerasan sering mengalami kerusakan atau kegagalan sebelum mencapai umur rencana. Kegagalan pada perkerasan dapat dilihat dari kondisi kerusakan fungsional dan struktural.

Kerusakan fungsional adalah apabila perkerasan tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan yang direncanakan. Sedangkan struktural terjadi ditandai dengan adanya rusak pada satu atau lebih bagian dari struktur perkerasan jalan.

Kerusakan fungsional pada dasarnya tergantung pada derajat atau tingkat kekerasan permukaan, sedangkan kegagalan struktural disebabkan oleh lapisan tanah dasar yang tidak stabil, beban lalu lintas, kelelahan permukaan, dan pengaruh kondisi lingkungan sekitar.

Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Kaku

Ada 2 jenis kerusakan yang terdapat pada Perkerasan Kaku, yaitu:

Kerusakan Non Struktural (Fungsional)

1. Retak Setempat, yaitu retak yang tidak mencapai dasar *slab*.



Gambar 3.4 Retak Setempat

2. Patahan, yaitu ketidakrataan di sekitar struktur atau sepanjang struktur bawah dan ketidakrataan sambungan atau retakan pada *slab*.



1. Perubahan bentuk (*Deformation*), yaitu perubahan bentuk permukaan ke arah memanjang jalan.



Gambar 3.6 Deformation

2. Pelepasan Butir (*Raveling*), adalah suatu kondisi di mana agregat terlepas dari lapisan permukaan jalan, terpisah dari mortarnya, sehingga mengakibatkan permukaan yang kasar.
3. Pelicinan (*Polishing*), adalah suatu kondisi di mana mortar dan agregat pada permukaan jalan menjadi halus akibat abrasi, sehingga permukaan cenderung menjadi licin.
4. Pengelupasan (*Scaling*), adalah pengelupasan permukaan jalan akibat gesekan dari roda-roda kendaraan yang melaluinya.



Kerusakan Struktural

1. Retak (*Crack*), yaitu retak yang sudah mencapai dasar *slab* beton.



Gambar 3.8 Retak (Crack)

2. *Blow up*, yaitu suatu kondisi di mana slab beton patah dan tertekuk akibat gaya dalam yang dialami oleh beton.
3. *Crushing*, yaitu suatu kondisi di mana *slab* beton hancur karena tidak kuat menahan tegangan akibat gaya dalam yang dialaminya. Umumnya terjadi di sekitar sambungan.

Peralatan

2.4 PENGERTIAN BETON

Beton

Beton adalah suatu campuran antara semen, air, dan agregat yang menyebabkan terjadinya suatu hubungan erat antara bahan-bahan tersebut. Air, semen, dan agregat bereaksi secara kimiawi kemudian mengikat butiran-butiran agregat menjadi satu.

Apabila didesain dan dikerjakan dengan baik, perkerasan ini dapat berumur panjang dengan biaya pemeliharaan yang relatif rendah. Beton seperti halnya material lainnya akan menyusut bila temperaturnya naik – turun, beton akan mengembang bila basah dan menyusut bila kering. Sama seperti kayu, beton akan mengerut segera setelah dihamparkan, yaitu pada saat adukannya mengeras dan semuanya terhidrasi. Apabila dibuat dengan agregat tertentu, volumenya akan meningkat sesuai dengan umurnya. Pada proyek perkerasan *rigid* ini mutu beton menggunakan kuat tekan (K) 350 kg/cm².

KHUSUS PROYEK

Pelaksanaan pekerjaan dalam suatu proyek perlu persiapan, agar mendapatkan hasil yang maksimal dengan efisiensi kerja yang tinggi, Metode Perkerasan Jalan Rigid dimulai dari: **Pekerjaan Pendahuluan, Pekerjaan Tanah, Pekerjaan Perkerasan Berbutir, Pekerjaan Struktur dan Pekerjaan Finishing.**

Perkerasan jalan beton semen atau lebih sering disebut perkerasan kaku atau *rigid pavement* merupakan perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan pengikat sehingga mempunyai tingkat kekakuan yang relatif cukup tinggi. Perkerasan beton kaku memiliki modulus elastisitas yang tinggi, sehingga dapat mendistribusikan beban terhadap bidang tanah yang cukup luas. Bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan diperoleh dari slab beton itu sendiri.

Pekerjaan pendahuluan meliputi pekerjaan-pekerjaan seperti:

A. Mobilisasi Pekerja

Mobilisasi pekerjaan proyek dimulai dengan membuat tempat peristirahatan pekerja didekat lapangan pekerjaan. Tenaga kerja yang di perlukan tergantung dari besar kecilnya ruang lingkup pekerjaan dan sangat berpengaruh dalam proses cepat atau lambatnya pekerjaan.

Memadatkan Agregat Kelas B

Pekerjaan Struktur

Pekerjaan Lantai Kerja (*Lean Concrete*)

Pekerjaan lantai kerja (LC) dengan ketebalan 10 cm. Adapun tahapan pelaksanaan pekerjaan lantai kerja ini adalah sebagai berikut:

1. Pemasangan bekisting

Formwork atau bekisting merupakan cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Bekisting harus didirikan dengan kekuatan yang cukup dan faktor keamanan yang memadai sehingga sanggup menahan atau menyangga seluruh beban hidup atau mati tanpa mengalami keruntuhan atau berbahaya bagi pekerja dan konstruksi beton. Acuan (bekisting) adalah suatu sarana pembantu struktur beton untuk pencetak beton sesuai dengan ukuran, bentuk, rupa ataupun posisi yang direncanakan. Acuan sendiri memiliki arti bagian dari konstruksi bekisting yang berfungsi sebagai pembentuk beton yang diinginkan atau bagian yang kontak langsung dengan beton.



Gambar 4.4 Pemasangan Bekisting Lantai Kerja

2. Pemasangan *Plastic Sheet*

Plasticsheet dapat difungsikan sebagai lantai kerja cor beton yang berhubungan dengan tanah, fungsinya yaitu menahan agar air semen tidak keluar karena merembes kedalam tanah, penggunaan plastik tergolong sebagai inovasi baru menggantikan material lantai kerja sebelumnya berupa *screed* atau cor beton kualitas rendah. Tentunya akan ada keuntungan dan kerugian yang didapat jika menggunakan plastik, untuk itu perlu diperhatikan agar lebih banyak untungnya serta sesuai dengan kondisi proyek masing-masing.



Gambar 4.5 Pemasangan *Plastic Sheet*

3. Pekerjaan LC fc'10 K-175 (*Lean Concrete*)

Lean concrete atau di sebut LC ini adalah lantai kerja untuk pekerjaan *rigid pavement*. Sehingga lapisan ini bukan termasuk lapisan struktur. Namun wajib ada sebelum perkerjaan beton (*rigid*). Fungsinya hanya sebagai lantai kerja agar air semen tidak meresap ke dalam lapisan bawahnya. Tebal LC ini bisanya 10 cm. LC ini pada dasarnya terbuat dari beton dengan mutu K-175. Beton dari truk *mixer* di tuang kemudian diratakan degan menggunakan jidar oleh tukang.



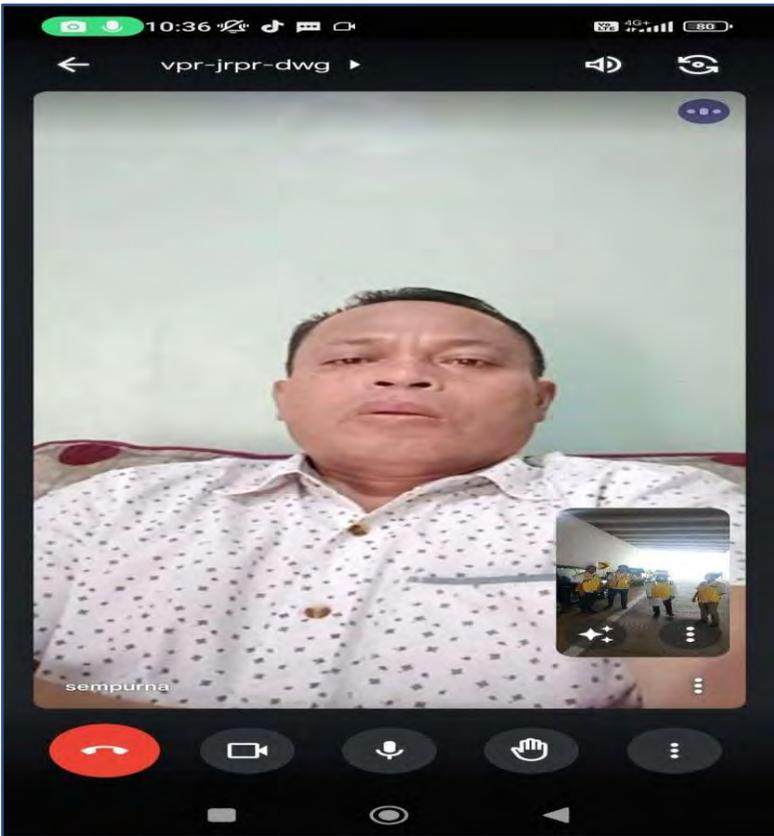
Gambar 4.6 Pemasangan Plastik Hampar Beton

4. Perataan permukaan hamparan beton dengan menggunakan jidar.



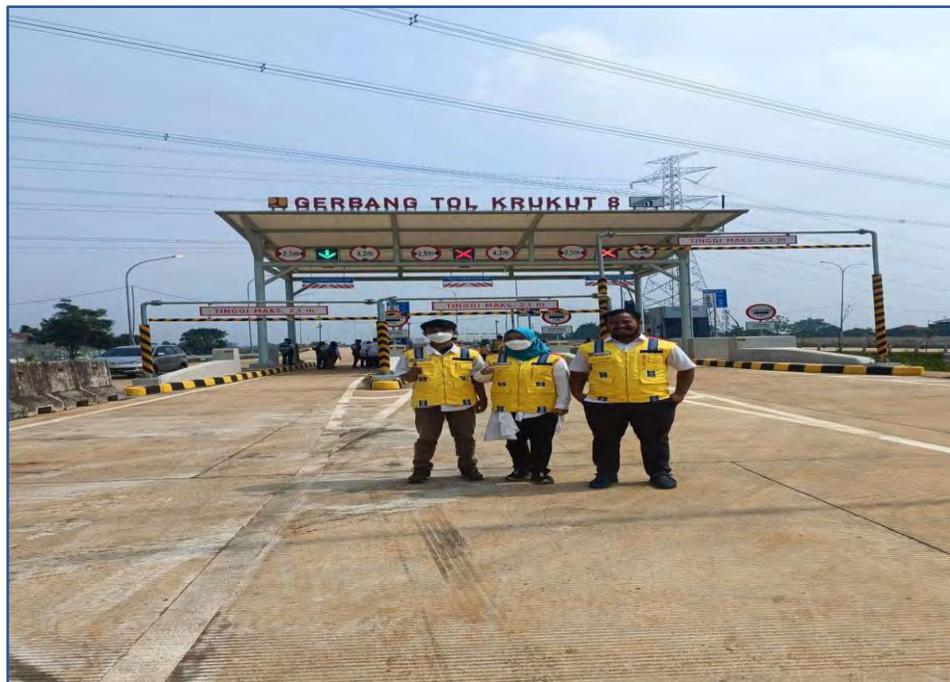
Gambar 4.7 Perataan Permukaan Bet

2.5 DOKUMENTASI LAPANGAN









KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari hasil pelaksanaan dilapangan pekerjaan proyek ini membuat saya jadi mengerti perihal mekanisme yang di laksanakan untuk mensukseskan kegiatan proyek tersebut, mulai dari material hingga ke alat berat yang digunakan.
2. Dengan menggunakan dana APBN nilai pelaksanaan proyek ini sebesar Rp. 9.389.508.898,- (Sembilan Milyar Tiga Ratu Delapan Puluh Sembilan Juta Lima Ratus Delapan Ribu Delapan Ratus Sembilan Puluh Delapan Rupiah).
3. Proyek Preservasi Rekonstruksin Jalan Batas Kota Palembang/Batas Kabupaten Banyuasin – SP Rambutan meningkatkan prasarana yang mendukung pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat secara lokal, regional dan nasional.

Saran

1. Koordinasi dan Komunikasi yang baik antar pihak-pihak yang terlibat dalam proyek sangat menentukan keberhasilan dan kelancaran pekerjaan proyek. Berdasarkan pengamatan kami ada beberapa moment dimana terjadi kurangnya Koordinasi dan Komunikasi antar pihak-pihak yang terlibat sehingga terjadinya penghambatan pada pekerjaan proyek.



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
DIREKTORAT JALAN BEBAS HAMBATAN
Jalan Pattimura No. 20 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12110 Telp : 021-7245752

Surat Keterangan
Pengabdian Kepada Masyarakat Terhadap Pembangunan
Jalan Tol Depok Antasari

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ir Budi Herimawan Semihardjo, M.Eng.Sc.

Jabatan : Direktur Jalan Bebas Hambatan

Dengan ini menerangkan bahwa :

No	Nama Dosen	NIDN	Jabatan	Nama Universitas
1	Sempurna Bangun, S.T., M.T	0330086801	Dosen Mata Kuliah Struktur Beton 2	Universitas Tama Jagakarsa

No	Nama Mahasiswa	NPM	Prodi / Semester	Nama Universitas
1	Salmah Nur Hikmah	20510012	Teknik Sipil / VI	Universitas Tama Jagakarsa
2	Ahmad Syaubari	20510009	Teknik Sipil / VI	Universitas Tama Jagakarsa
3	Jujun Junaedi Hidayat	20510008	Teknik Sipil / VI	Universitas Tama Jagakarsa
4	Eko Aryanto	20510006	Teknik Sipil / VI	Universitas Tama Jagakarsa

Telah melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada Pembangunan Jalan Tol Ruas Depok - Antasari yang berlokasi di Kelurahan Kerukut Kecamatan Limo Kota Depok kegiatan tersebut dilaksanakan pada tanggal 17 s/d 18 November 2023.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagai mestinya.

Direktur Jalan Bebas Hambatan,

Ir. Budi Herimawan Semihardjo, M.Eng.Sc.
NIP. 196403211991031004