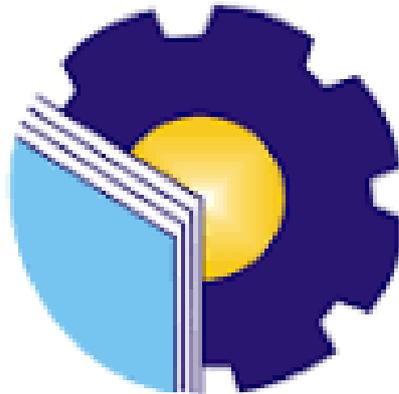


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. PP (Persero) Tbk.**  
**PEMBANGUNAN JALAN TOL INDRAPURA-KISARAN**  
**STA 109+100 S/D 156+850**

**LISNIAWATI**  
**NIM:4204201285**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**PROGRAM STUDI D- IV TEKNIK SIPIL**  
**POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**  
**BENGKALIS – RIAU**  
**2021**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PT. PP (PERSERO) Tbk**

Di tulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

**LISNIAWATI**

**4204201285**



Bengkalis, 29 Agustus 2023

**Pembimbing lapangan  
PT.PP (persero) Tbk.**

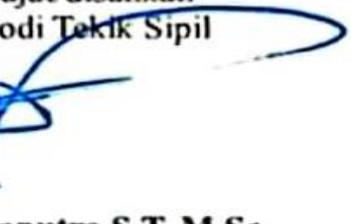
  
**Dhery Muammar Nazri.S.Tr.T**  
**Quality Inspector**

**Dosen Pembimbing  
Program Studi D-IV Teknik Sipil**

  
**Mutia Lisya.M.T**  
**NIP.199606052022032012**

**Disetujui/disahkan  
Kj. Prodi Teknik Sipil**



  
**Hendra Saputra.S.T.M.Sc.**  
**NIP.198410292019031007**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur saya ucapkan kepada ALLAH SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberi kemudahan dan melancarkan segala urusan sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktek serta membuat laporan kerja praktek di PT.PP (PERSERO) Tbk.

Tujuan utama Laporan kerja praktek ini dibuat adalah guna memenuhi syarat kelulusan Kerja Praktek.oleh Mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis serta dapat mengaplikasikan yang telah dipelajari dari kampus baik itu teori maupun praktek pada dunia kerja.

Dalam proses pembuatan laporan ini tak lupa saya mengucapkan terima kasih kepada orang tua saya yang telah banyak memberikan dorongan semangat dari awal hingga akhir (selesainya) laporan ini. Tak lupa juga saya ucapkan terima kasih kepada teman-teman di kampus yang telah memberikan dorongan moral dan material serta informasi. Juga dengan segala hormat saya ucapkan banyak terima kasih ke pada bapak dan ibu dosen di Politeknik Negeri Bengkalis sehingga kami dapat menerapkan ilmu yang telah diberikan kepada kami. Dan tidak lupa juga saya ucapkan terima kasih pada seluruh staff pekerja di PT.PP (Persero) Tbk. yang sudah membimbing dan memberi arahan kepada kami dari awal hingga akhir kegiatan, dari kerja praktek ini.

Dalam penulisan laporan praktek ini tidak lupa juga saya ucapkan Terima kasih kepada:

1. Orang tua saya yang telah memberikan dukungannya, baik itu berupa spiritual dan material.
2. Ibuk Mutia Lisya,S.T.,M. Selaku dosen pembimbing penulis yang telah membimbing dan memberikan arahnya kepada penulis pada saat melaksanakan KP dan mengerjakan laporan KP ini.
3. Bapak Mahardi Sastra, M.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
4. Bapak, Hendra Saputra, S.T., M.Sc. Selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Perancangan Jalan Dan Jembatan.

5. Bapak Faisal Ananda, ST., MT selaku Koordinator Kerja Praktek Prodi D-IV Teknik Perancangan Jalan Dan Jembatan.
6. Bapak Dhery Muammar Nazri, S.Tr. T Selaku pembimbing KP yang telah membimbing dan memberi ajaran kepada penulis.
7. Kepada para seluruh karyawan PT. PP (PERSERO) Tbk yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu nama nya, penulis mengucapkan terimakasih buat semua yang telah diberikan baik dalam membimbing dan dukungan moral. Terutama pada team QC (*Quality Control*).
8. Serta teman kerja praktek punulis yang selalu memberikan dukungannya serta memberikan semangat kepada penulis dan teman lain yang juga tak luput memberikan saran dan dukungannya.

Selama melaksanakan Kerja Praktek penulis merasa senang dapat melakukan kerja praktek di PT PP (PERSERO) Tbk karena penulis dapat mampu memahami apa yang di jelaskan oleh para Bapak / Ibu sekalian, mereka mampu menjelaskan kepada kami terutama kepada penulis sendiri sehingga penulis dapat pengalaman baru di dunia pekerjaan proyek. Penulis sendiri mendapatkan ilmu yang sangat berharga yang tidak pernah penulis temui saat belajar di kampus.

Akhir kata penulis memohon maaf sebesar-besarnya kepada rekan-rekan Kerja Praktek tanpa terkecuali apabila terdapat hal-hal yang menyinggung dan kesalahan-kesalahan penulis baik tingkah laku maupun tutur kata selama Kerja Praktek baik sengaja maupun tidak disengaja.

Penulis juga menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kekurangan maupun kesalahan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran demi kesempurnaannya. Demikian laporan ini penulis sampaikan atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Bengkalis, 29 Agustus 2023

LISNIAWATI

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
BAB I GAMBARAN UMUM PROYEK.....	1
1.1 Latar Belakang Proyek.....	1
1.2 Tujuan Proyek.....	2
1.3 Struktur Organisasi Proyek.....	4
1.4 Ruang Lingkup Proyek.....	12
BAB II DATA PROYEK.....	13
2.1 Pemilik Proyek (Owner).....	13
2.2 Proses Pelelangan Proyek.....	13
2.3 Data Proyek.....	13
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP .....	15
3.1 Spesifikasi Tugas yang dilaksanakan.....	15
3.1.1 Tempat dan waktu pelaksanaan.....	15
3.1.2 Metodologi pelaksanaan kerja praktek.....	16
3.1.3 Pengamatan Lapangan.....	16
3.1.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tanah Yang Diamati.....	32
3.1.5 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Rigid Pravelement.....	37
3.2 Target Yang Diharapkan.....	48
3.3 Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3).....	48
3.4 Perangkat Lunak/Keras yang digunakan.....	50
3.5 Dokume-dokumen File-file Yang Dihasilkan.....	51
3.6 Kendala-kendala Selama Kerja Praktek (KP).....	52
3.7 Hal-hal yang Dianggap Perlu.....	52

BAB IV	TINJAUAN KHUSUS METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN FLEXIBLE PAVEMENT PADA JEMBATAN UNDERPASS PEMBANGUNAN JALAN TOL INDRAPURA-KISARAN STA 113+904 .....	56
4.1	Landasan Teori.....	56
4.2	Persiapan Bahan.....	57
4.2.1	Aspal Hot Mix.....	57
4.3	Alat yang digunakan.....	58
4.3.1	Tire Roller.....	58
4.3.2	Asphalt Paver.....	61
4.3.3	Thermometer Aspal.....	64
4.3.4	Dump Truck.....	64
4.3.5	Tack Coat.....	65
4.3.6	Vibro roller.....	66
4.3.7	Paver Test.....	67
4.4	Pengujian Aspal (Hotmix ac-wc).....	68
4.5	Pelaksanaan Pekerjaan Aspal.....	76
BAB V	PENUTUP.....	81
5.1	Kesimpulan Umum.....	81
5.2	Kesimpulan Khusus.....	82
5.3	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	.....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Struktur organisasi proyek .....	5
Gambar 3. 1 Peta lokasi proyek .....	15
Gambar 3. 2 Excavator.....	17
Gambar 3. 3 Dump truck.....	18
Gambar 3. 4 Bulldozer .....	18
Gambar 3. 5 Motor Grader.....	19
Gambar 3. 6 Vibroler.....	19
Gambar 3. 7 Sheefoot.....	20
Gambar 3. 8 Water tank.....	20
Gambar 3. 9 Truck mixer .....	21
Gambar 3. 10 Crane .....	21
Gambar 3. 11 Concrete Paver .....	22
Gambar 3. 12 Mesin penyemprot tack coat .....	22
Gambar 3. 13 Tyre roller .....	23
Gambar 3. 14 Asphalt paver.....	24
Gambar 3. 15 Bobcat sweeper .....	24
Gambar 3. 16 Source sikat pembentuk jalan beton.....	25
Gambar 3. 17 Mesin los angeles .....	25
Gambar 3. 18 Saringan uji gradasi.....	26
Gambar 3. 19 Thermometer aspal.....	27
Gambar 3. 20 Alat slump test.....	27
Gambar 3. 21 Sample splitter.....	28
Gambar 3. 22 Timbangan digital.....	28
Gambar 3. 23 Alat uji CBR lapangan.....	29
Gambar 3. 24 Cetakan beton silinder dan balok .....	29
Gambar 3. 25 Sand cone test.....	30
Gambar 3. 26 Wadah.....	30
Gambar 3. 27 Alat uji kuat tekan silinder dan kuat lentur balok.....	31

Gambar 3. 28 Gelas ukur .....	31
Gambar 3. 29 Susunan Struktur Perkerasan Kaku .....	32
Gambar 3. 30 Pengujian Sandcone .....	34
Gambar 3. 31 Pengujian CBR Lapangan .....	35
Gambar 3. 32 uji proof rolling tanah.....	36
Gambar 3. 33 Lapisan drainase .....	37
Gambar 3. 34 uji proof rolling Lapisan drainase .....	39
Gambar 3. 35 Lean Concrete .....	40
Gambar 3. 36 Pembuatan benda uji slump.....	41
Gambar 3. 37 Pembuatan sampel benda uji beton .....	41
Gambar 3. 38 Proses penuangan campuran beton .....	42
Gambar 3. 39 Peroses perataan Lean Concrete.....	42
Gambar 3. 40 Slab beton.....	43
Gambar 3. 41 Dowel .....	43
Gambar 3. 42 Uji Slump Beton.....	44
Gambar 3. 43 Pengujian kuat tekan beton .....	44
Gambar 3. 44 Pengujian kuat lentur beton.....	45
Gambar 3. 45 Penghamparan Beton.....	45
Gambar 3. 46 Slab beton yang sudah di grooving.....	46
Gambar 3. 47 Pemotongan segmen beton.....	47
Gambar 3. 48 Hasil pemotongan beton.....	47
Gambar 3. 49 Pelaksanaan rigid manual.....	48
Gambar 3. 50 Helm safety .....	49
Gambar 3. 51 Sarung tangan safety .....	50
Gambar 3. 52 Sepatu safety .....	50
Gambar 3. 53 Dowel .....	53
Gambar 3. 54 Contoh tranvesrse joint pada pekerjaan jalan.....	55
Gambar 4. 1 tyre roller .....	59
Gambar 4. 2 Asphalt paver.....	62
Gambar 4. 3 Thermometer Aspal .....	64
Gambar 4. 4 Dump Truck .....	65

Gambar 4. 5 Tack Coat.....	65
Gambar 4. 6 Vibro roller .....	66
Gambar 4. 7 Paver Test .....	67
Gambar 4. 8 Pengujian material properties/gradation.....	68
Gambar 4. 9 Pengujian Marshall test .....	69
Gambar 4. 10 Pengujian gradasi gabungan hot bin ac-wc .....	71
Gambar 4. 11 Extraction test.....	72
Gambar 4. 12 Pengujian take coat.....	73
Gambar 4. 13 Pengujian take coat.....	74
Gambar 4. 14 Pengujian core drill .....	75
Gambar 4. 15 Pelaksanaan pekerjaan aspal .....	76
Gambar 4. 16 Melakukan pembersihan ditempat/lokasi.....	77
Gambar 4. 17 penyemprotan bitumen (aspal cair).....	77
Gambar 4. 18 paver test. ....	78
Gambar 4. 19 pengecekan suhu .....	78
Gambar 4. 20 penghampanan aspal .....	79
Gambar 4. 21 lakukan pemadatan.....	79
Gambar 4. 22 melakukan pengeboran inti aspal (core drill).....	80

# **BAB I**

## **GAMBARAN UMUM PROYEK**

### **1.1 Latar Belakang Proyek.**

PT.PP (Persero) adalah sebuah perusahaan konstruksi dan investasi asal Indonesia. Didirikan pada tanggal 26 Agustus 1953, PT.PP (Persero) telah menjadi salah satu perusahaan konstruksi terbesar di Indonesia. Perusahaan ini berfokus pada berbagai proyek konstruksi seperti gedung-gedung, jalan, jembatan, infrastruktur, dan sektor-sektor lainnya. Seiring waktu, PT.PP (Persero) juga telah berkembang dalam bisnis investasi, termasuk pengembangan properti dan real estat. Perusahaan ini telah berperan penting dalam pembangunan infrastruktur dan ekonomi Indonesia.

Perusahaan ini didirikan oleh Bank Industri Negara pada tanggal 26 Agustus 1953 dengan nama NV Pembangunan Perumahan. Proyek pertama yang dikerjakan oleh perusahaan ini adalah pembangunan kompleks rumah dinas Semen Gresik. Perusahaan ini kemudian ditugaskan untuk mengerjakan sejumlah proyek yang didanai dengan hasil pampasan perang dari Jepang, seperti pembangunan Hotel Indonesia, Bali Beach Hotel, Ambarukmo Palace Hotel, dan Samudera Beach Hotel.

Pada tanggal 29 Maret 1961, status perusahaan ini diubah menjadi perusahaan negara (PN). Pada tahun 1971, status perusahaan ini kembali diubah menjadi persero pada tahun 1991, perusahaan ini berekspansi ke bisnis properti dengan menyewakan ruangan yang ada di kantor pusatnya dan mengembangkan sebuah perumahan di Cibubur. Selain itu, perusahaan ini juga membentuk sejumlah perusahaan patungan, antara lain PT PP-Taisei Indonesia Construction, PT.Mitracipta Polasarana, dan PT.Citra Waspphutowa. Pada tahun 1993, perusahaan ini menjadi perusahaan konstruksi pertama di Indonesia yang berhasil mendapat sertifikasi ISO 9001.

Pada tahun 2004, Koperasi Karyawan Pemegang Saham Pembangunan Perumahan (KKPSPP) resmi memegang minoritas saham perusahaan ini. Pada

tahun yang sama, perusahaan ini menerbitkan buku "Prinsip-Prinsip Kontraktor" yang menjadi buku panduan bagi perusahaan konstruksi di Indonesia. Pada tahun 2008, perusahaan ini meluncurkan PP University sebagai pusat pendidikan dan pelatihan bagi para pegawainya. Pada tahun yang sama, perusahaan ini mulai menerapkan prinsip konstruksi hijau untuk mengurangi dampak negatif konstruksi terhadap lingkungan.

Pada tanggal 9 Februari 2010, perusahaan ini resmi melantai di Bursa Efek Indonesia. Pada tahun 2011, perusahaan ini berhasil menyelesaikan proyek investasi pertamanya, yakni pembangunan PLTG berkapasitas 65 MW di Talang Duku, Sumatera Selatan. Pada tahun 2012, perusahaan ini mulai mengerjakan proyek pembangunan New Tanjung Priok dengan nilai proyek sebesar Rp 8,2 triliun. Selain itu, perusahaan ini juga mengerjakan proyek pembangunan di tujuh bandara di seluruh Indonesia.

## **1.2 Tujuan Proyek.**

Tujuan proyek pembangunan jalan tol Indrapura dari STA 109+100 hingga STA 156+850 adalah untuk meningkatkan konektivitas dan mobilitas di wilayah tersebut. Jalan tol ini diharapkan dapat membantu memperlancar arus lalu lintas, mengurangi kemacetan, dan mempersingkat waktu perjalanan antara kawasan Indrapura dan Kisaran. Selain itu, proyek ini juga diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi, memfasilitasi distribusi barang dan jasa, serta mendukung pengembangan wilayah sekitarnya.

Adapun tujuan lain dari pembangunan jalan tol Indrapura-Kisaran STA 109+100 s/d 156+850, yaitu:

1. Dalam melakukan proyek jalan tol Indrapura – Kisaran dan menyambung proyek Jalan Tol Trans – Sumatera, dilakukan nya terlebih dahulu pekerjaan survey lokasi serta dilakukan pembersihan lahan yang sesuai dengan spesifikasi dimana pada pekerjaan pembersihan lahan ini akan nantinya dijadikan area pekerjaan proyek pembangunan jalan tol Indrapura-Kisaran.

2. Setelah dilakukannya pembersihan lahan, dilanjutkan dengan pekerjaan galian dan timbunan sesuai dengan spesifikasi dimana pekerjaan ini nantinya akan bertujuan untuk pembentukan jalan.
3. Setelah itu lakukan pekerjaan lapisan top subgrade Tujuan dari melakukan pekerjaan lapisan top subgrade adalah untuk memberikan stabilitas dan dukungan yang memadai pada permukaan jalan atau konstruksi lainnya. Lapisan ini membantu meratakan dan mengurangi deformasi pada subgrade serta melindungi struktur di atasnya dari kerusakan akibat beban dan kondisi cuaca.
4. Lanjutkan dengan pekerjaan LD (Lapisan Drainase) dimana pekerjaan ini untuk mengatur aliran air secara efisien, mencegah genangan. Dan sebagai lapisan yang akan mengalirkan air yang nantinya dimungkinkan datang dari rembesan timbunan dan aliran air hujan.
5. Lalu pekerjaan selanjutnya LC (Lean Concrete) dimana pekerjaan ini juga memiliki tujuan untuk menyediakan lapisan yang kuat dan stabil sebagai dasar untuk struktur beton yang lebih tebal, serta untuk membantu dalam distribusi beban dengan merata.
6. Yang terakhir pekerjaan rigid pavement. Tujuan dari pekerjaan rigid pavement adalah untuk menyediakan permukaan jalan yang tahan lama, stabil, dan mampu menahan beban lalu lintas berat, serta memberikan struktur yang kuat dan tahan terhadap deformasi akibat perubahan suhu dan beban.
7. Melakukan pengujian material Tujuan melakukan pengujian material adalah untuk memastikan bahwa material yang digunakan memenuhi standar kualitas dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian ini membantu memastikan keamanan, kekuatan, ketahanan, dan performa material dalam jangka panjang, sehingga dapat dihasilkan proyek jalan tol indrapurakisan dengan kualitas yang baik, tahan lama, dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan.
8. Melakukan pekerjaan jalan tol dengan menggunakan metode perkerasan kaku. Yang Memiliki tujuan untuk memberikan infrastruktur jalan yang

tahan lama, aman, dan nyaman bagi pengguna jalan. Perkerasan kaku (rigid pavement) digunakan untuk menanggulangi beban lalu lintas berat yang umumnya ada di jalan tol, serta memberikan stabilitas dan pengendalian yang baik terhadap deformasi dan perubahan kondisi lingkungan.

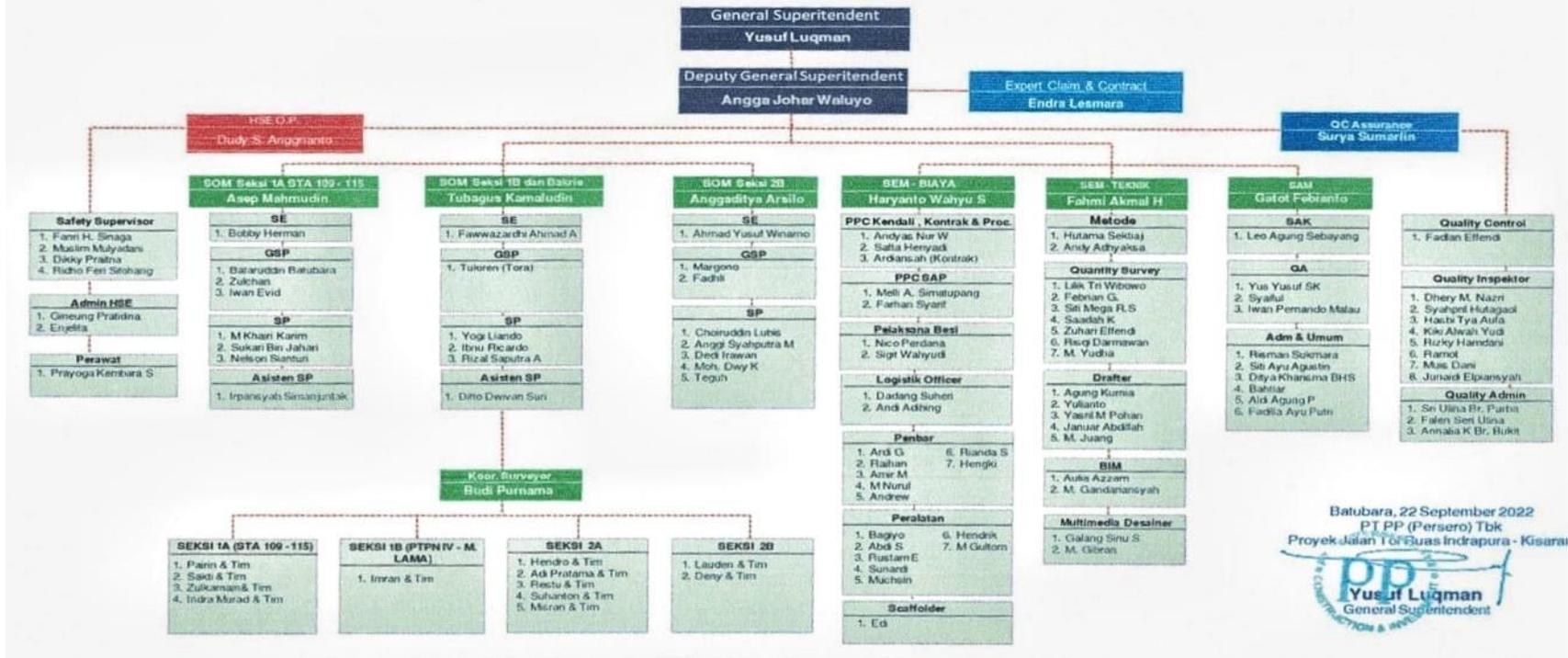
9. Membangun jembatan overpass.

Tujuan dari pembangunan jembatan overpass adalah untuk memberikan solusi yang aman dan efisien dalam mengatasi persimpangan atau pertemuan antara jalan raya. Overpass memungkinkan aliran lalu lintas yang lancar tanpa adanya hambatan, meminimalkan risiko tabrakan, dan meningkatkan keselamatan serta efisiensi transportasi.

### **1.3 Struktur Organisasi Proyek.**

Struktur organisasi proyek adalah kerangka kerja yang menggambarkan bagaimana tanggung jawab, otoritas, dan komunikasi diatur dalam suatu proyek. Ini mencakup pembagian tugas, hierarki, dan hubungan antara anggota tim serta pemangku kepentingan yang terlibat dalam proyek tersebut. Struktur organisasi proyek dapat berupa fungsional, matriks, atau proyek mandiri tergantung pada kompleksitas dan kebutuhan proyek. Adapun struktur organisasi PT. PP (Persero) proyek jalan tol Indrapura - Kisaran sebagai berikut.

## 5. STRUKTUR ORGANISASI PEKERJAAN



Gambar 1. 1 Struktur organisasi proyek

(Sumber : PT PP (Persero) Tbk, 2023

Keterangan:

1. *General superintendent.*

General superintendent biasanya merujuk pada posisi kepemimpinan tertinggi dalam suatu organisasi proyek. Dan Sebagai kuasa Direktur dari perusahaan jasa konstruksi Kontraktor di lapangan yang mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut :

- a. Bersama dengan wakil Pimpro, Konsultan Pengawas membuat *TimeSchedule* pada masa awal proyek.
- b. Bertanggung jawab sepenuhnya terhadap pelaksanaan seluruh kegiatan sesuai dengan yang tercantum dalam Dokumen Kontrak.
- c. Mengontrol secara keseluruhan atas tugas - tugas dan kewajiban bawahannya dalam melaksanakan kegiatan.
- d. Mengantisipasi segala kendala di lapangan.
- e. Menentukan langkah pemecahan bila terjadi kemunduran.
- f. Melaporkan hasil pekerjaannya secara periodik kepada pihak Pengguna Jasa.
- g. Ikut mengawasi pekerjaan struktur yang penting.

2. *HSE Officer.*

*Health Safety* dan *Environment Officer* pada dasarnya adalah sebuah pekerjaan. Sebuah job desk untuk seseorang atau bagian yang dinamakan safety officer. Untuk menjadi seorang HSE Officer Anda terlebih dahulu harus ikut pelatihan Ahli K3 Umum dan mendapatkan surat penunjukan dari Disnakertrans. *HSE Officer* merupakan bagian yang bertanggung jawab atas kesehatan dan keselamatan para tenaga kerja di perusahaan, pada deskripsi jabatan *HSE Officer* dikhususkan pada industri Minyak dan Gas atau Pertambangan. *HSE Officer* harus mengawasi dan memastikan tenaga kerja bekerja sesuai dengan SOP agar kesehatan dan keselamatan tenaga kerja dapat terjamin. Berikut deskripsi tugas *HSE Officer*:

- a. Memastikan berjalannya program K3 dan membuat dokumentasinya.
- b. Membuat program kerja K3 dan perencanaan pengimplementasian.

- c. Mampu melakukan penanggulangan kecelakaan kerja dan melakukan penyelidikan penyebab terjadinya kecelakaan tersebut.
- d. Meninjau dan mengarahkan karyawan bekerja sesuai kewajiban dan sesuai dengan sistem operasi perusahaan.
- e. Meninjau keselamatan kerja dan pelatihan keselamatan.
- f. Melakukan pemeriksaan pada peralatan kerja, tenaga kerja, kesehatan tenaga kerja serta lingkungan kerja.
- g. Memastikan tenaga kerja telah bekerja sesuai dengan SOP.
- h. Melakukan peninjauan resiko assessment, SOP/SWP dan JSA.
- i. Membuat laporan dan menganalisis data statistik SHE.

### 3. SOM.

SOM (Site Operations Manager) adalah seorang profesional yang bertanggung jawab atas pengelolaan operasional sebuah situs atau lokasi.

Tugas-tugasnya meliputi:

- a. Mengkoordinasikan para kepala pelaksana (General Superintendent) dalam mengendalikan dan mengontrol pekerja para mandor dan subkontraktor.
- b. Membina dan melatih ketrampilan para staf, tukang, dan mandor.
- c. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan perencanaan baik teknis maupun keuangan sebagaimana disiapkan oleh unit engineering.
- d. Melakukan penilaian kemampuannya sesuai dengan standar yang diterapkan.

### 4. SEM.

SEM (Site Engineer Manager) adalah seorang profesional yang bertanggung jawab atas pengelolaan, pengawasan, dan koordinasi proyek konstruksi di lokasi proyek. Tugasnya meliputi:

- a. Perencanaan metode pelaksanaan (construction method), perencanaan gambar kerja (shop drawing), perencanaan jadwal pelaksanaan (master schedule), perencanaan mutu (quality plan), pemilihan subkontraktor dan lain lain.

- b. Pengendalian, yaitu proses membandingkan seluruh perencanaan dengan realisasi yang dicapai dalam pelaksanaannya dengan melakukan analisis terhadap deviasi yang terjadi. Apabila deviasinya negatif, maka harus dicari cara tertentu untuk menyelesaikan.
- c. Bertanggung jawab atas urusan teknis yang ada di lapangan.

5. *SAM.*

SAM (Site Administration Manager) adalah seorang profesional yang bertanggung jawab atas pengelolaan administrasi dan manajemen operasional di lokasi proyek atau situs. Tugasnya meliputi:

- a. Bertanggung jawab atas penyelenggaraan administrasi di lapangan.
- b. Membuat laporan keuangan mengenai seluruh pengeluaran proyek.
- c. Memeriksa pembukuan arsip-arsip selama pelaksanaan proyek.
- d. Membuat secara rinci pembukuan keuangan proyek.
- e. Mengurus masalah perpajakan dan asuransi.

6. *Quality Control.*

*Quality control* adalah pengendali mutu dalam sektor industri, mulai suatu manufaktur hingga sebuah produksi tangan. Para QC bisa dari berasal dari dalam maupun dari luar perusahaan yang sengaja diminta untuk mengontrol kualitas suatu barang. Tugas QC dalam industri adalah memeriksa secara visual untuk bisa menguji produk. Pemeriksaan suatu produk dapat berlangsung sebelum, selama dan setelah proses dalam produksi. Kemudian pengujian dilakukan baik secara manual, maupun menggunakan sebuah bantuan teknologi. Tergantung dari sektor industri di mana QC tersebut bekerja, pada dasarnya QC dapat melakukan pengecekan untuk menjamin mutu produk.

Pengertian lain dari *quality control* adalah proses mengawasi dan memastikan bahwa proyek dilaksanakan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Tujuan dari *quality control* proyek adalah untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan, spesifikasi, dan harapan yang telah ditetapkan sebelumnya. Ini melibatkan

pemantauan, pengukuran, pengujian, dan tindakan korektif jika ditemukan penyimpangan atau masalah dalam pelaksanaan proyek.

7. *Quality Inspector.*

*Quality inspector* adalah individu atau Tim yang bertanggung jawab untuk memeriksa, menguji, dan mengevaluasi produk, barang, atau layanan guna memastikan bahwa mereka memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan. Mereka melakukan inspeksi terhadap komponen, proses produksi, dan produk akhir untuk mengidentifikasi cacat atau ketidaksesuaian dengan spesifikasi. Tugas *quality inspector* melibatkan pemantauan ketat, pengukuran akurat, serta pelaporan hasil inspeksi kepada tim manajemen atau pihak terkait untuk memastikan kualitas produk atau layanan yang dihasilkan.

*Quality Inspector* bertujuan untuk melihat dan menginspeksi proses produksi yang berlangsung. Entah itu bahan baku atau raw materialnya yang harus dicek. Ataupun mesin produksinya (*work center*) atau bahkan proses produksi dan bahkan dalam beberapa kasus, bisa melibatkan kebersihan dari operator yang menjalankan proses manufakturing. maka hasil dari pemeriksaan biasanya hanya akan menjadi catatan saja.

8. *QC Assurance.*

*Quality Control (QC) Assurance* adalah pendekatan atau serangkaian tindakan yang diambil untuk memastikan bahwa proses produksi atau pelaksanaan proyek secara keseluruhan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Ini melibatkan tindakan pencegahan, evaluasi sistematis, dan perbaikan berkelanjutan untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan sebelumnya.

9. *GSP (General Superintendent).*

*General Superintendent* adalah unit organisasi kontraktor pelaksana yang berada dilapangan. *General Superintendent* merupakan wakil mutlak dari perusahaan. Tugas *General Superintendent* yaitu :

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan ketentuan kontrak.
- b. Bertanggung jawab atas seluruh pelaksanaan proyek dari awal sampai akhir (selesai).

- c. Mengkoordinir seluruh pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- d. Memotivasi seluruh stafnya agar bekerja sesuai dengan ketentuan dan sesuai dengan tugasnya masing-masing.

10. *HSE Coordinator (Health safety Environment).*

*Health Safety Environment* atau disingkat *HSE* merupakan bagian di perusahaan yang bertanggung jawab terhadap keselamatan dan kesehatan kerja serta pengelolaan lingkungan. Program HSE dibuat untuk melindungi karyawan dan aset perusahaan supaya dapat terhindar dari bahaya kecelakaan serta penyakit akibat kerja. Selain itu, program HSE juga menciptakan suasana kerja yang mendukung bersih dan aman sehingga karyawan merasa nyaman dan diharapkan dapat bekerja dengan lebih produktif.

Tugas-tugas HSE coordinator antara lain :

- a. Merencanakan, mengkoordinir, mengevaluasi dan melaporkan seluruh aktivitas safety and health di site project dalam rangka menjamin pelaksanaan seluruh aktivitas di site project sesuai dengan Rencana Mutu dan K3 Project Membuat mitigasi resiko terhadap project yang bersangkutan.
- b. Bekerjasama dengan bagian Diklat untuk mengadakan Pelatihan terhadap karyawan yang akan bekerja di Project mencakup *Safety Regulations*.
- c. Penggunaan alat pelindung diri baik secara umum maupun pada pekerjaan tertentu.
- d. Tanggap darurat termasuk prosedur evakuasi.
- e. Prosedur komunikasi pada saat darurat.
- f. *Safety standard* dan prosedur yang terkait dengan pekerjaan yang berisiko tinggi.
- g. Tindakan pencegahan pada area yang berbahaya.
- h. Menganalisa serta memastikan tidak adanya potensi bahaya K3 dan aspek lingkungan yang akan menyebabkan kecelakaan kerja dan pencemaran lingkungan di sekitar tempat kerjanya, serta berpartisipasi dalam proses tanggap darurat bila terjadi bencana, mengacu kepada

standar dan prosedur keselamatan yang diterapkan perusahaan, untuk meminimalisir resiko kerugian baik benda maupun jiwa yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja maupun bencana tersebut.

- i. Menjalankan penugasan khusus atas perintah atasan langsung, dalam rangka mendukung operasional divisi.

11. SAK (Standar Akuntansi Keuangan).

Standar Akuntansi Keuangan (*SAK*) adalah panduan atau pedoman yang mengatur tata cara penyajian dan pengungkapan informasi keuangan suatu entitas dalam laporan keuangan. *SAK* mengatur prinsip-prinsip, metode, dan prosedur yang digunakan untuk mengukur, mengklasifikasikan, dan melaporkan informasi keuangan secara konsisten dan transparan. Hal ini membantu memastikan bahwa laporan keuangan memberikan informasi yang relevan dan dapat diandalkan bagi para pemangku kepentingan seperti investor, kreditor, dan pihak-pihak lain yang tertarik dengan kesehatan keuangan entitas tersebut. Arti lain dari *SAK* Standar Akuntansi Keuangan adalah Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan (*PSAK*) dan Interpretasi Standar Akuntansi Keuangan (*ISAK*) yang diterbitkan oleh Dewan Standar Ikatan Akuntan Indonesia (*DSAK IAI*) dan Dewan Standar Syariah Ikatan Akuntan Indonesia (*DSAS IAI*) serta peraturan regulator pasar modal untuk entitas yang berada di bawah pengawasannya.

12. SE (Site Manager).

Site manager adalah individu atau tim yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengawasan suatu proyek konstruksi atau lokasi kerja tertentu. Tugas-tugas site manager meliputi mengatur jadwal pekerjaan, mengawasi tim kerja, memastikan kepatuhan terhadap standar keselamatan dan peraturan, mengelola anggaran proyek, berkomunikasi dengan berbagai pihak terkait, dan memastikan proyek berjalan lancar dan sesuai dengan rencana. Site manager memiliki peran kunci dalam menjaga efisiensi, kualitas, dan keselamatan di lokasi proyek konstruksi.

#### **1.4 Ruang Lingkup Proyek.**

Jalan Tol Indrapura-Kisaran ini merupakan salah satu akses jalan dari proyek besar pembangunan jalan tol Trans Sumatra, adapun panjang jalan dari proyek Tol Indrapura-Kisaran ini memiliki panjang sepanjang 47,75 km yaitu dari STA 109+100 s/d STA 156+850. Pembangunan jalan tol ini diharapkan dapat meningkatkan pelayanan pada masyarakat agar menambah kenyamanan dan kemudahan dalam beraktifitas baik mobilisasi SDM, bahan pangan dan lain-lain. Pembangunan proyek jalan Tol Indrapura- Kisaran ini dilaksanakan oleh PT.PP (Persero).

Dalam proyek ini PT.PP selaku kontraktor pelaksana menggunakan perkerasan kaku sebagai struktur pada jalan tol ini, dan sebagai sarana transportasi masyarakat yang terhambat akibat proyek ini maka dibangun jembatan *overpass*. Jembatan ini berfungsi untuk masyarakat yang ingin menyebrangi daerah konstruksi pekerjaan jalan tol. Dan juga ada pembangunan jembatan yang berfungsi untuk menyebrangi daerah yang terpisah akibat sungai.

## **BAB II**

### **DATA PROYEK**

#### **2.1 Pemilik Proyek (Owner).**

Pemilik (Owner) proyek ini adalah PT. HK (Hutama Karya). PT.HK merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang jasa konstruksi, pengembangan dan penyedia jasa jalan tol. Dan konsultan perencananya adalah PT.Virama Karya (Persero). Dan kontraktor pelaksanaanya adalah PT.PP (Persero) Tbk.

#### **2.2 Proses Pelelangan Proyek.**

Jenis pelelangan yang digunakan dalam proyek ini adalah kontrak terima jadi (turnkey). Kontrak turnkey merupakan kontrak pengadaan pekerjaan konstruksi atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu atau bisa juga didefinisikan metode pembayaran yang dilakukan pihak developer atau pemilik proyek terhadap kontraktor pengembangan proyek. Adapun ketentuan sebagai berikut:

- a. Jumlah harga pasti dan tetap sampai seluruh pekerjaan selesai dilaksanakan.
- b. Pembayaran dapat dilakukan berdasarkan termin sesuai kesepakatan dalam kontrak.
- c. Seluruh pekerjaan dibiayai oleh pihak developer (pemilik).

#### **2.3 Data Proyek.**

Data proyek adalah data yang merujuk pada informasi yang terkumpul dan tercatat selama berjalannya suatu proyek. Ini mencakup berbagai jenis informasi seperti jadwal, anggaran, sumber daya manusia yang terlibat, perkembangan pekerjaan, risiko, dan banyak lagi. Data proyek digunakan untuk mengelola, memantau, dan mengevaluasi kemajuan suatu proyek, serta untuk membuat keputusan yang informasinya didasarkan pada fakta dan angka.

Dalam data proyek ditampilkan beberapa data yang berkaitan dengan

proyek jalan tol Indrapura – Kisaran STA 109+100 s/d 156/850. Berikut beberapa data yang saya dapatkan di proyek jalan tol Indrapura – Kisaran STA 109+100 s/d 156/850 ini seperti berikut:

Nama proyek	Pembangunan Jalan Tol Indrapura-Kisaran STA 109+100 s/d 156+850
Pemilik proyek	PT. Utama Karya
Konsultan Perencana	PT. Virama Karya (Persero)
Kontraktor Pelaksana	PT. PP (Persero) Tbk.
Lokasi	Kantor PT. PP (Persero) Tbk, Jl. Lintas Sumatera, Desa Sipare-pare, Kec. Air Putih, Kab. Batu Bara, Sumatera Utara
Waktu Pelaksana	
Sub Kontraktor	PT. PP Presisi, PT. LMA, PT. PSG, PT. HAKAASTON, PT SBP, PT Puja Perkasa, PT Kartika, dan lain-lain
Panjang Jalan Yang Dibangun	47,75 KM.
Biaya Pembangunan Jalan	Rp. 6,05 Triliun.

(sumber:Dokumentasi pribadi,2023)

## BAB III

### DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP

#### 3.1 Spesifikasi Tugas yang dilaksanakan.

Pada bab kegiatan kerja praktek dijelaskan mengenai kegiatan kerja praktek yang dilakukan selama berada di lapangan secara singkat. Sebelum melaksanakan kerja praktek, terlebih dahulu dilakukan proses briefing oleh pembimbing dan dijelaskan tentang kegiatan kerja proyek dan sistem kerja praktek pada proyek tersebut.

##### 3.1.1 Tempat dan waktu pelaksanaan.

Pada kesempatan kerja praktek kali ini penulis melaksanakan kegiatan kerja praktek di proyek pembangunan jalan tol Indrapura-Kisaran STA 109+100 s/d 156+850 di Desa Sipare-pare, Kec. Air Putih, Kab. Batu Bara, Sumatera Utara. Kerja praktek ini dilaksanakan mulai tanggal 1 Juli 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023.

Dan pekerjaan yang dilaksanakan dari tanggal 1 Juli 2023 s/d 31 Agustus 2023 adalah pekerjaan Subgrade, LD (lapisan drainase), LC (Lean Concrete), dan Rigid.



Gambar 3. 1 Peta lokasi proyek  
(Sumber AUDIT PT. PP; 27 jul 2023)

### 3.1.2 Metodologi pelaksanaan kerja praktek.

Utuk mendapatkan berbagai informasi terkait mengenai proyek, penulis menggunakan dua metode yaitu metode observasi dan wawancara. Dalam metode observasi penulis melakukan langsung pengamatan di lokasi proyek serta mencatat hasil pengamatan. Sedangkan dalam metode wawancara, penulis melakukan wawancara langsung kepada pihak perusahaan yang melaksanakan proyek di antaranya, *Quality control* koordinator, Pengawas, Konsultan, HES, dan Pekerja. Dengan metode tersebut mahasiswa dapat mengaplikasikan dalam bentuk kegiatan praktek di lapangan. Dimana mahasiswa mengamati dan mengumpulkan data secara langsung yang hasil akhirnya akan ditampilkan dalam laporan kerja praktik. Pada studi lapangan mahasiswa melakukan pengumpulan data secara langsung dengan menggunakan teknik pengumpulan data. Berikut adalah mekanisme studi lapangan yang dilakukan mahasiswa untuk memperoleh data :

- a. Meminta data proyek kepada pihak proyek.
- b. Mempelajari dokumen seperti shop drawing, serta spesifikasi teknis yang digunakan di proyek.
- c. Mengamati proses pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan.
- d. Melakukan wawancara di lapangan dengan Kontraktor, Pengawas dan Quality Control.
- e. Melakukan dokumentasi di lapangan guna penyusunan laporan kerja praktik.

### 3.1.3 Pengamatan Lapangan.

Pengamatan lapangan merupakan salah satu metode pengumpulan data dalam penelitian kualitatif yang tidak memerlukan pengetahuan mendalam akan literatur. Pengamatan lapangan biasa diadakan di lokasi proyek. Pengamatan lapangan dilakukan untuk mencari informasi yang akan diolah oleh penulis untuk membuat laporan kerja praktik. Selain itu pengamatan lapangan memberikan pengalaman secara langsung kepada pengamat tentang kegiatan proyek pembangunan pondasi yang sedang dikerjakan oleh suatu proyek.

- a. Pengenalan gambar, peralatan pengujian, dan alat berat.

Berikut adalah hal-hal yang dilakukan penulis dalam melakukan pengenalan gambar, peralatan pengujian, dan alat-alat berat adalah :

1. Mengamati dan mempelajari gambar *plan profile* dan struktur.

*Plan profile* adalah rencana gambar kerja yang digunakan sebagai acuan untuk diterapkan pada lapangan. Berikut rencana gambar kerja yang saya dapat dari proyek.

2. Alat berat yang di gunakan beserta fungsinya.

Untuk pekerjaan konstruksi apa pun, alat berat sangat diperlukan. Berikut ini adalah daftar nama alat berat dan fungsinya yang digunakan pada proyek jalan tol ini.

- a. Excavator.



Gambar 3. 2 Excavator  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Excavator adalah alat berat yang biasanya digunakan dalam proyek konstruksi besar seperti pembangunan jalan, gedung, pembuatan saluran, penggalian tambang, pembuatan pek, dan pembangunan gedung lainnya. Alat berat ini dirancang untuk menggali, mengangkat, dan memindahkan material seperti tanah, batu, kerikil, pasir, atau material lainnya. Mereka juga memiliki struktur yang kuat dan berat dan memiliki alat gali di ujungnya.

- b. Dump truck.



Gambar 3. 3 Dump truck  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Digunakan untuk mengangkut material hasil galian dan dari CBM. Selain itu, digunakan untuk melakukan pengujian rolling proof untuk mengetahui kelendutan tanah.

c. Bulldozer.



Gambar 3. 4 Bulldozer  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Digunakan untuk melakukan clearing dan menghamparkan tanah yang baru saja diangkut dari Dump Truck.

d. Motor Grader.



Gambar 3. 5 Motor Grader  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

digunakan dalam proses perataan permukaan tanah.

e. Vibroler.



Gambar 3. 6 Vibroler  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Vibroler, juga dikenal sebagai vibrator beton atau plate compactor, adalah alat yang digunakan dalam konstruksi untuk mengompres dan menggetarkan material seperti tanah, pasir, atau aspal dengan menghasilkan getaran yang kuat dan berulang-ulang untuk mengurangi kekosongan dalam material dan meningkatkan kepadatan tanah.

f. Sheefoot.



Gambar 3. 7 Sheepfoot  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Sheepfoot, juga dikenal sebagai sheepfoot roller atau padfoot roller, adalah jenis roller tanah yang digunakan dalam konstruksi untuk mengompres dan mengurug dengan baik tanah atau agregat. Alat ini memiliki rol berbentuk bulat dengan penonjolan-penonjolan yang menyerupai kaki domba, yang membantu mencapai kepadatan yang lebih tinggi pada tanah yang lebih padat dan sulit dikompresi.

g. Water tank



Gambar 3. 8 Water tank  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

sebagai penyedia air untuk proyek.

h. Truck mixer.



Gambar 3. 9 Truck mixer  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

sebagai penyedia campuran beton, truk ini dilengkapi dengan penggerak beton mixer untuk proses pencampuran beton.

i. Crane.



Gambar 3. 10 Crane  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Crane adalah alat berat yang digunakan dalam industri konstruksi dan berbagai bidang terkait untuk mengangkat, mengangkut, dan memindahkan material berat secara vertikal dan horizontal. Alat berat ini memiliki lengan panjang atau jib yang dapat diatur dan dipasang dengan tali atau kabel. khususnya proses pembangunan pada ketinggian.

j. Concrete Paver.



Gambar 3. 11 Concrete Paver  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Dalam proses membangun jalan, landasan pacu, dan permukaan beton lainnya, paving beton, juga disebut sebagai mesin paving beton, adalah alat berat yang digunakan dalam industri konstruksi untuk memasang lapisan beton dengan tepat dan berkualitas tinggi. Atau bisa di sebut dengan pengecoran rigid.

k. Mesin penyemprot tack coat.



Gambar 3. 12 Mesin penyemprot tack coat  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Dalam konstruksi jalan dan perkerasan, tack coat adalah lapisan tipis bahan perekat yang diterapkan di antara lapisan yang sudah ada dan yang akan ditempatkan di atasnya. Tujuan utama penerapan tack coat adalah untuk membuat lapisan aspal baru melekat dengan baik pada lapisan yang sudah ada. Tack coat biasanya terbuat dari campuran aspal

cair dan air yang memiliki konsistensi cair sehingga dapat diaplikasikan dengan mudah pada permukaan yang sudah ada. Setelah diterapkan, tack coat akan mengering dan membentuk lapisan tipis yang memiliki kemampuan perekat yang baik.

l. Tire roller.



Gambar 3. 13 Tyre roller  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Tire roller, juga disebut pneumatic roller atau rubber tire roller, adalah alat berat yang digunakan dalam konstruksi jalan dan perkerasan untuk mengempur permukaan material konstruksi seperti aspal, tanah, atau agregat. Alat berat ini memiliki beberapa roda berbahan karet yang dapat diatur tekanannya dan biasanya diisi dengan udara atau air.

m. Asphalt paver.



Gambar 3. 14 Asphalt paver  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Asphalt paver adalah mesin konstruksi yang digunakan untuk menempatkan dan meratakan campuran aspal panas (hot mix asphalt) untuk pembangunan jalan dan perkerasan. Paver ini memiliki conveyor untuk mengangkut campuran aspal dari truk pengangkut ke permukaan yang akan diperkeras, serta alat rata dan kompak untuk membentuk permukaan jalan yang sesuai dengan spesifikasi.

n. Bobcat sweeper.



Gambar 3. 15 Bobcat sweeper  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Bobcat sweeper adalah peralatan konstruksi yang digunakan untuk membersihkan berbagai jenis permukaan, terutama jalan, trotoar, parkir,

dan tempat umum lainnya. Ini adalah jenis alat yang digunakan untuk membersihkan debu, kotoran, daun kering, pasir, kerikil, dan sampah lainnya dari lantai atau jalan.

- o. Source sikat pembentuk jalan beton.



Gambar 3. 16 Source sikat pembentuk jalan beton  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Sikat pembentuk jalan beton persegi panjang adalah alat konstruksi yang digunakan untuk membentuk permukaan atau tekstur tertentu pada beton segar setelah proses pengecoran. Tekstur yang dihasilkan oleh sikat pembentuk jalan beton meningkatkan daya cengkeram permukaan beton, yang sangat penting untuk keselamatan dan kinerja lalu lintas, terutama di lingkungan basah.

- p. Mesin los angeles.



Gambar 3. 17 Mesin los angeles

(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Mesin Pengujian Abrasi Los Angeles adalah peralatan uji laboratorium yang digunakan untuk mengukur ketahanan agregat kasar terhadap abrasi atau gesekan. Pengujian ini menunjukkan seberapa tahan agregat terhadap keausan yang mungkin terjadi selama transportasi, perkerasan jalan, dan beban lalu lintas.

q. Saringan uji gradasi.



Gambar 3. 18 Saringan uji gradasi

*(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)*

Analisis gradasi atau analisis ukuran partikel adalah proses yang dilakukan dalam laboratorium dengan mengukur distribusi ukuran partikel dalam sampel agregat atau material. Perangkat ini biasanya terdiri dari serangkaian saringan berlubang dengan ukuran lubang yang berbeda.

r. Thermometer aspal.



Gambar 3. 19 Thermometer aspal  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Termometer aspal adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu aspal panas atau campuran aspal pada saat konstruksi. Temperatur aspal memegang peranan penting terhadap kualitas konstruksi, terutama pada konstruksi jalan dan perkerasan.

s. Alat slump test.



Gambar 3. 20 Alat slump test  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Uji Slump, juga dikenal sebagai uji kemiringan atau uji konsistensi, adalah tes umum di industri konstruksi yang digunakan untuk mengukur kelembutan dan konsistensi campuran beton segar. Uji Slump dilakukan dengan melihat deformasi yang terjadi pada sampel beton segar setelah dicetak dalam wadah tertentu dan kemudian diangkat dari wadahnya. Ini menunjukkan kekuatan cetakan, tempatkan, dan konsolidasi beton.

t. Sample splitter.



Gambar 3. 21 Sample splitter  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Sample splitter, juga disebut pengaduk sampel, adalah alat yang umum digunakan dalam pengujian material untuk menghasilkan sampel yang representatif dan memenuhi standar uji tertentu. Ini digunakan dalam laboratorium untuk membagi atau memecah sampel material menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dengan proporsi yang diketahui.

u. Timbangan digital.



Gambar 3. 22 Timbangan digital  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Timbangan digital adalah alat yang dapat mengukur berat suatu objek dengan sangat presisi dan memiliki layar digital yang menampilkan hasil pengukuran dalam bentuk angka. Timbangan digital digunakan dalam berbagai industri, seperti industri, perdagangan, dan laboratorium.

v. Alat uji CBR lapangan.



Gambar 3. 23 Alat uji CBR lapangan  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Alat uji California Bearing Ratio (CBR) lapangan digunakan untuk mengukur nilai CBR suatu tanah pada kondisi lapangan. Nilai CBR menunjukkan kemampuan suatu tanah untuk menahan beban lalu lintas kendaraan, dan sangat penting untuk perencanaan dan desain perkerasan jalan. Pengukuran CBR dilakukan dengan menguji kapasitas tanah untuk menahan beban relatif terhadap standar referensi.

w. Cetakan beton silinder dan balok.



Gambar 3. 24 Cetakan beton silinder dan balok  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Cetakan beton silinder dan balok merupakan alat yang digunakan di laboratorium saat menguji material beton. Mereka mencetak beton segar menjadi bentuk tertentu dan kemudian melakukan pengujian untuk mengukur sifat mekanik dan fisik beton.

x. Sand cone test.



Gambar 3. 25 Sand cone test  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Pengujian kerucut pasir adalah metode untuk mengukur kepadatan tanah atau material tanah di lapangan. Tes ini biasanya digunakan untuk mengukur kepadatan relatif atau berat satuan tanah dalam kondisi alami di lokasi pengujian. Dalam prosedur ini, kerucut pasir dan pasir yang diketahui beratnya digunakan untuk mengukur volume area di mana tanah uji terbentuk. Kepadatan tanah dapat dihitung dari selisih volume kerucut pasir awal dengan volume setelah penambahan tanah.

y. Wadah.



Gambar 3. 26 Wadah  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Wadah merupakan tempat penyimpanan yang digunakan untuk mengangkut, menyimpan dan mengelola agregat kasar dan halus. Agregat, seperti batu pecah, pasir, kerikil, dan material granular lainnya,

sangat penting untuk konstruksi dan digunakan untuk membuat aspal, perkerasan jalan, beton, dan banyak proyek lainnya.

z. Alat uji kuat tekan silinder dan kuat lentur balok.



Gambar 3. 27 Alat uji kuat tekan silinder dan kuat lentur balok

(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Pengujian kekuatan tekan silinder dan pengujian kuat lentur balok digunakan untuk menguji sifat mekanik seperti kekuatan tekan dan lentur beton yang dikeraskan di laboratorium.

aa. Gelas ukur.



Gambar 3. 28 Gelas ukur

(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Gelas ukur juga sering digunakan untuk menguji kadar lumpur atau partikel padat dalam cairan. Kegunaan utama gelas ukur adalah untuk

mengukur volume lumpur yang terendap di bagian bawah gelas setelah campuran cairan dan lumpur secara alami mengendap dan terpisah.

#### 3.1.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tanah Yang Diamati.

Pekerjaan tanah adalah pekerjaan pengolahan tanah sebelum pelaksanaan konstruksi.



Gambar 3. 29 Susunan Struktur Perkerasan Kaku  
(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

Berikut adalah ringkasan tentang pekerjaan tanah:

##### 1. Pekerjaan pemadatan tanah.

Pemadatan tanah adalah proses meningkatkan kerapatan tanah dengan menggunakan energi mekanis guna menghasilkan kemampatan partikel tanah. Proses ini biasanya dilakukan setelah pekerjaan penggalian atau penimbunan tanah selesai. Berikut adalah beberapa informasi terkait pekerjaan pemadatan tanah:

- a) Pemadatan tanah memiliki manfaat untuk membantu meningkatkan kekuatan tanah, sehingga tanah memiliki kestabilan dan lebih kuat. Ini penting untuk mendukung berbagai struktur dan bangunan. Selain itu, pemadatan tanah juga mengurangi resiko penurunan tanah setelah dipadatkan.
- b) Tahapan pemadatan tanah dimulai dengan persiapan tanah. Langkah pertama dalam persiapan ini adalah memahami jenis dan kondisi tanah yang hendak dipadatkan. Baik itu jenis tanah pasir, lempung, atau jenis tanah lainnya, masing masing memiliki karakteristik dan kebutuhan spesifik dalam proses pemadatan. Proses pemadatan ini perlu di ulangi beberapa kali, tergantung pada kondisi tanah dan kebutuhan proyek.

- c) Alat yang digunakan dalam pekerjaan pemadatan tanah adalah alat berat seperti roller dan plate compactor. Alat berat tersebut bolak balik melakukan penggilasan sehingga mencapai kepadatan tanah yang diinginkan.
- d) Pekerjaan pemadatan tanah memiliki spesifikasi teknis yang harus di penuhi. Spesifikasi ini mencakup pengujian kepadatan tanah dan ketebalan lapisan tanah yang dipadatkan.

## 2. Pengujian sand cone.

Pengujian sand cone adalah salah satu uji tanah yang dilakukan di lapangan untuk menentukan kepadatan tanah dengan menggunakan pasir sebagai media pengukuran. Berikut adalah langkah-langkah pengujian sand cone:

- a) Persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pengujian sand cone seperti kerucut, botol transparan, alat perata, timbangan, wadah, palu, sekop kecil, paku, dan kuas. Dan bahan yang dibutuhkan adalah pasir otawa dan tanah dilapangan.
- b) Tentukan lokasi titik uji yang akan diuji dengan sand cone.
- c) Pasang kerucut pada lubang yang telah disiapkan dilokasi titik uji
- d) Tutup kran kerucut dan isi corong dengan pasir sampai penuh.
- e) Buka kran kerucut dan dijaga supaya pasir pada corong minimal setengah corong. Isi botol dengan pasir sampai penuh dan tutup kran. Timbang botol yang berisi pasir.
- f) Hitung kepadatan tanah dengan menggunakan rumus tertentu.
- g) Setelah pengujian selesai, maka amati data yang didapatkan apakah sesuai dengan spesifikasi yang di inginkan. Jika belum maka lakukan pemadatan tanah pada lokasi titik uji.



Gambar 3. 30 Pengujian Sandcone

(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

### 3. Pengujian CBR lapangan.

Pengujian CBR lapangan merupakan metode uji yang digunakan untuk langsung mendapatkan nilai CBR (California Bearing Ratio) pada lokasi tanah yang akan digunakan dalam perencanaan tebal perkerasan atau lapisan jalan. Uji CBR lapangan dilakukan dengan membandingkan beban penetrasi suatu lapisan tanah atau perkerasan terhadap bahan standar pada kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama. Prosedur pelaksanaan pengujian CBR lapangan dijelaskan dalam SNI 1738-2011 (Cara Uji CBR Lapangan).

Dalam pengujian CBR lapangan, peralatan yang diperlukan meliputi dongkrak CBR mekanis, cincin penguji (proving ring), dan arloji penunjuk ukuran. Hasil dari pengujian CBR lapangan digunakan untuk mengevaluasi kemampuan kekuatan material pada lapisan tanah yang ada. Selain itu, nilai CBR juga memiliki peran penting dalam metode perencanaan jalan, di mana ketebalan atau kekuatan jalan ditentukan berdasarkan nilai CBR yang diperoleh. Berikut ini merupakan langkah-langkah pengujian CBR lapangan:

- a) Menentukan lokasi pengujian dan menandai titik-titik pengujian pada permukaan tanah.
- b) Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, seperti dongkrak CBR, cincin penguji, dan arloji penunjuk ukuran. Dan mobil yang diisi dengan tanah.

- c) Setelah itu, lakukan pemasangan alat dongkrak di bawah mobil yang di bebani, dengan posisi pemasangan alat tersebut di belakang dump truck tersebut.
- d) Lakukan pengujian dan catat beban yang diperlukan untuk setiap angka yang di dapatkan.
- e) Menghitung nilai CBR dengan rumus yang telah ditentukan.



Gambar 3. 31 Pengujian CBR Lapangan

(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

#### 4. Uji proof rolling tanah.

Proof rolling (juga dikenal sebagai uji proof rolling) adalah taktik pengujian lapangan yang dipergunakan untuk menilai kestabilan dan densitas lapisan permukaan tanah di lokasi proyek konstruksi, sebelum langkah konstruksi lebih lanjut dijalankan, misalnya dalam pembangunan jalan atau landasan pacu. Maksud dari uji ini adalah untuk mengidentifikasi wilayah-wilayah yang potensial mengalami instabilitas atau kelembutan di atas lapisan tanah permukaan, yang bisa mengakibatkan permasalahan selama tahapan konstruksi yang akan datang. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam uji proof rolling:

##### a) Persiapan:

1. Tentukan area yang akan diuji, biasanya area yang akan menjadi lokasi konstruksi jalan atau landasan pacu.
2. Pastikan bahwa permukaan tanah sudah di ratakan sesuai dengan desain yang diinginkan.

##### b) Pemilihan Alat Proof Roller:

1. Siapkan alat dan peralatan yang diperlukan, seperti truck dengan beban 40 ton.
  2. Pastikan alat proof roller yang sesuai dengan berat dan spesifikasi yang telah ditetapkan.
- c) Pelaksanaan Uji:
1. Lakukan uji proof rolling dengan membiarkan alat proof roller berjalan di atas permukaan tanah dengan kecepatan rendah.
  2. Uji ini bertujuan untuk mensimulasikan beban dari kendaraan berat yang akan melewati area tersebut setelah konstruksi selesai.
- d) Pemantauan dan Evaluasi:
1. Selama uji proof rolling, amati apakah ada tanda-tanda deformasi atau pergeseran signifikan pada permukaan tanah.
  2. Perhatikan juga apakah permukaan tanah mengalami penurunan ke dalam, yang dapat mengindikasikan adanya lapisan lunak atau lemah di bawah permukaan.
- e) Penilaian dan Tindakan Selanjut:
1. Jika ada tanda-tanda masalah, tentukan area yang memerlukan perhatian lebih lanjut.
  2. Langkah selanjutnya dapat berupa investigasi lebih lanjut menggunakan metode uji geoteknis lainnya atau pengaturan ulang permukaan tanah.
- f) Pelaporan:
1. Buat laporan yang mencakup informasi tentang hasil uji proof rolling, area yang mengalami masalah potensial, dan rekomendasi tindakan perbaikan atau pengolahan lebih lanjut.



Gambar 3. 32 uji proof rolling tanah

(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2023)

### 3.1.5 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Rigid Pravement.

Konstruksi Rigid Pavement adalah struktur permukaan jalan atau landasan pacu yang menggunakan material keras dan kaku, seperti beton, untuk membentuk lapisan atasnya. Rigid pavement memiliki kemampuan yang baik dalam menahan beban lalu lintas dan umumnya memiliki masa pakai yang lebih lama bila dibandingkan dengan jenis permukaan lainnya. Berikut beberapa pekerjaan yang berkaitan dengan rigid pravement:

#### 1. Pekerjaan Lapis Drainase (*Drainage Layer*).

Lapisan drainase merupakan komponen struktural yang terletak antara subgrade dan beton ringan (lean concrete). Lapisan drainase ini terdiri dari material berupa campuran pasir dan batu yang telah diatur dalam gradasi tertentu. Ketebalan lapisan drainase ini umumnya mencapai 15 cm.



Gambar 3. 33 Lapisan drainase

(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

Lapisan drainase memiliki fungsi sebagai pengalir air yang mungkin berasal dari rembesan timbunan atau aliran hujan. Meskipun bukan merupakan kontributor utama daya dukung perkerasan, lapisan drainase tetap memiliki dampak signifikan pada masa pakai perkerasan. Jika lapisan ini tidak berfungsi dengan baik, dampak air pada beton dapat mempengaruhi keberlangsungan perkerasan. Berikut adalah metode pekerjaan untuk lapisan drainase:

- a) Material diangkut menggunakan dump truck menuju ke lokasi pekerjaan.
- b) Material dibongkar dari dump truck, setelah itu ditata rata menggunakan motorgrade ke area kerja yang berbeda-beda.
- c) Motor grade melakukan perataan sesuai dengan ketebalan yang telah ditentukan.
- d) Disarankan untuk memulai proses penghamparan dari tengah ke pinggiran dengan tujuan untuk menjaga aliran sistem drainase dan mencegah kerusakan pada lapisan dasar (subgrade).
- e) Setelah proses penghamparan selesai, langkah berikutnya adalah melakukan pemadatan dengan menggunakan alat getar (vibrator), dengan jumlah lintasan sesuai dengan persetujuan yang telah ditetapkan.
- f) Agar mencapai tingkat kelembapan yang optimal dan mencapai hasil pemadatan yang optimal pula, diperlukan penyiraman menggunakan water tank.
- g) Kemudian, dilakukan uji proof rolling secara visual mengukur daya dukung dengan mengamati lendutan yang terjadi.
- h) Setelah tahapan sebelumnya selesai, tim survey melakukan pengukuran elevasi untuk memastikan bahwa elevasi sesuai dengan gambar rencana (shop drawing).



Gambar 3. 34 uji proof rolling Lapisan drainase

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

## 2. Pekerjaan Lean Concrete.

Lean Concrete (LC) memiliki banyak kegunaan, termasuk sebagai lapisan perata (leveling), subbase, dan alas pasir pada pelebaran. Namun, dalam proyek ini, lean concrete digunakan sebagai lapisan perata (leveling) dengan ketebalan 10 cm. Dalam pemilihan bahan beton, diperlukan komposisi yang mampu menghasilkan beton yang kuat, padat, tahan terhadap pelapukan, dan abrasi. Pengerjaan lean concrete melibatkan penggunaan beton dengan mutu beton kelas E, dengan ketebalan 10 cm, guna mencapai keseragaman tebal pada rigid pavement. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa permukaan jalan atau landasan pacu memiliki ketinggian yang seragam.



Gambar 3. 35 Lean Concrete

(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

Berikut adalah urutan umum pekerjaan untuk pelaksanaan lean concrete:

- a) Menggunakan alat total station untuk memandai elevasi permukaan lean concrete.
- b) Melakukan pengairan pada lapisan drainase sebelum menuangkan lean concrete menggunakan water tank untuk menjaga kadar air semen.
- c) Menempatkan rangkaian bekisting untuk lean concrete setelah melakukan pengukuran yang tepat sehingga terjamin keadaan yang sejajar dan datar, dengan toleransi perbedaan ketinggian maksimum 5 mm untuk elevasi puncak. Bekisting harus dalam keadaan bersih dan telah dilapisi dengan pelumas sebelum dilakukan proses pengecoran.
- d) Mengangkut bahan dari fasilitas pencampuran (Batching Plant) yang didirikan di sekitar lokasi proyek dan dibawa menggunakan truk mixer.
- e) Melakukan pemersihan area lapisan drainase sebelum proses pengecoran dilaksanakan.

- f) Sebelum pelaksanaan pengecoran, dilakukan pengujian tingkat kemudahan aliran beton (uji slump) untuk mengamati viskositasnya, dan juga dilakukan pembuatan sampel uji untuk mengamati kualitas beton sesuai dengan umur yang telah ditetapkan.



Gambar 3. 36 Pembuatan benda uji slump

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)



Gambar 3. 37 Pembuatan sampel benda uji beton

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

- g) Kemudian, beton dituang dari truk mixer melalui alat talang cor, diatur secara manual dengan bantuan sekop dan cangkul, setelah itu dikompaksi dan dibuat rata menggunakan alat pemadat beton (concrete screeder).



Gambar 3. 38 Proses penuangan campuran beton

(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)



Gambar 3. 39 Proses perataan Lean Concrete

(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

- h) Setelah proses setting beton selesai, permukaan beton ditutup dengan material Geotextil guna melindungi beton lean concrete dari paparan sinar matahari secara langsung.
- i) Melakukan perawatan dan penyiraman terhadap beton lean concrete selama minimal 7 hari.
- j) Tim survei melakukan pengukuran elevasi setelah proses pengecoran.

### 3. Pekerjaan Perkerasan Beton.

Pada proyek tol Indrapura-Kisaran, digunakan jenis perkerasan kaku atau rigid pavement. Pada perkerasan kaku ini, elemen utama adalah slab beton yang dibuat baik secara manual maupun dengan penggunaan alat slipform concrete paver.



Gambar 3. 40 Slab beton

*(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)*

Dalam pekerjaan pembuatan slab beton, sejumlah persiapan dilakukan. Ini termasuk penyusunan tenda, pemasangan lapisan plastik di atas lapisan lean concrete (LC), persiapan dowel, dan pemasangan stringline pada concrete paver. Tenda diperlukan untuk mengurangi penguapan saat cuaca terik atau hujan ketika pelaksanaan sedang berlangsung. Lapisan plastik digunakan untuk memisahkan lapisan LC dengan slab beton.

Selanjutnya, langkah persiapan melibatkan penyiapan tie bar (tulangan ulir) dan dowel bar. Tie bar harus dipasang sesuai dengan diameter, panjang, dan posisi yang tercantum dalam gambar rencana. Dowel kemudian diletakkan pada sambungan melintang dan dipasang dalam arah longitudinal. Pada satu ujung dowel, dioleskan gemuk dan dilapisi dengan lapisan plastik. Dowel dicat dari tengah ke arah ujung potong dowel. Untuk mencegah pergeseran dowel akibat penuangan beton dari truk pengangkut, dudukan dowel dilengkapi dengan angkur sesuai dengan gambar rencana.



Gambar 3. 41 Dowel

*(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)*

Beton akan diambil dari batching plant menggunakan truk pengangkut (dump truck) setelah dinyatakan lulus pengujian slump di pabrik, yang dilakukan sebelum pelaksanaan. Setelah truk pengangkut tiba, material akan dibuang (dump) dan akan dibantu oleh alat berat excavator. Selanjutnya, beton akan diuji untuk mengukur tingkat keenceran (slump), diuji menggunakan silinder, serta diuji pada balok.

Sebelum melanjutkan pekerjaan, pastikan bahwa nilai slump sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Jika nilai slump memenuhi persyaratan, maka pekerjaan dapat dilanjutkan. Sambil melanjutkan pekerjaan, contoh sampel akan diambil untuk pengujian silinder dan balok. Pengujian silinder akan memberikan nilai kuat tekan beton ( $f_c'$ ), sementara pengujian balok akan memberikan nilai kekuatan lentur beton ( $f_s$ ).



Gambar 3. 42 Uji Slump Beton

*(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)*



Gambar 3. 43 Pengujian kuat tekan beton

*(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)*



Gambar 3. 44 Pengujian kuat lentur beton

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Setelah itu, tahapan selanjutnya adalah penghamparan beton. Beton yang telah ditempatkan di area kerja akan diolah menggunakan paver auger. Paver auger adalah perangkat yang mirip dengan bor dan bertujuan untuk mencegah pemisahan komponen dalam beton (segregasi) serta mengompakkan beton. Ketinggian hamparan beton akan disesuaikan dengan stringline yang dipasang dan diarahkan oleh perangkat pembaca yang bergerak bersama paver saat beroperasi. Sambil proses penghamparan berlangsung, di bagian depan paver akan dipasang wire mesh sesuai dengan rencana konstruksi. Wire mesh dipasang pada tinggi yang sesuai dengan gambar rencana. Ketika melaksanakan pembuatan perkerasan beton, tie bar akan dipasang pada sambungan longitudinal dan juga dipasang secara melintang. Pemasangan tie bar dilakukan menggunakan alat inserter yang ada pada concrete paver.



Gambar 3. 45 Penghamparan Beton

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)



Gambar 3. 46 Slab beton yang sudah di grooving

(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

Langkah selanjutnya adalah menyemprotkan lapisan curing compound pada beton. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya retakan pada beton akibat proses hidrasi. Penting untuk menjaga kelembaban beton agar tidak terjadi keretakan. Slab beton akan dirawat selama 7 hari, dan geotekstil harus secara rutin disiram dengan air untuk mencegah kekeringan.

Setelah beton mengeras, dilakukan pemotongan pada segmen beton. Pemotongan ini bertujuan untuk membentuk retakan yang akan terjadi dari titik potong. Pemotongan dilakukan menggunakan alat pemotong (saw cutter) dengan lebar dan kedalaman yang sesuai dengan rencana konstruksi. Tujuannya adalah untuk mengontrol bagaimana retakan akan terbentuk dan menjalar dari titik pemotongan.



Gambar 3. 47 Pemotongan segmen beton  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)



Gambar 3. 48 Hasil pemotongan beton  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Pada sambungan beton ini, dilakukan pengisian joint sealant atau joint filler. Sebelum dituangkan, area pemotongan harus dibersihkan dari debu halus terlebih dahulu. Langkah selanjutnya adalah memasang selotip untuk memastikan pengisian joint sealant dilakukan dengan rapi. Setelah itu, joint sealant dituangkan dalam satu arah.

Penting untuk memantau secara teratur setiap tahap penghamparan, perataan, dan penyelesaian untuk menjaga kerataan permukaan perkerasan kaku. Uji kelurusan permukaan dilakukan dengan meletakkan alat ukur (jidar) di atas permukaan. Setelah ditempatkan, diamati apakah ada ketidakrataan. Ketidakrataan harus berada dalam rentang toleransi sesuai spesifikasi.

Untuk memungkinkan air hujan mengalir dari perkerasan, slab beton diberi kemiringan sebesar 2%. Kemiringan ini diukur menggunakan alat waterpass. Pada perkerasan beton, penggunaan concrete paver hanya diterapkan pada area jalur utama kendaraan. Namun, untuk bahu jalan, pengecoran dilakukan secara manual. Meskipun demikian, semua langkah pelaksanaan dan pengujian tetap dijalankan sesuai prosedur yang sama.



Gambar 3. 49 Pelaksanaan rigid manual

(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

### 3.2 Target Yang Diharapkan.

Adapun target yang diharapkan setelah pelaksanaan kegiatan kerja praktek ini ialah:

1. Mahasiswa diharapkan bisa memperoleh pengetahuan atau pengalaman baru di lapangan.
2. Mahasiswa diharapkan bisa mengambil ilmu dari para pekerja di lapangan yang tidak bisa diperoleh di dalam ruang kuliah.
3. Mahasiswa diharapkan dapat menggunakan peluang untuk mengaplikasikan secara praktis ilmu yang telah dipelajari di kelas ke dalam situasi lapangan.
4. Membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan untuk beradaptasi di lingkungan kerja.

### 3.3 Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3).

Berikut adalah K3 yang diterapkan dalam proyek ini:

1. Helm *safety*.



Gambar 3. 50 Helm safety

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Gunanya adalah untuk menjaga kepala dari dampak pukulan, benturan, atau benda tajam dan berat yang dapat jatuh atau terbang dari udara.

2. Rompi *safety*.



Gambar3.50. Rompi *safety*

(Sumber: Dokumentasi  
Lapangan,2023)

Rompi keselamatan (*safety vest*) merupakan salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang terbuat dari bahan poliester. Fungsinya adalah untuk mencegah terjadinya kontak dalam situasi kecelakaan kerja.

3. Sarung tangan *safety*.



Gambar 3. 51 Sarung tangan safety

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Sarung tangan adalah salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang memiliki tujuan untuk melindungi tangan dari potensi risiko atau bahaya saat melakukan pekerjaan khusus.

#### 4. Sepatu *safety*.



Gambar 3. 52 Sepatu safety

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Sepatu keselamatan (safety shoes) merupakan salah satu Alat Pelindung Diri (APD) yang wajib digunakan oleh individu saat bekerja, dengan tujuan untuk mencegah risiko bahaya yang dapat menyebabkan cedera pada kaki.

### 3.4 Perangkat Lunak/Keras yang digunakan.

Berikut adalah perangkat lunak/perangkat keras yang digunakan selama kegiatan kerja praktek ini:

1. Smartphone.

Pentingnya smartphone saat menjalankan Kerja Praktek (KP) karean mahasiswa harus selalu berkomunikasi dengan pembimbing lapangan serta sebagai alat dokumentasi pekerjaan yang berguna.

2. Satu set Komputer / laptop.

Komputer atau laptop digunakan untuk mengakses dan membuka data-data yang diperlukan selama Kerja Praktek (KP), termasuk gambar rencana, administrasi, dan informasi lainnya.

3. Microsoft excel.

Microsoft Excel digunakan untuk membuka dan mengolah file yang diberikan oleh perusahaan guna menyelesaikan tugas administrasi.

4. Microsoft word.

Microsoft Word digunakan untuk membuat laporan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP).

5. Mesin fotocopy.

Mesin ini digunakan untuk melakukan salinan (copy) shop drawing atau materi yang diberikan perusahaan untuk pegangan selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP).

6. Microsoft Edge.

Microsoft Edge digunakan untuk membuka file pdf yang diberikan oleh perusahaan.

7. Mesin scan.

Mesin scan digunakan untuk memindai dokumen fisik, gambar, atau objek bentuk analog menjadi sebuah file.

8. Mesin print.

Mesin printer digunakan untuk menghasilkan cetakan fisik dari dokumen atau gambar yang telah diolah secara digital.

### **3.5 Dokume-dokumen File-file Yang Dihasilkan.**

Adapun data yang di peroleh selama kerja praktek di PT. PP (Persero) Tbk, antara lain:

1. *Shop drawing plan profile.*
2. Shop drawing cross section STA 114+000-114+975.

3. Shop drawing jembatan overpass jalan STA 113+904.
4. Form pengujian sandcone.
5. Form pengujian CBR.
6. Form pekerjaan rigid.
7. Spesifikasi Teknik.
8. Dokumentasi selama kegiatan KP.

### **3.6 Kendala-kendala Selama Kerja Praktek (KP).**

Adapun kendala-kendala yang ditemukan selama kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Faktor alam yaitu hujan yang mengakibatkan proses pekerjaan terkendala.
2. Lokasi lapangan pekerjaan yang jauh dari lokasi kantor proyek.
3. Akses jalan di lapangan tidak memadai untuk kendaraan pribadi.
4. Kondisi lapangan yang sangat berdebu akibat akses jalan yang tidak dibasahi.

### **3.7 Hal-hal yang Dianggap Perlu.**

Adapun beberapa hal yang dianggap perlu selama melaksanakan kegiatan kerja praktek adalah sebagai berikut :

1. CBM (*Common Borrow Material*).

*Common Borrow Material* (CBM) adalah jenis material yang digunakan sebagai bahan timbunan dalam sebuah proyek. Material ini diambil dari luar lokasi proyek, dan biasanya digunakan ketika tanah hasil galian tidak mencukupi untuk keperluan penimbunan. CBM ini telah diuji sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk memastikan kesesuaian materialnya sebelum digunakan dalam proses penimbunan.

2. *Dowel*.

*Dowel* adalah komponen yang digunakan untuk menghubungkan dua komponen struktural dalam suatu konstruksi. *Dowel* umumnya berbentuk batang baja, baik polos maupun dengan profil tertentu. Material yang kuat ini digunakan sebagai alat pengikat pada perkerasan jalan tipe *rigid pavement*. Fungsi utama *dowel* adalah sebagai perangkat untuk

mengarahkan dan mendistribusikan beban. *Dowel* diterapkan pada sambungan antar elemen struktural, dimana setengah panjangnya diikat sementara setengah panjang lainnya dilumasi atau dicat. Hal ini memungkinkan *dowel* untuk bergerak tanpa hambatan, memberikan fleksibilitas pada sambungan. Setiap *dowel* juga memiliki komponen bernama "*bar dowel*", yaitu batang baja pendek yang berfungsi sebagai penghubung mekanis antara *slab*. Meskipun berperan sebagai penghubung, *bar dowel* tidak menghambat gerakan sendi horizontal. Sebaliknya, *dowel* membantu mentransfer beban secara efisien antara sambungan slab beton. Pemasangan *dowel* yang dibiarkan bebas bergerak dilakukan untuk mencegah efek dari perubahan temperatur yang dapat menyebabkan perluasan dan penyusutan beton. Pendekatan ini juga membantu mengurangi retakan pada badan jalan. Hasilnya, jalan yang terpasang dengan *dowel* memiliki stabilitas dan kelancaran yang lebih baik.



Gambar 3. 53 Dowel

(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

### 3. *Solid Sodding*.

*Solid sodding* adalah proses penutupan permukaan dengan lapisan rumput yang padat dan terjalin erat, membentuk pola garis-garis atau skrip-skrip. Tujuannya adalah untuk memperkuat kemampuan dukung tanah serta mengendalikan resapan air. Proses ini melibatkan penanaman rumput dalam jumlah yang cukup padat dan teratur sehingga membentuk lapisan yang

padat dan kokoh. *Solid sodding* membantu dalam mencegah erosi tanah dan memperkuat permukaan, sehingga dapat menahan air hujan dan mengurangi potensi kerusakan akibat aliran air. Selain itu, solid sodding juga memberikan estetika dan keindahan pada area yang ditanami rumput.

#### 4. *Transverse Joint (TJ)*.

Transverse Joint adalah jenis sambungan yang digunakan dalam konstruksi jalan untuk mentransfer momen atau beban antara dua bagian struktural yang berdekatan secara horizontal, seperti slab beton. Sambungan ini biasanya ditempatkan tegak lurus terhadap arah lintasan jalan.

##### a. Sambungan melintang (*Transverse expansion joint*).

Sambungan melintang atau *transverse expansion joint* adalah jenis sambungan yang dirancang untuk mengakomodasi perubahan panjang (kembang susut) dari pelat beton dalam arah memanjang. Sambungan ini memungkinkan pelat beton untuk bergerak secara bebas tanpa menimbulkan tegangan yang berlebihan akibat perubahan suhu atau deformasi. Dengan adanya sambungan melintang ini, pelat beton dapat mengalami perubahan dimensi tanpa merusak struktur atau mengurangi kinerja jalan.

##### b. Sambungan memanjang (*Longitudinal Joint*).

Sambungan memanjang atau longitudinal joint adalah jenis sambungan yang dirancang untuk mengakomodasi gerakan lenting dari plat beton akibat perubahan suhu, baik pada siang hari maupun pada malam hari. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan ekspansi pada beton, sementara suhu yang rendah dapat menyebabkan kontraksi. Sambungan memanjang ini memungkinkan pelat beton untuk bergerak secara longitudinal dan menghindari tegangan yang berlebihan yang dapat merusak struktur jalan atau bangunan. Tujuan utama sambungan memanjang adalah menjaga integritas dan kinerja struktur beton dalam kondisi perubahan suhu yang ekstrem.



Gambar 3. 54 Contoh tranvesrse joint pada pekerjaan jalan

*(Sumber: Dokumntasi Lapangan, 2023)*

**BAB IV**

**TINJAUAN KHUSUS METODE PELAKSANAAN  
PEKERJAAN FLEXIBLE PAVEMENT PADA JEMBATAN  
UNDERPASS PEMBANGUNAN JALAN TOL  
INDRAPURA-KISARAN STA 113+904**

**4.1 Landasan Teori.**

Aspal atau bitumen adalah bahan hidrokarbon yang bersifat melekat (adhesive), berwarna hitam yang memiliki kilau atau resin yang bersinar, tahan terhadap air, dan viskoelastis. Aspal juga merupakan bahan pengikat pada campuran beraspal yang dimanfaatkan sebagai lapis permukaan lapis perkerasan lentur. Aspal berasal dari alam atau dari pengolahan minyak bumi.

Menurut AASHTO (*Amerika Association of State Highway and Transportation Officials*). Aspal adalah bahan cair, padat, atau semi-padat yang terdiri dari campuran hidrokarbon, yang terutama terdiri dari elemen karbon dan hidrogen, dan berasal dari minyak bumi melalui proses penyulingan atau dari sumber alami.

Dua penjelasan diatas itu merupakan pengertian umum dari aspal, sedangkan yang penulis jadikan sebagai tinjauan khusus untuk laporan kerja praktrk ini yaitu mengenai pekerjaan pengaspalan dimana pekerjaan pengaspalan ini dilakukan pada jembatan underpass. Ada beberapa sumber yang penulis dapat dari buku “(*The Blue Book-Building & Construction, 2009*)” buku tersebut diterbitkan oleh *Contractor`s Register Inc*. Menjelaskan bahwa Aspal terbuat dari minyak mentah, melalui proses penyulingan atau dapat ditemukan dalam kandungan alam sebagai bagian dari komponen alam yang ditemukan bersama sama material lain. Aspal dapat pula diartikan sebagai bahan pengikat pada campuran beraspal yang terbentuk dari senyawa-senyawa kompleks seperti Asphaltene, Resins dan Oils. Aspal mempunyai sifat visco-elastis dan tergantung dari waktu pembebanan.

- a. Tujuan dan manfaat Pekerjaan Pengaspalan.

Berikut beberapa manfaat penting yang dihasilkan dari pekerjaan aspal atau pengaspalan, yang memengaruhi berbagai aspek kehidupan dan infrastruktur jalan yaitu:

1. Pekerjaan aspal menghasilkan lapisan permukaan yang lebih halus dan rata, memperbaiki kualitas jalan dan memberikan kenyamanan berkendara bagi pengguna jalan.
2. Lapisan aspal melindungi permukaan jalan dari erosi yang disebabkan oleh air hujan dan faktor lingkungan lainnya.
3. Permukaan aspal yang rata dan tahan air membantu mengurangi risiko kecelakaan akibat genangan air atau permukaan licin.
4. Pekerjaan aspal memungkinkan akses lebih baik ke berbagai tempat dan fasilitas, meningkatkan konektivitas antar wilayah.
5. Permukaan aspal yang bersih dan rapi memberikan tampilan visual yang lebih baik, memberikan kesan positif terhadap lingkungan sekitar.
6. Dengan memberikan lapisan aspal yang tahan lama, biaya perawatan jalan dapat ditekan karena perlindungan dari kerusakan lebih lanjut.
7. Pekerjaan aspal menciptakan lapangan pekerjaan dalam industri konstruksi dan sektor terkait, berdampak positif pada ekonomi lokal.
8. Dengan memberikan aksesibilitas yang lebih baik, peningkatan keamanan, dan mobilitas yang lancar, pekerjaan aspal secara keseluruhan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

## **4.2 Persiapan Bahan.**

Aspal adalah bahan hidro Karbon yang bersifat melekat (adhesive), berwarna hitam kecoklatan, tahan terhadap air, dan Viskoelastis. Berikut adalah beberapa persiapan bahan pekerjaan aspal:

### **4.2.1 Aspal Hot Mix.**

Aspal hot mix, juga dikenal sebagai campuran aspal panas atau campuran aspal hangat, adalah jenis campuran aspal yang paling umum digunakan dalam proyek konstruksi jalan. Campuran ini dipanaskan pada suhu tinggi sebelum

diaplikasikan, sehingga memungkinkan untuk distribusi dan pemadatan yang baik. Bahan-bahan yang umumnya digunakan dalam campuran aspal hot mix adalah:

1) Aspal (Bitumen).

Aspal adalah bahan pengikat utama dalam campuran aspal hot mix. Ini adalah cairan pekat yang terbuat dari fraksi berat minyak bumi dan berfungsi sebagai perekat yang mengikat agregat bersama-sama.

2) Agregat.

Agregat adalah material kasar yang ditambahkan ke dalam campuran aspal untuk memberikan kekuatan struktural dan stabilitas. Agregat dapat berupa batu pecah, kerikil, pasir, atau campuran berbagai ukuran.

3) Filler Mineral.

Filler mineral seperti serbuk batu, serbuk tanah liat, atau bahan lain yang serupa, digunakan untuk mengisi celah antara agregat dan membantu dalam memadatkan campuran serta meningkatkan sifat reologi aspal.

4) Bahan Aditif.

Bahan aditif dapat ditambahkan untuk meningkatkan sifat campuran aspal, seperti aditif perekat untuk meningkatkan daya rekat aspal-agregat atau bahan pengubah untuk mengurangi emisi gas beracun selama proses produksi campuran.

### **4.3 Alat yang digunakan.**

Berikut penjelasan dan manfaat alat yang digunakan saat pekerjaan pengaspalan pada STA113+904 pada jembatan underpass pembangunan jalan tol indrapura-kisaran.

#### **4.3.1 Tire Roller.**

Tire roller, juga dikenal sebagai pneumatic roller atau rubber tire roller, adalah jenis alat pemadat yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi, terutama untuk pemadatan aspal dan tanah. Perbedaan utama antara tire roller dan jenis roller lainnya seperti wala atau tandem roller adalah roller ini menggunakan roda berbahan karet atau ban karet sebagai elemen pemadatan utamanya.

Ciri khas dari tire roller adalah adanya roda-roda karet yang menggantikan drum baja yang biasa ditemukan pada roller lainnya. Roda-roda karet ini biasanya

memiliki lebar dan diameter yang cukup besar, dan mereka dapat diatur untuk memberikan tekanan pemadatan yang sesuai dengan kebutuhan.

Keuntungan utama dari tire roller adalah kemampuannya untuk menghasilkan pemadatan yang lebih lembut dan lebih merata pada permukaan aspal atau tanah. Karena roda-roda karet dapat menyerap guncangan dan tekanan dengan lebih baik daripada drum baja, mereka cenderung menghasilkan permukaan yang halus tanpa meninggalkan bekas roller pada aspal yang baru dicor. Ini membuat tire roller sangat cocok untuk pekerjaan pemadatan akhir pada lapisan aspal.

Tire roller juga memiliki kemampuan untuk membentuk dan meratakan permukaan yang berkontur, seperti pada area yang memiliki lengkungan atau kemiringan. Namun, perlu diingat bahwa tire roller mungkin tidak seefektif roller dengan drum baja untuk pemadatan dalam skala yang lebih besar atau pada kondisi tanah yang sangat lempung.

Pada umumnya, tire roller digunakan dalam tahap pemadatan akhir saat pengecoran aspal atau pemadatan area dengan detail yang lebih rumit. Seiring dengan kemajuan teknologi, ada berbagai model dan ukuran tire roller yang tersedia untuk memenuhi berbagai kebutuhan konstruksi.



Gambar 4. 1 tyre roller

*(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)*

Berikut adalah langkah-langkah untuk penggunaan tire roller (pneumatic roller) dalam pekerjaan konstruksi, terutama pada pemadatan aspal:

1. Pastikan tire roller dalam kondisi baik dan berfungsi dengan benar sebelum digunakan.
2. Periksa tekanan udara pada roda karet untuk memastikan sesuai dengan spesifikasi yang direkomendasikan.
3. Sesuaikan tekanan udara pada roda karet sesuai dengan kondisi permukaan dan jenis material yang akan dipadatkan.
4. Beberapa tire roller memiliki kemampuan untuk mengatur tekanan secara individual pada masing-masing roda, memungkinkan penyesuaian yang lebih baik.
5. Tempatkan tire roller di awal area yang akan dipadatkan, dengan memperhatikan tanda dan petunjuk yang ada.
6. Pastikan area sekitar aman dan tidak ada penghalang yang dapat mengganggu operasi.
7. Mulailah dengan kecepatan yang rendah saat memasuki area yang akan dipadatkan.
8. Mulailah dengan kecepatan yang rendah saat memasuki area yang akan dipadatkan.
9. Secara perlahan tingkatkan kecepatan dan lanjutkan dengan pemadatan secara merata di seluruh area yang ditargetkan.
10. Upayakan untuk menghindari berhenti secara tiba-tiba saat pengoperasian untuk menghindari bekas roller yang jelas di permukaan.
11. Untuk hasil yang optimal, ulangi beberapa kali perjalanan dengan tire roller di seluruh area yang akan dipadatkan.
12. Untuk hasil yang optimal, ulangi beberapa kali perjalanan dengan tire roller di seluruh area yang akan dipadatkan.
13. Selama proses pemadatan, terus pantau permukaan yang sedang diproses untuk memastikan pemadatan merata dan tanpa cacat.
14. Saat mendekati akhir pemadatan, kurangi kecepatan dan lakukan beberapa langkah terakhir dengan hati-hati.
15. Saat mendekati akhir pemadatan, kurangi kecepatan dan lakukan beberapa langkah terakhir dengan hati-hati.

16. Setelah penggunaan selesai, bersihkan dan periksa tire roller untuk kotoran, kerusakan, atau masalah lainnya.

#### 4.3.2 Asphalt Paver.

Asphalt paver adalah mesin konstruksi yang digunakan untuk menghamparkan campuran aspal dengan ketebalan yang diinginkan dan menghasilkan permukaan aspal yang rata dan halus. Mesin ini sangat penting dalam pekerjaan pengecoran aspal pada proyek-proyek pembangunan jalan, landasan pacu bandara, dan area lain yang memerlukan lapisan aspal yang berkualitas tinggi. Berikut adalah beberapa komponen dan fungsi utama dari asphalt paver:

1. Hopper (Bak).

Ini adalah tempat di mana campuran aspal yang akan diaplikasikan disimpan sebelum dihamparkan.

2. Screw Conveyor (Konveyor Ulir).

Komponen ini mengangkut campuran aspal dari hopper menuju area penghamparan.

3. Auger (Ulir Pencampur).

Auger meratakan campuran aspal secara merata di seluruh lebar permukaan jalan dan membentuk lapisan aspal dengan ketebalan yang diinginkan.

4. Screed (Pemadat Aspal).

Ini adalah bagian penting dari asphalt paver yang berfungsi untuk memadatkan campuran aspal menjadi permukaan yang rata. Screed dapat diatur sesuai dengan lebar dan ketebalan yang diinginkan.

5. Tamping Bar (Pemadat Pencetak).

Beberapa asphalt paver dilengkapi dengan tamping bar yang berfungsi untuk meratakan permukaan sebelum pemadatan akhir dengan screed.

6. Screed Vibrator (Getar Pemadat).

Beberapa screed dilengkapi dengan vibrator untuk membantu dalam pemadatan yang lebih baik dan merata.

7. Control Panel.

Asphalt paver dilengkapi dengan kontrol yang memungkinkan operator untuk mengatur kecepatan, ketebalan, dan lebar penghamparan sesuai dengan spesifikasi proyek.

8. Crawler Tracks or Wheels (Pelacak Kaki atau Roda).

Asphalt paver biasanya didukung oleh pelacak kaki (crawler tracks) atau roda, yang memungkinkan pergerakan dan pemberian tekanan pada permukaan jalan.

9. Sensors and Grade Control.

asphalt paver dilengkapi dengan sensor dan sistem kontrol yang memungkinkan pemberian ketebalan yang konsisten dan mengikuti kontur permukaan yang diinginkan.



Gambar 4. 2 Asphalt paver

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Proses penggunaan asphalt paver melibatkan pengaturan dan pengendalian yang cermat oleh operator untuk mencapai hasil penghamparan yang baik dan sesuai dengan spesifikasi proyek. Dengan menggunakan asphalt paver, permukaan aspal dapat diterapkan secara efisien dan berkualitas tinggi, membantu dalam pembangunan infrastruktur jalan. Berikut langkah-langkah penggunaan alat berat Asphalt Paver:

1. Pastikan asphalt paver dalam kondisi baik dan berfungsi dengan benar sebelum digunakan.
2. Periksa semua komponen, termasuk hopper, screw conveyor, screed, tamping bar (jika ada), dan kontrol operasional.

3. Tempatkan asphalt paver di awal area yang akan dihamparkan.
4. Pastikan area di sekitar aman dan tidak ada halangan yang mengganggu operasi.
5. Isi hopper dengan campuran aspal sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan proyek.
6. Pastikan campuran aspal di hopper terdistribusi dengan merata.
7. Atur kontrol operasional pada panel kontrol, termasuk kecepatan penghamparan, ketebalan, dan lebar lapisan aspal.
8. Sesuaikan juga fitur-fitur seperti screed vibrator atau tamping bar jika diperlukan.
9. Sesuaikan tinggi dan sudut screed sesuai dengan kebutuhan permukaan yang akan dihasilkan.
10. Mulailah dengan kecepatan rendah dan perlahan majukan asphalt paver ke depan.
11. Pastikan campuran aspal dihamparkan secara merata oleh auger dan tamping bar.
12. Pantau secara visual hasil penghamparan dan pastikan lapisan aspal merata dan sesuai dengan spesifikasi.
13. Jika asphalt paver dilengkapi dengan tamping bar, gunakan untuk meratakan campuran aspal sebelum pemadatan akhir dengan screed.
14. Lanjutkan penghamparan dengan menggunakan screed untuk memadatkan campuran aspal menjadi permukaan yang halus dan rata.
15. Pantau secara terus-menerus hasil pemadatan untuk memastikan permukaan aspal memenuhi standar kualitas yang diinginkan.
16. Pantau secara terus-menerus hasil pemadatan untuk memastikan permukaan aspal memenuhi standar kualitas yang diinginkan.
17. Setelah selesai, matikan asphalt paver dan periksa hasil penghamparan secara visual.
18. Bersihkan alat dan lakukan perawatan rutin sesuai dengan panduan produsen.

#### 4.3.3 Thermometer Aspal.

Thermometer aspal digital adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu aspal dalam proyek-proyek konstruksi jalan atau pengaspalan.



Gambar 4. 3 Thermometer Aspal

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Langkah-langkah penggunaan Thermometer Aspal dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Pastikan Thermometer Aspal dalam kondisi baik dan siap digunakan. Periksa baterai dan pastikan cukup untuk penggunaan.
- 2) Persiapkan aspal yang akan diukur suhunya.
- 3) Tempatkan Thermometer Aspal pada permukaan aspal yang akan diukur suhunya. Pastikan Thermometer Aspal terletak pada posisi yang stabil.
- 4) Baca suhu yang tertera pada layar Thermometer Aspal. Pastikan pembacaan suhu dilakukan dengan benar dan akurat.

#### 4.3.4 Dump Truck.

Dump Truck adalah kendaraan berat yang digunakan untuk mengangkut material aspal dalam jumlah besar. Aspal diangkat dari tempat pembuatannya yaitu AMP ke tempat pekerjaan pengaspalan menggunakan dump truck.



Gambar 4. 4 Dump Truck

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

#### 4.3.5 Tack Coat.

Tack Coat adalah lapisan perekat berupa aspal cair yang diletakkan di atas lapisan beton. alat yang digunakan untuk melakukan Tack Coat meliputi asphalt distributor, hand sprayer.



Gambar 4. 5 Tack Coat

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Berikut adalah langkah-langkah Tack Coat:

- 1) Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pengaplikasian Tack Coat seperti asphalt distributor, hand sprayer, dan aspal cair.
- 2) Persiapkan lokasi pengaplikasian Tack Coat dengan membersihkan permukaan jalan.
- 3) Pastikan suhu Tack Coat sesuai dengan spesifikasi teknis.
- 4) Aplikasikan Tack Coat pada permukaan jalan dengan menggunakan asphalt distributor atau hand sprayer.

- 5) Pastikan Tack Coat terletak di atas permukaan beton yang kering.
- 6) Setelah selesai digunakan, pastikan untuk membersihkan dan merawat alat yang digunakan untuk pengaplikasian Tack Coat agar tetap dalam kondisi baik dan siap digunakan di masa mendatang.

#### 4.3.6 Vibro roller.

Vibro roller adalah alat berat yang digunakan untuk pemadatan aspal pada pekerjaan konstruksi jalan. Vibro roller memiliki keunggulan dalam memadatkan lapisan aspal secara merata dan efektif. Vibro roller menggunakan getaran untuk memadatkan lapisan aspal.



Gambar 4. 6 Vibro roller

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Berikut langkah-langkah dalam penggunaan alat berat Vibro roller meliputi:

- 1) Pastikan Vibro roller dalam kondisi baik dan siap digunakan. Periksa bahan bakar, sistem hidrolik, dan komponen lainnya yang diperlukan.
- 2) Bersihkan permukaan jalan dan persiapkan lokasi pekerjaan.
- 3) Naik ke Vibro roller dan pastikan Anda mengikuti petunjuk pengoperasian yang benar.
- 4) Perhatikan kontrol dan tombol yang ada pada Vibro roller untuk mengendalikan gerakan dan kecepatan.
- 5) Gunakan Vibro roller untuk memadatkan lapisan aspal dengan menggerakkannya maju-mundur atau mengikuti pola yang ditentukan.
- 6) Setelah selesai digunakan, pastikan untuk membersihkan dan merawat Vibro roller agar tetap dalam kondisi baik dan siap digunakan di masa mendatang.

#### 4.3.7 Paver Test.

"Istilah Uji Paver" biasanya digunakan dalam situasi pembangunan jalan dan proyek pengaspalan. Ini mengacu pada rangkaian evaluasi dan pengujian yang dilaksanakan pada peralatan konstruksi yang disebut "paver," yang berfungsi untuk menempatkan lapisan aspal atau campuran aspal dengan akurat dan tepat selama tahapan pengaspalan.



Gambar 4. 7 Paver Test

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Berikut langkah-langkah pengambilan sampel vaper test;

- 1) Pilih area di lapangan yang akan diaspal dan di mana Anda ingin mengambil sampel.
- 2) Siapkan lembaran kertas putih seperti kertas HVS. Lembaran ini akan diletakkan di atas permukaan lapangan sebelum lapisan tack coat melewatinya.
- 3) Pastikan bahwa campuran aspal ditempatkan di atas kertas putih.
- 4) Setelah tack coat melewati area yang dilapisi kertas putih, perhatikan distribusi campuran aspal pada kertas.
- 5) Pilih titik-titik yang mewakili berbagai bagian area dan gunakan alat yang sesuai (seperti spatula atau pisau trowel) untuk mengangkat sampel campuran aspal dari atas kertas putih. Anda dapat memilih beberapa titik pengambilan sampel untuk mendapatkan gambaran yang lebih baik.
- 6) Setelah selesai, lakukan pengujian vaper test.

#### 4.4 Pengujian Aspal (Hotmix ac-wc).

Pengujian hotmix AC-WC (Asphalt Concrete-Wearing Course) merupakan sekelompok uji yang dilaksanakan pada campuran aspal yang diterapkan dalam lapisan permukaan jalan, yang juga disebut sebagai lapisan pemakaian atau lapisan aus (wearing course). Hotmix AC-WC adalah kombinasi aspal yang secara khusus dirancang untuk memberikan ketahanan terhadap intensitas lalu lintas, kondisi cuaca, dan faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap kondisi permukaan jalan.

a. Pengujian material properties/gradation.

"Material properties" atau dalam bahasa Indonesia disebut "sifat material," mengacu pada karakteristik fisik, mekanis, dan kimia dari suatu bahan. Pada konteks campuran aspal atau konstruksi jalan, material properties mengacu pada sifat-sifat dari bahan-bahan yang digunakan dalam campuran aspal atau lapisan jalan. "Gradation" atau "gradasi" adalah salah satu aspek dari sifat material, yang merujuk pada distribusi ukuran partikel dalam suatu campuran. Pengujian material properties dan gradation pada campuran aspal melibatkan serangkaian langkah dan metode untuk mengevaluasi sifat fisik dan mekanis dari campuran tersebut.



Gambar 4. 8 Pengujian material properties/gradation  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan pengujian material properties/gradation pada campuran aspal:

- 1) Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pengujian material gradation aspal seperti ayakan, timbangan, dan oven.

- 2) Ambil sampel aspal dan agregat yang akan diuji dan persiapkan sesuai dengan standar yang berlaku.
  - 3) Ayak sampel aspal dan agregat menggunakan ayakan dengan ukuran tertentu untuk menentukan gradasi atau distribusi ukuran partikel.
  - 4) Ukur berat jenis atau densitas agregat menggunakan timbangan dan air.
  - 5) Analisis data hasil pengujian untuk menentukan gradasi agregat dan berat jenis yang sesuai dengan spesifikasi teknis.
- b. Pengujian Marshall test.

Marshall Test adalah metode pengujian yang digunakan untuk mengukur beban dan laju aliran pada sampel aspal. Metode ini digunakan dalam desain campuran aspal untuk menentukan kandungan aspal yang ideal yang akan memberikan kekuatan dan stabilitas maksimum pada campuran tersebut.



Gambar 4. 9 Pengujian Marshall test  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

Bahan dan Peralatan yang Diperlukan:

- 1) Campuran aspal panas
- 2) Alat pencampur aspal (mixer)
- 3) Alat pengaduk Marshall (Marshall compactor)
- 4) Mold Marshall dengan aksesori pendukung (base plate dan extension collar)
- 5) Pengukur densitas
- 6) Oven
- 7) Termometer
- 8) Alat pengukur kekuatan (load frame)
- 9) Alat pengukur deformasi (dial gauge)

Berikut langkah-langkah Pengujian Marshall test:

1. Campur campuran aspal dengan komposisi yang ditentukan sesuai dengan metode dan spesifikasi yang digunakan.
  2. Panaskan campuran aspal hingga mencapai suhu pengujian (biasanya sekitar 135°C - 160°C) untuk menghindari pendinginan sebelum dicetak.
  3. Pasang mold Marshall yang telah dilengkapi dengan base plate dan extension collar pada alat pengaduk Marshall.
  4. Isi campuran aspal panas ke dalam mold hingga penuh.
  5. Kompaksi campuran menggunakan alat pengaduk Marshall untuk mencapai tingkat kepadatan yang diinginkan. Kompaksi dilakukan dalam beberapa lapisan dengan jumlah pukulan tertentu.
  6. Setelah pencetakan, dinginkan spesimen hingga mencapai suhu ruang.
  7. Tempatkan spesimen di dalam alat pengukur kekuatan (load frame).
  8. Berikan beban aksial (vertikal) pada spesimen hingga spesimen mengalami kegagalan.
  9. Catat beban maksimum yang diterapkan pada spesimen sebelum kegagalan terjadi. Ini disebut sebagai nilai stabilitas.
  10. Gunakan alat pengukur deformasi (dial gauge) untuk mengukur deformasi vertikal pada spesimen selama pengujian stabilitas.
  11. Catat deformasi pada beban maksimum.
  12. Analisis hasil pengujian dapat memberikan informasi tentang kualitas dan kinerja campuran aspal dalam kondisi panas.
- c. Pengujian gradasi gabungan hot bin ac-wc.

Pengujian gradasi gabungan hot bin untuk campuran aspal AC-WC (Asphalt Concrete-Wearing Course) adalah suatu prosedur yang dilakukan untuk mengukur distribusi ukuran partikel agregat dalam setiap komponen campuran aspal tersebut. Ini melibatkan pengambilan dan analisis sampel dari berbagai "hot bin" (tempat penyimpanan agregat panas) yang digunakan dalam produksi campuran aspal AC-WC.



Gambar 4. 10 Pengujian gradasi gabungan hot bin ac-wc  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Berikut langkah-langkah Pengujian gradasi gabungan hot bin ac-wc:

- 1) Pastikan bahwa alat pengambilan sampel (seperti corong atau alat pengambilan) dan alat pengayakan siap digunakan.
- 2) Pastikan juga bahwa hot bin yang akan diuji telah diisi dengan agregat sesuai spesifikasi proyek.
- 3) Ambil sampel agregat dari masing-masing hot bin yang akan diuji. Pastikan untuk mengambil sampel yang mewakili distribusi agregat dalam hot bin.
- 4) Gunakan alat pengayakan untuk memisahkan ukuran partikel agregat dalam sampel.
- 5) Ayak sampel melalui serangkaian ayakan dengan ukuran lubang yang berbeda-beda.
- 6) Catat berat yang lolos melalui masing-masing ayakan untuk setiap hot bin.
- 7) Dari data yang diperoleh, buatlah kurva gradasi untuk setiap hot bin. Kurva ini akan menggambarkan persentase berat yang lolos melalui setiap ukuran ayakan.
- 8) Bandingkan kurva-kurva gradasi dari berbagai hot bin untuk melihat apakah distribusi ukuran partikel agregat sesuai dengan spesifikasi.
- 9) Jika analisis menunjukkan bahwa distribusi ukuran agregat tidak sesuai dengan yang diinginkan, produsen campuran aspal dapat mengambil langkah-langkah untuk menyesuaikan komposisi agregat dalam hot bin atau mengganti agregat dengan ukuran yang lebih sesuai.

d. Extraction test.

Extraction test (tes ekstraksi) adalah metode pengujian yang digunakan untuk mengukur persentase aspal yang terdapat dalam campuran aspal. Tes ini jugadikenal dengan sebutan "asphalt extraction test" atau "bitumen extraction test." Tujuannya adalah untuk memisahkan aspal dari campuran aspal sehingga persentase berat aspal dapat dihitung.



Gambar 4. 11 Extraction test  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Berikut langkah-langkah melakukan pengujian Extraction test:

- 1) Ambil sampel campuran aspal dari lokasi yang mewakili area yang akan diuji. Sampel ini biasanya diambil dari lapisan permukaan jalan yang telah diaspal.
- 2) Hancurkan sampel menjadi butiran kecil agar mudah diolah dalam proses ekstraksi.
- 3) Campurkan sampel yang telah dihancurkan dengan pelarut organik, seperti trichloroethylene atau dichloromethane. Pelarut ini akan membantu melarutkan aspal dari campuran aspal.
- 4) Gunakan alat ekstraksi, seperti alat Soxhlet atau alat ekstraksi vakum, untuk memisahkan aspal dari campuran.
- 5) Pelarut yang mengandung aspal akan mengalir melalui sistem ekstraksi dan diperoleh dalam wadah terpisah.
- 6) Pisahkan pelarut yang mengandung aspal dari campuran.

- 7) Selanjutnya, pelarut tersebut diuapkan untuk mendapatkan aspal dalam bentuk padatan.
- 8) Aspal yang telah diperoleh diayak atau dikeringkan dalam oven untuk menghilangkan sisa pelarut yang mungkin masih ada.
- 9) Hitung persentase berat aspal terhadap berat total campuran aspal awal. Ini memberikan informasi tentang kandungan aspal dalam campuran.

Tes ekstraksi ini penting dalam menentukan karakteristik campuran aspal dan memastikan bahwa kandungan aspal sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Data yang dihasilkan dari tes ini juga dapat digunakan untuk menghitung rasio aspal-agregat yang diperlukan dalam resep campuran aspal.

e. Pengujian take coat.

Pengujian tack coat (lapis ikat) adalah bagian penting dari konstruksi jalan atau permukaan lainnya yang melibatkan berbagai lapisan aspal atau material lainnya. Tack coat adalah lapisan tipis bahan ikat (biasanya aspal cair) yang diterapkan pada permukaan yang ada sebelum lapisan baru ditempatkan di atasnya. Tujuannya adalah untuk meningkatkan ikatan antara lapisan yang ada dan lapisan baru yang akan ditambahkan.



Gambar 4. 12 Pengujian take coat  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Berikut adalah langkah-langkah melakukan pengujian take coat:

- 1) Persiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pengujian tack coat seperti kertas resap, alat pengukur suhu, dan aspal cair.

- 2) Persiapkan lokasi pengujian dengan menentukan titik uji pada areal penyemprotan sepanjang beberapa meter.
- 3) Pastikan suhu tack coat sesuai dengan spesifikasi teknis.
- 4) Aplikasikan tack coat pada permukaan jalan dengan menggunakan asphalt distributor atau hand sprayer.
- 5) Setelah tack coat diaplikasikan, lakukan pengukuran kelekatan dengan menggunakan kertas resap. Letakkan 3 kertas resap dengan jarak yang sama pada areal penyemprotan sepanjang beberapa meter. Setelah itu, periksa kelekatan tack coat dengan mengangkat kertas resap secara perlahan.



Gambar 4. 13 Pengujian take coat

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Jadi, cara melakukan pengujian tack coat meliputi persiapan alat dan bahan, persiapan lokasi, pengukuran suhu, pengaplikasian tack coat, pengukuran kelekatan, dan perekaman data. Pastikan untuk mengacu pada standar dan spesifikasi teknis yang berlaku dalam melakukan pengujian tack coat.

#### f. Pengujian core drill.

Pengujian core drill (pemboran inti) adalah metode pengambilan sampel inti dari struktur atau material tertentu untuk tujuan pengujian dan analisis lebih lanjut. Teknik ini umumnya digunakan dalam berbagai industri seperti konstruksi, geologi, arsitektur, dan material ilmiah. Core drill dilakukan dengan menggunakan peralatan khusus yang disebut core drill rig atau core drill

machine untuk mengambil inti atau sampel silindris dari suatu material, seperti beton, atau aspal.



Gambar 4. 14 Pengujian core drill  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)

Berikut cara melakukan pengujian core drill:

- 1) Tentukan lokasi di mana core drill akan dilakukan. Tandai titik pengeboran dengan tepat di permukaan material yang akan diambil intinya.
- 2) Pilih peralatan core drill yang sesuai untuk jenis material yang akan diambil intinya dan untuk kedalaman yang diinginkan. Core drill rig dapat dilengkapi dengan berbagai jenis mata bor (core bits) tergantung pada karakteristik material yang akan dibor.
- 3) Gunakan core drill rig untuk memulai proses pemboran. Mata bor akan memotong dan mengambil inti material dalam bentuk silinder. Penting untuk memastikan bahwa pemboran dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan pada inti yang diambil.
- 4) Setelah inti selesai diambil, matikan peralatan dan angkat inti dari lubang bor. Inti yang diambil akan mewakili bagian dalam material yang dapat digunakan untuk berbagai pengujian.
- 5) Inti yang diambil kemudian dapat diolah sesuai dengan kebutuhan. Misalnya, dalam pengujian beton, inti dapat dihaluskan dan diiris untuk pengujian fisik dan kimia lebih lanjut.

- 6) Inti yang diambil akan digunakan untuk berbagai pengujian, seperti uji kuat tekan, analisis komposisi, kepadatan, porositas, dan lainnya, tergantung pada tujuan pengujian dan jenis material yang diambil.
- 7) Hasil pengujian akan diinterpretasikan untuk memahami karakteristik material yang diambil intinya. Hasil ini dapat digunakan untuk evaluasi struktur, kualitas material, atau tujuan penelitian lainnya.

Penting untuk diingat bahwa pengujian core drill dapat melibatkan prosedur keselamatan tertentu tergantung pada jenis material yang akan diambil intinya dan lingkungan di mana core drill dilakukan. Selalu patuhi pedoman keselamatan yang berlaku dan gunakan peralatan yang tepat untuk menghindari risiko cedera atau kerusakan.

#### **4.5 Pelaksanaan Pekerjaan Aspal.**

Pelaksanaan pekerjaan aspal mengacu pada serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk mengaplikasikan, mengolah, dan membentuk campuran aspal pada permukaan jalan atau struktur lainnya. Pekerjaan aspal melibatkan berbagai tahap, mulai dari persiapan permukaan hingga penyelesaian akhir, dan melibatkan penggunaan berbagai jenis alat dan peralatan untuk memastikan bahwa lapisan aspal diterapkan dengan baik dan sesuai dengan standar yang ditetapkan.



Gambar 4. 15 Pelaksanaan pekerjaan aspal  
(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

Berikut langkah-langkah pengaspalan mulai dari persiapan hingga penyelesaian akhir:

1. Persiapan alat dan bahan yang dibutuhkan.

2. Melakukan pembersihan ditempat/lokasi yang akan dilakukan pengaspalan.



Gambar 4. 16 Melakukan pembersihan ditempat/lokasi

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

3. Melakukan penyemprotan bitumen (aspal cair), sebagai bahan pengikat.



Gambar 4. 17 penyemprotan bitumen (aspal cair)

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

4. Diselah-selah penyemprotan bitumen, letakkan kertas putih,guna untuk melakukan paver test.



Gambar 4. 18 paver test.

*(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)*

5. Penuangan aspal (campuran hotmix) ke alat berat asphalt paver, dan lakukan pengecekan suhu.



Gambar 4. 19 pengecekan suhu

*(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)*

6. Lakukan penghampanan aspal dengan menggunakan asphalt paver untuk mendapatkan lapisan aspal yang merata dan sesuai dengan spesifikasi.



Gambar 4. 20 penghamparan aspal

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

7. Setelah itu, lakukan pemadatan dengan menggunakan alat berat vibroller dan tire roller, ketebalan aspal yang dilakukan di STA113+904 yaitu 5cm.



Gambar 4. 21 lakukan pemadatan

(Sumber: Dokumentasi Lapangan,2023)

8. Setelah 3 atau 7 hari selesai melakukan pengaspalan, maka dilanjutkan dengan melakukan pengeboran inti aspal (core drill), biasanya pengeboran dilakukan pada suhu aspal yang tidak terlalu dingin atau terlalu panas, seperti suhu lingkungan antara 15°C hingga 25°C.



Gambar 4. 22 melakukan pengeboran inti aspal (core drill)

*(Sumber: Dokumentasi Lapangan, 2023)*

9. Setelah selesai, lakukan pembersihan alat dan lakukan perawatan rutin sesuai dengan panduan yang ada. Untuk menghindari kerusakan alat atau masalah lainnya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan Umum.**

Pada sub-bab ini akan dijelaskan tentang kesimpulan umum proyek dari yang sudah dijelaskan pada sub-bab sebelumnya. Kesimpulan ini diambil dari hasil penyusunan laporan kerja praktek ini. Dan berdasarkan data proyek yang tercatat, berikut merupakan kesimpulan mengenai proyek pembangunan Jalan Tol Indrapura-Kisaran STA 109+100 hingga 156+850:

- a. Proyek ini dimiliki oleh PT. Utama Karya, sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di sektor jasa konstruksi dan pengembangan jalan tol. Dalam prosesnya, proyek ini melibatkan kontraktor pelaksana PT.PP (Persero) Tbk. sebagai entitas yang bertanggung jawab atas pelaksanaan fisik proyek.
- b. Jenis pelelangan yang digunakan dalam proyek ini adalah kontrak terima jadi (turnkey), di mana kontraktor bertanggung jawab atas seluruh aspek pekerjaan hingga penyelesaian dan dalam batas waktu tertentu. Pemilik proyek, dalam hal ini pihak developer, melakukan pembayaran berdasarkan termin sesuai kesepakatan dalam kontrak.
- c. Data proyek tersebut mencakup informasi penting seperti lokasi proyek, yaitu di kantor PT.PP (Persero) Tbk, Jl. Lintas Sumatera, Desa Sipare-pare, Kec. Air Putih, Kab. Batu Bara, Sumatera Utara. Selain itu, proyek ini melibatkan sejumlah subkontraktor seperti PT.PP Presisi, PT.LMA, PT.PSG, PT. HAKAASTON, PT.SBP, PT.Puja Perkasa, PT.Kartika, dan lain-lain untuk mendukung berbagai aspek pekerjaan.
- d. Proyek ini melibatkan pembangunan jalan tol sepanjang 47,75 KM dengan perkiraan biaya pembangunan mencapai Rp. 6,05 Triliun. Proyek ini merupakan bagian penting dari infrastruktur yang akan memberikan dampak signifikan terhadap konektivitas dan mobilitas di wilayah tersebut.
- e. Kesimpulan ini mencerminkan pentingnya kerjasama antara pemilik proyek, konsultan perencanaan, dan kontraktor pelaksana dalam mewujudkan

pembangunan jalan tol ini. Data proyek menjadi dasar informasi yang memandu pengambilan keputusan dan pemantauan kemajuan proyek secara efektif. Dengan demikian, proyek ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam mendukung infrastruktur dan ekonomi di daerah yang terkait.

## **5.2 Kesimpulan Khusus.**

Pada sub-bab ini akan dijelaskan tentang kesimpulan khusus dari Bab 4 yaitu tentang metode pelaksanaan pekerjaan flexible pavement pada jembatan underpass pembangunan jalan tol indrapura-kisaran STA 113+904. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penyusunan laporan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

- a. Penulis menguraikan pengertian umum aspal dan tujuan pekerjaan pengaspalan. Aspal berfungsi sebagai lapisan permukaan lapis perkerasan lentur yang memberikan kenyamanan berkendara, melindungi jalan dari erosi, dan mengurangi risiko kecelakaan. Pekerjaan pengaspalan juga berdampak pada konektivitas wilayah, penampilan visual, biaya perawatan, ekonomi lokal, dan kualitas hidup masyarakat.
- b. Penulis menjelaskan tentang persiapan bahan aspal hot mix, termasuk komponen seperti aspal (bitumen), agregat, filler mineral, dan bahan aditif. Aspal hot mix dipanaskan sebelum diaplikasikan untuk distribusi dan pemadatan yang baik.
- c. Penulis merincikan alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan pengaspalan, seperti tire roller, asphalt paver, thermometer aspal, dump truck, tack coat, vibroller, dan uji paver. Setiap alat memiliki fungsinya masing-masing dalam proses konstruksi.
- d. Metode pengujian aspal dijelaskan, termasuk pengujian material properties/gradation, Marshall test untuk menentukan kandungan aspal yang ideal, pengujian gradasi gabungan hot bin untuk campuran aspal AC-WC, extraction test untuk mengukur persentase aspal dalam campuran, dan pengujian tack coat untuk meningkatkan ikatan antara lapisan.

Tinjauan khusus ini memberikan gambaran rinci tentang metode pekerjaan flexible pavement pada jembatan underpass dalam proyek pembangunan jalan tol. Penjelasan tentang persiapan bahan, alat yang digunakan, dan pengujian aspal membantu membentuk pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana proses ini dilakukan dengan efisien dan sesuai dengan standar teknis.

### **5.3 Saran**

Saran-saran yang dapat saya berikan untuk penyusunan laporan kerja praktek adalah sebagai berikut:

- a. Perlu menerapkan pengawasan yang ketat dari pihak pelaksana, dengan keterangan yang jelas dalam setiap tahapan pekerjaan untuk mencegah terjadinya kesalahan.
- b. Pentingnya koordinasi yang efektif antara pemilik proyek, pelaksana, konsultan, supervisi, dan pekerja. Komunikasi yang baik diperlukan agar pemikiran selaras, memastikan kelancaran setiap pekerjaan, dan menghindari kesalahpahaman.
- c. Penanganan cepat terhadap segala permasalahan yang muncul sangat krusial, karena dapat mempengaruhi kemajuan proyek dan menghindari keterlambatan.
- d. Kesadaran terhadap keselamatan, kesehatan, dan lingkungan (K3) sangat penting. Pastikan seluruh pekerja menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara lengkap dan benar saat bekerja di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

<https://lauwtjunji.weebly.com/cbr-lapangan.html>

<https://www.ptpp.co.id>

<https://bpjt.pu.go.id/berita/jalan-tol-indrapura-kisaran-penghubung-sentra-kegiatan-dari-medan-menuju-kisaran>

<http://coursework.uma.ac.id/index.php/teknik/article/view/87>

<https://www.pengadaan.web.id/2016/02/tugas-dan-wewenang-konsultan-perencana-dalam-proyek-konstruksi.html?m=1>.

<http://projectmedias.blogspot.com/2013/07/hubungan-kerja-antara-pemilik-proyek-konsultan-dan-kontraktor.html?m=1>

## LAMPIRAN

Periode Akademik	2023 Ganjil	Unit	D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan
Jenis Kegiatan	Kerja Praktek/PKL	Instansi	PT. Pembangunan Perumahan (PP)
Nama Kegiatan	Kerja Praktek	Kelompok	KP PT Pembangunan Perumahan (PP)

No.	Tgl. Kegiatan	Pembimbing	Penulis	Topik	Aksi
1	Selasa, 29 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Presentasi	  
2	Selasa, 29 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	persentasi hasil magang dikantor	  
3	Selasa, 29 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Persentasi	  
4	Senin, 28 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	cek data	  
5	Sabtu, 26 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	menyalin data	  
6	Jumat, 25 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	menyalin data	  
7	Kamis, 24 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	menyalin data	  
8	Rabu, 23 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	cek data	  
9	Selasa, 22 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	salin data	  
10	Selasa, 22 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	menyalin data	  
11	Senin, 21 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	salin data	  
12	Senin, 21 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	menyalin data	  
13	Sabtu, 19 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	menyalin data	  
14	Sabtu, 19 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	menyalin data	  
15	Jumat, 18 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	menyalin data	  

16	Jumat, 18 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA LISYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	menyalin data	  
17	Kamis, 17 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Upacara 17-an	  
18	Kamis, 17 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA LISYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	upacara 17 an	  
19	Kamis, 17 Agustus 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Upacara dan Lomba	  
20	Rabu, 16 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA LISYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati		  
21	Rabu, 16 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Pemeriksaan data line concrete	  
22	Selasa, 15 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA LISYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	ngolah data	  
23	Selasa, 15 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Scan, periksa data LC, membolong kertas	  
24	Senin, 14 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA LISYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	pengaspalan pada jembatan underpass	  
25	Senin, 14 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Pengaspalan JUP dan pemeriksaan data LC	  
26	Senin, 14 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	pengaspalan STA II2	  
27	Senin, 14 Agustus 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengaspalan JUP STA II2	  
28	Sabtu, 12 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA LISYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	ngecek data, dan salin data	  
29	Sabtu, 12 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data line concrete	  
30	Sabtu, 12 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone	  
31	Jumat, 11 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA LISYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Scan dan menulis data sand cone,dan pengujian abrasi	  
32	Jumat, 11 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone, scan , pengujian abrasi	  
33	Jumat, 11 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	pengujian abrasi agregat	  
34	Jumat, 11 Agustus 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengujian Abrasi Agregat Kasar untuk Lapis Drainase	  

35	Kamis, 10 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone	  
36	Kamis, 10 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data sand cone	  
37	Kamis, 10 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone	  
38	Rabu, 9 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint	  
39	Rabu, 9 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone	  
40	Rabu, 9 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone, membolong kertas dokumen, dan scan dokumen	  
41	Selasa, 8 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint dan scan	  
42	Selasa, 8 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone	  
43	Selasa, 8 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone	  

44	Senin, 7 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint dan sand cone	  
45	Senin, 7 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone	  
46	Senin, 7 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone dan scan MC	  
47	Sabtu, 5 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint dan sand cone dan pengaspalan di lapangan.	  
48	Sabtu, 5 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Pengaspalan JUP Sta I13+904	  
49	Sabtu, 5 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	pengaspalan dan drainase	  
50	Sabtu, 5 Agustus 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengaspalan JUP STA I13	  
51	Jumat, 4 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint	  
52	Jumat, 4 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Ngeprint dan sand cone	  
53	Jumat, 4 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Sand cone	  

54	Kamis, 3 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint	  
55	Kamis, 3 Agustus 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
56	Kamis, 3 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone	  
57	Kamis, 3 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	MC	  
58	Rabu, 2 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint	  
59	Rabu, 2 Agustus 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone	  
60	Rabu, 2 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone	  
61	Selasa, 1 Agustus 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone	  
62	Selasa, 1 Agustus 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
63	Selasa, 1 Agustus 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone, scan	  
64	Senin, 31 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone dan ngeprint Mc	  
65	Senin, 31 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
66	Senin, 31 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	scan, sand cone	  
67	Senin, 31 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Scan dan print	  
68	Sabtu, 29 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
69	Sabtu, 29 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Ngeprint, scan, sand cone	  
70	Sabtu, 29 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint dan Scan.	  
71	Jumat, 28 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
72	Jumat, 28 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone, ngeprint, scan	  
73	Jumat, 28 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone dan ngeprint.	  

74	Kamis, 27 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
75	Kamis, 27 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Ngeprint, scan, sand cone	  
76	Kamis, 27 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint dan scan	  
77	Rabu, 26 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
78	Rabu, 26 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone, scan, bolong kertas	  
79	Rabu, 26 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone,scan, dan merapikan dokumen.	  
80	Selasa, 25 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
81	Selasa, 25 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data sand cone, scan dokumen, print dokumen	  
82	Selasa, 25 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone, print, dan scan.	  
83	Senin, 24 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen MC	  
84	Senin, 24 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone dan print dokumen	  

85	Senin, 24 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Ngeprint dan sand cone	  
86	Sabtu, 22 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone	  
87	Sabtu, 22 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
88	Sabtu, 22 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone	  
89	Sabtu, 22 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone	  
90	Jumat, 21 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	data sane cone	  
91	Jumat, 21 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen	  
92	Jumat, 21 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone, dan Scan.	  
93	Jumat, 21 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone dan scan dokumen	  
94	Kamis, 20 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pembuatan Benda Uji Silinder, Test Profolling, dan memantau pekerjaan rigid	  
95	Kamis, 20 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Survey	  

96	Kamis, 20 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data sand cone, provoling, pengecoran, dan membuat sampel	  
97	Kamis, 20 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., MT	4204201285 - Lisniawati	Sand cone,propolling top sabgraid,pengecoran,membuat sampel silinder.	  
98	Rabu, 19 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Print Dokumen MC	  
99	Rabu, 19 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	sand cone dan MC 23	  
100	Rabu, 19 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., MT	4204201285 - Lisniawati	Sand cone dan menyusun dokumen	  
101	Rabu, 19 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data sand cone dan MC 23	  
102	Selasa, 18 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	grading agregat (MIP-SWL),Data sand cone.Mengeprint Bacup Quality MC 23	  
103	Selasa, 18 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Grading Agregat MIP dan SWL	  
104	Selasa, 18 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., MT	4204201285 - Lisniawati	Grading agregat (MIP-SWL), scan dokumen,ngeprint dokumen	  
105	Selasa, 18 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data sand cone dan pengujian grading agregat	  
106	Senin, 17 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Bake up data MC Quality	  
107	Senin, 17 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Backup Data	  
108	Senin, 17 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data sand cone, Memisahkan batu pecah dan batu bulat , memasak agregat (MIP dan SWL)	  
109	Senin, 17 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., MT	4204201285 - Lisniawati	Memisahkan batu pecah dan bulat,pulisan sand cone,masakan agregat LD swlmp	  
110	Minggu, 16 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Uji gradasi	  
111	Minggu, 16 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., MT	4204201285 - Lisniawati	Uji gradasi agregat (LD)	  
112	Sabtu, 15 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon		  
113	Sabtu, 15 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Backup Data Pengujian	  
114	Sabtu, 15 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Bake up data MC	  
115	Sabtu, 15 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T, M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Scan	  
116	Sabtu, 15 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., MT	4204201285 - Lisniawati	Scen	  

117	Jumat, 14 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Sand Cone Test	  
118	Jumat, 14 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	menulis data sand cone	  
119	Jumat, 14 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data Sand cone	  
120	Jumat, 14 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Menulis data sand cone	  
121	Kamis, 13 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Survey lapangan	  
122	Kamis, 13 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Survey Lapangan	  
123	Kamis, 13 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Survey lapangan	  
124	Kamis, 13 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Survey lapangan	  
125	Rabu, 12 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Uji kadar lumpur agregat kasar dan halus, uji kuat tekan silinder dan uji kuat tarik balok	  
126	Rabu, 12 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengujian Agregat	  
127	Rabu, 12 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Pengujian kadar lumpur agregat kasar dan halus, pengujian kuat tekan dan kuat tarik	  
128	Rabu, 12 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Uji kadar lumpur agregat kasar dan halus, uji kuat tekan silinder dan uji kuat tarik balok	  
129	Selasa, 11 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengujian Agregat Kasar	  
130	Selasa, 11 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Uji gradasi	  
131	Selasa, 11 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone dan uji gradasi	  
132	Selasa, 11 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Uji sampel agregat	  
133	Senin, 10 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengujian Sand Cone	  
134	Senin, 10 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Sand cone	  
135	Senin, 10 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Data sand cone	  
136	Senin, 10 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Data sand cone	  
137	Sabtu, 8 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengujian Bahan Penyusun Lapis Drainase	  
138	Sabtu, 8 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Pengujian gradasi dan abrasi	  

139	Sabtu, 8 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Pengujian gradasi dan abrasi	  
140	Sabtu, 8 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Uji sampel LD	  
141	Jumat, 7 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Sand cone	  
142	Jumat, 7 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengujian Sand Cone	  
143	Jumat, 7 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Pengecekan data sand cone method	  
144	Jumat, 7 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Mengisi data sand cone	  
145	Kamis, 6 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Sand Cone Test	  
146	Kamis, 6 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Sand cone method	  
147	Kamis, 6 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone	  
148	Kamis, 6 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Mengisi form sand cone	  
149	Rabu, 5 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengujian Gradasi Agregat	  
150	Rabu, 5 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Pengujian dilab	  
151	Rabu, 5 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Pengujian	  
152	Rabu, 5 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Pengujian gradasi agregat	  
153	Selasa, 4 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Survey lapangan	  
154	Selasa, 4 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Survey lokasi jalan tol yang masih dalam tahap penimbunan	  
155	Selasa, 4 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Survey lapangan	  
156	Selasa, 4 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Survey lapangan	  
157	Senin, 3 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Pengisian formulir sand cone	  
158	Senin, 3 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	sand cone method	  
159	Senin, 3 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Sand cone method	  

160	Senin, 3 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Pengisian Formulir Pengujian	  
161	Sabtu, 1 Juli 2023	197508152015041001 - JUNAIDI, ST., MT.	4204201307 - Wisnu Ahmad Fauzan	Perkenalan Lokasi Kerja Praktek	  
162	Sabtu, 1 Juli 2023	198409072014041001 - MUHAMMAD IDHAM, S.T., M.Sc	4204201342 - Nor Syakira	Perkenalan tempat Kegiatan Kerja praktek	  
163	Sabtu, 1 Juli 2023	199606052022032012 - MUTIA USYA, S.T., M.T	4204201285 - Lisniawati	Perkenalan tempat PKL dan mengisi data sand cone method	  
164	Sabtu, 1 Juli 2023	197906172014041001 - ARMADA, S.T., M.T.	4204201296 - Gregory Yonatan Tampubolon	Perkenalan tempat kerja praktek	  