

**EVALUASI PEKERJAAN REKONSTRUKSI JALAN  
SP. PUA DATA – SP. SEI. DADOK – MUSEUM PDRI**

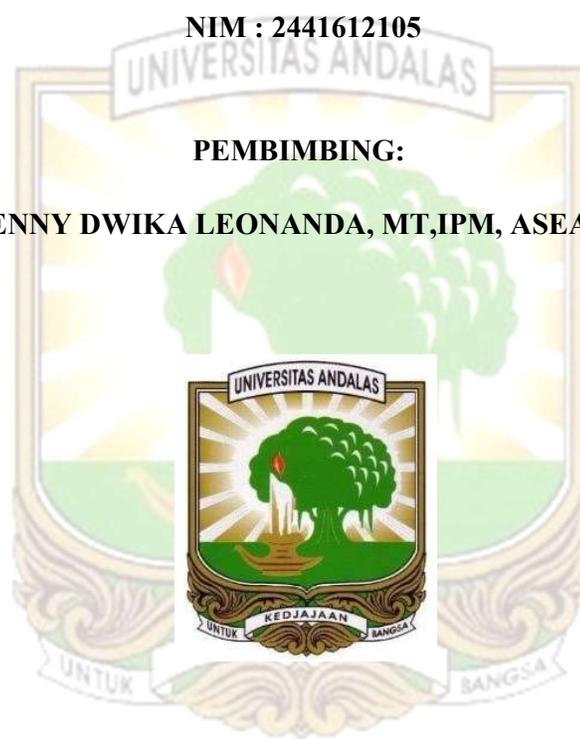
**LAPORAN TEKNIK**

**JOKO SISWOYO**

**NIM : 2441612105**

**PEMBIMBING:**

**Ir. BENNY DWIKA LEONANDA, MT,IPM, ASEAN Eng**

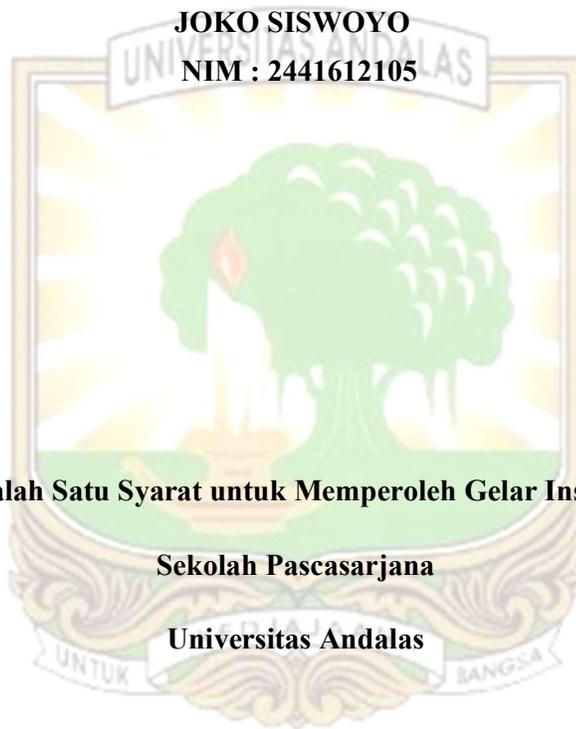


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2025**

**LAPORAN TEKNIK**  
**EVALUASI PEKERJAAN REKONSTRUKSI JALAN**  
**SP. PUA DATA – SP. SEI. DADOK – MUSEUM PDRI**

**JOKO SISWOYO**

**NIM : 2441612105**



**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Insinyur pada**

**Sekolah Pascasarjana**

**Universitas Andalas**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR**

**SEKOLAH PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING SEBAGAI  
PERSYARATAN UJIAN INSINYUR**

Judul Laporan Teknik : Pekerjaan rekonstruksi jalan Sp. Pua Data-  
Sp. Sei. Dadok - Museum PDRI

Nama Mahasiswa : Joko Siswoyo  
Nomor Induk Mahasiswa : 2441612105  
Program Studi : Pendidikan Profesi Insinyur

Laporan Teknik ini telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi untuk mengikuti Ujian Profesi Insinyur pada Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur, Sekolah Pascasarjana, Universitas Andalas.

Padang, Desember 2024

Dosen Pembimbing,



**Ir. Benny Dwika Leonanda, MT, IPM, ASEAN Eng**

NIP. 196608061994121000



## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Laporan Akhir : EVALUASI PEKERJAAN REKONSTRUKSI  
JALAN SP. PUA DATA – SP. SEL. DADOK –  
MUSEUM PDRI  
Nama Mahasiswa : JOKO SISWOYO  
Nomor Induk Mahasiswa : 2441612105  
Program Studi : PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR

Laporan Teknik telah di uji dan dipertahankan didepan sidang panitia ujian  
Profesi Insinyur pada Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas dan dinyatakan  
lulus pada tanggal 6 Januari 2025.

Menyetujui,

1. Pembimbing

2. Koordinator Program Studi



Ir. Benny Dwika Leonanda, MT, IPM,  
ASEAN Eng  
NIP. 196608061994121000

Ir. Benny Dwika Leonanda, MT, IPM,  
ASEAN Eng  
NIP. 196608061994121000

Direktur Sekolah Pascasarjana

Universitas Andalas

Prof. Apt. Henny Lucida, Ph. D  
NIP. 196701151991032002

**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN**  
**TUGAS LAPORAN TEKNIK**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : JOKO SISWOYO

NIM : 2441612105

Tempat / Tgl Lahir : Sawahlunto / 20 September 1977

Alamat : Perumahan Jala Utama Kp. Jua Blok E No. 2, Kota Padang

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Laporan Teknik dengan judul '**Evaluasi Pekerjaan Rekonstruksi Jalan Sp. Pua Data - Sp. Sei. Dadok - Museum PDRI**' adalah hasil pekerjaan saya; dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar Profesi Insinyur yang nanti saya dapatkan.

Padang, Januari 2025

Yang Menyatakan

**JOKO SISWOYO**

# **Evaluasi Pekerjaan Rekonstruksi Jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei. Dadok – Museum PDRI**

Siswoyo Joko<sup>1</sup>, Leonanda Benny Dwika<sup>2</sup>

Program Profesi Insinyur, Universitas Andalas

Limau Manis, Kec.Pauh - Kota Padang

Corresponding authors: [joks.siswoyo@gmail.com](mailto:joks.siswoyo@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Rekonstruksi jalan merupakan langkah strategis untuk meningkatkan aksesibilitas dan konektivitas. Penelitian ini mengevaluasi pelaksanaan pekerjaan rekonstruksi jalan SP. Pua Data – SP. Sei. Dadok – Museum PDRI sepanjang 1,17 km di Kabupaten Lima Puluh Kota. Hasil menunjukkan bahwa pekerjaan berhasil diselesaikan tepat waktu dengan tantangan teknis dan non-teknis yang berhasil diatasi melalui manajemen proyek yang efektif. Peningkatan aksesibilitas memberikan dampak signifikan pada ekonomi dan pariwisata lokal.

**Kata kunci:** rekonstruksi jalan, manajemen proyek, drainase, perkerasan lentur.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga Laporan Teknik dengan judul “**Evaluasi Pekerjaan Rekonstruksi Jalan SP. Pua Data – SP. Sei. Dadok – Museum PDRI**” ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Profesi Insinyur pada Program Pascasarjana Universitas Andalas.

Laporan ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Prof. Apt. Henny Lucida, Ph.D** selaku Direktur Sekolah Pascasarjana yang telah memberikan kesempatan menyelesaikan Pendidikan Profesi Insinyur di Universitas Andalas
2. **Ir. Benny Dwika Leonanda, MT, IPM, ASEAN Eng**, selaku pembimbing, atas segala arahan, masukan, dan dukungan yang diberikan selama proses penyusunan laporan ini.
3. **Prof. Ir. Vera Surtia Bachtiar, ST, M.Sc, Ph.D, IPU**, selaku Ketua Penguji yang telah memberikan saran dan arahan sehingga menjadikan Laporan Teknik ini menjadi lebih baik.
4. **Dr. Ir. Evitayani, S.Pt, M.Agr, IPM, ASEAN Eng**, selaku Penguji yang telah memberikan saran dan arahan sehingga menjadikan Laporan Teknik ini menjadi lebih baik.
5. **Prof. Ir. Nilda Tri Putri, ST, MT, Ph.D, IPU, ASEAN Eng**, selaku Penguji yang telah memberikan saran dan arahan sehingga menjadikan Laporan Teknik ini menjadi lebih baik.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Profesi Insinyur Universitas Andalas yang telah memberikan ilmu, pengalaman, serta motivasi selama masa studi.

7. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
8. Rekan-rekan sejawat yang telah berbagi pengalaman dan wawasan selama proses penyelesaian laporan ini.

Laporan ini membahas secara mendalam proses pelaksanaan pekerjaan rekonstruksi jalan yang melibatkan berbagai tantangan teknis dan manajemen. Harapan penulis, laporan ini tidak hanya menjadi dokumen yang memenuhi persyaratan akademik, tetapi juga memberikan kontribusi dalam pengembangan infrastruktur khususnya di bidang teknik sipil.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan, baik dalam hal isi maupun penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan dapat memberikan inspirasi bagi berbagai pihak dalam melaksanakan pekerjaan yang sejenis.

Padang, Januari 2025

JOKO SISWOYO

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I.....	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah.....	14
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	14
1.4 Lingkup Pekerjaan.....	15
1.5 Batasan Masalah.....	16
1.6 Sistematika Penulisan.....	16
BAB II.....	18
2.1 Wilayah Kajian.....	18
2.2 Definisi dan Klasifikasi Jalan.....	18
2.2.1 Jenis Jalan.....	18
2.2.2 Kelas Jalan.....	20
2.3 Penanganan Jalan.....	22
2.3.1 Penanganan Jalan dengan Rekonstruksi.....	24
2.4 Struktur Perkerasan Jalan.....	26

2.4.1	Perkerasan Lentur (Flexible Pavement).....	28
2.4.2	Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).....	31
2.5	Drainase Jalan .....	34
2.6	Manajemen Proyek .....	36
2.7	Relevansi Teori dengan Studi Kasus .....	38
BAB III .....		41
3.1	Gambaran Umum.....	41
3.1.1	Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan .....	41
3.1.2	Data Umum.....	43
3.2	Kendala dan Solusi Pelaksanaan.....	45
3.3	Rencana Kerja dan Pelaksanaan .....	47
3.4	Pengendalian Kontrak .....	49
3.5	Serah Terima Pekerjaan .....	52
BAB IV .....		55
4.1	Resume Hasil Pekerjaan .....	55
4.1.1	Kondisi Eksisting.....	55
4.1.2	Pelaksanaan Pekerjaan.....	56
4.2	Dokumentasi dan Hasil Akhir Pekerjaan.....	57
4.3	Perumusan Hasil Akhir.....	60
BAB V.....		62
5.1	Kesimpulan .....	62
5.2	Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....		64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan Perkerasan Lentur .....	27
Gambar 2.2 Lapisan Perkerasan Kaku .....	28
Gambar 2.3 Perkerasan Beton Tanpa Tulangan.....	32
Gambar 2.4 Perkerasan Beton Bersambung dengan Tulangan .....	32
Gambar 2.5 Perkerasan Beton Menerus Dengan Tulangan .....	33
Gambar 3.1 Lokasi Pekerjaan .....	45
Gambar 3.2 Time Schedule.....	48
Gambar 3.3 Foto Pelaksanaan.....	49
Gambar 3.4 Pengendalian Mutu.....	51
Gambar 3.5 Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan .....	53
Gambar 3.6 Rekomendasi Konsultan Pekerjaan 100% Selesai .....	53
Gambar 3.7 Berita Acara Serah Terima Pekerjaan .....	54
Gambar 3.8 Foto 100% Pekerjaan .....	54
Gambar 4.1 Kondisi Eksisting .....	56



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tebal Minimal Minimum Campuran Beraspal .....	29
Tabel 2.2 Sifat – Sifat Lapis Pondasi Agregat dan Lapis Drainase .....	30
Tabel 2.3 Perbaikan Tanah Dasar dan Typical Lapisan Penopang .....	31



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan elemen penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan meningkatkan konektivitas antarwilayah. Sebagai sarana transportasi utama, jalan memainkan peran strategis dalam mendistribusikan barang dan jasa serta memfasilitasi mobilitas penduduk. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan, jalan didefinisikan sebagai prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya, yang diperuntukkan bagi lalu lintas.

Ruas jalan **Sp. Pua Data – Sp. Sei. Dadok – Museum PDRI** merupakan salah satu akses vital di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, yang menghubungkan wilayah Nagari Koto Tinggi dengan Museum PDRI. Setiap tanggal 19 Desember, museum ini menjadi lokasi peringatan Hari Bela Negara, sehingga keberadaan jalan yang memadai sangat diperlukan untuk menunjang kelancaran acara tersebut. Namun, kondisi jalan sepanjang 1,17 km yang rusak berat menjadi hambatan bagi aksesibilitas dan pelaksanaan kegiatan ini.

Pada tahun 2022, pemerintah provinsi melaksanakan proyek rekonstruksi jalan dengan fokus pada perbaikan perkerasan, drainase, dan struktur jalan. Dengan anggaran Rp 4,4 miliar dan waktu pelaksanaan yang sangat singkat, yaitu 45 hari kalender, proyek ini menghadapi berbagai tantangan, termasuk keterbatasan dana, cuaca, dan jarak tempuh material.

Laporan ini disusun untuk mengevaluasi pelaksanaan proyek rekonstruksi jalan tersebut, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan proyek serupa di masa depan.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tahapan pelaksanaan pekerjaan rekonstruksi jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei Dadok – Museum PDRI ?
2. Apa saja kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pekerjaan ?
3. Bagaimana cara manajemen material, peralatan dan waktu dalam pelaksanaan pekerjaan ?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa permasalahan utama yang menjadi fokus penelitian ini :

1. Menganalisis tahapan pelaksanaan pekerjaan rekonstruksi jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei Dadok – Museum PDRI dimulai dari tahapan persiapan pengadaan, proses pengadaan, dan pelaksanaan.
2. Mengidentifikasi kendala atau permasalahan yang ada pada saat pelaksanaan pekerjaan.
3. Menganalisis dan mengatur penggunaan material, pengiriman material, penggunaan peralatan serta menyesuaikan rencana pekerjaan dengan waktu yang telah disusun.

Sedangkan untuk manfaat yang diperoleh dari pekerjaan rekonstruksi jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei Dadok – Museum PDRI adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademik
  - Menambah referensi ilmiah terkait pelaksanaan pekerjaan dengan memanfaatkan sumber daya semaksimal mungkin..
2. Manfaat Praktis
  - Memberikan masukan bagi pemerintah daerah dan instansi terkait dalam melaksanakan pekerjaan dengan waktu yang singkat.
  - Menyediakan informasi yang bermanfaat bagi para praktisi teknik sipil dalam menghadapi kendala teknis di lapangan.

## 1.4 Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan dari pekerjaan rekonstruksi jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei Dadok – Museum PDRI ini mencakup beberapa aspek penting sebagai berikut :

### 1. Pekerjaan Persiapan

Pekerjaan persiapan meliputi pembersihan area dari kondisi eksisting, yaitu jalan tanah yang dipenuhi oleh semak belukar dan pembentukan badan jalan. Tahapan ini termasuk:

- Penyiapan badan jalan
- Pembabatan semak dan pohon kecil pada area/lokasi pekerjaan.
- Pembentukan elevasi badan jalan sesuai dengan gambar rencana
- Melakukan pemadatan terhadap badan jalan yang sudah dibersihkan dari semak belukar dan lapisan organik
- Penyiapan area kerja, termasuk penempatan material dan peralatan yang diperlukan

### 2. Pekerjaan Drainase

Pada pekerjaan drainase ada 2 (dua) item pekerjaan yang dilakukan, diantaranya :

- Galian untuk Selokan Drainase dan Salurarn Air  
Galian untuk selokan drainase dan saluran air dikerjakan diujung ruas yaitu di dekat Museum PDRI sepanjang 96 meter.
- Pengadaan dan Pemasangan U-Dith ukuran 60 x 80 x 80  
Untuk pengadaan U-Dith diadakan sebanyak 96 unit dan dipasang didekat Museum PDRI sepanjang 96 meter.

### 3. Lapis Pondasi Agregat Kelas A

Pekerjaan pondasi agregat Kelas A dilakukan dengan tebal 15 cm dan lebar 6,12 meter dengan panjang  $\pm 1,17$  KM.

### 4. Perkerasan Aspal

Pekerasan aspal yang digunakan adalah laston lapis antara (AC-BC) dengan tebal 6 cm.

### 5. Pekerjaan Struktur

Pada pekerjaan struktur item pekerjaan yang dikerjakan adalah  $F_c' = 15 \text{ Mpa}$  untuk bahu jalan dan pasangan batu.

### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam pembahasan laporan teknis ini, ruang lingkup penelitian dibatasi pada beberapa aspek berikut:

1. Lokasi Pembahasan  
Pembahasan hanya mencakup pekerjaan rekonstruksi jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei. Dadok – Museum PDRI.
2. Tahapan Pelaksanaan  
Pembahasan mencakup tahapan pelaksanaan pekerjaan dan seluruh aspek yang mendukung dalam kelancaran pekerjaan
3. Kendala yang dihadapi pada pelaksanaan pekerjaan  
Pembahasan mencakup kendala - kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pekerjaan dan solusi dalam menghadapi kendala – kendala tersebut.
4. Cara manajemen material, peralatan dan waktu  
Pembahasan mencakup cara mengatur/manajemen terhadap material, peralatan yang digunakan dan manajemen waktu dalam pelaksanaan pekerjaan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang penelitian yang menjelaskan tentang pekerjaan rekonstruksi jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei Dadok – Museum PDRI. Selain itu, dirumuskan masalah, tujuan, manfaat, lingkup pekerjaan, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mencakup landasan teori yang digunakan dalam penelitian, termasuk konsep-konsep dasar mengenai drainase, lapis pondasi agregat

kelas A, perkerasan aspal, struktur dan standar teknis konstruksi jalan sesuai regulasi yang berlaku.

### **BAB III METODOLOGI PELAKSANAAN**

Bab ini menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan, mulai dari tahap perencanaan, pengadaan material, hingga tahapan pelaksanaan konstruksi. Uraian mencakup alat dan bahan yang digunakan, metode pengukuran, serta prosedur pelaksanaan pekerjaan drainase, lapis pondasi agregat kelas A, perkerasan aspal dan struktur.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menguraikan hasil pelaksanaan pekerjaan pekerjaan rekonstruksi jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei Dadok – Museum PDRI, kualitas hasil konstruksi, serta evaluasi kesesuaian dengan spesifikasi teknis. Pembahasan juga mencakup kendala yang dihadapi dan solusi yang diterapkan selama pekerjaan berlangsung.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menyajikan kesimpulan dari seluruh hasil analisis yang dilakukan dalam laporan, serta rekomendasi untuk proyek serupa di masa depan, khususnya terkait pekerjaan rekonstruksi jalan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka mencantumkan seluruh referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan, baik dari buku, jurnal, maupun regulasi teknis.

### **LAMPIRAN**

Bagian ini berisi dokumen pendukung seperti gambar teknis, data pengukuran, dokumentasi proyek, serta laporan hasil pengujian material yang relevan dengan proyek.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Wilayah Kajian

Dalam penulisan ini wilayah kajian terfokus pada ruas jalan Sp. Pua Data - Sp. Sei. Dadok - Museum PDRI yang berada pada Nagari Koto Tinggi Kabupaten 50 Kota, dengan panjang  $\pm 1,17$  KM dan terfokus pada pekerjaan pengaspalan jalan pada jalan akses menuju museum PDRI.

#### 2.2. Definisi dan Klasifikasi Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian Jalan, termasuk bangunan penghubung, bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel, jalan lori, dan jalan kabel (Undang – Undang Republik Indonesi No. 2 Tahun 2022).

Rekonstruksi adalah meningkatkan kemampuan bagian ruas jalan yang dalam kondisi rusak berat agar bagian jalan tersebut mempunyai kondisi mantap kembali sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan.

##### 2.2.1. Jenis Jalan

Berdasarkan PP No. 34 ahun 2006 tentang jalan, jenis jalan berdasarkan fungsi dan statusnya serta kewenangannya dapat dikelompokan sebagai berikut :

1. Jalan Nasional,
2. Jalan Provinsi
3. Jalan Kabupaten
4. Jalan Kota
5. Jalan Desa

### 1. Jalan Nasional

Jalan Nasional terdiri dari:

- a) Jalan Arteri Primer
- b) Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi
- c) Jalan Tol
- d) Jalan Strategis Nasional

Penyelenggaraan Jalan Nasional merupakan kewenangan Kementerian Pekerjaan Umum, yaitu di Direktorat Jenderal Bina Marga yang dalam pelaksanaan tugas penyelenggaraan jalan nasional dibentuk Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional sesuai dengan wilayah kerjanya masing-masing. Sesuai dengan kewenangannya, maka ruas-ruas jalan nasional ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum dalam bentuk Surat Keputusan (SK) Menteri PUPR.

### 2. Jalan Provinsi

Penyelenggaraan Jalan Provinsi merupakan kewenangan Pemerintah Provinsi. Jalan Provinsi terdiri dari:

- a) Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota
- b) Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota kabupaten atau kota
- c) Jalan Strategis Provinsi
- d) Jalan di Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

Ruas-ruas jalan provinsi ditetapkan oleh Gubernur dengan Surat Keputusan (SK) Gubernur.

### 3. Jalan Kabupaten

Penyelenggaraan Jalan Kabupaten merupakan kewenangan Pemerintah Kabupaten. Jalan Kabupaten terdiri dari:

- a) Jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi.

- b) Jalan lokal primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat desa, antar ibukota kecamatan, ibukota kecamatan dengan desa, dan antar desa.
- c) Jalan sekunder yang tidak termasuk jalan provinsi dan jalan sekunder dalam kota.
- d) Jalan strategis kabupaten.

Ruas-ruas jalan kabupaten ditetapkan oleh Bupati dengan Surat Keputusan (SK) Bupati.

#### 4. Jalan Kota

Jalan Kota adalah jalan umum pada jaringan jalan sekunder di dalam kota, merupakan kewenangan Pemerintah Kota. Ruas-ruas jalan kota ditetapkan oleh Walikota dengan Surat Keputusan (SK) Walikota

#### 5. Jalan Desa

Jalan Desa adalah jalan lingkungan primer dan jalan lokal primer yang tidak termasuk jalan kabupaten di dalam kawasan perdesaan, dan merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa.

### 2.2.2 Kelas Jalan

Kelas jalan diatur dalam Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Jalan. Jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas berdasarkan:

1. Fungsi dan intensitas lalu lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas angkutan jalan.
2. Daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor.

Pengelompokan jalan menurut Kelas Jalan terdiri dari:

#### 1. Jalan Kelas I

Jalan Kelas I adalah jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran

panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 ton.

#### 2. Jalan Kelas II

Jalan Kelas II adalah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.

#### 3. Jalan Kelas III

Jalan Kelas III adalah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.

Dalam keadaan tertentu daya dukung Jalan Kelas III dapat ditetapkan muatan sumbu terberat kurang dari 8 ton.

#### 4. Jalan Kelas Khusus

Jalan Kelas Khusus adalah jalan arteri yang dapat dilalui Kendaraan Bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton.

Penetapan kelas jalan pada setiap ruas jalan yang dinyatakan dengan Rambu Lalu Lintas dilakukan oleh:

1. Pemerintah Pusat, untuk jalan nasional
2. Pemerintah provinsi, untuk jalan provinsi
3. Pemerintah Kabupaten, untuk jalan kabupaten
4. Pemerintah kota, untuk jalan kota.

### 2.3. Penanganan Jalan

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 13 Tahun 2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan terdapat perencanaan teknis pemeliharaan jalan antara lain :

1. Pemeliharaan Rutin
2. Pemeliharaan Berkala
3. Rehabilitasi
4. Rekonstruksi

1. Pemeliharaan Rutin

Pemeliharaan rutin jalan dilakukan sepanjang tahun, meliputi kegiatan :

- a) Pemeliharaan/pembersihan bahu jalan
- b) Pemeliharaan sistem drainase (dengan tujuan untuk memelihara fungsi dan untuk memperkecil kerusakan pada struktur atau permukaan jalan dan harus dibersihkan terus menerus dari lumpur, tumpukan kotoran, dan sampah)
- c) Pemeliharaan pemotongan tumbuhan/tanaman liar (rumputrumputan, semak belukar, dan pepohonan) di dalam rumija;
- d) Pengisian celah/retak permukaan (sealing); laburan aspal; penambalan lubang;
- e) Pemeliharaan bangunan pelengkap;
- f) Pemeliharaan perlengkapan jalan; dan
- g) Grading operation / Reshaping atau pembentukan kembali permukaan untuk perkerasan jalan tanpa penutup dan jalan tanpa perkerasan.

2. Pemeliharaan Berkala

Pemeliharaan berkala meliputi kegiatan :

- a) Pelapisan ulang (overlay);
- b) Perbaikan bahu jalan;
- c) Pelapisan aspal tipis, termasuk pemeliharaan pencegahan/preventive yang meliputi antara lain fog seal, chip seal, slurry seal, micro seal, strain alleviating membrane interlayer (SAMI),;

- d) Pengasaran permukaan (regrooving); pengisian celah/retak permukaan (sealing); perbaikan bangunan pelengkap; penggantian/perbaikan perlengkapan jalan yang hilang/rusak;
- e) Pemarkaan (marking) ulang;
- f) Penambalan lubang;
- g) Untuk jalan tidak berpenutup aspal/ beton semen dapat dilakukan penggarukan, penambahan, dan pencampuran kembali material (ripping and reworking existing layers) pada saat pembentukan kembali permukaan; dan
- h) Pemeliharaan/pembersihan rumaja.

### 3. Rehabilitasi

Rehabilitasi jalan dilakukan secara setempat, meliputi kegiatan :

- a) Pelapisan ulang;
- b) Perbaikan bahu jalan;
- c) Perbaikan bangunan pelengkap;
- d) Perbaikan/penggantian perlengkapan jalan;
- e) Penambalan lubang; penggantian dowel/tie bar pada perkerasan kaku (rigid pavement);
- f) Penanganan tanggap darurat.
- g) Pekerjaan galian;
- h) Pekerjaan timbunan;
- i) Penyiapan tanah dasar;
- j) Pekerjaan struktur perkerasan;
- k) Perbaikan/pembuatan drainase;
- l) Pemarkaan;
- m) Pengkerikilan kembali (regraveling) untuk perkerasan jalan tidak berpenutup dan jalan tanpa perkerasan; dan
- n) Pemeliharaan/pembersihan rumija.

### 4. Rekonstruksi

Rekonstruksi dilakukan secara setempat meliputi kegiatan :

- a) Perbaiki seluruh struktur perkerasan, drainase, bahu jalan, tebing, dan talud;
- b) Peningkatan kekuatan struktur berupa pelapisan ulang perkerasan dan bahu jalan sesuai umur rencananya kembali;
- c) Perbaiki perlengkapan jalan; perbaikan bangunan pelengkap; dan
- d) Pemeliharaan/pembersihan rumaja.

### 2.3.1 Penanganan Jalan dengan Rekonstruksi

Laporan teknik ini ada beberapa penanganan jalan dengan rekonstruksi yang dilakukan, antara lain :

1. Drainase
2. Pekerjaan Tanah dan Geosintetik
3. Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen
4. Perkerasan Aspal
5. Struktur

#### 1. Drainase

Drainase secara umum didefinisikan sebagai usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan dalam suatu konteks pemanfaatan tertentu (Halim Hasmar, 2012).

Pengertian drainase adalah suatu cara pembuangan kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah, serta cara-cara penanggulangan akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut (Suhardjono, 1984: 1).

Sistem drainase dapat dibedakan atas :

- a) Sistem drainase yang berkaitan dengan pengendalian aliran air permukaan yang disebut juga dengan drainase permukaan,
- b) Sistem drainase yang berkaitan dengan pengendalian aliran air dibawah permukaan yang disebut juga dengan drainase bawah permukaan.

Jenis – jenis bentuk penampang saluran drainase menurut “Pinhome.id” antara lain :

a) Bentuk Trapesium

Bentuk penampang yang berfungsi menampung serta menyalurkan aliran air hujan, air rumah tangga, hingga air irigasi dengan jumlah debit yang besar dan memiliki sifat aliran yang terjadi terus menerus.

b) Bentuk Lingkaran

Bentuk penampang saluran ini berada di dalam tanah dan umumnya digunakan untuk pembuatan gorong – gorong.

c) Bentuk Setengah Lingkaran

Bentuk penampang ini berfungsi untuk menampung serta menyalurkan aliran air hujan dalam jumlah debit yang kecil. Biasanya digunakan untuk saluran rumah penduduk yang berada dipinggir jalan perumahan.

d) Bentuk Persegi Panjang

Bentuk penampang ini tidak banyak memakan tempat, dengan syarat saluran tersebut harus terbentuk dari pasangan batu ataupun coran beton, dan fungsinya hampir sama dengan saluran drainase berbentuk trapezium.

e) Bentuk Segitiga

Untuk lahan yang terbatas biasanya akan menggunakan saluran drainase yang bentuknya segitiga. Saluran ini berfungsi untuk menampung jumlah debit air yang kecil.

Berdasarkan spesifikasi umum 2018 revisi 2 pekerjaan drainase mencakup antara lain :

a) Galian selokan baru yang dilapisi maupun tidak dilapisi

b) Relokasi atau perlindungan terhadap sungai yang ada, kanal irigasi atau saluran air lainnya yang pasti tidak terhindarkan dari gangguan baik yang bersifat sementara ataupun tetap.

Jenis struktur saluran yang biasa digunakan, ada berupa pasangan batu mortar, gorong – gorong dan saluran type – U.

## 2. Pekerjaan Tanah dan Geosintetik

Berdasarkan spesifikasi umum 2018 revisi 2 pekerjaan ini mencakup pekerjaan penggalian, penanganan, pembuangan atau penumpukan tanah atau batu atau bahan lain dari jalan atau sekitarnya yang diperlukan untuk penyelesaian dari pekerjaan. Pekerjaan ini umumnya diperlukan untuk pembuatan saluran air dan selokan, untuk formasi galian atau fondasi pipa, gorong-gorong, pembuangan atau struktur lainnya, untuk pekerjaan stabilisasi lereng dan pembuangan bahan longsoran, untuk galian bahan konstruksi dan pembuangan sisa bahan galian, untuk pengupasan dan pembuangan bahan perkerasan beraspal dan /atau perkerasan beton pada perkerasan lama, dan umumnya untuk pembentukan profil dan penampang.

Berdasarkan spesifikasi umum 2018 revisi 2, jenis pekerjaan yang dikerjakan untuk pekerjaan tanah antara lain :

- a) Galian Biasa
- b) Galian Batu Lunak
- c) Galian Batu
- d) Galian Struktur
- e) Galian Perkerasan Beraspal
- f) Galian Perkerasan Berbutir
- g) Galian Perkerasan Beton

## 3. Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen

### 4. Perkerasan Aspal

### 5. Struktur

## 2.4. Struktur Perkerasan Jalan

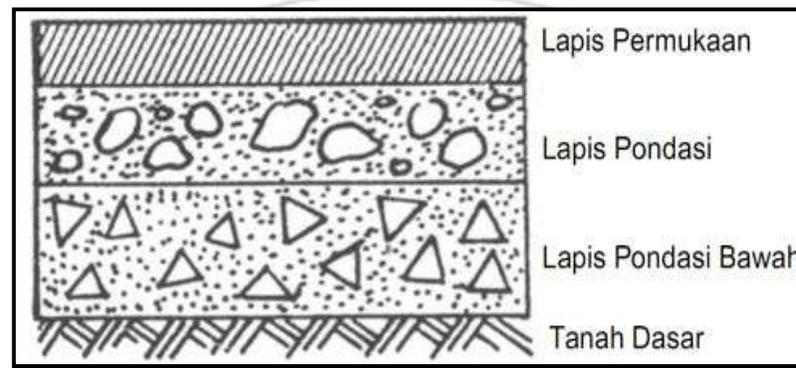
Lapisan perkerasan jalan terdiri dari beberapa lapisan yang berfungsi untuk menahan beban lalu lintas dan menyebarkannya ke lapisan dibawahnya. Apa saja lapisan perkerasan jalan yang digunakan pada jenis – jenis perkerasan jalan baik jalan Nasional, Provinsi, Kabupaten, Kota dan Desa.

Berikut macam – macam perkerasan jalan yang terdiri dari berbagai lapisan perkerasan (struktur konstruksi jalan).

1. Lapisan Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)

Perkerasan lentur adalah perkerasan jalan lentur dengan menggunakan material aspal. Konstruksi perkerasan lentur ini terdiri dari beberapa lapisan perkerasan yang diletakkan di atas tanah dasar kemudian dipadatkan (Samsul Arifin, 2023).

Lapisan perkerasan tersebut berfungsi untuk meanahan beban lalu lintas kemudian menyebarkannya ke lapisan dibawahnya.

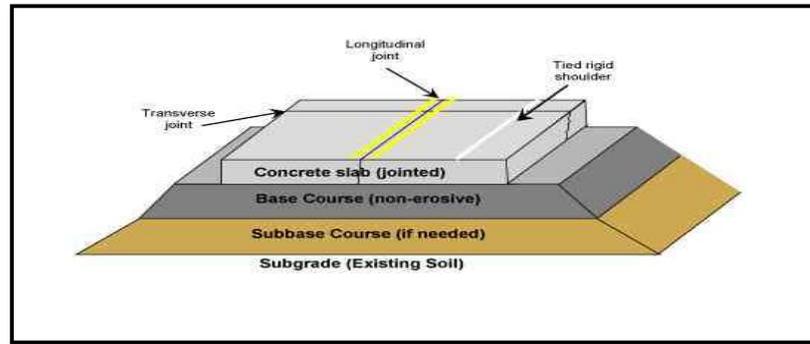


Gambar 2.1 Lapisan Perkerasan Lentur

Sumber, Darlan.2014

2. Lapisan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)

Perkerasan kaku adalah perkerasan jalan kaku yang menggunakan cor beton dengan tulangan besi atau tanpa tulangan besi, yang langsung ditempatkan diatas tanah dasar (subgrade). Dalam perkerasan kaku pada jalan, dapat terlebih dahulu menggunakan lapis pondasi atau tanpa lapis pondasi jalan.



Gambar. 2.2 Lapisan Perkerasan Kaku

Sumber. UPNJATIM.2012

### 3. Lapisan Perkerasan Komposit (Composite Pavement)

Perkerasan komposit pada jalan adalah gabungan perkerasan jalan antara material lentur dan kaku. Perkerasan jalan komposit secara penjelasan lebih mudah yaitu jalan beton yang di atasnya di lapsi aspal.

#### 2.4.1 Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)

Perkerasan lentur {flexible pavement) adalah perkerasan yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan di bawahnya. Sehingga lapisan perkerasan tersebut mempunyai fleksibilitas/kelenturan yang dapat menciptakan kenyamanan kendaraan dalam melintas di atasnya. Perlu dilakukan kajian yang lebih intensif dalam penerapannya dan harus juga memperhitungkan secara ekonomis, sesuai dengan kondisi setempat, tingkat keperluan, kemampuan pelaksanaan dan syarat teknis lainnya, sehingga konstruksi jalan yang direncanakan itu adalah yang optimal (Darlan, 2014).

Perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan ditanah dasar yang telah dipadatkan. Fungsi lapisan-lapisan tersebut untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan kelapisan dibawahnya (Sukirman. S, 1999).

Berdasarkan standar Bina Marga konstruksi perkerasan terdiri dari :

1. Lapis Permukaan (surface course)

Lapis Permukaan adalah bagian perkerasan yang paling atas. Lapis permukaan berfungsi sebagai :

- a. Sebagai bahan perkerasan untuk menahan beban roda
- b) Sebagai lapisan rapat air untuk melindungi badan jalan kerusakan akibat cuaca.
- c) Sebagai lapisan aus (wearing course).

Tabel. 2.1 Tebal Nominal Minimum Campuran Beraspal

Jenis Campuran		Simbol <sup>(1)</sup>	Tebal Nominal Minimum (cm)
<i>Stone Matrix Asphalt</i> Tipis		SMA Tipis	3,0
<i>Stone Matrix Asphalt</i> - Halus		SMA-Halus	4,0
<i>Stone Matrix Asphalt</i> - Kasar		SMA-Kasar	5,0
Lataston	Lapis Aus	HRS-WC	3,0
	Lapis Fondasi	HRS-Base	3,5
Laston	Lapis Aus	AC-WC	4,0
	Lapis Antara	AC-BC	6,0
	Lapis Fondasi	AC-Base	7,5

Sumber. Spesifikasi Umum 2018 Revisi 2

## 2. Lapis Pondasi (base course)

Lapis Pondasi adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dengan lapis pondasi bawah (atau dengan tanah dasar bila tidak menggunakan lapis pondasi bawah).

Bahan alam / bahan setempat dapat digunakan sebagai bahan lapis pondasi, antara lain : batu pecah, kerikil pecah dan stabilisasi tanah dengan semen atau kapur.

Jenis lapis pondasi ada beberapa type, antara lain :

- a) Lapis Pondasi Agregat Kelas – A
- b) Lapis Pondasi Agregat Kelas – B
- c) Lapis Pondasi Agregat Kelas – S

Tabel. 2.2. Sifat – Sifat Lapis Fondasi Agregat dan Lapis Drainase

Sifat – sifat	Lapis Fondasi Agregat			Lapis Drainase
	Kelas A	Kelas B	Kelas S	
Abrasi dari Agregat Kasar (SNI 2417:2008)	0 - 40 %	0 - 40 %	0 - 40 %	0 - 40 %
Butiran pecah, tertahan ayakan No.4 (SNI 7619:2012)	95/90 <sup>1)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>	55/50 <sup>2)</sup>	80/75 <sup>3)</sup>
Batas Cair (SNI 1967:2008)	0 - 25	0 - 35	0 - 35	-
Indek Plastisitas (SNI 1966:2008)	0 - 6	4 - 10	4 - 15	-
Hasil kali Indek Plastisitas dengan % Lolos Ayakan No.200	maks.25	-	-	-
Gumpalan Lempung dan Butiran-butiran Mudah Pecah (SNI 4141:2015)	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %	0 - 5 %
CBR rendaman (SNI 1744:2012)	min.90 %	min.60 %	min.50 %	-
Perbandingan Persen Lolos Ayakan No.200 dan No.40	maks.2/3	maks.2/3	-	-
Koefisien Keseragaman : $C_v = D_{60}/D_{10}$	-	-	-	> 3,5

Sumber. Sepsifikasi Umum 2018 Revisi 2

### 3. Lapis Pondasi Bawah (sub base course)

Lapis Pondasi Bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar.

Lapis pondasi bawah berfungsi sebagai :

- a) Bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebarkan beban roda.
  - b) Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan selebihnya dapat dikurangi tebalnya (penghematan biaya konstruksi).
  - c) Mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi.
  - d) Lapis pertama agar pelaksanaan dapat berjalan lancar.
- ### 4. Tanah Dasar (sub grade)

Tanah dasar adalah permukaan tanah semula atau permukaan galian atau permukaan tanah timbunan, yang dipadatkan dan merupakan permukaan dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya. Persoalan yang akan dihadapi terhadap kondisi tanah dasar adalah sebagai berikut:

- a) Perubahan bentuk tetap (deformasi permanen) dari macam tanah tertentu akibat beban lalu lintas.
- b) Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.
- c) Daya dukung tanah yang tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dengan macam tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan.

Tabel 2.3. Perbaikan Tanah Dasar dan Typical Lapisan Penopang

CBR Tanah Dasar	Kelas Kekuatan Tanah Dasar	Deskripsi Struktur Fondasi Jalan (Tanah Asli dan Peningkatannya)	Perkerasan Lentur			Perkerasan Kaku
			Lalu Lintas Lajur Desain Umur Rencana 40 tahun (juta CESA pangkat 5)			
			< 2	2 - 4	> 4	
			Tebal Minimum Perbaikan Tanah Dasar (mm)			Stabilisasi Tanah Dasar <sup>(5)</sup>
			Tidak perlu perbaikan			
≥ 6	SG6	Perbaikan tanah dasar meliputi bahan stabilisasi semen atau timbunan pilihan (pemadatan berlapis ≤ 200 mm tebal lepas)	-	-	100	150 mm Stabilisasi Tanah Dasar di atas 150 mm Timbunan Pilihan
5	SG5		100	150	200	
4	SG4		150	200	300	
3	SG3		175	250	350	
2,5	SG2,5		400	500	600	
Tanah ekspansif (pengembangan potensial > 5%)		Lapis penopang ( <i>capping layer</i> ) <sup>(3)(4)</sup> atau Lapis Penopang dan Geogrid <sup>(3)(4)</sup>	1000	1100	1200	Berlaku ketentuan yang sama dengan Perbaikan Tanah Dasar Perkerasan Lentur
Perkerasan lentur di atas tanah lunak <sup>(1)</sup>			650	750	850	
Tanah gambut dengan HRS atau Burda untuk jalan raya minor (nilai minimum - ketentuan lain digunakan)			1000	1250	1500	

**Catatan :**  
1. Ditandai oleh kepadatan yang rendah dan CBR lapangan yang rendah  
2. Nilai CBR lapangan karena CBR rendaman tidak relevan

Sumber. Spesifikasi Umum 2018 Rrevisi 2

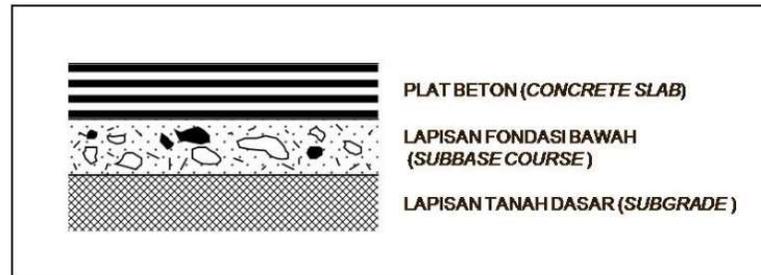
### 2.4.2 Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)

Perkerasan kaku (rigid pavement) adalah perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan pengikat, pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah (Visi Eksakta,2021).

Jenis Perkerasan beton semen terdiri atas :

- 1. Perkerasan beton bersambung tanpa tulang,  
Perkerasan jalan beton tanpa tulang merupakan bagian dari perkerasan kaku terdiri dari plat beton semen, dengan ataupun tanpa menggunakan

lapisan pondasi bawah, serta dilakukan di atas tanah dasar (Charli Sianipar, 2017).



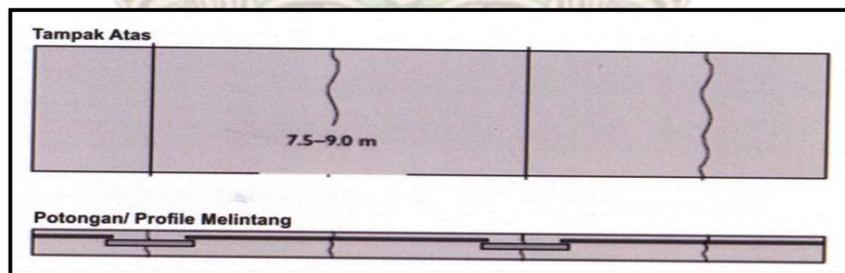
Gambar 2.3. Perkerasan Beton Tanpa Tulangan

Sumber: Charli Sianipar, 2017

Perkerasan kaku bersambung tanpa tulangan (JPCP) adalah perkerasan yang umum digunakan, karena kesederhanaan dan biayanya. Menurut FHWA 2016, untuk mengendaliakn sambungan biasanya dibuat 3,5 - 6 Meter.

## 2. Perkerasan beton dengan tulangan

Menurut FHWA 2016, perkerasan kaku bersambung dengan tulangan sama dengan perkerasan kaku bersambung tanpa tulangan, kecuali slab yang lebih panjang dan menggunakan tulangan. Panjang slab biasanya 7,5 - 9 Meter.



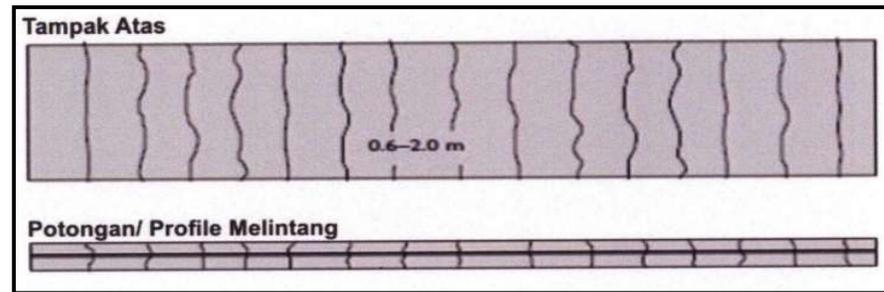
Gambar.2.4. Perkerasan Beton Bersambung dengan Tulangan

Sumber : FHWA, 2016

## 3. Perkerasan beton menerus dengan tulangan

Menurut Rajib B. Mallick and Tahar El-Korchi 2013, perkerasannkaku menerus dengan tulangan adalah pelat beton bertulang tanpa sambungan kontraksi dan tidak diperlukan sambungan susut, tulangan memanjang

dengan jumlah 0,6% - 0,8% dari luas penampang beton dan untuk tulangan melintang dengan jarak 0,5 – 2,5 Meter.



Gambar 2.5. Perkerasan Beton Menerus dengan Tulangan

Sumber : FHWA, 2016

#### 4. Perkerasan beton pra-tegang

Perkerasan beton prategang dapat dipandang sebagai suatu jenis perkerasan beton bertulang yang dapat menghilangkan atau mengurangi tegangan tarik yang terjadi pada beton. Prategang mengaplikasikan gaya tekan secara konsentris atau eksentrik, sepanjang sumbu longitudinal suatu struktur seperti perkerasan beton (Google.com).

Pada perkerasan kaku konvensional, tegangan akibat beban roda dibatasi oleh kuat tarik lentur beton, tebal perkerasan ditentukan oleh tegangan tarik yang terjadi akibat beban roda sehingga tidak melampaui kuat tarik lentur dari beton. Beton antara serat atas dan bawah pelat tidak dimaksimalkan untuk menahan tegangan akibat beban roda yang hasilnya penggunaan bahan konstruksi tersebut tidak efisien.

Pada perkerasan beton prategang, kuat tarik lentur beton ditingkatkan dengan memberikan tegangan tekan dan tidak dibatasi lagi oleh kuat tarik lentur betonnya. Dengan demikian tebal perkerasan kaku yang dibutuhkan untuk beban tertentu akan lebih tipis sekitar 40% sampai 50% dari tebal perkerasan kaku konvensional.

Konstruksi perkerasan kaku menggunakan campuran beton semen yang mana memiliki tulangan dengan mempertimbangkan beberapa hal. Merupakan pelat tidak menerus atau menerus (Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah., 2003).

Keuntungan menggunakan perkerasan kaku adalah:

1. Memiliki pelayanan dari umur yang panjang karena pemeliharaan cukup mudah;
2. Ketahanan perkerasan dan kekuatan baik
3. Banjir tidak menjadi permasalahan, perkerasan tetap bertahan.

Kerugian menggunakan perkerasan kaku adalah:

1. Keras yang dimiliki perkerasan dipengaruhi oleh proses pelaksanaan;
2. Bagi banyak pengendara, warna perkerasan kaku silau;
3. Butuh pondasi bawah dikarenakan jika tanah tidak homogen maka pelat dapat terjadi penurunan yang mengakibatkan kerusakan yang lain seperti retak dan sebagainya.

## 2.5 Drainase Jalan

Drainase berfungsi untuk mengalirkan air agar tidak merusak struktur jalan. Berdasarkan spesifikasi teknis, jenis drainase yang umum digunakan meliputi:

1. Drainase Permukaan: Mengalirkan air dari permukaan jalan.
2. Drainase Bawah Permukaan: Mengatur aliran air di bawah lapisan tanah.

Sistem drainase yang baik menggunakan material seperti pasangan batu atau beton pracetak (U-Ditch) untuk meningkatkan daya tahan.

### 1. Drainase Permukaan (Surface Drainage)

Drainase permukaan adalah sistem yang dirancang untuk mengalirkan air hujan, limpasan permukaan, atau air lainnya yang berada di atas permukaan tanah. Fungsi utamanya adalah mencegah genangan air pada permukaan jalan atau area tertentu yang dapat merusak struktur perkerasan dan menyebabkan bahaya bagi pengguna jalan (Hasmar, H. (2012)).

Komponen Drainase Permukaan:

- Selokan Terbuka: Saluran air berbentuk trapesium atau persegi panjang yang terletak di sisi jalan.
- Gorong-Gorong: Saluran air berbentuk lingkaran yang dipasang di bawah jalan untuk mengalirkan air melintasi jalan.
- Kanal atau Parit: Untuk menampung dan mengalirkan limpasan air hujan dari permukaan ke saluran yang lebih besar.

Kelebihan:

- Mengalirkan air hujan secara langsung dari permukaan.
- Relatif mudah dibangun dan dirawat.

Kekurangan:

- Membutuhkan ruang yang lebih luas.
- Tidak efektif jika jumlah air melebihi kapasitas saluran.

## 2. Drainase Bawah Permukaan (Subsurface Drainage)

Drainase bawah permukaan adalah sistem yang dirancang untuk mengelola dan mengalirkan air tanah atau air yang meresap ke dalam lapisan tanah di bawah permukaan. Sistem ini penting untuk mengurangi tekanan air tanah, mencegah kelembaban berlebih, dan menjaga stabilitas struktur tanah serta jalan.

Komponen Drainase Bawah Permukaan:

- Pipa Drainase: Pipa berlubang yang ditanam di bawah tanah untuk mengalirkan air.
- Lapisan Filter: Material seperti geotekstil atau pasir yang melindungi pipa dari penyumbatan oleh tanah.
- Sumur Resapan: Sumur kecil yang digunakan untuk mengalirkan air tanah ke lapisan yang lebih dalam.

Kelebihan:

- Mengelola air tanah yang tidak terlihat di permukaan.
- Meningkatkan stabilitas tanah di bawah struktur jalan.

Kekurangan:

- Memerlukan biaya pembangunan dan perawatan yang lebih tinggi.
- Membutuhkan desain yang lebih kompleks.

## 2.6 Manajemen Proyek

Manajemen proyek dalam konstruksi meliputi pengelolaan waktu, material, dan sumber daya untuk memastikan proyek selesai sesuai jadwal dan anggaran.

Langkah-langkah penting dalam manajemen waktu meliputi:

1. Perencanaan Jadwal: Menentukan prioritas pekerjaan.
2. Monitoring dan Evaluasi: Melakukan pengawasan rutin untuk mengidentifikasi potensi keterlambatan.
3. Mitigasi Risiko: Menyusun solusi terhadap kendala yang muncul, seperti pengadaan material atau pengaturan ulang jadwal kerja.

Manajemen waktu proyek, adalah tahapan mendefinisikan proses - proses yang perlu dilakukan selama proyek berlangsung berkaitan dengan penjaminan agar proyek dapat berjalan tepat waktu dengan tetap memperhatikan keterbatasan biaya serta penjagaan kualitas produk/servis/hasil unik dari proyek (Google.com).

Manajemen waktu proyek adalah upaya struktural mengkoordinasikan segala aktivitas yang diperlukan untuk berbagai tahap sebuah proyek konstruksi. Ditekankan pada penerapan strategi yang mendalam untuk meningkatkan efisiensi waktu, target utama adalah menyelesaikan proyek tepat waktu. Fokusnya bukan hanya eksklusif pada efisiensi, tapi juga pada pencegahan keterlambatan berdampak negatif pada hasil akhir proyek (Naira Ananda, 2024).

Pentingnya manajemen waktu optimal terbukti esensial dalam konteks industri konstruksi. Terwujudnya manajemen waktu yang efektif memerlukan

pemahaman yang komprehensif atas sumber daya, aktivitas proyek, dan pengelolaan waktu yang terencana. Keselarasan antara jadwal dan pelaksanaan setiap langkah sangat vital untuk mencapai tujuan proyek tanpa hambatan serius.

Beberapa hal yang membuat manajemen waktu vital dalam proyek konstruksi:

1. Menjaga ketertiban dan kelancaran proyek  
Dengan manajemen waktu yang baik, setiap langkah proyek dapat tuntas sesuai rencana. Ini membantu menghindari kekacauan dan memaksimalkan sumber daya.
2. Mencegah keterlambatan dan biaya tambahan  
Pengelolaan waktu yang tepat memungkinkan kesuksesan proyek sesuai target waktu. Keterlambatan yang dihindari mengurangi biaya tambahan, seperti upah pekerja ekstra atau perpanjangan kontrak.
3. Meningkatkan kepuasan pelanggan  
Penyelesaian proyek sesuai jadwal dapat memenuhi ekspektasi pelanggan. Ini berdampak positif pada kepuasan mereka.
4. Meningkatkan efisiensi biaya  
Manajemen waktu efektif menghasilkan penghematan biaya operasional. Contohnya termasuk waktu pekerjaan yang lebih efisien dan berkurangnya biaya tambahan akibat keterlambatan.
5. Membangun reputasi perusahaan yang baik  
Kemampuan perusahaan mengatur waktu dalam proyeknya menciptakan kebanggaan pelanggan.

#### Langkah – Langkah Manajemen Proyek

Manajemen waktu proyek berperan penting dalam mengantarkan proyek tepat waktu dan sesuai anggaran. Langkah-langkah yang dilakukan dalam manajemen waktu proyek :

1. Membuat Rencana Kerja dan Menentukan Prioritas  
Menciptakan rencana kerja dan syarat-syarat yang komprehensif menandai langkah awal penting dalam pengelolaan waktu proyek.

Merumuskan rencana kerja yang terperinci untuk mendukung pembuatan jadwal yang realistis.

## 2. Membangun Alur Komunikasi yang Efektif

Komunikasi yang kuat antara seluruh stakeholder proyek membentuk landasan penting dalam upaya manajemen waktu. Komunikasi yang efektif memastikan bahwa informasi mengalir dengan lancar, semua orang paham peran dan tanggung jawabnya, dan kesalahan komunikasi diminimalkan.

Menetapkan alur komunikasi yang baik adalah memastikan bahwa penyampaian informasi terjadi efektif pada seluruh tim.

### 2.7. Relevansi Teori dengan Studi Kasus

Penerapan teori-teori di atas dalam rekonstruksi jalan **Sp. Pua Data - Sp. Sei. Dadok - Museum PDRI** melibatkan manajemen proyek yang efektif untuk mengatasi tantangan medan, waktu pelaksanaan yang singkat, serta keterbatasan anggaran. Studi ini diharapkan memberikan solusi praktis untuk pelaksanaan proyek serupa di masa depan.

#### 1. Penerapan Teori Drainase pada Rekonstruksi Jalan

Dalam studi kasus rekonstruksi jalan Sp. Pua Data - Sp. Sei. Dadok - Museum PDRI, teori drainase berperan penting dalam memastikan stabilitas jalan, terutama di daerah perbukitan dengan potensi genangan air yang tinggi. Teori mengenai drainase permukaan dan drainase bawah permukaan digunakan untuk:

- Drainase permukaan untuk mengalirkan air hujan dari badan jalan ke saluran yang dirancang untuk menghindari genangan. Misalnya, pemasangan U-Ditch sepanjang 96 meter untuk mengelola limpasan air permukaan.

- Drainase bawah permukaan diterapkan untuk menjaga kestabilan tanah di bawah badan jalan, terutama di daerah dengan risiko rembesan air tinggi, meskipun pada studi kasus ini lebih banyak fokus pada permukaan.

## 2. Penerapan Teori Struktur Perkerasan Jalan

Relevansi teori struktur perkerasan jalan terlihat dari penerapan jenis perkerasan lentur (flexible pavement) pada proyek ini. Dalam studi kasus, material dan ketebalan lapisan jalan didesain berdasarkan teori yang mempertimbangkan:

- Lapis pondasi agregat kelas A (tebal 15 cm): Sebagai dasar untuk mendistribusikan beban lalu lintas.
- Perkerasan aspal (AC-BC, tebal 6 cm): Untuk memberikan kekuatan lentur dan melindungi lapisan di bawahnya dari kerusakan akibat cuaca dan tekanan roda. Teori ini diterapkan untuk menyesuaikan desain perkerasan dengan anggaran terbatas dan medan geografis yang menantang.

## 3. Relevansi Manajemen Proyek

Teori manajemen proyek diterapkan dalam pengelolaan waktu, sumber daya, dan risiko untuk menyelesaikan proyek sesuai target meskipun dengan kendala anggaran, waktu, dan medan. Elemen manajemen proyek yang relevan meliputi:

- Perencanaan waktu: Teori manajemen waktu digunakan untuk menyusun jadwal ketat, sehingga proyek yang dimulai pada 10 November 2022 dapat selesai sebelum peringatan Hari Bela Negara pada 19 Desember 2022.
- Mitigasi risiko: Teori ini digunakan untuk mengatasi kendala cuaca, akses jalan, dan pengiriman material. Salah satu langkah mitigasi adalah penggunaan armada tambahan untuk mempercepat pengiriman material.

#### 4. Manfaat dari Penerapan Teori

Penerapan teori dalam studi kasus ini memberikan hasil berupa:

- Efisiensi waktu dan biaya: Perencanaan yang matang memungkinkan penyelesaian proyek tepat waktu dengan anggaran Rp 4,4 miliar.
- Kualitas hasil yang terukur: Spesifikasi teknis yang didasarkan pada teori memastikan perkerasan jalan tahan lama dan sesuai standar.
- Dampak positif bagi masyarakat: Akses jalan yang lebih baik meningkatkan mobilitas, mendukung pariwisata (Museum PDRI), dan memperkuat perekonomian lokal.

#### 5. Kesimpulan

Relevansi teori dengan studi kasus rekonstruksi jalan Sp. Pua Data - Sp. Sei. Dadok - Museum PDRI terlihat dari bagaimana teori teknik sipil, drainase, dan manajemen proyek diterapkan secara praktis untuk menyelesaikan proyek dengan kendala nyata di lapangan. Penerapan ini tidak hanya memastikan keberhasilan proyek tetapi juga memberikan dampak jangka panjang bagi masyarakat dan infrastruktur daerah.



## BAB III

### METODOLOGI PELAKSANAAN

#### 3.1 Gambaran Umum

Proyek rekonstruksi jalan **Sp. Pua Data – Sp. Sei. Dadok – Museum PDRI** dilaksanakan di Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, tepatnya di Nagari Koto Tinggi. Proyek ini mencakup rekonstruksi jalan sepanjang 1,17 km dengan lebar badan jalan 6 meter menggunakan dana APBD Perubahan 2022 senilai Rp 4,439 miliar. Kondisi geografis daerah ini menantang karena berada di perbukitan dengan akses jalan yang terbatas.

Pekerjaan utama meliputi pemasangan lapis pondasi agregat Kelas A setebal 15 cm dan aspal lapis antara (AC-BC) setebal 6 cm. Proyek ini memiliki durasi pelaksanaan 45 hari kalender, dimulai pada 10 November 2022 dan harus selesai sebelum 17 Desember 2022.

##### 3.1.1 Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan

Sebagai bagian dari manajemen proyek, setiap tahap pelaksanaan pekerjaan dijabarkan sebagai berikut:

1. Persiapan Proyek
  - a) Penyusunan Kontrak dan Perencanaan:
    - o Penetapan kontrak dengan penyedia jasa, termasuk spesifikasi teknis, jadwal pelaksanaan, dan kebutuhan peralatan.
    - o Menyiapkan dokumen pendukung seperti jaminan pelaksanaan dan Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK).
  - b) Mobilisasi:
    - o Mendatangkan alat berat (excavator, motor grader) dan material ke lokasi proyek.

- Pembersihan area kerja untuk persiapan badan jalan dan saluran drainase.

## 2. Pekerjaan Fisik

### a) Pekerjaan Drainase:

- Galian untuk selokan drainase sepanjang 96 meter.
- Pemasangan U-Ditch berukuran 60x80x80 sebanyak 96 unit di dekat Museum PDRI.

### b) Pekerjaan Tanah dan Badan Jalan:

- Penyiapan badan jalan dengan pemadatan menggunakan alat berat.
- Penghamparan lapis pondasi agregat Kelas A dengan volume 1.015 m<sup>3</sup>, dilanjutkan dengan pemadatan.

### c) Pekerjaan Perkerasan Aspal:

- Penghamparan lapis resap pengikat (prime coat) dan diamkan selama 24 jam.
- Penghamparan aspal panas AC-BC dengan volume 945,4 ton menggunakan dump truck.

### d) Pekerjaan Struktur:

- Pembuatan bahu jalan menggunakan beton dengan mutu Fc' 15 Mpa.
- Pemasangan pasangan batu pada sisi jalan untuk meningkatkan stabilitas.

## 3. Pengendalian Proyek

### a) Pengendalian Mutu:

- Pengujian material seperti agregat Kelas A dan aspal AC-BC.
- Pengujian lapangan (kepadatan dan kadar aspal) untuk memastikan kualitas.

### b) Pengendalian Waktu:

- Penyusunan jadwal detail (time schedule) untuk setiap item pekerjaan.
- Penambahan armada transportasi untuk mempercepat pengiriman material.

- c) Pengendalian Risiko:
  - o Identifikasi kendala seperti cuaca, akses jalan, dan keterlambatan material.
  - o Penyesuaian jadwal kerja dan penggunaan stockpile material di lokasi proyek.

#### 4. Penyelesaian dan Serah Terima

##### a) Serah Terima Awal (PHO)

Dilakukan setelah seluruh pekerjaan fisik selesai dan diperiksa sesuai spesifikasi.

##### b) Serah Terima Akhir (FHO)

Dilaksanakan setelah masa pemeliharaan selesai, memastikan tidak ada kerusakan pada pekerjaan.

#### 3.1.2 Data Umum

Data umum dari pelaksanaan pekerjaan antara lain :

Pekerjaan : Rekonstruksi Jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei. Dadok –  
Museum PDRI

Nomor Kontrak : 620/149/KTR-BMCKTR/2022

Tanggal Kontrak : 10 November 2022

Nilai Kontrak : 4.439.090.127,-

Pelaksana : PT.APD

Waktu Pelaksanaan : 45 (empat puluh lima ) hari kalender

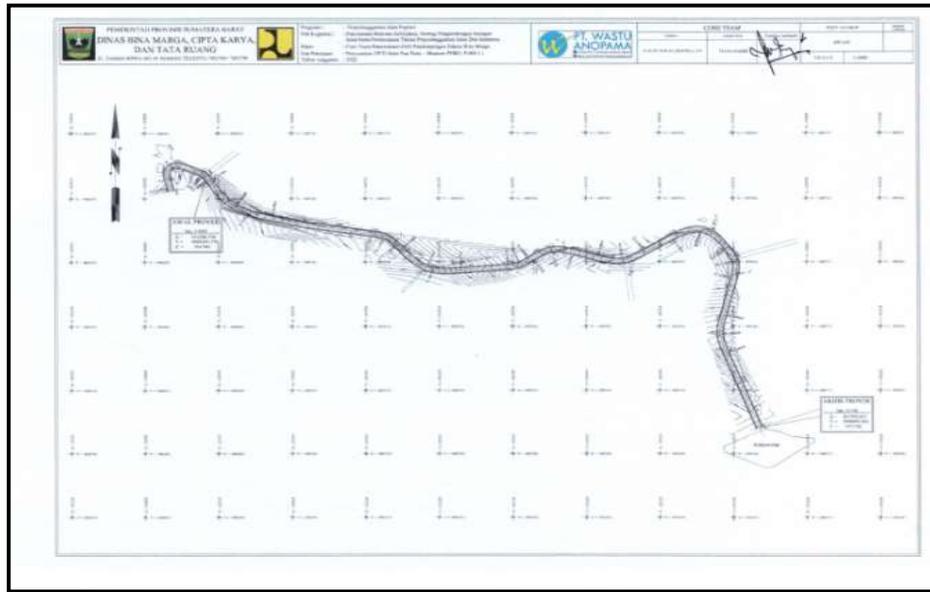
Item pekerjaan yang dikerjakan antara lain :

##### 1. Divisi 1 Umum

- a) Mobilisasi
- b) Manajemen dan Keselamatan Lalulintas
- c) Keselamatan dan Kesehatan Kerja

- d) Manajemen Mutu
- 2. Divisi 2 Drainase
  - a) Galian Untuk Selokan Drainase dan Saluran Air
  - b) Pengadaan dan Pemasangan U-Dith
- 3. Divisi 3 Pekerjaan Tanah dan Geosintetik
  - a) Timbunan Pilihan dari Sumber Galian
  - b) Penyiapan Badan Jalan
- 4. Divisi 5 Perkerasan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen
  - a) Lapis Pondasi Agregat Kelas A
- 5. Divisi 6 Perkerasan Aspal
  - a) Lapis Resap Pengikat
  - b) Laston Lapis Antara (AC-BC)
  - c) Bahan Anti Pengelupasan
- 6. Divisi 7 Struktur
  - a) Beton  $F_c' 15 \text{ Mpa}$
  - b) Pasangan Batu
- 7. Divisi 9 Pekerjaan Harian
  - a) Mandor
  - b) Pekerja Biasa
  - c) Dump Truck, Kapasitas  $3 - 4 \text{ M}^3$
  - d) Alat Penggali (Excavator)  $80 - 140 \text{ PK}$





Gambar 3.1. Lokasi Pekerjaan

### 3.2 Kendala dan Solusi Pelaksanaan

Sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai dilakukan identifikasi kendala – kendala yang akan dihadapi dalam pelaksanaan pekerjaan antara lain :

1. Waktu pelaksanaan yang singkat, akan menjadi kendala pekerjaan lewat tahun anggaran apabila tidak dikelola dengan baik
2. Keterlambatan dalam pengiriman material
3. Masalah tenaga kerja
4. Masalah keuangan (cash flow) penyedia
5. Masalah perubahan desain
6. Jarak tempuh pengiriman material dari stock pile ke lokasi pekerjaan yang jauh
7. Waktu tempuh pengiriman material ke lokasi pekerjaan memerlukan waktu  $\pm 4 -5$  jam
8. Akses jalan yang kelokasi pekerjaan
9. Pengiriman material tidak dapat setiap hari dilakukan dikarenakan ada hari – hari tertentu tidak bisa dilewati karena ada beberapa titik lokasi menjadi pasar masyarakat
10. Lokasi pekerjaan berada pada daerah perbukitan

## 11. Faktor cuaca

Dalam mengatasi kendala – kendala yang akan dihadapi dalam pelaksanaan ada beberapa alternative solusi yang dilakukan antara lain :

1. Mengatur rencana kerja agar target rencana tercapai  
Buatlah rencana proyek yang detail, termasuk jadwal pengiriman material dan estimasi waktu kerja. Menggunakan perangkat lunak manajemen proyek untuk memantau kemajuan dan mengidentifikasi potensi masalah lebih awal.
2. Manajemen resiko  
Identifikasi risiko yang mungkin terjadi dan buat rencana mitigasi. Siapkan cadangan material dan tenaga kerja untuk mengantisipasi keterlambatan.
3. Komunikasi yang efektif  
Pastikan semua pihak yang terlibat dalam proyek (kontraktor, subkontraktor, dan pemasok) memiliki saluran komunikasi yang jelas. Adakan pertemuan rutin untuk membahas kemajuan dan kendala yang dihadapi.
4. Menginstruksikan ke penyedia agar menyiapkan material sesuai dengan volume yang ada dalam kontrak
5. Mengatur jadwal pengiriman material dan jam keberangkatan dari stock pile ke lokasi pekerjaan
6. Menyiapkan armada transportasi untuk pengiriman material dengan kondisi baik  
Armada yang dibutuhkan harus terfokus untuk satu pekerjaan, agar tidak mengganggu kelancaran pekerjaan.
7. Memaksimalkan hari kerja dalam pengiriman material  
Manfaatkan hari kerja yang tanpa hambatan apapun dalam pengiriman material

### **3.3 Rencana Kerja dan Pelaksanaan**

Mengatur rencana kerja untuk proyek konstruksi memerlukan pendekatan sistematis agar semua aspek proyek dapat dikelola dengan baik, adapun langkah – langkah yang dapat diambil antara lain :

1. Menetapkan tujuan dan ruang lingkup proyek  
Menentukan yang akan dicapai dengan proyek konstruksi, yaitu target sudah teraspal sebelum tanggal 19 desember 2022 serta membatasi apa saja yang dikerjakan sesuai dengan kontrak.
2. Identifikasi pemangku kepentingan  
Semua pihak yang terlibat agar memahami semua tugas dan tanggung jawabnya masing – masing. Konsultan pengawas harus selalu mengawasi setiap pekerjaan dan memberikan advis untuk kelancaran pekerjaan serta melaporkan kondisi setiap saat kepada pengguna, begitupun kontraktor pelaksana melaksanakan pekerjaan sesuai dengan yang telah disepakati bersama terkait jadwal dan spesifikasi teknis yang berlaku
3. Menyusun Jadwal Pelaksanaan  
Menyusun awal dan akhir pekerjaan setiap item pekerjaan sesuaikan dengan bobot pekerjaannya serta menyusun item pekerjaan yang bisa dikerjakan bersamaan, untuk mengefisienkan waktu pelaksanaan

Pada saat penyusunan HPS sudah direncanakan waktu pekerjaan sesuai item yang akan dikerjakan, terkait dengan volume pekerjaan, peralatan yang dibutuhkan sesuai dengan waktu yang tersedia sampai dengan akhir tahun anggaran.



4. Setelah prime coat dihampar didiamkan selama 24 jam, setelah itu baru dilakukan penghamparan aspal panas dengan volume 945,40 Ton. Waktu yang dibutuhkan adalah  $945,40 \text{ ton} / 10 \text{ unit} = 9,45 \text{ hari}$ . Dan untuk mempercepat pengaspalan ditambah armada (dump truck) menjadi 20 unit dan waktu pengiriman dan penghamparan menjadi  $945,4 \text{ ton} / 20 \text{ unit} \approx 5 \text{ hari}$  dengan produksi campuran aspal panas  $\pm 200 \text{ ton} / \text{hari}$ . Sesuai dengan surat perintah mulai kerja tanggal 11 november 2022 pekerjaan aspal panas (AC-BC) sudah diselesaikan pada tanggal 17 desember 2022 sesuai dengan target item pekerjaan.
5. Adapun item lain dikerjakan sesuai dengan time schedule yang telah direncanakan dan disusun namun tidak mellewati waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan.
6. Foto – foto pelaksanaan



Gambar 3.3. Foto Pelaksanaan

### 3.4 Pengendalian Kontrak

Pengendalian pelaksanaan pekerjaan merupakan aspek untuk memastikan proyek berjalan sesuai dengan program mutu/rencana mutu yang telah ditetapkan. Hal ini bertujuan untuk mencapai hasil pekerjaan yang berkualitas, sesuai dengan

spesifikasi dan target yang telah disepakati. Pada tahap perencanaan, perlu dilakukan identifikasi potensi risiko dan kendala – kendala yang dapat mengganggu kelancaran pelaksanaan pekerjaan. Hal ini bertujuan untuk menyusun langkah-langkah antisipasi dan mitigasi yang tepat.

Program mutu/rencana mutu dilakukan dengan menerapkan prosedur dan instruksi kerja yang telah ditetapkan, untuk memastikan bahwa semua pihak yang terlibat memiliki pemahaman yang baik tentang tugas dan tanggung jawab mereka, serta mengikuti standar mutu yang berlaku.

Untuk mendapatkan hasil yang baik dan sesuai dengan rencana dilakukan pemantauan kelokasi pekerjaan 2 kali dalam seminggu, hal ini dilakukan untuk memastikan progress kerja dan mutu kerja yang dilakukan sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Dalam pelaksanaan pekerjaan diperlukan adanya pengendalian terhadap kontrak yang telah ditetapkan antara lain :

1. Waktu pelaksanaan kontrak

Proses yang dilakukan untuk memastikan bahwa kontrak berjalan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, dengan tujuan untuk memastikan bahwa semua kegiatan dalam kontrak diselesaikan tepat waktu, mengidentifikasi dan mengatasi penyimpangan dari rencana pelaksanaan dan mencapai sasaran yang ditetapkan dalam kontrak. Pada pelaksanaan pekerjaan pengendalian terhadap waktu pelaksanaan dilakukan dengan menghitung progress realisasi dengan target, seandainya ada deviasi dilakukan rapat bersama mencari solusi dari permasalahan yang ada.

2. Kualitas dan kuantitas pekerjaan

Dalam pengendalian kualitas dan kuantitas pekerjaan yang pertama dilakukan adalah kualitas pekerjaan, dimana yang dilakukan antara lain :

- Pengujian material yang akan digunakan seperti agregat untuk Kelas A dan untuk aspal Ac-BC dan juga untuk beton  $F_c' 15 \text{ Mpa}$

- Melakukan pengujian dilapangan seperti test kepadatan untuk Kelas A, butiran sedangkan untuk AC-BC dilakukan pengujian kepadatan dilapangan dan kadar aspal yang digunakan

Sedangkan untuk pengendalian kuantitas dilakukan pengukuran bersama – sama seluruh pihak yang terkait dalam pekerjaan terhadap kuantitas pekerjaan sesuai dengan kontrak.

3. Fungsionalitas barang/jasa, dan

Setralah seluruh pekerjaan selesai di lakukan pengendalain terhadap apakah pekerjaan sudah dapat berfugnsi secara fungsionalnya atau tidak, apakah jalan sudah bisa dilewati atau tidak.

4. Lokasi akhir serah terima barang/jasa.

Memastikan pekerjaan sudah diselesaikan sesuai dengan lokasi yang telah diserahkan diawal pelaksanaan pekerjaan.

Salah satu contoh pengendalian dalam pelaksanaan kontrak adalah terkait pengendalian mutu pekerjaan dan quantitas pekerjaan.



Gambar 3.4 Pengendalian Mutu

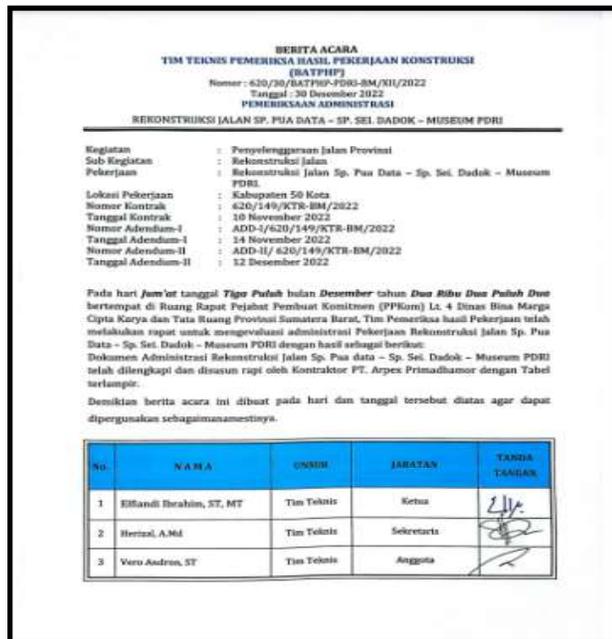
### 3.5 Serah Terima Pekerjaan

Serah terima pekerjaan adalah proses penyerahan hasil pekerjaan yang telah diselesaikan oleh penyedia jasa dan diserahkan kepada PPK. Sesuai ketentuan yang tertuang didalam kontrak, kewajiban penyedia jasa adalah menyerahkan hasil pekerjaan sesuai dengan jadwal penyerahan pekerjaan yang telah ditetapkan oleh pengguna jasa. Pengajuan permintaan penyerahan pertama hasil pekerjaan dapat dilakukan oleh penyedia jasa apabila pekerjaan telah diselesaikan 100% (seratus persen).

Sebelum serah terima pekerjaan dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan terhadap kuantitas dan kualitas pekerjaan, serta terhadap administrasi pekerjaan. Pekerjaan yang telah diselesaikan tersebut haruslah sesuai gambar, spesifikasi teknis yang merupakan dalam bagian dari kontrak. Serah terima pekerjaan yaitu serah terima pertama dan serah terima akhir/kedua.

Proses serah terima pekerjaan selesai tercantum dalam syarat-syarat umum kontrak antara lain:

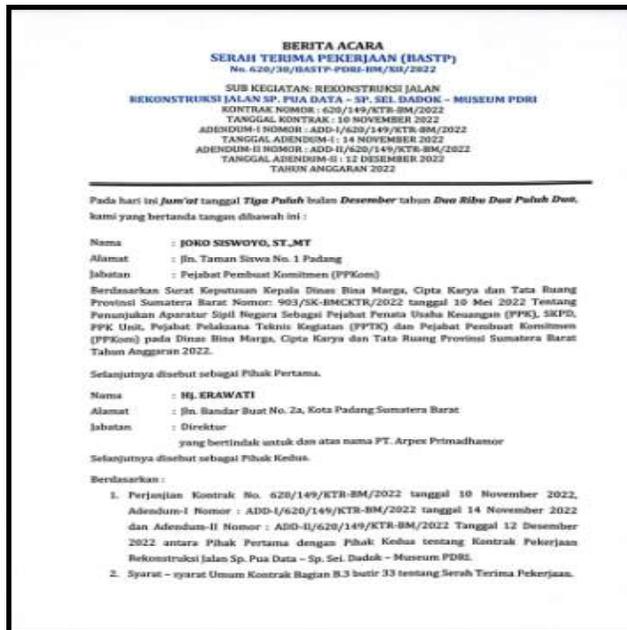
1. Penyedia mengajukan permintaan secara tertulis kepada PPK untuk penyerahan pekerjaan setelah pekerjaan selesai 100%.
2. Rekomendasi pekerjaan selesai 100% dari konsultan pengawas.
3. Surat permohonan pemeriksaan pekerjaan dari PPK kepada Tim Teknis terkait rencana serah terima pekerjaan
4. Tim Teknis melakukan pemeriksaan dan penilaian terhadap hasil pekerjaan yang telah diselesaikan oleh penyedia Apabila terdapat kekurangan-kekurangan dan/atau cacat hasil pekerjaan, penyedia wajib memperbaiki/menyelesaikannya sebagaimana yang disyaratkan dalam kontrak/SPK dan bukti pendukung (Back Up Volume, Asbuild Drawing, Adendum Kontrak terakhir, dll).
5. Serah terima pertama pekerjaan (PHO) dituangkan dalam Berita Acara dan Penyedia wajib memelihara hasil pekerjaan selama masa pemeliharaan sehingga kondisi tetap seperti pada saat penyerahan pertama pekerjaan.



Gambar 3.5 Berita Acara Pemeriksaan Pekerjaan



Gambar 3.6 Rekomendasi Konsultan Pekerjaan 100% selesai



Gambar 3.7 Berita Acara Serah Terima Pekerjaan



Gambar 3.8 Foto 100% Pekerjaan

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Resume Hasil Pekerjaan

Proyek rekonstruksi jalan **Sp. Pua Data – Sp. Sei. Dadok – Museum PDRI** di Kabupaten Lima Puluh Kota, Nagari Koto Tinggi, bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas masyarakat ke Museum PDRI, yang menjadi lokasi peringatan Hari Bela Negara setiap 19 Desember. Proyek ini dibiayai melalui APBD Provinsi Sumatera Barat Tahun Anggaran 2022 sebesar Rp 4,439 miliar dengan waktu pelaksanaan 45 hari kalender.

Pelaksanaan proyek mencakup pekerjaan utama perkerasan lentur berupa **Lapis Pondasi Agregat Kelas A** dan **Laston Lapis Antara (AC-BC)** pada ruas jalan sepanjang 1,17 km dengan lebar perkerasan 6 meter. Hasil pekerjaan menunjukkan peningkatan signifikan dalam kondisi jalan, mendukung kelancaran akses masyarakat, pariwisata, dan kegiatan tahunan pemerintah daerah.

##### 4.1.1 Kondisi Eksisting

Sebelum proyek dimulai, kondisi jalan terdiri dari:

1. **Panjang jalan 5,17 km**, di mana 1,17 km masih berupa timbunan pilihan dengan lebar 9 meter, dikelilingi semak belukar.
2. **Jalan aspal** di bagian lainnya mengalami kerusakan ringan hingga berat.
3. Mobilitas masyarakat dan akses wisata menuju Museum PDRI serta Kampung Sarugo terhambat akibat kondisi jalan yang tidak layak.

Kondisi ini memicu kebutuhan mendesak untuk rekonstruksi jalan guna meningkatkan kemantapan jalan, aksesibilitas, dan fungsi jalan sebagai infrastruktur vital.



Gambar 4.1 Kondisi Eksisting

#### 4.1.2 Pelaksanaan Pekerjaan

Rekonstruksi jalan dilakukan melalui tahapan berikut:

1. Pekerjaan Drainase
  - Pemasangan U-Ditch sepanjang 96 meter di dekat Museum PDRI untuk mengalirkan air permukaan.
  - Galian saluran drainase dengan spesifikasi teknis yang memenuhi standar.
2. Pekerjaan Perkerasan Jalan
  - Lapis Pondasi Agregat Kelas A setebal 15 cm dengan volume 1.015 m<sup>3</sup>.
  - Laston Lapis Antara (AC-BC) setebal 6 cm dengan volume 945,4 ton, untuk memastikan kekuatan dan kelenturan jalan sesuai beban lalu lintas.
3. Pekerjaan Struktur
  - Beton bahu jalan dengan mutu Fc' 15 MPa.
  - Pasangan batu untuk penahan sisi jalan.

#### 4. Pengelolaan Waktu dan Sumber Daya

- o Penambahan armada dump truck untuk mempercepat pengiriman material.
- o Strategi pengelolaan jadwal yang ketat untuk memastikan target selesai sebelum 17 Desember 2022.

#### 4.2 Dokumentasi dan Hasil Akhir Pekerjaan

Hasil pekerjaan menunjukkan transformasi signifikan pada ruas jalan sepanjang 1,17 km:

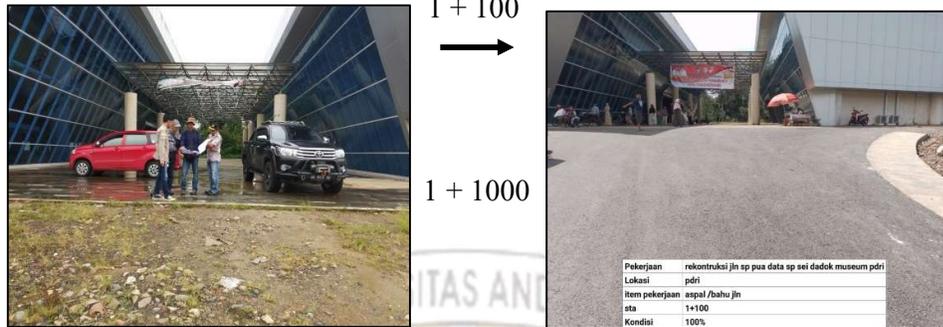
- Sebelum Pekerjaan kondisi jalan berupa timbunan pilihan dengan kondisi permukaan yang tidak rata dan banyak semak belukar.
- Setelah Pekerjaan, jalan dilapisi aspal dengan lebar efektif 6 meter, dilengkapi drainase U-Ditch dan bahu jalan beton.

Berikut perbandingan dokumentasi:

<b>Lokasi</b>	<b>Kondisi Awal</b>	<b>Kondisi Akhir</b>
0 + 200	Perkerasan tanah rusak berat	Laston AC-BC, lebar 6 m
0 + 600	Banyak semak di kiri-kanan jalan	Jalan aspal dengan drainase U-Ditch
1 + 000	Tidak ada lapisan drainase	Jalan dengan drainase aktif

Dokumentasi visual menunjukkan perbaikan signifikan yang meningkatkan fungsi dan estetika jalan.

Berikut dokumentasi perbandingan kondisi 0% dan kondisi 100% setelah pekerjaan selesai :





0 + 600  
→



Pekerjaan	rekonstruksi jln sp pua data sp sei dadok museum pdri
Lokasi	pdri
Item pekerjaan	aspal /bahu jln
sta	0+900
Kondisi	100%



0 + 400  
→



Pekerjaan	rekonstruksi jln sp pua data sp sei dadok museum pdri
Lokasi	pdri
Item pekerjaan	aspal /bahu jln
sta	0+600
Kondisi	100%



0 + 200  
→



Pekerjaan	rekonstruksi jln sp pua data sp sei dadok museum pdri
Lokasi	pdri
Item pekerjaan	aspal /bahu jln
sta	0+400
Kondisi	100%



→



Pekerjaan	rekonstruksi jln sp pua data sp sei dadok museum pdri
Lokasi	pdri
Item pekerjaan	aspal /bahu jln
sta	0+200
Kondisi	100%



### 4.3 Perumusan Hasil Akhir

Pembahasan hasil akhir pekerjaan pada laporan ini dilakukan berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan pada Bab I. Rrekonstruksi jalan Sp. Pua Data – Sp. Sei. Dado – Museum PDRI menunjukkan keberhasilan signifikan dalam menciptakan infrastruktur yang mendukung kebutuhan aksesibilitas dan pembangunan daerah. Proyek ini memberikan solusi terhadap pelaksanaan pada daerah perbukitan dengan waktu yang singkat. Berikut adalah pembahasan terhadap poin utama rumusan masalah:

#### 1. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan

Pekerjaan rekonstruksi jalan dilaksanakan sesuai spesifikasi teknis, dengan pengelolaan sumber daya yang efisien. Manajemen waktu dan material menjadi faktor kunci untuk menyelesaikan proyek sesuai jadwal.

#### 2. Tantangan Teknis dan Non-Teknis

##### a) Tantangan Teknis

- Medan berbukit dan akses jalan sempit.
- Cuaca ekstrem yang memperlambat pekerjaan.
- Waktu pelaksanaan singkat dengan kebutuhan penyelesaian sebelum acara Hari Bela Negara.

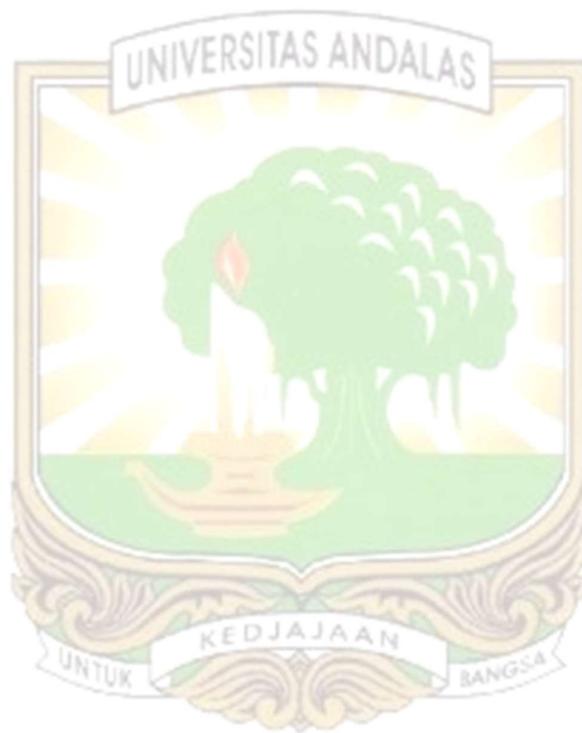
##### b) Tantangan Non-Teknis

- Koordinasi antara pemangku kepentingan tingkat provinsi dan kabupaten.
- Sosialisasi kepada masyarakat lokal untuk menghindari hambatan sosial.

#### 3. Dampak Pekerjaan Jalan

- a) Peningkatan Aksesibilitas : Jalan kini mampu mendukung mobilitas masyarakat, wisatawan, dan distribusi barang dengan lebih baik.

- b) Pengembangan Pariwisata: Akses mudah ke Museum PDRI dan Kampung Sarugo meningkatkan daya tarik pariwisata lokal.
- c) Peningkatan Ekonomi Lokal: Distribusi barang dan hasil bumi menjadi lebih cepat, mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat setempat.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, pekerjaan rekonstruksi jalan **Sp. Pua Data – Sp. Sei. Dadok – Museum PDRI** memberikan sejumlah kesimpulan sebagai berikut:

##### 1. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan

Pelaksanaan pekerjaan jalan ini dilakukan melalui tahapan yang terencana, meliputi:

- Pekerjaan persiapan, seperti pembersihan area dan pembentukan badan jalan.
- Pekerjaan utama, termasuk pemasangan U-Ditch, lapis pondasi agregat Kelas A, dan perkerasan aspal AC-BC.
- Pengendalian mutu dilakukan pada setiap tahap untuk memastikan hasil pekerjaan sesuai spesifikasi teknis.

##### 2. Tantangan dalam Pelaksanaan

Proyek ini menghadapi tantangan teknis dan non-teknis, di antaranya:

- Medan berbukitan dan akses jalan sempit yang menyulitkan distribusi material.
- Cuaca ekstrem yang sering menghambat pekerjaan di lapangan.
- Waktu pelaksanaan yang singkat (45 hari kalender), yang memerlukan manajemen waktu, material, dan peralatan yang efektif.
- Sosialisasi kepada masyarakat lokal untuk mendukung kelancaran pekerjaan.

### 3. Hasil Akhir Pekerjaan

Proyek ini berhasil meningkatkan kondisi jalan sepanjang 1,17 km dengan:

- Peningkatan kemantapan jalan melalui lapis pondasi agregat Kelas A dan lapisan aspal AC-BC.
- Pemasangan sistem drainase U-Ditch sepanjang 96 meter untuk mengelola aliran air.
- Meningkatkan aksesibilitas ke Museum PDRI dan Kampung Sarugo, mendukung kegiatan Hari Bela Negara, serta meningkatkan daya tarik pariwisata lokal.

### 4. Dampak Positif Proyek

Hasil proyek ini memberikan dampak positif bagi masyarakat, termasuk:

- Aksesibilitas: Jalan lebih baik mendukung mobilitas masyarakat dan wisatawan.
- Pariwisata: Mempermudah akses ke destinasi wisata unggulan di Nagari Koto Tinggi.
- Ekonomi Lokal: Mempercepat distribusi hasil bumi dan barang, mendorong pertumbuhan ekonomi.

## 5.2. Saran

Untuk memastikan pelaksanaan proyek serupa di masa depan lebih efektif dan efisien, berikut adalah saran yang dapat dipertimbangkan:

#### 1. Perencanaan Proyek

- Melakukan perencanaan yang lebih mendalam dengan mempertimbangkan semua kendala teknis dan non-teknis.
- Menyusun jadwal pelaksanaan yang realistis, disesuaikan dengan kondisi medan dan musim.

- Menentukan standar teknis yang lebih tinggi dalam pemilihan penyedia barang/jasa.

## 2. Pelaksanaan Pekerjaan

- Meningkatkan pengawasan pada tahap awal hingga akhir pekerjaan untuk memastikan semua spesifikasi teknis terpenuhi.
- Menyediakan cadangan sumber daya, baik material maupun alat berat, untuk mengatasi keterlambatan yang tidak terduga.
- Memaksimalkan penggunaan teknologi modern, seperti sistem manajemen proyek berbasis perangkat lunak, untuk memantau progres pekerjaan secara real-time.

## 3. Kolaborasi dan Komunikasi

- Membangun komunikasi yang lebih intensif antara pemangku kepentingan, termasuk pemerintah daerah, kontraktor, dan masyarakat lokal.
- Memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang manfaat proyek untuk mencegah hambatan sosial.

## 4. Evaluasi Proyek

- Melakukan evaluasi menyeluruh setelah proyek selesai untuk mengidentifikasi keberhasilan dan area yang perlu diperbaiki.
- Menyusun laporan akhir proyek dengan detail agar dapat menjadi referensi bagi proyek serupa.

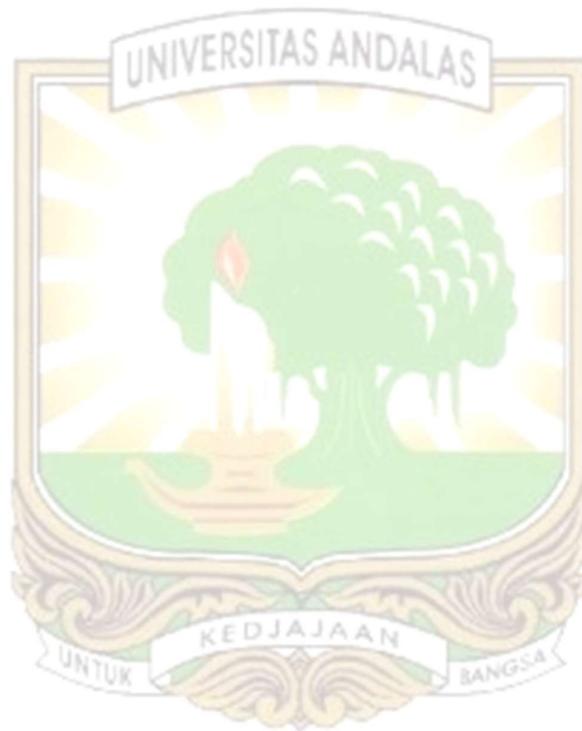
Dengan menerapkan saran-saran di atas, diharapkan proyek-proyek infrastruktur di masa depan dapat berjalan lebih lancar, menghasilkan kualitas yang lebih baik, serta memberikan dampak positif yang lebih besar bagi masyarakat dan ekonomi lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kemnterian PUPR, 2018. *Spesifikasi Umum 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan Revisi 2*. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Kementerian Pekerjaan Umum, 2013. *Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur No. 12/SE/M/2013*. Jakarta : Pusat Penelitian Jalan dan Jembatan.
- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah., 2003. *Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen*. Jakarta: Panitia Teknik Bidang Prasarana Transportasi di Pusat Litbang Prasarana Transportasi.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Kementerian PU, 2024. *Manual Desain Perkerasan Jalan 2024 No. 03/M/BM/2024*. Jakarta: Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan.
- Fatma, D. A., 2021. *Analisis Penyebab Kerusakan Jalan Terhadap Struktur Perkerasan Lentur Serta Penangannya Pada Ruas Jalan Jepara-Bangsri*. Magelang: Universitas Tidar.
- Arthono, A. & Fransiska, D.A., 2022. *Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya menggunakan SNI 1932 - 1989-F Dibandingkan dengan menggunakan Metode AASTHO 1993*. Jakarta : Universitas Muhammadiyah.
- Iqbal, M. & Triani, M., 2024. Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Di Provinsi Sumatera Barat. *Media Riset Ekonomi Pembangunan (MedREP)*, 1(3), pp. 423-430.
- Pemerintah Republik Indonesia, 2004. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Jakarta: Sekretaris Negara Republik Indonesia.
- Sidabutar, R. A. & Saragi, Y. R, Cs, 2021. *Evaluasi Perkerasan Jalan Kaku (Rigid Pavement) pada Jalan SM Raja Medan Dengan Metode Bina Marga*. Medan : Universitas HKBP Nommensen.

Rahmatika, Z. et al., 2024. Peran Akses Jalan Dalam Meningkatkan Daya Saing UMKM Di Daerah Terpencil. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(9), pp. 1-14.

Sukirman, S., 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Jakarta: Penerbit NOVA.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ANDALAS  
SEKOLAH PASCASARJANA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR

Alamat : Gedung Pascasarjana, Limau Manis Padang Kode 25163

Telp. 0751-71686, Faksimile : 0751-71691

Laman : <http://pasca.unand.ac.id> e-mail : sekretariatpasca@adm.unand.ac.id

---

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 358/UN16.16.1.2/PPI/WA.00.02/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa Laporan Akhir mahasiswa Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Sekolah Pascasarjana, Universitas Andalas sebagaimana telah diperiksa *similarity/originality* dalam ujian profesi dan dinyatakan telah sesuai dengan persyaratan yang ditetapkan.

Surat keterangan ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di Prodi Pendidikan Profesi Insinyur, Sekolah Pascasarjana, Universitas Andalas.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dipergunakan semestinya.

Padang, 22 Januari 2025

Mengetahui,  
Koordinator Prodi  
Pendidikan Profesi Insinyur

Ir. Benny Dwika Leonanda, M.T, IPM, ASEAN Eng  
NIP. 196608061994121000