# PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU AKSES ALTERNATIF HARAPAN MAKMUR - SIMPANG TERAS CAMP STA 0+000 - STA 5+307 KABUPATEN MUSI RAWAS PROVINSI SUMATERA SELATAN

****

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan**

**Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

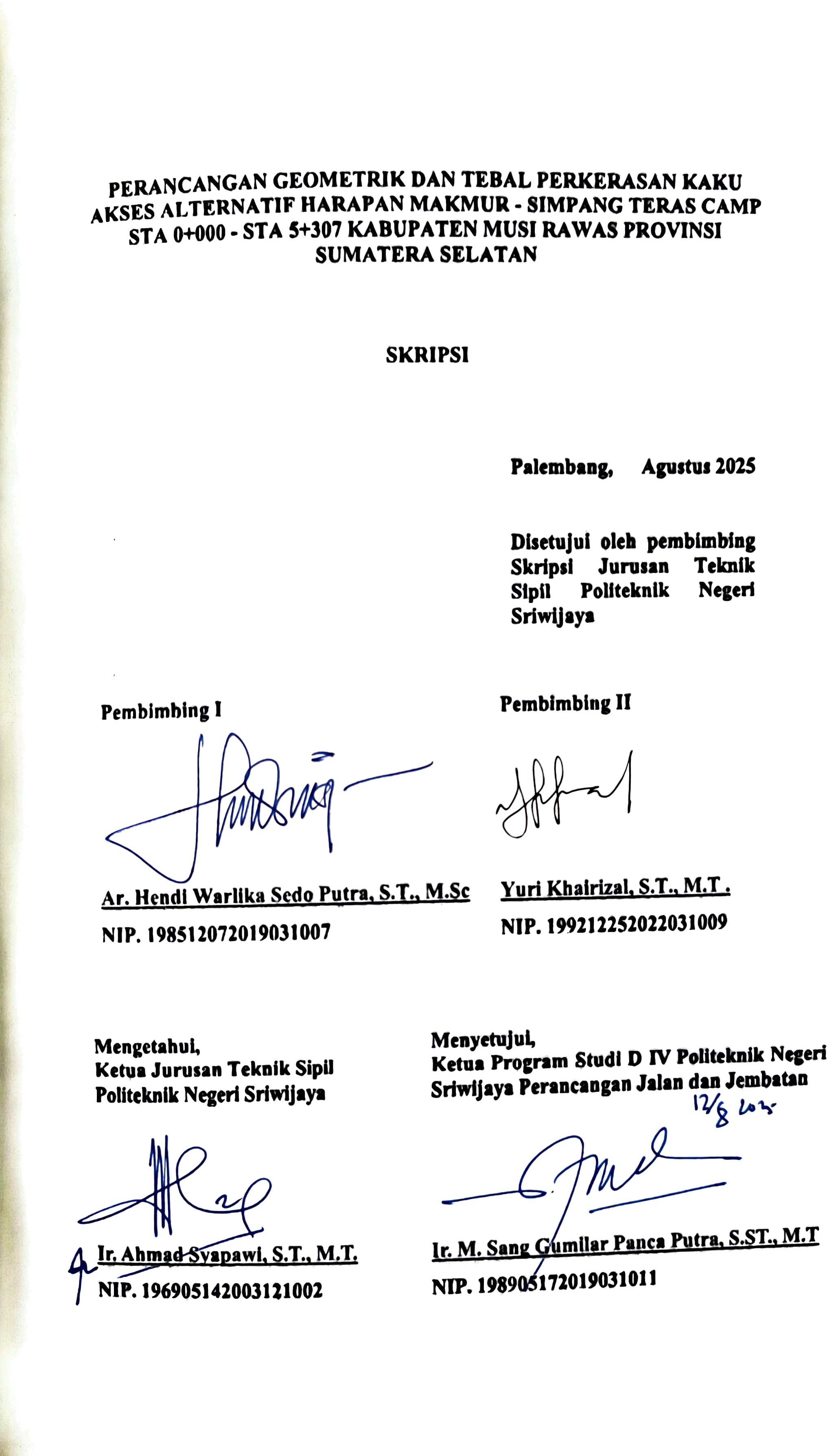
**Adam Tubagus Aldio NIM 062140112042**

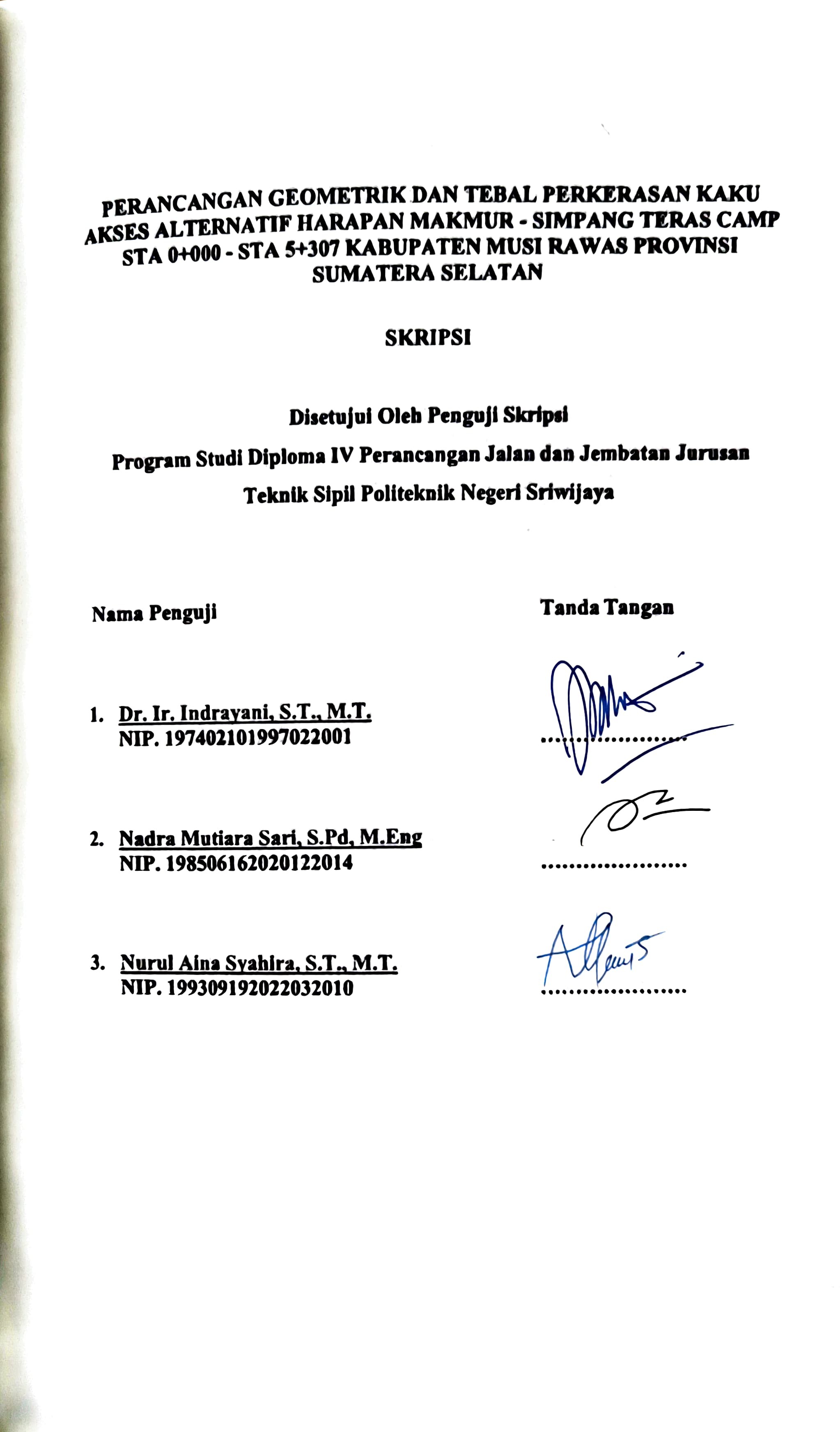
**Wahyu Aditya NIM 062140112062**

# PROGRAM STUDI DIPLOMA IV PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN JURUSAN TEKNIK SIPIL

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG**

**2025**

****

****

# MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“LELAKI ITU BERPROSES BUKAN PROTES”*

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT, kita memuji-Nya, dan meminta pertolongan, pengampunan serta meminta petunjuk kepada-Nya. Kita berlindung kepada Allah dari kejahatan diri kita dan keburukan kita. Barang siapa mendapat petunjuk dari Allah, maka tidak akan ada yang menyesatkannya dan barang siapa yang sesat maka tidak ada pemberi petunjuk baginya.

Persembahan Skripsi ini dan rasa terima kasih ucapkan untuk :

* Kedua orang tua tercinta, Ibunda saya Juhairia cinta pertama dalam hidup saya dan Ayahanda saya Irsan, S. T sosok Superhero dalam dunia nyata yang tanpa lelah mendukung saya dari awal sampai akhir perkuliahan dengan penuh perjuangan terutama doa, cinta dan kasih sayang, sehingga saya bisa dapat menyelesaikan Skripsi dengan maksimal dan tepat pada waktunya.
* Dosen Pembimbing, Bapak Ar. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc dan Bapak Yuri Khairizal, S.T., M.T . yang telah membimbing dan memberi ilmu kepada kami sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir.
* Partner sekaligus rekan seperjuangan saya Wahyu Aditya partner terbaik dengan segala suka duka dan lika-liku perjalanan panjang sejak Kerja Praktik hingga Skripsi ini selesai. Semoga perjuangan ini akan kita kenang selalu sampai nanti.
* Teman-teman seperjuangan perskripsian gempur siang malam, Muhammad Ravindo Maheza selaku donatur, mentor, dan motivator kami. dan Muhammad Nadhil Rafdi, Muhammad Fadhil Faturrahman, Muhammad Zamzami Setiawan. terimakasih telah menjadi tempat berbagi dan berkeluh kesah tentang perskripsian, serta selalu memberikan bantuan dan dukungan satu sama lain tanpa henti.Teman-teman seperjuangan PJJA 2021, tidak terasa 4 tahun berjuang bersama, semoga kita sukses selalu dan bertemu Kembali di lain waktu dengan pencapaian kita masing-masing.
* Teman-teman terbaik dalam menjalani kehidupan kampus, Alya Arraodha, Mutiara Primadira Putri, Rizky Maharani Azlin, Berti Putri Berliana, Ahira Rizki Agesti, Vany Alvilia Misbaroka, Efrio Lola Sari, Ayu Aprilia. Semoga kesuksesan bersama langkah kita dan kembali dipertemukan suatu hari nanti.
* Teman-teman 8PJJA Angkatan 2021 yang telah berjuang bersama selama 4 tahun ini. Ku sampaikan maaf kepada teman-teman apabila selama 4 tahun ini ada tutur kata dan tingkah laku yang melukai hati kalian. Sukses untuk kita semua.
  + Adam Tubagus Aldio -

# MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“NEVER COMPLAIN NEVER EXPLAIN”*

“Manusia tidak pernah dilahirkan dalam kesempurnaan. Namun sayangnya, banyak yang lupa bahwa keterbatasan adalah guru, bukan kutukan”

Dengan nama Allah yang Maha Pengasih lagi penyayang

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, kesehatan, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat meraih gelar kesarjanaan. Meskipun hasilnya belum sempurna, penulis bersyukur telah mencapai tahap ini. Setiap langkah, tantangan, dan doa dalam penyusunan skripsi ini merupakan bagian dari perjalanan luar biasa yang tidak hanya hasil usaha pribadi, tetapi juga buah pengorbanan, dukungan, dan cinta dari orang-orang terkasih yang selalu mendampingi.Persembahan Skripsi ini dan rasa terima kasih ucapkan untuk :

* Ibunda tercinta, Elin Yusnita pintu surgaku, yang 22 tahun lalu dengan penuh keberanian dan pengorbanan mempertaruhkan nyawa serta segenap tenaga demi menghadirkan penulis ke dunia ini. Dengan keikhlasan yang tak ternilai, beliau membesarkan penulis dalam pelukan doa yang tak pernah absen di setiap sujudnya. Dalam sabar yang tak berbatas dan kasih yang tak bersyarat, beliau selalu menggenggam penulis, melindungi layaknya seorang anak kecil yang tak pernah lepas dari dekap hangatnya.
* Ayahanda tercinta, Bahori sosok pahlawan sejati dalam kehidupan penulis. Tanpa mengenal lelah, ayah senantiasa memberikan dukungan penuh sejak awal hingga akhir perjalanan perkuliahan ini. Dalam setiap langkah yang penulis tempuh, terselip perjuangan, doa, cinta, dan kasih sayang yang tulus dari seorang ayah. Berkat itu semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan maksimal dan tepat waktu. Terima kasih atas segalanya.
* Saudaraku tercinta Alm. Leo Eriansyah. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, serta karena telah menjadi alasan penulis untuk tetap semangat berjuang meraih gelar sarjana yang kakak impikan. Meskipun begitu berat melewati kerasnya kehidupan tanpa didampingi sosok kakak, rasa iri dan rindu sering kali membuat terjatuh. Semoga kakak bangga atas usaha dan perjuanganku selama ini, dan berbahagia di surga Allah. Aamiin.
* Dosen Pembimbing, Bapak Ar. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc dan Bapak Yuri Khairizal, S.T., M.T . yang telah membimbing dan memberi ilmu kepada kami sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir.
* Partner sekaligus rekan seperjuangan saya, Adam Tubagus Aldio partner terbaik yang telah melewati segala suka, duka, dan lika-liku perjalanan panjang bersama, mulai dari Kerja Praktik hingga penyelesaian skripsi ini. Semoga perjuangan dan kebersamaan ini akan selalu dikenang sepanjang masa.
* Sahabat seperjuangan saya sejak Mahasiswa Baru, Muhammad Ravindo Maheza dan Muhammad Nadhil Rafdi, yang telah memberikan masukan, saran, semangat, serta bimbingan tanpa henti. Terima kasih telah menemani dan menjalani perjuangan skripsi bersama dari awal hingga akhir, siang dan malam, serta atas segala bantuan yang diberikan selama proses ini. Berbagai suka dan duka kita lalui bersama. Semoga kita selalu sukses dan kelak dapat bertemu kembali dengan pencapaian yang membanggakan.
* Teman-teman terbaik dalam menjalani kehidupan kampus Muhammad Zamzami Setiawan, Muhammad Fadhil Faturrahman, Alya Arraodha, Mutiara Primadira Putri, Rizky Maharani Azlin, Berti Putri Berliana, Ahira Rizki Agesti, Vany Alvilia Misbaroka, Erfio Lola Sari, Ayu Aprilia. Semoga kesuksesan bersama langkah kita dan kembali dipertemukan suatu hari nanti.
* Teman-teman PJJA Angkatan 2021, yang telah bersama-sama berjuang selama empat tahun ini. Dengan rendah hati, saya menyampaikan permohonan maaf jika selama perjalanan tersebut ada tutur kata atau tingkah laku saya yang mungkin pernah melukai hati kalian. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita semua di masa depan.
  + Wahyu Aditya -

viii

PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU AKSES ALTERNATIF HARAPAN MAKMUR - SIMPANG TERAS CAMP STA 0+000

- STA 5+307 KABUPATEN MUSI RAWAS PROVINSI SUMATERA SELATAN

# ABSTRAK

Adam Tubagus Aldio, Wahyu Aditya Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Perancangan jalan akses alternatif Harapan Makmur – Simpang Teras Camp di Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan sepanjang 5,307 km dilakukan untuk mendukung efisiensi distribusi bibit dari Unit 15 PT Musi Hutan Persada ke kawasan operasional. Permasalahan distribusi yang kurang efesien mendorong perlunya perencanaan jalan yang mampu menunjang operasional industri secara berkelanjutan, Perancangan ini bertujuan untuk menentukan desain geometrik dan ketebalan perkerasan kaku yang sesuai dengan kondisi medan dan kebutuhan lalu lintas kendaraan berat. Metode perencanaan mengacu pada standar spesifikasi teknis Bina Marga, mencakup desain alinyemen horizontal dan vertikal, struktur perkerasan kaku tipe Beton Bertulang dengan Sambungan, serta bangunan pelengkap seperti saluran samping dan gorong-gorong (*box culvert*), Hasil perancangan menunjukkan bahwa jalan termasuk dalam klasifikasi jalan kolektor kelas II dengan konfigurasi dua lajur dua arah tidak terpisah (2/2-TT). Lebar perkerasan tiap lajur adalah 3,5 meter dan bahu jalan selebar 1,5 meter, masing- masing dengan kemiringan melintang 2%. Jalan ini dirancang untuk dilalui kendaraan berat dengan kecepatan rencana 60 km/jam. Pada alinyemen horizontal terdapat empat tikungan, terdiri dari dua tikungan tipe *Full Circle* dan dua tipe *Spiral–Circle–Spiral*. Alinyemen vertikal mencakup 17 lengkung, terdiri dari 9 cekung dan 8 cembung, Struktur perkerasan terdiri dari beton mutu Fs 4,5 MPa setebal 22 cm, dilapisi lantai kerja mutu Fc 11 MPa setebal 15 cm, serta fondasi bawah menggunakan agregat kelas A dan B masing-masing setebal 20 cm. Bangunan pelengkap berupa saluran samping dengan dimensi 0,5 × 1,0 meter dan *box culvert* tipe single berukuran 1,0 × 1,0 meter. Estimasi anggaran proyek mencapai Rp119.934.600.000,00 dengan durasi pelaksanaan selama 99 hari kerja, Perencanaan ini menghasilkan desain jalan yang memenuhi aspek teknis, fungsional, dan ekonomis, serta diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan jalan akses industri di wilayah dengan karakteristik medan serupa.

**Kata Kunci** : Jalan kolektor, Geometrik jalan, Perkerasan kaku, Bina Marga, Musi Rawas, Jalan industri.

GEOMETRIC AND THICK DESIGN OF RIGID PAVEMENT ALTERNATIVE ACCESS HARAPAN MAKMUR - SIMPANG TERAS CAMP STA 0+000 - STA 5+307 MUSI RAWAS REGENCY, SOUTH SUMATRA PROVINCE

# ABSTRACT

Adam Tubagus Aldio, Wahyu Aditya Department of Civil Engineering, Sriwijaya State Polytechnic

The design of an alternative access road from Harapan Makmur to Simpang Teras Camp in Musi Rawas Regency, South Sumatra Province, covering a total length of

5.307 kilometers, was conducted to improve the efficiency of seedling distribution from Unit 15 of PT Musi Hutan Persada to its operational areas. The inefficiency of existing distribution routes necessitated a road planning effort capable of supporting industrial operations sustainably, This design aimed to determine the geometric layout and the rigid pavement thickness suitable for the terrain conditions and traffic loads, particularly heavy vehicles. The planning methodology referred to the Bina Marga technical specifications, which include the design of horizontal and vertical alignments, rigid pavement structure of the Jointed Reinforced Concrete Pavement (JRCP) type, and supporting structures such as side drains and box culverts, The results of the design indicate that the road is classified as a Class II collector road with a two-lane, two-way undivided (2/2-TT) configuration. Each lane is 3.5 meters wide, and the shoulders are 1.5 meters wide on each side, both with a cross slope of 2%. The road is designed for heavy vehicle traffic with a design speed of 60 km/h. The horizontal alignment consists of four curves: two Full Circle and two Spiral–Circle–Spiral (SCS) types, while the vertical alignment comprises 17 vertical curves, including 9 concave and 8 convex curves, The pavement structure includes a 22 cm thick concrete slab with a flexural strength of Fs 4.5 MPa, overlaid on a 15 cm thick lean concrete layer with a compressive strength of Fc 11 MPa. The sub-base consists of Class A and Class B aggregates, each 20 cm thick. Supporting drainage structures consist of rectangular side drains measuring 0.5 × 1.0 meters and single-type box culverts with dimensions of 1.0 ×

1.0 meters. The estimated project cost is Rp119,934,600,000.00, with a projected construction duration of 99 working days, This planning produces a road design that meets technical, functional, and economic standards and is expected to serve as a reference for future industrial access road developments in areas with similar terrain characteristics.

.

**Keywords:** Collector Road, Geometric design, Rigid pavement, Bina Marga, Musi Rawas, Industrial road.

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang berjudul “**Perancangan Geometrik dan Tebal Perkerasan Kaku Akses Alternatif Harapan Makmur – Simpang Teras Camp STA 0+000 – STA 5+307 Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan**” tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan Proposal Skripsi ini adalah sebagai persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kami menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya Proposal Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah ikut membantu dalam penyusunan Proposal Skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Yth. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Yth. Bapak M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T yang menjabat sebagai Ketua Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Yth. Bapak Ar. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc. yang menjadi Dosen Pembimbing I Skripsi yang telah banyak memberikan masukan ilmu, waktu dan semangat serta memberikan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Yth. Bapak Yuri Khairizal, S.T., M.T . yang menjadi Dosen Pembimbing II

Skripsi yang telah banyak memberikan masukan ilmu, waktu dan semangat serta memberikan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.

1. PUPR Provinsi Sumatera Selatan yang telah membantu dalam pengumpulan data-data yang kami perlukan dalam dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan kami selama proses belajar mengajar.
3. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama penyusunan Skripsi ini.
4. Teman-teman seperjuangan kelas PJJA 2021 yang selalu memberikan motivasi dan saling membantu satu sama lain selama penyusunan Skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu selama penyusunan Skripsi ini.

Akhir kata, kami berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya kepada jurusan Teknik Sipil dalam membangun dan mengembangkan potensi mahasiswa guna pembangunan Indonesia yang lebih baik di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2025

penulis

# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN [PERSEMBAHAN iv](#_bookmark0)

[ABSTRAK viii](#_bookmark1)

[KATA PENGANTAR x](#_bookmark2)

[DAFTAR ISI xii](#_bookmark3)

[DAFTAR GAMBAR xvi](#_bookmark4)

[DAFTAR TABEL xix](#_bookmark5)

BAB I PENDAHULUAN 1

* 1. Latar Belakang Proyek 1
  2. Permasalahan dan Pembatasan Masalah 2
  3. Tujuan dan Manfaat 3
     1. Tujuan 3
     2. Manfaat 4
  4. Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI 6

* 1. Pengertian Jalan 6
  2. Klasifikasi Jalan 6
     1. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan 7
     2. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan 9
     3. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status dan Wewenang 10
     4. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan 11
  3. Penampang Melintang 12
     1. Jalur dan Lajur Lalu Lintas 12
     2. Bahu Jalan 12
     3. Saluran Samping 13
     4. Lapisan Perkerasan Jalan 14
     5. Bagian-Bagian Jalan 14
  4. Perencanaan Geometrik Jalan 15
     1. Keadaan Fisik dan Topografi 15
     2. Data Lalu Lintas 15
     3. Kapasitas Jalan 16
     4. Kecepatan Rencana 16
  5. Parameter Perencanaan Geometrik Jalan 17
     1. Kendaraan Desain 17
     2. Kecepatan Desain 19
     3. Volume Lalu Lintas 19
     4. Jarak Pandang 22
  6. Alinyemen Horizontal 25
     1. Penentuan Trase Jalan 26
     2. Menentukan Koordinat Titik dan Jarak 27
     3. Menentukan Sudut Jurusan () dan Sudut Bearing (∆) 28
     4. Jenis-Jenis Tikungan 28
     5. Landai Relatif 32
     6. Diagram Superelevasi 33
     7. Pelebaran Perkerasan pada Tikungan 35
     8. Daerah Bebas Samping pada Tikungan 37
     9. Penentuan Stasioning 39
  7. Alinyemen Vertikal 40
     1. Kelandaian 40
     2. Lengkung Vertikal 44
  8. Perencanaan Lapis Perkerasan Kaku 47
     1. Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) 48
     2. Tipe-Tipe dan Sifat Perkerasan Kaku 50
     3. Lalu Lintas untuk Perkerasan Kaku 52
     4. Desain Fondasi Jalan 60
     5. Beton Semen 67
     6. Perencanaan Tebal Pelat 69
     7. Sambungan 70
     8. Perencanaan Tulangan Beton 77
  9. Bangunan Pelengkap 79
     1. Drainase Jalan 79
     2. Persyaratan Teknis Perencanaan Drainase 80
     3. Gorong-Gorong (Culvert) 85
     4. Kriteria Perencanaan Drainase dan Gorong-Gorong 86
     5. Desain Saluran Samping dan Gorong-Gorong 88
     6. Marka Jalan, Rambu Lalu Lintas, Pengaman Jalan dan Trotoar 91
  10. Perhitungan Galian dan Timbunan 93
  11. Manajemen Proyek 95
      1. RKS (Rencana Kerja dan Syarat) 95
      2. Rencana Anggaran Biaya (RAB) 96
      3. Rencana Kerja (Time Schedule) 98

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI 101

* 1. Parameter Perancangan 101
     1. Penentuan Trase Jalan 102
     2. Penentuan Klasifikasi Kelas Jalan 102
     3. Penentuan Kecepatan Rencana 105
  2. Perhitungan Alinyemen Horizontal 105
     1. Penentuan Titik Koordinat 105
     2. Perhitungan Alinyemen Horizontal 106
     3. Perhitungan Panjang Trase Jalan 107
     4. Perhitungan Sudut Antara Dua Tangen () 108
     5. Menentukan Tipe Medan 112
     6. Perhitungan Tikungan 116
     7. Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan 133
     8. Ruang Bebas Samping Pada Tikungan 137
     9. Perhitungan Titik Stationing 139
  3. Perhitungan Alinyemen Vertikal 140
     1. Lengkung Vertikal Cekung 1 (PV1 STA 0+361) 141
     2. Lengkung Vertikal Cembung 1 (PV2 STA 0+651) 144
     3. Lengkung Vertikal Cembung 2 (PV3 STA 0+999) 147
     4. Lengkung Vertikal Cekung 2 (PV4 STA 1+251) 149
  4. Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) 154
     1. Parameter Perencanaan Perkerasan 154
     2. Perhitungan Tebal Perkerasan 156
     3. Desain Bahu Jalan Beton 170
     4. Perhitungan Tulangan dan Sambungan Jalan Kaku 171
  5. Perancangan Bangunan Pelengkap Jalan 173
     1. Analisa Curah Hujan 173
     2. Saluran Samping 174
     3. Gorong-Gorong (Box Culvert) 183
  6. Perhitungan Galian dan Timbunan 199

BAB IV MANAJEMEN PROYEK 214

* 1. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) 214
     1. Syarat-Syarat Umum 214
     2. Syarat-Syarat Administrasi 224
     3. Syarat-Syarat Pelaksanaan 239
     4. Syarat-Syarat Teknis 243
     5. Syarat-Syarat Bahan 251
  2. Rencana Anggaran Biaya 255
     1. Perhitungan Kuantitas Pekerjaan 255
     2. Perhitungan Biaya Sewa Alat Perjam 261
     3. Perhitungan Produktifitas Kerja dan Koefisien Alat 285
     4. Perhitungan Analisa Harga Satuan 338
     5. Manajemen Alat dan Durasi Hari Kerja 362
     6. Rekapitulasi Durasi Hari Kerja 367
     7. Rencana Anggaran Biaya 368

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 370

* 1. Kesimpulan 370
  2. Saran 371

DAFTAR PUSTAKA xxv

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ruang Jalan pada Tipikal Perkerasan 2/2 TT 14

Gambar 2. 2 Dimensi Kendaraan Kecil 18

Gambar 2. 3 Dimensi Kendaraan Sedang 18

Gambar 2. 4 Dimensi Kendaraaan Besar 18

Gambar 2. 5 Jarak pandang henti pada lengkung vertikal cembung 24

Gambar 2. 6 Jarak pandang henti pada lengkung vertikal cekung 24

Gambar 2. 7 Ilustrasi trase dan titik koordinat 27

Gambar 2. 8 Bentuk tikungan Full Circle (FC) 29

Gambar 2. 9 Bentuk tikungan Spiral–Circle–Spiral (SCS) 32

Gambar 2. 10 Diagram superelevasi Full Circle 34

Gambar 2. 11 Diagram superelevasi Spiral–Circle–Spiral 35

Gambar 2. 12 Pelebaran pekerasan di tikungan 36

Gambar 2. 13 Daerah bebas samping di tikungan, untuk JPH < Lt 38

Gambar 2. 14 Daerah bebas samping di tikungan, untuk JPH > Lt 38

Gambar 2. 15 Sistem penomoran jalan 39

Gambar 2. 16 Tipikal lajur pendakian 43

Gambar 2. 17 Jarak antara dua lajur pendakian 44

Gambar 2. 18 Alinyemen Vertikal Cekung 45

Gambar 2. 19 Panjang lengkung vertikal cekung berdasarkan pemenuhan jarak pandang henti (JPH) 46

Gambar 2. 20 Alinyemen Vertikal Cembung 46

Gambar 2. 21 Panjang lengkung vertikal cembung berdasarkan pemenuhan jarak pandang henti (JPH) 47

Gambar 2. 22 Tipikal struktur perkerasan kaku 49

Gambar 2. 23 CBR tanah dasar efektif dan tebal fondasi bawah 65

Gambar 2. 24 Tipikal sambungan memanjang 71

Gambar 2. 25 Ukuran standar penguncian sambungan memanjang 72

Gambar 2. 26 Sambungan susut melintang tanpa ruji 73

Gambar 2. 27 Sambungan susut melintang dengan ruji 73

Gambar 2. 28 Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan 74

Gambar 2. 29 Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan 75

Gambar 2. 30 Sambungan isolasi 75

Gambar 2. 31 Potongan melintang perkerasan dan lokasi sambungan 76

Gambar 2. 32 Detail potongan melintang sambungan perkerasan 77

Gambar 2. 33 Saluran dengan bentuk Persegi 88

Gambar 2. 34 Box culvert 89

Gambar 2. 35 Denah letak patok pengarah 92

Gambar 2. 36 Galian dan timbunan 94

Gambar 2. 37 Sketsa network planning 99

Gambar 2. 38 Kurva S 100

Gambar 3. 1. Sketsa trase jalan 106

Gambar 3. 2. Sudut 1 109

Gambar 3. 3. Sudut 2 110

Gambar 3. 4. Sudut 3 111

Gambar 3. 5. Sudut 4 112

Gambar 3. 6 Tikungan 1 Spiral-Circle-Spiral 121

Gambar 3. 7 Diagram superelevasi tikungan 1 Spiral-Circle-Spiral 121

Gambar 3. 8 Tikungan 2 Full Circle 124

Gambar 3. 9 Diagram superelevasi tikungan 2 Full Circle 124

Gambar 3. 10 Tikungan 3 Full Circle 127

Gambar 3. 11 Diagram superelevasi tikungan 3 Full Circle 127

Gambar 3. 12 Tikungan 4 Spiral-Circle-Spiral 131

Gambar 3. 13 Diagram superelevasi tikungan 4 Spiral-Circle-Spiral 132

Gambar 3. 14 Lengkung vertikal cekung 1 144

Gambar 3. 15 Lengkung vertikal cembung 1 146

Gambar 3. 16 Lengkung vertikal cembung 2 149

Gambar 3. 17 Lengkung vertikal cekung 2 151

Gambar 3. 18 CBR tanah dasar efektif dan tebal fondasi bawah 160

Gambar 3. 19 Tipikal Struktur Perkerasan Kaku (JRCP) 170

Gambar 3. 20 Tebal Perkerasan Bahu Jalan 171

Gambar 3. 21 Desain saluran samping 182

Gambar 3. 22 Desain box culvert 190

Gambar 3. 23 Hasil Analisis Mu dan Vu 195

Gambar 3. 24 Penampang melintang STA 5+300 199

Gambar 3. 25 Penampang melintang STA 3+500 202

# DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan MST 10

Tabel 2. 2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan LHR 10

Tabel 2. 3 Klasifikasi Kelas Jalan 12

Tabel 2. 4 Lebar Lajur Minimum 12

Tabel 2. 5 Dimensi Kendaraan Rencana 17

Tabel 2. 6 Kecepatan Rencana (Vr) sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan . 19 Tabel 2. 7 Ekivalen mobil penumpang 20

Tabel 2. 8 Penentuan faktor-K dan faktor-F berdasarkan volume lalu lintas harian rata – rata (VLHR) 21

Tabel 2. 9 Jarak pandang henti (JPH) minimum 23

Tabel 2. 10 Panjang jarak pandang mendahului 25

Tabel 2. 11 Jari-jari tikungan full circle 29

Tabel 2. 12. Kelandaian relatif maksimum 33

Tabel 2. 13 Kelandaian Maksimum 41

Tabel 2. 14 Kelandaian minimum 42

Tabel 2. 15 Panjang kritis (m) 42

Tabel 2. 16 Faktor laju pertumbuhan lalu lintas, i (%) 53

Tabel 2. 17 Faktor distribusi lajur (DL) 54

Tabel 2. 18 Klasifikasi dan konfigurasi sumbu kendaraan 55

Tabel 2. 19 Distribusi Beban Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN) 56

Tabel 2. 20 Konfigurasi Sumbu Kendaraan 59

Tabel 2. 21 Tabel Faktor penyesuaian modulus tanah dasar terhadap kondisi musim

. 62

Tabel 2. 22 perhitungan CBR mulai dari kecil untuk perhitungan percentile 63

Tabel 2. 23 Desain Fondasi Jalan Minimum 64

Tabel 2. 24 CBR tanah dasar ekuivalen desain 64

Tabel 2. 25 Tebal fondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen 66

Tabel 2. 26 Nilai koefisien gesekan 67

Tabel 2. 27 Ketebalan beton minimum 68

Tabel 2. 28 Diameter ruji 73

Tabel 2. 29 Hubungan kuat tekan beton dan angka ekuivalen baja dan beton (n) 79 Tabel 2. 30 Koefisien pengaliran (C) dan faktor limpasan (fk) 82

Tabel 2. 31 Kemiringan saluran memanjang (is) 84

Tabel 2. 32 Koefisien hambatan (nd) 84

Tabel 2. 33 Tipe penampang gorong-gorong 86

Tabel 2. 34 Kecepatan aliran air yang diijinkan berdasarkan jenis material 87

Tabel 2. 35 Contoh perhitungan galian dan timbunan 95

Tabel 3. 1 Data lalu lintas kendaraan 102

Tabel 3. 2 Pembacaan titik koordinat 106

Tabel 3. 3 Perhitungan jarak trase jalan 108

Tabel 3. 4 Perhitungan sudut jurusan dan tangen 112

Tabel 3. 5 Perhitungan kemiringan medan jalan 113

Tabel 3. 6 Hasil perhitungan pelebaran perkerasan pada tikungan 136

Tabel 3. 7 Hasil perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan JPH 138

Tabel 3. 8 Hasil perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan JPM 139

Tabel 3. 9 Elevasi Muka Tanah Asli 141

Tabel 3. 10 Perhitungan lengkung vertikal cekung 1 143

Tabel 3. 11 Perhitungan lengkung vertikal cembung 1 146

Tabel 3. 12 Perhitungan lengkung vertikal cembung 2 149

Tabel 3. 13 Perhitungan lengkung vertikal cekung 2 151

Tabel 3. 14 Perhitungan alinyemen vertikal 152

Tabel 3. 15 Data CBR lapangan dari STA 0+000 – 5+307 154

Tabel 3. 16 Perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya 157

Tabel 3. 17 Perhitungan jumlah kelompok sumbu kendaraan niaga 158

Tabel 3. 18 CBR tanah dasar ekuivalen desain 159

Tabel 3. 19 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STRT 161

Tabel 3. 20 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STRG 161

Tabel 3. 21 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STdRT 162

Tabel 3. 22 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STdRG 162

Tabel 3. 23 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STrRG 163

Tabel 3. 24 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – SQdRG 164

Tabel 3. 25 Ekuivalensi Faktor Fatigue (Se) dan Ekuivalensi Faktor Erosi (F3) 166 Tabel 3. 26 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STRT 166

Tabel 3. 27 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STRG 166

Tabel 3. 28 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STdRT 167

Tabel 3. 29 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STdRG 168

Tabel 3. 30 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STrRG 169

Tabel 3. 31 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – SQdRG 169

Tabel 3. 32 Susunan konstruksi desain perkerasan kaku 170

Tabel 3. 33 Data curah hujan 5 tahun terakhir 173

Tabel 3. 34 Perhitungan curah hujan maksimum rata-rata 173

Tabel 3. 35 Perhitungan curah hujan rencana 174

Tabel 3. 36 Hasil perhitungan nilai koefisien pengaliran (C) saluran samping 177

Tabel 3. 37 Hasil perhitungan waktu konsentrasi (Tc) saluran samping 179

Tabel 3. 38 Hasil perhitungan debit aliran rencana (Q) saluran samping 180

Tabel 3. 39 Hasil perhitungan nilai koefisien pengaliran (C) box culvert 186

Tabel 3. 40 Hasil perhitungan waktu konsentrasi (Tc) box culvert 187

Tabel 3. 41 Hasil perhitungan debit aliran rencana (Q) box culvert 188

Tabel 3. 42 Kombinasi momen ultimate 194

Tabel 3. 43 Hasil perhitungan galian dan timbunan 205

Tabel 4. 1 Kuantitas Pekerjaan 255

Tabel 4. 2 Harga Sewa Alat Batching Plant 261

Tabel 4. 3 Harga Sewa Alat Bulldozer 263

Tabel 4. 4 Harga Sewa Alat Excavator 264

Tabel 4. 5 Harga Sewa Alat Dump Truck 10 Ton 266

Tabel 4. 6 Harga Sewa Alat Dump Truck 6 Ton 267

Tabel 4. 7 Harga Sewa Alat Motor Grader 269

Tabel 4. 8 Harga Sewa Alat Mini Excavator 271

Tabel 4. 9 Harga Sewa Alat Wheel Loader 272

Tabel 4. 10 Harga Sewa Alat Crane On Truck 274

Tabel 4. 11 Harga Sewa Alat Vibratory Roller 275

Tabel 4. 12 Harga Sewa Alat Water Tanker 277

Tabel 4. 13 Harga Sewa Alat Slip Form Paver 278

Tabel 4. 14 Harga Sewa Alat Truk Mixer 280

Tabel 4. 15 Harga Sewa Alat Bar bender 281

Tabel 4. 16 Harga Sewa Alat Bar Cutter 282

Tabel 4. 17 Harga Sewa Alat Stamper 284

Tabel 4. 18 PKA alat dalam Pekerjaan Pembersihan 285

Tabel 4. 19 PKA alat dalam Pekerjaan Galian 288

Tabel 4. 20 PKA alat dalam Pekerjaan Timbunan 290

Tabel 4. 21 PKA alat dalam Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan 294

Tabel 4. 22 PKA alat dalam Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A 90% 296

Tabel 4. 23 PKA alat dalam Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas B 30% 300

Tabel 4. 24 PKA alat dalam Pekerjaan Galian Box Culvert 303

Tabel 4. 25 PKA alat dalam Pekerjaan Pasir Urug Box Culvert 305

Tabel 4. 26 PKA alat dalam pekerjaan pemasangan box culvert (precast) 308

Tabel 4. 27 PKA alat dalam pekerjaan Galian Drainase 315

Tabel 4. 28 PKA alat dalam pekerjaan Instalasi *U-Ditch* 318

Tabel 4. 29 PKA alat dalam pekerjaan Fs 4,5 Mpa 323

Tabel 4. 30 PKA alat dalam pekerjaan LMC 11 Mpa 327

Tabel 4. 31 PKA alat dalam pekerjaan Dowel 331

Tabel 4. 32 PKA alat dalam pekerjaan Tie Bar 332

Tabel 4. 33 PKA alat dalam pekerjaan Tulangan Memanjang 333

Tabel 4. 34 PKA alat dalam pekerjaan Melintang 335

Tabel 4. 35 PKA alat dalam pekerjaan Chair Dowel 336

Tabel 4. 36 Harga Satuan Mobilisasi 338

Tabel 4. 37 Harga Satuan Pengukuran 339

Tabel 4. 38 Harga Satuan Pembersihan 340

Tabel 4. 39 Harga Satuan Direksi Keet 341

Tabel 4. 40 Harga Satuan Pekerjaan Galian 342

Tabel 4. 41 Harga Satuan Pekerjaan Timbunan 343

Tabel 4. 42 Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan 344

Tabel 4. 43 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Fondasi kelas A 345

Tabel 4. 44 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Fondasi Kelas B 346

Tabel 4. 45 Harga Satuan Pekerjaan Fs 4,5 347

Tabel 4. 46 Harga Satuan Pekerjaan LMC Fc 11 Mpa 349

Tabel 4. 47 Harga Satuan Pekerjaan Dowel 350

Tabel 4. 48 Harga Satuan Pekerjaan Tie Bar 351

Tabel 4. 49 Harga Satuan Pekerjaan Memanjang 352

Tabel 4. 50 Harga Satuan Pekerjaan Melintang 353

Tabel 4. 51 Harga Satuan Pekerjaan Chair Dowel 354

Tabel 4. 52 Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah Drainase 355

Tabel 4. 53 Harga Satuan Pekerjaan Instalasi U-Ditch 356

Tabel 4. 54 Harga Satuan Pekerjaan Galian Box Culvert 357

Tabel 4. 55 Harga Satuan Pekerjaan Galian Box Culvert 359

Tabel 4. 56 Harga Satuan Pekerjaan Instalasi Box Culvert 360

Tabel 4. 57 Harga Satuan Pekerjaan Demobilisasi 361

Tabel 4. 58 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Pembersihan 362

Tabel 4. 59 Manajemen alat dan durasi pekerjaan galian tanah 362

Tabel 4. 60 Manajemen alat dan durasi pekerjaan timbunan tanah 363

Tabel 4. 61 Manajemen alat dan durasi pekerjaan penyiapan badan jalan 363

Tabel 4. 62 Manajemen alat dan durasi pekerjaan lapis pondasi atas 90% 363

Tabel 4. 63 Manajemen alat dan durasi pekerjaan lapis pondasi bawah 30% 364

Tabel 4. 64 Manajemen alat dan durasi pekerjaan jalan beton Fs 4,5 Mpa 364

Tabel 4. 65 Manajemen alat dan durasi pekerjaan jalan lean mix concrete Fc 11

. 364

Tabel 4. 66 Manajemen alat dan durasi pekerjaan baja tulangan polos d-33 (dowel/ruji) bjtp 280 365

Tabel 4. 67 Manajemen alat dan durasi pekerjaan baja tulangan ulir d-16 (tie bar) bjts 420A 365

Tabel 4. 68 Manajemen alat dan durasi pekerjaan tulangan memanjang bjtp 280 ø15 – 600 365

Tabel 4. 69 Manajemen alat dan durasi pekerjaan tulangan melintang bjtp 280 Ø10

– 300 365

Tabel 4. 70 Manajemen alat dan durasi pekerjaan Chair Dowel D13 365

Tabel 4. 71 Manajemen alat dan durasi pekerjaan galian drainase 366

Tabel 4. 72 Manajemen alat dan durasi pekerjaan galian drainase 366

Tabel 4. 73 Manajemen alat dan durasi pekerjaan galian box culvert 366

Tabel 4. 74 Manajemen alat dan durasi pekerjaan pasir urug box culvert 366

Tabel 4. 75 Manajemen alat dan durasi pekerjaan instalasi box culvert 367

Tabel 4. 76 Rekapitulasi Durasi Hari Kerja 367

Tabel 4. 77 Rencana anggaran biaya 368