

**PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN ALTERNATIF PADA SIMPANG
UNIT 9 PT. MHP - PT. MHP AIR KEMANG 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 :

Muhammad Ravindo Maheza	NIM 062140112052
Muhammad Nadhil Rafdi	NIM 062140112054

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN ALTERNATIF PADA SIMPANG
UNIT 9 PT. MHP - PT. MHP AIR KEMANG KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Palembang, Juli 2025

**Disetujui oleh pembimbing
Skripsi Jurusan Teknik
Sipil Politeknik Negeri
Sriwijaya**

**Menyetujui,
Pembimbing I**



Sumiati, S.T., M. T.
NIP. 196304051989032002

Pembimbing II



Luthfiyyah Ulfah, S.T., M.T.
NIP. 199603052022032015

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP. 196905142003121002

**Menyetujui,
Ketua Program Studi D IV Politeknik Negeri
Sriwijaya Perancangan Jalan dan Jembatan**



Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T
NIP. 198905172019031011

**PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN ALTERNATIF PADA SIMPANG
UNIT 9 PT. MHP - PT. MHP AIR KEMANG KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Disetujui Oleh Penguji Skripsi
Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan
Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

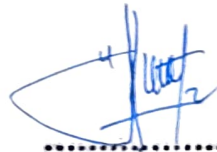
Tanda Tangan

1. Drs. Dafrimon, M.T.
NIP. 196005121986031005



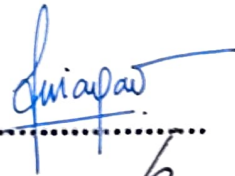
.....

2. Sumiati, S.T., M.T.
NIP. 196304051989032002



.....

3. Ir. Nita Anggraini, S.T., M.T.
NIP. 198908242022032006



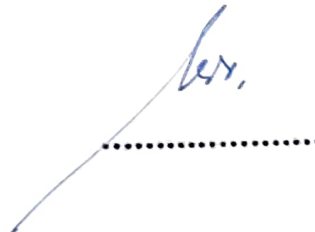
.....

4. Ir. Rahmad Hidayat Saputra, S.T., M.T.
NIP. 199112172022031004



.....

5. Ir. Rizki Prasetya Person, M.T.
NIP. 199604242022031013



.....

PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN ALTERNATIF PADA SIMPANG UNIT 9 PT. MHP - PT. MHP AIR KEMANG KABUPATEN MUSI RAWAS PROVINSI SUMATERA SELATAN

ABSTRAK

Muhammad Ravindo Maheza, Muhammad Nadhil Rafdi

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

Infrastruktur jalan yang andal memegang peranan penting dalam menunjang kelancaran transportasi dan efisiensi distribusi logistik, khususnya di kawasan industri seperti Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan. Tugas akhir ini merancang geometrik jalan alternatif yang menghubungkan Simpang Unit 9 PT Musi Hutan Persada (MHP) dengan PT MHP Air Kemang sebagai jalur logistik pengangkutan hasil hutan tanaman industri. Permasalahan yang dihadapi meliputi kemacetan, percepatan kerusakan jalan, serta menurunnya kenyamanan dan efisiensi lalu lintas akibat tingginya volume kendaraan berat. Perancangan dilakukan melalui analisis dan perhitungan alinyemen horizontal dan vertikal, dimensi perkerasan kaku (rigid pavement), serta bangunan pelengkap seperti drainase dan box culvert. Acuan yang digunakan adalah Pedoman Desain Geometrik Jalan (2021) dan Manual Desain Perkerasan Jalan (2024). Selain itu, disusun juga manajemen proyek berupa estimasi anggaran biaya, penjadwalan pelaksanaan (barchart, network planning, dan kurva S), serta rencana kerja pelaksanaan. Perancangan ini diharapkan menjadi solusi untuk mengurangi beban lalu lintas pada jalan utama, meningkatkan keselamatan dan kenyamanan berkendara, serta mendukung distribusi hasil hutan secara optimal. Di sisi lain, proyek ini memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu teknik sipil sesuai standar nasional.

Kata kunci: perancangan jalan, geometrik jalan, perkerasan kaku, jalan alternatif, Musi Hutan Persada, transportasi logistik.

**THE GEOMETRIC DESIGN OF AN ALTERNATIVE ROAD AT THE
INTERSECTION OF UNIT 9, PT. MHP - PT. MHP AIR KEMANG, MUSI
RAWAS REGENCY, SOUTH SUMATRA PROVINCE.**

ABSTRACT

Muhammad Ravindo Maheza, Muhammad Nadhil Rafdi
Civil Engineering Department, Sriwijaya State Polytechnic

Reliable road infrastructure plays a crucial role in facilitating transportation and enhancing logistics distribution efficiency, particularly in industrial areas such as Musi Rawas Regency in South Sumatra Province. This final project involves the geometric design of an alternative road connecting the Unit 9 intersection of PT Musi Hutan Persada (MHP) with PT MHP Air Kemang, serving as a logistics route for transporting industrial plantation forest products. The challenges encountered include traffic congestion, accelerated road deterioration, and a decline in comfort and traffic efficiency due to the high volume of heavy vehicles. The design process is conducted through the analysis and calculation of horizontal and vertical alignments, rigid pavement dimensions, and supplementary structures such as drainage systems and box culverts. The references utilized include the Road Geometric Design Guidelines (2021) and the Road Pavement Design Manual (2024). Additionally, project management is outlined, encompassing budget estimations, implementation scheduling (including bar charts, network planning, and S-curves), as well as a work execution plan. This design is anticipated to provide a solution for alleviating traffic loads on the main road, enhancing safety and driving comfort, and supporting optimal distribution of forest products. Furthermore, this project offers practical experience for students in applying civil engineering knowledge in accordance with national standards.

Keywords: road design, road geometry, rigid pavement, alternative road, Musi Hutan Persada, logistics transportation.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Labor omnia vincit”
(Kerja keras mengalahkan segalanya)

"Kebaikan akan kembali pada kita, meski bukan dari tangan yang sama yang kita tolong."

Terima kasih kepada :

1. Segala puji bagi Allah Rabbul Alamin, shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Atas izin dan rahmat-Nya yang memberikan kesehatan, kekuatan, dan kesabaran sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kedua Orang tuaku Tercinta , Bapak Masagus Taufik S.P. terkhusus kepada Ibu Rosmala Dewi, S.H. tercinta, figur yang akan selalu menjadi inspirasi terbesar dalam hidupku yang tanpa lelah memberikan dukungan, doa-doa tulus yang tak pernah putus, dan motivasi untuk terus meraih mimpi. Terimakasih telah menjadi segalanya dalam hidupku.
3. Kepada keluarga besarku, tempatku kembali dan berlindung, sumber kehangatan, kekuatan, serta cinta yang tulus. Terima kasih atas semangat dan dukungan yang tak ternilai dalam setiap langkah perjalananku.
4. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Ibu Sumiati , S.T., M.T., dan Ibu Luthfiyyah Ulfah, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing, terima kasih atas kepercayaan, dukungan, bimbingan, serta arahan yang begitu berharga dalam perjalanan akademik maupun kehidupan pribadi saya, hingga saya dapat mencapai titik ini.
5. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Muhammad Nadhil Rafdi, rekan seperjuangan yang telah menjadi mitra terbaik dalam melewati berbagai dinamika, mulai dari pelaksanaan Kerja Praktik hingga terselesaikannya skripsi ini. Semoga pengalaman dan perjuangan yang telah dilalui bersama menjadi bagian berharga dalam perjalanan akademik dan kehidupan ke depan.
6. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada rekan-rekan terbaik selama menjalani kehidupan perkuliahan, yaitu Muhammad Zamzami Muhammad

Fadhil Faturrahman, Alya Arraodha, Mutiara Primadira Putri, Semoga setiap langkah yang kita tempuh mengantarkan pada kesuksesan, dan kelak kita dipertemukan kembali dalam kesempatan yang penuh kebaikan.

7. Terima kasih untuk Wahyu Aditya, Adam Tubagus Aldio, Rizky Maharani Azlin, Berti Putri Berliana, Ahira Rizki Agesti, Vany Alvilia Misbaroka, Efrio Lola Sari, Ayu Aprilia, teman seperjuangan dalam suka duka perskripsian Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, dan tawa. Dukungan dan bantuan kalian yang tulus menjadi penyemangat besar dalam menyelesaikan proses ini. Senang bisa berjuang bareng kalian.
8. Untuk teman-teman 8PJJA Angkatan 2021, terima kasih sudah menjadi bagian dari perjalanan luar biasa selama 4 tahun ini. Maaf jika ada kata atau sikapku yang kurang berkenan selama kita bersama. Semoga setiap langkah kita ke depan selalu dipenuhi kesuksesan dan kebahagiaan. Sampai jumpa di titik terbaik kehidupan masing-masing.

-Muhammad Ravindo Maheza-

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“No amount of money ever brought a second of time” -Tony, Ironman

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia, jadi tidak akan mungkin aku tidak ada artinya.”

Terima kasih kepada :

1. Segala puji hanya bagi Allah, Tuhan semesta alam. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat izin dan rahmat-Nya, penulis diberikan kesehatan, kekuatan, dan kesabaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tuaku tercinta, Bambang Budianto dan Nyimas Nurul Amani, yang mulutnya tidak pernah putus mendoakan anaknya, selalu memberikan semangat dan memberikan kasih sayang yang tulus sehingga anaknya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
3. Kepada kakak perempuanku tercinta, Nadhira Nurani, yang dengan tulus mengorbankan banyak hal demi adiknya. Sosok yang selalu menjadi teladan nyata dalam kehidupan, memberikan dukungan tanpa henti, serta menjalankan peran yang begitu penting dalam hidup penulis. Kasih sayang yang ia berikan begitu besar dan tak ternilai, menjadi salah satu alasan penulis tetap berada di jalan yang benar hingga saat ini.
4. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada Ibu Sumiati, S.T., M.T., dan Ibu Luthfiyyah Ulfah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing, atas kepercayaan, bimbingan, arahan, serta dukungan yang sangat berarti, baik dalam perjalanan akademik maupun dalam kehidupan pribadi saya, yang telah membantu saya hingga mencapai tahap ini.
5. Ucapan terima kasih kepada saudara Muhammad Ravindo Maheza, yang telah menjadi teman terbaik dalam melewati berbagai proses dan tantangan, mulai dari Kerja Praktik hingga selesainya skripsi ini. Semoga setiap momen, usaha, dan pembelajaran yang kita lalui bersama menjadi kenangan bermakna serta

bekal berharga untuk langkah kita di masa depan, baik dalam dunia akademik maupun kehidupan nyata.

6. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Adam Tubagus Aldio, Wahyu Aditya, M. Zamzami Setiawan, dan M. Fadhil Faturrahman, yang telah menjadi sahabat dan rekan terbaik selama empat tahun masa perkuliahan. Semoga kita semua senantiasa diberikan kemudahan dan kesuksesan dalam menapaki jalan terbaik yang telah ditentukan oleh Sang Pencipta.
7. Teruntuk Nyimas Diva Azura Salsabila, saya sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk dukungan yang telah diberikan. Terima kasih atas doa-doa yang tak pernah putus, kasih sayang yang tulus tanpa batas. Dukunganmu telah menjadi penguat dalam setiap langkah, hingga akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. Untuk teman-teman 8PJJA Angkatan 2021, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang luar biasa selama empat tahun ini. Mohon maaf atas segala kata dan sikap yang mungkin kurang berkenan. Semoga langkah kita ke depan senantiasa dipenuhi kesuksesan dan kebahagiaan. Sampai bertemu lagi di puncak terbaik versi kita masing-masing.

-Muhammad Nadhil Rafdi-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya, yang memungkinkan kami untuk menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Perancangan Geometrik Jalan Alternatif Pada Simpang PT. Unit 9 Musi Hutan Persada - PT. Musi Hutan Persada Air kemang Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan”** sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kami menyadari bahwa keberhasilan dalam menyusun Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, motivasi, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan Proposal Skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama kepada:

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

7. PUPR yang telah membantu dalam pengumpulan data-data yang kami perlukan dalam penyusunan Proposal Skripsi ini.
 8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan kami selama proses belajar mengajar.
 9. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama penyusunan Proposal Skripsi ini.
 10. Teman-teman seperjuangan kelas PJJA 2021 yang selalu memberikan motivasi dan saling membantu satu sama lain selama penyusunan Proposal Skripsi ini.
 11. Semua pihak yang telah membantu selama penyusunan Proposal 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
ABSTRAK	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1. Tujuan	3
1.4.2. Manfaat	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pengertian Jalan	6
2.2. Klasifikasi Jalan	6
2.2.1. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsinya.....	6
2.2.2. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan	9
2.2.3. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status dan Wewenang.....	10
2.2.4. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan	12
2.3. Penampang Melintang.....	12
2.3.1. Bagian-Bagian Jalan	12
2.3.2. Jalur dan Lajur Lalu Lintas	13
2.3.3. Bangunan Pelengkap.....	14
2.4. Perancangan Geometrik Jalan.....	16
2.4.1. Penentuan Trase Jalan.....	16
2.4.2. Bagian Lurus Jalan.....	17
2.4.3. Data Perencanaan.....	17
2.4.4. Parameter Perancangan	18
2.5. Alinyemen Horizontal.....	28
2.5.1. Menentukan Koordinat Titik Dan Jarak.....	29

2.5.2.	Menentukan Sudut Jurusan (α) dan Sudut <i>Bearing</i> (Δ)	30
2.5.2.	Jari-Jari Tikungan	30
2.5.3.	Tikungan <i>Full Circle</i> (FC)	31
2.5.4.	Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	32
2.5.5.	Kelandaian Relatif.....	35
2.5.5.	Superelevasi	35
2.5.6.	Diagram Superelevasi	36
2.5.7.	Pelebaran Jalur Lalu Lintas di Tikungan	37
2.5.8.	Daerah Bebas Samping di Tikungan.....	39
2.5.9.	Penomoran Panjang Jalan (Stationing)	40
2.6.	Alinyemen Vertikal.....	41
2.6.1.	Kelandaian	41
2.6.2.	Lengkung Vertikal	45
2.7.	Perencanaan Lapis Perkerasan Kaku	48
2.7.1.	Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	49
2.7.2	Tipe-Tipe dan Sifat Perkerasan Kaku	50
2.7.3.	Lalu Lintas Untuk Perkerasan Kaku	52
2.7.4.	Desain Fondasi Jalan.....	58
2.7.5.	Beton Semen	66
2.7.6.	Perencanaan Tebal Pelat Beton.....	67
2.7.7.	Perencanaan Tulangan Jalan	69
2.7.8.	Perencanaan Sambungan.....	71
2.8.	Perencanaan Bangunan Pelengkap.....	78
2.8.1.	Perencanaan Drainase	78
2.8.2.	Persyaratan Teknis Perencanaan Drainase.....	78
2.8.3.	Gorong-Gorong (Box Culvert).....	83
2.8.4.	Kriteria Perencanaan Drainase dan Gorong-Gorong	84
2.8.5.	Desain Saluran Samping dan Gorong-Gorong.....	86
2.8.6.	Marka Jalan, Rambu Lalu Lintas, Pengaman Jalan dan Trotoar.....	88
2.9.	Perhitungan Galian dan Timbunan	91
2.10.	Manajemen Proyek	92
2.10.1.	RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat Kerja)	92
2.10.2.	Rencana anggaran biaya.....	93
2.10.3.	Rencana kerja (time schedule)	94
BAB III	PERHITUNGAN KONSTRUKSI	96
3.1.	Penentuan Parameter Perancangan	96

3.1.1.	Penentuan Trase Jalan	97
3.1.2.	Penentuan Kelas Jalan.....	97
3.1.3.	Penentuan Kecepatan Rencana	100
3.2.	Perhitungan Alinyemen Horizontal	101
3.2.1.	Penentuan Titik Koordinat	101
3.2.2.	Penentuan Panjang Garis Tangen	102
3.2.3.	Penentuan Sudut Antara Dua Garis Tangen (Δ)	103
3.2.4.	Menentukan Tipe Medan	106
3.2.5.	Perhitungan Tikungan	110
3.2.6.	Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	127
3.2.7.	Kebebasan Samping Tikungan.....	129
3.2.8.	Penentuan <i>Stationing</i>	131
3.3.	Perhitungan Alinyemen Vertikal	133
3.3.1.	Perhitungan Grade.....	133
3.3.2.	Perhitungan Lengkung Vertikal	134
3.4.	Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	145
3.4.1.	Parameter Perancangan Perkerasan.....	145
3.4.2.	Perhitungan Tebal Perkerasan.....	148
3.4.3.	Desain Bahu Jalan Beton	162
3.4.4.	Perhitungan Tulangan dan Sambungan Jalan Kaku.....	162
3.5.	Perancangan Bangunan Pelengkap Jalan	164
3.5.1.	Analisa Curah Hujan.....	164
3.5.2.	Saluran Samping	166
3.5.4.	Gorong-Gorong (<i>Box Culvert</i>)	173
3.6.	Perhitungan Galian dan Timbunan	188
3.6.1.	Perhitungan Galian.....	188
3.6.2.	Perhitungan Timbunan.....	191
BAB IV MANAJEMEN PROYEK		201
4.1.	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)	201
4.1.1.	Syarat-Syarat Umum.....	201
4.1.2.	Syarat -Syarat Administrasi	211
4.1.3.	Syarat-Syarat Pelaksanaan	226
4.1.4.	Syarat-Syarat Teknis	230
4.1.5.	Syarat-Syarat Bahan.....	238
4.2.	Rencana Anggaran Biaya.....	242
4.2.1.	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	242

4.2.2.	Perhitungan Produksi Biaya Sewa Alat Per Jam.....	254
4.2.3.	Perhitungan Produktivitas Kerja dan Koefisien Alat	272
4.2.4.	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	336
4.2.5.	Manajemen Alat dan Durasi Hari Kerja.....	357
4.2.6.	Rekapitulasi Durasi Hari Kerja	363
4.2.7.	Rencana Anggaran Biaya.....	364
4.2.8.	NWP (Net Work Planning)	365
4.2.9.	Barchart dan Kurva S	365
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		366
5.1.	Kesimpulan	366
5.2.	Saran	367
DAFTAR PUSTAKA		368
LAMPIRAN.....		369

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ruang Penguasaan Jalan.....	13
Gambar 2. 2 Dimensi kendaraan kecil	20
Gambar 2. 3 Dimensi kendaraan sedang.....	20
Gambar 2. 4 Dimensi kendaraan besar	21
Gambar 2. 5 Alur ban dan struktur kendaraan kecil saat melakukan manuver belok.....	21
Gambar 2. 6 Alur ban dan struktur kendaraan sedang saat melakukan manuver belok. ..	22
Gambar 2. 7 Alur ban dan struktur kendaraan besar saat melakukan manuver belok.	22
Gambar 2. 8 Trase dan titik koordinat	29
Gambar 2. 9 Tikungan Full Circle	32
Gambar 2. 10 Tikungan Spiral-Circle-Spiral (SCS)	34
Gambar 2. 11 Superelevasi pada tikungan <i>full circle</i> (FC).....	36
Gambar 2. 12 Superelevasi pada tikungan SCS.....	36
Gambar 2. 13 Pelebaran pekerasan di tikungan	38
Gambar 2. 14 Daerah bebas samping di tikungan, untuk $J_{PH} < L_t$	40
Gambar 2. 15 Daerah bebas samping di tikungan, untuk $J_{PH} > L_t$	40
Gambar 2. 16 Sistem Stationing Jalan	41
Gambar 2. 17 Tipikal lajur pendakian	44
Gambar 2. 18 Jarak antara dua lajur pendakian	44
Gambar 2. 19 Alinyemen Vertikal Cekung	46
Gambar 2. 20 Panjang lengkung vertikal cekung berdasarkan	46
Gambar 2. 21 Alinyemen Vertikal Cembung	47
Gambar 2. 22 Panjang lengkung vertikal cembung berdasarkan pemenuhan jarak pandang henti (J_{PH}).....	47
Gambar 2. 23 Tipikal struktur perkerasan kaku.....	50
Gambar 2. 24 Tebal fondasi bawah minimum untuk perkerasan kaku terhadap repitisi sumbu.....	64
Gambar 2. 25 CBR tanah dasar efektif dan tebal fondasi bawah.....	64
Gambar 2. 26 Tipikal sambungan memanjang	72
Gambar 2. 27 Ukuran standar penguncian sambungan memanjang	72
Gambar 2. 28 Sambungan susut melintang tanpa ruji.....	73
Gambar 2. 29 Sambungan susut melintang dengan ruji.....	73
Gambar 2. 30 Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan	74

Gambar 2. 31 Contoh persimpangan yang membutuhkan sambungan isolasi.....	75
Gambar 2. 32 Sambungan isolasi.....	75
Gambar 2. 33 Potongan melintang perkerasan dan lokasi sambungan.....	77
Gambar 2. 34 Detail potongan melintang sambungan perkerasan.....	77
Gambar 2. 35. Saluran dengan bentuk trapesium	86
Gambar 2. 36. <i>Box culvert</i>	87
Gambar 2. 37 Denah letak patok pengarah.....	90
Gambar 2. 38 Galian dan timbunan	91
Gambar 3. 1 Trase Jalan Rencana.....	103
Gambar 3. 2 Sudut αA	104
Gambar 3. 3 Sudut $\Delta 1$	104
Gambar 3. 4 Sudut $\Delta 2$	105
Gambar 3. 5 Sudut $\Delta 3$	105
Gambar 3. 6 Sudut $\Delta 4$	106
Gambar 3. 7 Tikungan 1 Spiral-Circle-Spiral.....	114
Gambar 3. 8 Diagram superelevasi tikungan 1 Spiral-Circle-Spiral.....	114
Gambar 3. 9 Tikungan 2 Full Circle	117
Gambar 3. 10 Diagram superelevasi tikungan 2 Full Circle.....	117
Gambar 3. 11 Tikungan 3 Spiral-Circle-Spiral.....	121
Gambar 3. 12 Diagram superelevasi tikungan 3 Spiral-Circle-Spiral.....	121
Gambar 3. 13 Tikungan 4 Full Circle	124
Gambar 3. 14 Diagram superelevasi tikungan 2 Full Circle.....	124
Gambar 3. 15 lengkung vertikal cekung 1	136
Gambar 3. 16 lengkung vertikal cembung 1	138
Gambar 3. 17 lengkung vertikal cekung 2	141
Gambar 3. 18 lengkung vertikal cekung 3	143
Gambar 3. 19 CBR tanah dasar efektif dan tebal fondasi bawah.....	151
Gambar 3. 20 Tipikal Struktur Perkerasan Kaku (JRCP)	162
Gambar 3. 21 Tebal Perkerasan Bahu Jalan	162
Gambar 3. 22 Desain saluran samping.....	172
Gambar 3. 23 Desain <i>box culvert</i>	179
Gambar 3. 24 Beban mati tambahan pada saluran.....	180
Gambar 3. 25 Berat beban truk “T”	182
Gambar 3. 26 Beban rem (TB)	183

Gambar 3. 27 Beban tekanan tanah (TA)	184
Gambar 3. 28 Hasil analisis momen ultimate(M_u) dan gaya geser ultimate (V_u).....	185
Gambar 3. 29 Penampang melintang STA 1+300	188
Gambar 3. 30 Penampang melintang STA 1+500	191

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Penggunaan Jalan.....	10
Tabel 2. 2 Klasifikasi Berdasarkan Medan Jalan.....	12
Tabel 2. 3 Lebar Lajur Minimum.....	13
Tabel 2. 4 Lebar lajur jalan	14
Tabel 2. 5 Lebar Minimum Median	15
Tabel 2. 6 Panjang Bagian Lurus Maksimum	17
Tabel 2. 7 Kecepatan desain (<i>VD</i>)	19
Tabel 2. 8 Dimensi Kendaraan Rencana.....	19
Tabel 2. 9 Nilai EMP untuk jalan tipe 2/2-TT	23
Tabel 2. 10 Penentuan faktor-K dan faktor-F berdasarkan rata-rata volume lalu lintas harian (VLHR).....	25
Tabel 2. 11 Kapasitas dasar (<i>Co</i>) segmen jalan untuk tipe 2/2-TT dan 4/2-T	25
Tabel 2. 12 Faktor koreksi akibat lebar lajur	26
Tabel 2. 13 <i>F_{CPA}</i> pada segmen umum.....	26
Tabel 2. 14 <i>F_{CPA}</i> pada segmen khusus	26
Tabel 2. 15 Kriteria KHS	27
Tabel 2. 16 <i>F_{CHS}</i> sebagai fungsi dari KHS dan LBE	27
Tabel 2. 17 Kelandaian Relatif Maksimum	35
Tabel 2. 18 Pelebaran di Tikungan per lajur (m) untuk lebar lajur	37
Tabel 2. 19 Kelandaian Maksimum	42
Tabel 2. 20 Kelandaian minimum.....	43
Tabel 2. 21 Panjang kritis (m).....	43
Tabel 2. 22 Faktor laju pertumbuhan lalu lintas, <i>i</i> (%)	53
Tabel 2. 23 Faktor distribusi lajur (<i>DL</i>).....	54
Tabel 2. 24 Klasifikasi dan konfigurasi sumbu kendaraan	55
Tabel 2. 25 Distribusi Beban Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga (<i>JSKN</i>)	56
Tabel 2. 26 Konfigurasi Sumbu Kendaraan.....	58
Tabel 2. 27 Tabel Faktor penyesuaian modulus tanah dasar terhadap kondisi musim	60
Tabel 2. 28 Desain Fondasi Jalan Minimum.....	62
Tabel 2. 29 CBR tanah dasar ekuivalen desain.....	63
Tabel 2. 30 Tebal fondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen	65
Tabel 2. 31 Nilai koefisien gesekan	66

Tabel 2. 32 Ketebalan beton minimum.....	67
Tabel 2. 33 Hubungan kuat tekan beton dan angka ekuivalen baja dan beton (n).....	70
Tabel 2. 34 Diameter ruji	74
Tabel 2. 35 Koefisien pengaliran (C) dan faktor limpasan (fk)	80
Tabel 2. 36 Kemiringan saluran memanjang (is).....	82
Tabel 2. 37 Koefisien hambatan (nd).....	82
Tabel 2. 38 Tipe penampang gorong-gorong.....	84
Tabel 2. 39 Kecepatan aliran air yang diijinkan berdasarkan jenis material.....	84
Tabel 2. 40 Contoh perhitungan galian dan timbunan	92
Tabel 3. 1 Data lalu lintas kendaraan.....	98
Tabel 3. 2 Titik Koordinat	102
Tabel 3. 3 Panjang Garis Tangen.....	103
Tabel 3. 4 Sudut Azimuth dan Sudut Bearing	106
Tabel 3. 5 Perhitungan kemiringan medan jalan.....	107
Tabel 3. 6 Perhitungan tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	125
Tabel 3. 7 Perhitungan tikungan <i>Full Circle</i>	126
Tabel 3. 8 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Tikungan.....	129
Tabel 3. 9 Hasil Perhitngan Kebebasan Samping Berdasarkan Jph.....	130
Tabel 3. 10 Hasil Perhitngan Kebebasan Samping Berdasarkan Jpm	131
Tabel 3. 11 Elevasi Muka Tanah Asli.....	133
Tabel 3. 12 Perhitungan lengkung vertikal cekung 1.....	136
Tabel 3. 13 Perhitungan lengkung vertikal cembung 1.....	138
Tabel 3. 14 Perhitungan lengkung vertikal cekung 2.....	140
Tabel 3. 15 Perhitungan lengkung vertikal cekung 3.....	143
Tabel 3. 16 Perhitungan alinyemen vertikal	144
Tabel 3. 17 Data CBR lapangan dari STA 0+000 – 6+777	146
Tabel 3. 18 Perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya.....	148
Tabel 3. 19 Perhitungan jumlah kelompok sumbu kendaraan niaga	149
Tabel 3. 20 CBR tanah dasar ekuivalen desain.....	150
Tabel 3. 21 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STRT	152
Tabel 3. 22 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STRG.....	152
Tabel 3. 23 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STdRT	153
Tabel 3. 24 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STdRG.....	153
Tabel 3. 25 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – STrRG	154

Tabel 3. 26 Hasil hitung repetisi beban yang diizinkan – SQdRG	155
Tabel 3. 27 Ekuivalensi Faktor Fatigue (Se) dan Ekuivalensi Faktor Erosi (F3)	157
Tabel 3. 28 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STRT	157
Tabel 3. 29 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STRG.....	157
Tabel 3. 30 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STdRT	158
Tabel 3. 31 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STdRG.....	159
Tabel 3. 32 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – STrRG	160
Tabel 3. 33 Hasil hitung faktor fatigue dan erosi – SQdRG	161
Tabel 3. 34 Susunan konstruksi desain perkerasan kaku	161
Tabel 3. 35 Data curah hujan 5 tahun terakhir	164
Tabel 3. 36 Perhitungan curah hujan maksimum rata-rata	165
Tabel 3. 37 Perhitungan curah hujan rencana	165
Tabel 3. 38 Hasil perhitungan nilai koefisien pengaliran (C) saluran samping	168
Tabel 3. 39 Hasil perhitungan waktu konsentrasi (Tc) saluran samping	169
Tabel 3. 40 Hasil perhitungan debit aliran rencana (Q) saluran samping	170
Tabel 3. 41 Hasil perhitungan nilai koefisien pengaliran (C) gorong-gorong	175
Tabel 3. 42 Hasil perhitungan waktu konsentrasi (Tc) gorong-gorong	176
Tabel 3. 43 Hasil perhitungan debit aliran rencana (Q) saluran samping	177
Tabel 4. 1 Perhitungan kuantitas pekerjaan	242
Tabel 4. 2 Analisa biaya sewa batching plant AJY 90.....	254
Tabel 4. 3 Analisa biaya sewa Bulldozer D6SE-12	255
Tabel 4. 4 Analisa biaya sewa dump truck isuzu giga 10 ton	256
Tabel 4. 5 Analisa biaya sewa dump truck hino dutro 6 ton.....	257
Tabel 4. 6 Analisa biaya sewa hitachi excavator ZX200-5G	258
Tabel 4. 7 Analisa biaya sewa komatsu excavator mini PC45MR-3.....	259
Tabel 4. 8 Analisa biaya sewa komatsu motor grader GD535-5	260
Tabel 4. 9 Analisa biaya sewa komatsu wheel loader WA150-6.....	261
Tabel 4. 10 Analisa biaya sewa bomag vibratory roller BW 141 AD-50	262
Tabel 4. 11 Analisa biaya sewa gomaco slip form paver Tc 600	263
Tabel 4. 12 Analisa biaya sewa UD truk mixer quester CWE28064R	264
Tabel 4. 13 Analisa biaya sewa water tanker	265
Tabel 4. 14 Analisa biaya sewa trailer truck	266
Tabel 4. 15 Analisa sewa alat crane on truck.....	267
Tabel 4. 16 Analisa sewa alat flat bed truck	268

Tabel 4. 17 Analisa sewa alat stamper	269
Tabel 4. 18 Analisa sewa alat bar bender.....	270
Tabel 4. 19 Analisa sewa alat bar cutter	271
Tabel 4. 20 PKA alat dalam pekerjaan pembersihan	272
Tabel 4. 21 PKA alat dalam pekerjaan galian tanah	276
Tabel 4. 22 PKA alat dalam pekerjaan timbunan tanah.....	279
Tabel 4. 23 PKA alat dalam penyiapan badan jalan	283
Tabel 4. 24 PKA alat dalam lapis pondasi kelas A 90%.....	287
Tabel 4. 25 PKA alat dalam lapis pondasi kelas B 30%.....	292
Tabel 4. 26 PKA alat dalam pekerjaan jalan beton Fs 4,5	296
Tabel 4. 27 PKA alat dalam pekerjaan Baja Tulangan Polos D-33 (Dowel).....	307
Tabel 4. 28 PKA alat dalam pekerjaan baja tulangan ulir D-16 (Tie Bar) Bjts 420	309
Tabel 4. 29 PKA alat dalam pekerjaan tulangan memanjang Bjtp 280 Ø15 - 600	311
Tabel 4. 30 PKA alat dalam pekerjaan tulangan melintang Bjtp 280 Ø15 - 600.....	313
Tabel 4. 31 PKA alat dalam pekerjaan chair dowel D13	315
Tabel 4. 32 PKA alat dalam pekerjaan galian drainase	317
Tabel 4. 33 PKA alat dalam pekerjaan pemasangan saluran berbentuk u (precast)	320
Tabel 4. 34 PKA alat dalam pekerjaan galian box culvert.....	324
Tabel 4. 35 PKA alat dalam pekerjaan pasir urug untuk box culvert	327
Tabel 4. 36 PKA alat dalam pekerjaan pemasangan box culvert (precast).....	330
Tabel 4. 37 Harga satuan mobilisasi	336
Tabel 4. 38 Harga satuan pekerjaan pengukuran	337
Tabel 4. 39 Harga satuan pekerjaan pembersihan.....	338
Tabel 4. 40 Harga satuan pekerjaan direksi keet.....	339
Tabel 4. 41 Harga satuan pekerjaan galian jalan.....	340
Tabel 4. 42 Harga satuan pekerjaan timbunan jalan	341
Tabel 4. 43 Harga satuan pekerjaan penyiapan badan jalan	342
Tabel 4. 44 Harga satuan pekerjaan lapis pondasi atas (90%)	343
Tabel 4. 45 Harga satuan pekerjaan lapis pondasi bawah (30%).....	344
Tabel 4. 46 Harga satuan pekerjaan jalan beton	345
Tabel 4. 47 Harga satuan pekerjaan lean mix concrete.....	346
Tabel 4. 48 Harga satuan pekerjaan baja tulangan polos D-33 (Dowel).....	347
Tabel 4. 49 Harga satuan pekerjaan baja tulangan ulir D-16 (tie bar)	348
Tabel 4. 50 Harga satuan pekerjaan tulangan memanjang D-15 – 600.....	349

Tabel 4. 51 Harga satuan pekerjaan tulangan melintang D15 – 600	350
Tabel 4. 52 Harga satuan pekerjaan chair dowel D13	351
Tabel 4. 53 Harga satuan pekerjaan galian tanah drainase	352
Tabel 4. 54 Harga satuan pekerjaan pemasangan U-ditch	353
Tabel 4. 55 Harga satuan pekerjaan galian box culvert	354
Tabel 4. 56 Harga satuan pekerjaan pasir urug untuk box culvert.....	355
Tabel 4. 57 Harga satuan pekerjaan pemasangan box culvert	356
Tabel 4. 58 Harga satuan pekerjaan demobilisasi alat	357
Tabel 4. 59 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Pembersihan	358
Tabel 4. 60 Manajemen alat dan durasi pekerjaan galian tanah.....	358
Tabel 4. 61 Manajemen alat dan durasi pekerjaan timbunan tanah	358
Tabel 4. 62 Manajemen alat dan durasi pekerjaanpenyiapan badan jalan	359
Tabel 4. 63 Manajemen alat dan durasi pekerjaan lapis pondasi atas 90%	359
Tabel 4. 64 Manajemen alat dan durasi pekerjaan lapis pondasi bawah 30%	359
Tabel 4. 65 Manajemen alat dan durasi pekerjaan jalan beton Fs 4,5 Mpa	360
Tabel 4. 66 Manajemen alat dan durasi pekerjaan jalan lean mix concrete Fc 11	360
Tabel 4. 67 Manajemen alat dan durasi pekerjaan baja tulangan polos d-33 (dowel)	360
Tabel 4. 68 Manajemen alat dan durasi pekerjaan baja tulangan ulir d-16 (tie bar)	361
Tabel 4. 69 Manajemen alat dan durasi pekerjaan tulangan memanjang ø15 – 600.....	361
Tabel 4. 70 Manajemen alat dan durasi pekerjaan tulangan melintang ø15 – 600	361
Tabel 4. 71 Manajemen alat dan durasi pekerjaan Chair Dowel D13.....	361
Tabel 4. 72 Manajemen alat dan durasi pekerjaan galian drainase	362
Tabel 4. 73 Manajemen alat dan durasi pekerjaan instalasi saluran berbentuk u-ditch ..	362
Tabel 4. 74 Manajemen alat dan durasi pekerjaan galian box culvert	362
Tabel 4. 75 Manajemen alat dan durasi pekerjaan pasir urug box culvert.....	362
Tabel 4. 76 Manajemen alat dan durasi pekerjaan instalasi box culvert.....	363
Tabel 4. 77 Rekapitulasi Durasi Hari Kerja	363
Tabel 4. 78 Tabel Rencana anggaran biaya	364
Tabel 4. 79 Tabel rekapitulasi biaya	365