

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
LENTUR PADA RUAS JALAN CENDIL – TANJUNG BATU
PULAS STA 3+000 – STA 8+330 KABUPATEN BELITUNG
TIMUR PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri
Sriwijaya**

Disusun Oleh :

Melin Agya Meselina	062130100010
Ainur Rohmah	062130100520

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2024**

LAPORAN AKHIR

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN CENDIL – TANJUNG BATU PULAS STA 3+000 – STA 8+330 KABUPATEN BELITUNG TIMUR PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

PROPOSAL LAPORAN AKHIR

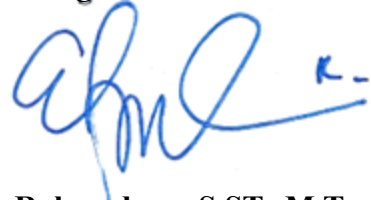
**Disetujui oleh Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan
Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya
Palembang, Juli 2024**

**Mengetahui,
Pembimbing I**



Ir. Norca Praditya, S.T., M.T.
NIP. 198804252019031005

Pembimbing II



Efrilia Rahmadona, S.ST., M.T.
NIP. 198904122019032019

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**



Ibrahim, S.T., M.T.
NIP.196905092000031001

LAPORAN AKHIR

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN CENDIL – TANJUNG BATU PULAS STA 3+000 – STA 8+330 KABUPATEN BELITUNG TIMUR PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan
Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Ir. Kosim, M.T.
NIP. 196210181989031002
2. Ir. Norca Praditya, S.T., M. T.
NIP. 198804252019031005
3. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T.
NIP. 198905172019031011
4. Efrilia Rahmadona, S.ST., M.T.
NIP. 198904122019032019
5. Nadra Mutiara Sari, S.Pd., M.Eng
NIP. 198506162020122014
6. Dimitri Yulianti, S.T., M.T.
NIP. 198907032022032004



.....



.....



.....



.....



.....



.....

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktu yang ditentukan. Laporan ini diambil judul **“Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Cendil – Tanjung Batu Pulas Sta 3+000 – Sta 8+330 Kabupaten Belitung Timur Provinsi Kepulauan Bangka Belitung”**.

Keberhasilan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya laporan kerja praktik ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. Plt. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Norca Praditya, S.T., M.T. Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Ibu Efrilia Rahmadona, S.ST., M.T. Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai pada jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Satuan Kerja Balai Pelaksanaan Jalan Nasional Bangka Belitung yang telah membantu dalam pengumpulan data-data proyek yang kami perlukan.
8. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan semangat dan juga mendoakan hingga tersusunnya laporan ini.
9. Serta keluarga, teman dan semua pihak yang telah memberi semangat, dukungan, motivasi dan juga membantu selama pelaksanaan Laporan Akhir.

Laporan ini dibuat tidak lain untuk memenuhi syarat dan kewajiban penulis dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Sipil jurusan Teknik sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini dibuat berdasarkan data-data yang diperoleh dari suatu instansi terkait. Laporan ini juga jauh dari kata kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan agar para pembaca memberikan kritik serta saran yang bersifat membangun dan mudah-mudahan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca terutama bagi rekan-rekan mahasiswa khususnya untuk Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN CENDIL – TANJUNG BATU PULAS STA 3+000–STA 8+330 KABUPATEN BELITUNG TIMUR PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

Jalan raya adalah salah satu prasarana yang akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan suatu daerah serta membuka hubungan sosial, ekonomi dan budaya antar daerah. Ruas jalan ini dibangun untuk akses menuju wisata Pantai Batu Pulas, yang ditetapkan sebagai *Geosite Prioritas* pengembangan *Geopark* pulau Bangka Belitung di Kabupaten Belitung Timur. Di dalam penulisan laporan akhir ini penulis bermaksud untuk mengetahui cara merencanakan dan menghitung tebal geometrik jalan, menentukan lapis perkerasan jalan dan juga merencanakan anggaran biaya yang diperlukan serta penjadwalan dari proyek tersebut.

Perencanaan jalan Cendil – Tanjung Batu Pulas ini didesain berdasarkan peta kontur daerah, kelas jalan, beban lalu lintas. Pada perencanaan proyek ini terdapat beberapa acuan untuk mendesain jalan tersebut diantaranya menentukan kelas jalan, medan jalan, kecepatan rencana, penentuan lebar dan bahu jalan, perhitungan alinyemen horizontal, perhitungan alinyemen vertikal, perhitungan galian timbunan, dan juga penentuan tebal perkerasan.

Dari hasil beberapa perhitungan maka Jalan Cendil – Tanjung Batu Pulas ini digolongkan menjadi Jalan Kolektor kelas II dengan kecepatan rencana 60 km/jam, terdapat 2 lajur dan 1 jalur dengan lebar badan jalan 2 x 3,5 m, lebar bahu jalan 2 x 1 m. Pada jalan ini menggunakan 6 buah tikungan diantaranya, 3 Spiral – Circle – Spiral dan 3 Full Circle. Lapis permukaan jalan menggunakan Laston AC – WC dengan tebal 4 cm, lapisan Laston AC – BC terdiri dari 2 lapisan, lapisan pertama dengan tebal 8 cm, dan lapisan kedua memiliki tebal 6,5 cm, lapis fondasi kelas A dengan tebal 20 cm dan lapis fondasi kelas B memiliki tebal 15 cm. Untuk bahu jalan menggunakan lapis fondasi atas kelas S dengan tebal 19 cm, lapis fondasi kelas A memiliki tebal 19,5 cm dan lapis fondasi kelas B dengan tebal 15 cm. Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 142 hari kerja, dengan total biaya pelaksanaan sebesar Rp. 31.425.765.684

Kata kunci : Trase Jalan, Parameter Perencanaan, alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, galian dan timbunan, tebal perkerasan, biaya pelaksanaan.

ABSTRACT

GEOMETRIC PLANNING AND THICKNESS OF FLEXIBLE PAVEMENT ON THE CENDIL – TANJUNG BATU PULAS ROAD SECTION STA 3+000– STA 8+330 EAST BELITUNG DISTRICT, BANGKA BELITUNG ISLANDS PROVINCE

Highways are one of the infrastructures that will accelerate the growth and development of a region and open up social, economic and cultural relations between regions. This road section was built for access to the Batu Pulas Beach tourist attraction, which has been designated as a Priority Geosite for the development of the Bangka Belitung Island Geopark in East Belitung Regency. In writing this final report the author intends to find out how to plan and calculate the geometric thickness of the road, determine the layers of road pavement and also plan the required budget and scheduling of the project.

The planning for the Cendil – Tanjung Batu Pulas road was designed based on regional contour maps, road class, and traffic load. In planning this project there are several references for designing the road, including determining the road class, road terrain, design speed, determining the width and shoulders, calculating horizontal alignment, calculating vertical alignment, calculating embankment excavation, and also determining the thickness of the pavement.

From the results of several calculations, Jalan Cendil – Tanjung Batu Pulas is classified as a class II Collector Road with a design speed of 60 km/hour; there are 2 lanes and 1 lane with a road width of 2 x 3.5 m, shoulder width of 2 x 1 m . This road uses 6 bends including, 3 Spiral – Circle – Spiral and 3 Full Circle. The road surface layer uses Laston AC – WC with a thickness of 4 cm, the Laston AC – BC layer consists of 2 layers, the first layer is 8 cm thick, and the second layer is 6.5 cm thick, the class A foundation layer is 20 cm thick and the Class B foundations are 15 cm thick. For the road shoulder, use a class S top foundation layer with a thickness of 19 cm, a class A foundation layer with a thickness of 19.5 cm and a class B foundation layer with a thickness of 15 cm. The construction of this road section was carried out within 142 working days, with a total implementation cost of Rp. 31,425,765,684

Keywords: Road Trace, Planning Parameters, horizontal alignment, vertical alignment, excavation and embankment, pavement thickness, implementation costs.

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Jangan pernah melihat sesuatu dari hasilnya, tetapi lihatlah sesuatu dari cara berprosesnya.”

Bismillahirrahmanirrahim, segala Puji dan Syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktu yang ditentukan. Oleh karena itu, dengan bahagia dan bangga penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada :

1. Allah SWT karena Rahmat dengan Karunia serta Ridho-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Alhamdulillah
2. Ayahanda Darminto dan mama Yulida yang telah memberikan dukungan moril maupun material serta do'a yang tiada henti di setiap langkah anaknya, karena tiada kata seindah do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a kedua orangtua.
3. Adik Fariz Abqori Runako dan keluarga besar penulis mempersembahkan laporan akhir ini dengan rasa bangga dan Bahagia karena dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Semoga ais bisa memberikan yang terbaik kepada ayah dan mama lebih daripada yang kakak berikan.
4. Bapak Ir. Norca Praditya, S.T., M.T dan Ibu Efrilia Rahmadona, S.ST., M.T yang telah membimbing dan memberi arahan dalam penyusunan Laporan Akhir ini. Terima kasih penulis ucapkan karena bapak dan ibu telah menemani proses perjuangan penulis. Terima kasih banyak atas ilmu yang telah Bapak Ibu berikan, semoga Bapak Ibu selalu diberikan kesehatan dan perlindungan oleh Allah SWT, aamiin.
5. Teruntuk rekan tercinta Ainur Rohmah terima kasih yang tiada akhirnya karena telah sudi berjuang bersama, terima kasih untuk suka dan duka, tangis dan tawa. Semoga impian kita untuk membahagiakan kedua orang tua dapat segera terkabulkan.
6. Rekan seperjuanganku NAGN Ainur, Amel, Regina, Titis, Adien dan Ehci dan juga 3 pahlawan kesiangan kami Tito, Rafi dan Syahrial yang telah memberikan pengalaman dan cerita baru yang takkan pernah terlupakan.

Terima kasih kalian yang bukan hanya sekedar teman melainkan keluarga untuk anak rantau yang jauh dari ayah dan mama ini. Terima kasih kalian selalu ada di setiap detik cerita yang penulis lalui. Terima kasih telah sudi berjuang bersama mencapai gerbang politeknik negeri sriwijaya yang kita cintai ini. Semoga cerita kita ini dapat abadi dan Kepulauan Bangka Belitung akan menjadi saksiinya.

7. Teruntuk caca terima kasih telah menjadi keluarga di rantau orang, berjuang bersama dari kerinci yang butuh waktu 18 jam diperjalanan tanpa diantar orang tua hanya bermodalkan nekat demi mengangkat derajat kedua orang tua. Terima kasih untuk setiap suka dan duka yang telah kita lalui. Semoga do'a yang kita harapkan dapat segera dikabulkan.
8. Rekan-rekan SC transport'21 terima kasih atas cerita indah yang telah kita lalui bersama, terima kasih juga atas kesolitannya yang penuh effort dan selalu kompak.
9. Terakhir terima kasih untuk diri sendiri yang telah berproses dari yang tidak tau sama sekali menjadi tau. Terima kasih telah berjuang walaupun diiringi dengan tetesan air mata. Semoga selalu kuat dan diberikan kelancaran demi mengangkat derajat kedua orang tua dan membanggakan keluarga.

~ *Melin Agya Meselina* ~

“Siapapun bisa jadi apapun kecuali jadi tuhan, maka jangan memandang rendah siapapun”

Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Keberhasilan dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya Laporan Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih kepada

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan, kemudahan dan kelancaran dalam menyusun laporan Akhir ini.
2. Kepada kedua orang tuaku dan keluargaku tercinta, penulis persembahkan semua hasil jerih payah ini untuk kalian, terutama kepada Bapakku Muji Santoso, Ibuku Enis Sinarsih, Ayukku Nur Kholifah dan Adikku Aliyah Nur Tsabita, terima kasih karna tak pernah lelah memberi semangat, doa dan kepercayaannya untuk membiarkan penulis melewati sejarah hidup ini, semoga kalian selalu dalam lindungan Allah SWT sehingga selalu bisa menyaksikan momen bahagi penulis setiap saat serta selalu menjadi rumah ternyaman bagi penulis.
3. Kepada Bapak Ir. Norca Praditya, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Efrilia Rahmadona, S.ST., M.T selaku Dosen Pembimbing II, penulis mengucapkan banyak berterima kasih kepada ibu bapak sekalian karena telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam munyusun Laporan Akhir ini dengan sabar, terima kasih banyak atas ilmu yang telah ibu bapak berikan, semoga ibu bapak selalu diberikan kesehatan dan perlindungan oleh Allah SWT, serta selalu dilancarkan segala urusannya, aamiin ya allah.
4. Teruntuk rekanku Melin Agya Meselina, terima kasih banyak karna telah membersamai penulis dari mulai tugas kelompok, Laporan Kerja Praktik, Proposal Laporan Akhir sampai dengan Laporan Akhir ini. Sekali lagi terima kasih banyak rekanku, senang bekerja sama dengan mu, semoga apapun yang menjadi impian kita segera terwujud dan segala urusan kita selalu diperlancar oleh Allah SWT, aamiin ya allah.

5. Teruntuk orang yang pertama kali penulis jumpai di Politeknik Negeri Sriwijaya serta orang pertama yang menjadi teman penulis yaitu Bella Desta Ayu Putri, penulis ucapkan beribu terima kasih karna telah banyak membantu penulis dalam segala hal, terima kasih juga karna telah menjadi teman pertama penulis, semoga dirimu selalu dalam lindungan Allah SWT, selalu diperlancar segala urusan kita, segera dikabulkan apapun yang menjadi Impian kita, dan semoga pertemanan kita tidak akan pernah terputus. Untukmu, semoga segera menemukan orang impianmu yang akan menemani hari – harimu, ily.
6. Teruntuk orang yang selalu lembut dan dewasa dalam menyikapi segala hal yaitu Roza Safitri, penulis juga ucapkan banyak terima kasih karna telah banyak membantu penuls, terima kasih juga karna telah mau menjadi teman penulis, semoga dirimu selalu dalam lindungan Allah SWT, selalu diperlancar segala urusan kita, segera dikabulkan apapun yang menjadi Impian kita, dan semoga pertemanan kita tidak akan pernah terputus juga, ily.
7. Teruntuk orang - orang yang sangat berpengaruh dalam sejarah penulis yaitu NAGN (titis, ehci, adien, amel, regina, melin) dan juga tito, iyal, rafi, penulis ucapkan terima kasih sudah memberikan penulis pengalaman hidup baru yang tak mungkin dilupakan, terima kasih juga karena telah banyak membantu penulis dalam melakukan banyak hal, terima kasih karna telah menjadi rumah bagi penulis, tempat validasi dari banyaknya pertanyaan, serta tempat berbagi cerita hidup, ily kalian semua.
8. Teruntuk kelas SC Transport 2021 terima kasih juga karna telah menghiasi kehidupan perkuliahan ini yang takkan pernah terlupakan, terima kasih juga atas banyak cerita yang diberikan, kebaikan dan juga kenangan indah, semoga kita semua selalu diberikan hal terbaik dan terhebat untuk semua kerja keras kita.
9. Teruntuk orang yang tidak bisa penulis sebutkan namanya, terima kasih atas luka yang telah diberikan selama penyusunan Laporan Akhir ini, sehingga dengan ini penulis termotivasi untuk menyelesaikan Laporan Akhiri ini sampai mendapatkan gelar impian penulis.

10. Terakhir, untuk diriku sendiri terima kasih karna sudah kuat sampai di titik ini, sudah berproses walaupun baru sebentar dan sudah mampu menyelesaikan perjalanan perkuliahan ini, semua yang sudah dilewati dan digapai adalah hal yang besar. Semoga ini bukan menjadi yang terakhir dan semoga akan ada gelar – gelar selanjutnya, aamiiiiinnnn.

With Love,
Ainur Rohmah ♡

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	3
1.3.1 Permasalahan.....	3
1.3.2 Pembatasan masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
1.4.1 BAB I (Pendahuluan).....	3
1.4.2 BAB II (Landasan Teori)	4
1.4.3 BAB III (Perhitungan Geometrik dan Tebal Perkerasan)	4
1.4.4 BAB IV (Manajemen Proyek).....	4
1.4.5 BAB V (Kesimpulan dan Saran)	4
BAB II	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan	5
2.2 Klasifikasi Jalan	5
2.2.1 Jalan Umum Menurut Fungsinya	5
2.2.2 Jalan Menurut Wewenang Pembina.....	6
2.2.3 Jalan Umum Menurut Kelas Jalan.....	7
2.2.4 Jalan Umum Menurut Medan Jalan.....	10

2.3 Bagian - Bagian Jalan.....	11
2.3.1 Ruang Manfaat Jalan (Rumaja).....	14
2.3.2 Ruang Milik Jalan (Rumija).....	14
2.3.3 Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja)	15
2.4 Penentuan Trase Jalan	15
2.5 Parameter Perencanaan Geometrik	16
2.5.1 Karakteristik Kendaraan Rencana	16
2.5.2 Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	21
2.5.3 Arus Lalu Lintas Jam Desain	22
2.5.4 Kapasitas (C)	23
2.5.5 Kecepatan Desain	23
2.5.6 Jarak Pandang.....	29
2.6 Alinemen Horizontal	34
2.6.1 Panjang Bagian Lurus.....	35
2.6.2 Radius Jari – Jari Tikungan (R).....	35
2.6.3 Gaya Sentrifugal dan Kekesatan Melintang	36
2.6.4 Lengkung Peralihan	38
2.6.5 Menghitung Gambar Garis Tangen	41
2.6.6 Menentukan Sudut Jurusan (α) dan Sudut Bearing (Δ)	41
2.6.7 Panjang Bagian Alinemen yang Lurus.....	42
2.6.8 Bagian Tikungan.....	42
2.6.9 Superelevasi	46
2.6.10 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	49
2.6.11 Penentuan/ <i>Stationing</i>	50
2.7 Alinemen Vertikal.....	50
2.7.1 Kelandaian Alinemen Vertikal.....	51
2.7.2 Lengkung Vertikal	51
2.8 Potongan Memanjang dan Melintang	56
2.8.1 Potongan Memanjang	56
2.8.2 Potongan Melintang.....	56
2.9 Perencanaan Galian Timbunan	57

2.9.1	Perhitungan penampang tanah.....	57
2.9.2	Perhitungan Volume Tanah	58
2.9.3	Diagram Massa.....	58
2.9.4	Pemindahan Tanah.....	58
2.10	Perencanaan Tebal Perkerasan	58
2.10.1	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	59
2.10.2	Langkah – Langkah Perencanaan Tebal Perkerasan.....	62
2.11	Manajemen Proyek.....	71
2.11.1	Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah	72
2.11.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	72
2.11.3	Kriteria Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	72
2.11.4	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	73
2.11.5	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	73
2.11.6	Rencana Kerja	74
BAB III		78
PERHITUNGAN KONSTRUKSI		78
3.1	Penentuan Parameter Perencanaan.....	78
3.2	Penentuan Trase Jalan	79
3.3	Parameter Perencanaan	79
3.3.1	Penentuan Kelas Jalan	79
3.3.2	Penentuan Medan Jalan.....	80
3.3.3	Penentuan Kecepatan Desain	82
3.3.4	Penentuan lebar dan bahu jalan	83
3.4	Perhitungan Alinyemen Horizontal	83
3.4.1	Penentuan Titik Koordinat	83
3.4.2	Perhitungan Panjang Trase Jalan	84
3.4.3	Perhitungan Sudut <i>Azimuth</i> Dan Sudut <i>Bearing</i>	89
3.4.4	Perhitungan Tikungan.....	96
3.4.5	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	119
3.4.6	Perhitungan Stationing.....	120
3.4.7	Kebebasan Samping.....	124

3.4.8	Pelebaran Perkerasan	131
3.5	Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	139
3.5.1	Lengkung Vertikal Cembung.....	140
3.5.2	Lengkung Vertikal Cembung.....	143
3.5.3	Lengkung Vertikal Cekung	146
3.5.4	Lengkung Vertikal Cembung.....	150
3.5.5	Lengkung Vertikal Cekung	153
3.5.6	Lengkung Vertikal Cekung	156
3.5.7	Lengkung Vertikal Cembung.....	160
3.5.8	Lengkung Vertikal Cembung.....	163
3.5.9	Lengkung Vertikal Cekung	166
3.5.10	Lengkung Vertikal Cembung.....	170
3.5.11	Lengkung Vertikal Cembung.....	173
3.5.12	Lengkung Vertikal Cekung	176
3.5.13	Lengkung Vertikal Cekung	180
3.5.14	Lengkung Vertikal Cembung.....	183
3.5.15	Lengkung Vertikal Cembung.....	187
3.6	Perhitungan Galian dan Timbunan	194
3.7	Perhitungan Tebal Perkerasan.....	200
3.7.1	Menentukan Nilai ESA5	201
3.7.2	Menentukan Jenis Perkerasan	204
3.7.3	Menentukan Nilai CBR Design.....	204
3.7.4	Menentukan Struktur Fondasi	204
3.7.5	Menentukan Kebutuhan Pelapisan (Sealing) Bahu Jalan	205
BAB IV		209
MANAJEMEN PROYEK		209
4.1	Rencana Kerja dan Syarat – Syarat (RKS).....	209
4.1.1	Syarat – Syarat Administrasi.....	209
4.1.2	Syarat – Syarat Umum.....	224
4.1.3	Syarat – Syarat Teknis	229
4.1.4	Syarat – Syarat Pelaksanaan.....	232

4.1.5	Peraturan Bahan yang dipakai	237
4.1.6	Pelaksanaan Pekerjaan	239
4.2	Perhitungan Volume Pekerjaan	242
4.3	Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat	251
4.4	Perhitungan Koefesien Alat, Tenaga Kerja dan Material	261
4.5	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam	296
4.5.1	Excavator	296
4.5.2	Wheel Loader	297
4.5.3	Bulldozer	298
4.5.4	Motor Grader	299
4.5.5	Dump Truck	300
4.5.6	Water Tank Truck	301
4.5.7	Tandem Roller	302
4.5.8	Asphalt Sprayer	303
4.5.9	Asphalt Finisher	304
4.5.10	Pneumatic Tire Roller	305
4.5.11	Asphalt Mixing Plant	306
4.5.12	Vibrator Roller	308
4.6	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja	309
4.7	Analisis Harga Satuan Pekerjaan	316
4.8	Rencana Anggaran Biaya	331
4.9	Rekapitulasi Biaya	333
BAB V		334
PENUTUPAN		334
5.1	Kesimpulan	334
5.2	Saran	334
DAFTAR PUSTAKA		336

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian – Bagian Jalan	14
Gambar 2.2 Dimensi Kendaraan Rencana	18
Gambar 2.3 Jari-Jari Manuver Kendaraan Kecil.....	19
Gambar 2.4 Jari-Jari Manuver Kendaraan Sedang.....	20
Gambar 2.5 Jari-Jari Manuver Kendaraan Besar	21
Gambar 2.6 Konsep Jarak Pandang Henti	31
Gambar 2.7 Jph Untuk Truk.....	31
Gambar 2.8 Manuver Mendahului	33
Gambar 2.9 Ruang Bebas Samping Di Tikungan	34
Gambar 2.10 Koefisien Gesekan Melintang Maksimum Alinyemen Horizontal	37
Gambar 2.11 Panjang Trase dari Titik A Ke Titik B.....	41
Gambar 2.12 Sudut Azimut dan Sudut Tangen	42
Gambar 2.13 Komponen FC	43
Gambar 2.14 Komponen SCS	46
Gambar 2.15 Perubahan kemiringan melintang pada tikungan	47
Gambar 2.16 Pencapaian Superelevasi Tikungan Full-Circle	48
Gambar 2.17 Pencapaian Superelevasi Tikungan Full-Circle	48
Gambar 2.18 Sistem Penomoran <i>Stationing</i> Jalan	50
Gambar 2.19 Lengkung Vertikal	52
Gambar 2.20 Alinyemen Vertikal Cembung	53
Gambar 2.21 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung	53
Gambar 2.22 Alinyemen Vertikal Cekung	54
Gambar 2.23 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung	54
Gambar 2.24 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur	60
Gambar 2.25 Grafik Penentuan Tebal Perkerasan	71
Gambar 2.26 Sketsa Network Planning (NWP).....	75
Gambar 2.27 Barchart.....	77
Gambar 2.28 Kurva S	77
Gambar 3.1 Trase Rencana	84
Gambar 3.2 Jarak Titik A ke P1	85

Gambar 3.3 Jarak Titik P1 ke P2.....	85
Gambar 3.4 Jarak Titik P2 ke P3.....	86
Gambar 3.5 Jarak Titik P3 ke P4.....	86
Gambar 3.6 Jarak Titik P4 ke P5.....	87
Gambar 3.7 Jarak Titik P5 ke P6.....	87
Gambar 3.8 Jarak Titik P6 ke B	88
Gambar 3.9 Sudut α_{A-P1}	89
Gambar 3.10 Sudut α_{P1-P2} dan Δ_{P1}	90
Gambar 3.11 Sudut α_{P2-P3} dan Δ_{P2}	91
Gambar 3.12 Sudut α_{P3-P4} dan Δ_{P3}	92
Gambar 3.13 Sudut α_{P4-P5} dan Δ_{P4}	93
Gambar 3.14 Sudut α_{P5-P6} dan Δ_{P5}	94
Gambar 3.15 Sudut α_{P6-B} dan Δ_{P6}	95
Gambar 3.16 Tikungan 1 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	99
Gambar 3.17 Diagram Superelevasi Tikungan 1 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS) ...	100
Gambar 3.18 Tikungan 2 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	103
Gambar 3.19 Diagram Superelevasi Tikungan 2 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS) ...	104
Gambar 3.20 Tikungan 3 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	108
Gambar 3.21 Diagram Superelevasi Tikungan 3 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS) ...	109
Gambar 3.22 Tikungan 4 <i>Full Circle</i> (FC)	111
Gambar 3.23 Diagram Superelevasi Tikungan 4 <i>Full Circle</i> (FC).....	112
Gambar 3.24 Tikungan 5 <i>Full Circle</i> (FC)	114
Gambar 3.25 Diagram Superelevasi Tikungan 5 <i>Full Circle</i> (FC).....	114
Gambar 3.26 Tikungan 6 <i>Full Circle</i> (FC)	117
Gambar 3.27 Diagram Superelevasi Tikungan 6 <i>Full Circle</i> (FC).....	117
Gambar 3.28 Lengkung Vertikal	139
Gambar 3.29 Lengkung Vertikal Cembung 1	143
Gambar 3.30 Lengkung Vertikal Cembung 2	146
Gambar 3.31 Lengkung Vertikal Cekung 1	149
Gambar 3.32 Lengkung Vertikal Cembung 3	153
Gambar 3.33 Lengkung Vertikal Cekung 2	156

Gambar 3.34 Lengkung Vertikal Cekung 3	159
Gambar 3.35 Lengkung Vertikal Cembung 4	163
Gambar 3.36 Lengkung Vertikal Cembung 5	166
Gambar 3.37 Lengkung Vertikal Cekung 4	169
Gambar 3.38 Lengkung Vertikal Cembung 6	173
Gambar 3.39 Lengkung Vertikal Cembung 7	176
Gambar 3.40 Lengkung Vertikal Cekung 5	180
Gambar 3.41 Lengkung Vertikal Cekung 6	183
Gambar 3.42 Lengkung Vertikal Cembung 8	186
Gambar 3.43 Lengkung Vertikal Cembung 9	190
Gambar 3.44 Perhitungan Manual Timbunan Pada STA 3+300	194
Gambar 3.45 Perhitungan Manual Timbunan Pada STA 3+300	194
Gambar 3.46 Grafik Penentuan Tebal Perkerasan	207
Gambar 3.47 Sketsa Tebal Perkerasan Lentur	208

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan dalam LHR	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Kelas Jalan Dalam Muatan Sumbu Terberat (MST)	9
Tabel 2.3 Klasifikasi Medan Jalan	11
Tabel 2.4 Dimensi Kendaraan Rencana.....	17
Tabel 2.5 Nilai Hambatan Berdasarkan Tipe Kendaraan	22
Tabel 2.6 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) Untuk Jalan Antarkota Tak Terbagi	22
Tabel 2.7 Kecepatan Desain (V_D) Yang disesuaikan Dengan Klasifikasi Fungsi Jalan dan Klasifikasi Medan jalan	24
Tabel 2.8 Kriteria Desani Utama.....	25
Tabel 2.9 Persyaratan Teknis Jalan Untuk Ruas Jalan Dalam Sistem Jaringan Jalan Primer	27
Tabel 2.10 Jph Mobil Penumpang pada Kendaraan Datar, Menurun	30
Tabel 2.11 Jarak Pandang Mendahului (Jpm)	32
Tabel 2.12 Panjang Bagian Lurus Maksimum	35
Tabel 2.13 Panjang Bagian Lurus Maksimum	37
Tabel 2.14 Radius Maksimum yang Memerlukan Lengkungan Peralihan.....	38
Tabel 2.15 Hubungan L_s (run-off) dengan V_d (V_r), untuk $e_n = 2\%$, $e_{max} = 8\%$, pada jalan dengan lebar lajur (3,5m)	39
Tabel 2.16 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	57
Tabel 2.17 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)	62
Tabel 2.18 Pemilihan Jenis Perkerasan	63
Tabel 2.19 Jenis Kendaraan	64
Tabel 2.20 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas i (%).....	66
Tabel 2.21 Faktor Distribusi Lajur (DL)	66
Tabel 2.22 Nilai VDF Bangka Belitung	67
Tabel 2.23 Faktor Penyesuaian Tanah Dasar terhadap Musim	68
Tabel 2.24 Desain Fondasi Jala Minimum	69
Tabel 2.25 Desain-3A Desain Perkerasan lentur - aspal dengan lapis fondasi agregat (aspal pen 60/70 dan PG70)	70

Tabel 3.1 Trase Jalan	79
Tabel 3.2 Data Lalu Lintas Kendaraan	79
Tabel 3.3 Perhitungan Medan Jalan	81
Tabel 3.4 Jalan yang direncanakan.....	83
Tabel 3.5 Titik Koordinat.....	83
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Panjang Trase Jalan	88
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Sudut <i>Azimuth</i> dan <i>Bearing</i>	95
Tabel 3.8 Perhitungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS).....	118
Tabel 3.9 Perhitungan <i>Full Circle</i> (FC).....	119
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Titik Stasioning	124
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti (Jph).....	127
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Mendahului (Jpm)	131
Tabel 3.13 Hasil Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	138
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Alinyemen vertikal	191
Tabel 3.15 Uraian Perhitungan Galian dan Timbunan	194
Tabel 3.16 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	196
Tabel 3.17 Data Perencanaan.....	200
Tabel 3.18 Perhitungan LHR awal tahun rencana.....	201
Tabel 3.19 Perhitungan LHR akhir tahun rencana	201
Tabel 3.20 Nilai <i>Equivalent Standard Axle</i> (ESA5).....	203
Tabel 3.21 Perhitungan CBR	204
Tabel 3.22 Desain Perkerasan Lentur dengan lapis pondasi berbutir	205
Tabel 3.23 Nilai <i>Equivalent Standard Axle</i> (ESA4).....	206
Tabel 3.24 Tebal Perkerasan Bahu Jalan	208
Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	242
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Excavator per Jam.....	296
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Wheel Loader per Jam.....	297
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Bulldozer per Jam	298
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Motor Grader per Jam	299

Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Dump Truck per Jam.....	300
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Water Tank Truck per Jam.....	301
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Tandem Roller per Jam	302
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer per Jam.....	303
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Finisher per Jam	304
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Pneumatic Tire Roller per Jam.....	305
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plant per Jam	306
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Vibratory Roller per Jam	308
Tabel 4.14 Rekap durasi Pekerjaan	315
Tabel 4.15 Analisa harga satuan pekerjaan mobilisasi	316
Tabel 4.16 Analisa harga satuan pekerjaan Pengukuran.....	317
Tabel 4.17 Analisa harga satuan pekerjaan Pembersihan	317
Tabel 4.18 Analisa harga satuan pekerjaan Direksi Keet	318
Tabel 4.19 Analisa harga satuan pekerjaan Galian.....	319
Tabel 4.20 Analisa harga satuan pekerjaan Timbunan	320
Tabel 4.21 Analisa harga satuan pekerjaan Galian Gorong - Gorong	321
Tabel 4.22 Analisa harga satuan pekerjaan pasir urug gorong - gorong.....	321
Tabel 4.23 Analisa harga satuan pekerjaan pemasangan gorong - gorong.....	322
Tabel 4.24 Analisa harga satuan pekerjaan timbunan gorong – gorong.....	323
Tabel 4.25 Analisa harga satuan pekerjaan Perkerasan LFA kelas B	323
Tabel 4.26 Analisa harga satuan pekerjaan Perkerasan LFA kelas A	324
Tabel 4.27 Analisa harga satuan pekerjaan Perkerasan AC – BC Lapis Pertama.....	325
Tabel 4.28 Analisa harga satuan pekerjaan Perkerasan AC – BC Lapis Kedua ..	326
Tabel 4.29 Analisa harga satuan pekerjaan Perkerasan AC – WC	327
Tabel 4.30 Analisa harga satuan pekerjaan Take Coat dan Prime Coat	328
Tabel 4.31 Analisa harga satuan pekerjaan Perkerasan Lapis Fonasi Agregat Kelas B.....	328
Tabel 4.32 Analisa harga satuan pekerjaan Perkerasan Lapis Fonasi Agregat Kelas A	329
Tabel 4.33 Analisa harga satuan pekerjaan Perkerasan Lapis Fonasi Agregat Kelas S	330

Tabel 4.34	Analisa harga satuan pekerjaan Pemasangan Saluran Tepi	330
Tabel 4.35	Rencana Anggaran Biaya	331
Tabel 4.36	Rekapitulasi Biaya	333