

**PERANCANGAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN
KARANGGONGSO – KLATAK STA 5+000 – 10+295,65 PROVINSI
JAWA TIMUR**



SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan
Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun oleh :

Muhamad Fahrezi	0616 4011 1816
Pradipta Supraba Pratama	0616 4011 1820

**PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**PERANCANGAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN
KARANGGONGSO – KLATAK STA 5+000 – 10+295,65 PROVINSI
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Palembang, September 2020

**Disetujui oleh Dosen
Pembimbing
Skripsi Program Studi
Perancangan
Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ibrahim, S.T., M.T.

NIP. 196905092000031001

Andi Herius, S.T.,M.T.

NIP. 197609072001121002

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

**Ketua Program Studi Diploma IV
Perancangan Jalan dan Jembatan**

Ibrahim, S.T., M.T.

NIP. 196905092000031001

Ir. Kosim, S.T., M.T.

NIP. 196210181989031002

**PERANCANGAN PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN
KARANGGONGSO – KLATAK STA 5+000 – 10+295,65 PROVINSI
JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Disetujui oleh Pengaji Skripsi
Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Pengaji

Tanda Tangan

1. Ibrahim, S.T., M.T.

NIP. 196905092000031001

.....

2. Drs. Djaka Suhirkam, M.T.

NIP. 195704291988031001

.....

3. Drs. Siswa Indra, M.T.

NIP. 195801201986031001

.....

4. Amiruddin, S.T., M.EngSc

NIP. 197005201995031001

.....

Lembar Persembahan

Segala puji hanya bagi Allah SWT, berkat rahmat dan berkah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya usaha penulis sendiri, melainkan bantuan tulus dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan yang tiada henti dan senantiasa memberikan support dari segi materi maupun non materi.
2. Ketua Jurusan Teknik Sipil Bapak Ibrahim, ST.,M.T. selaku pembimbing pertama yang telah membimbing dengan sebaik-baiknya kepada penulis,
3. Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Bapak Andi Herius, ST.,M.T. selaku pembimbing kedua yang telah membimbing penulis dengan sebaik-baiknya.
4. Ketua Prodi D4 Perancangan Jalan dan Jembatan Bapak Ir. H. Kosim, M.T.
5. PJJB 2016 yang telah memberikan pengalaman, cerita, dan kontribusi, serta belajar bersama dalam empat tahun ini.
6. Untuk kakak tingkat dan teman yang telah membantu selama perkuliahan, serta memberikan pengalaman cerita semasa perkuliahan.
7. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, terima kasih telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga semua kebaikan yang telah diberikan dibalas dengan kebaikan pula.
8. Terima kasih untuk almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

PERANCANGAN RUAS JALAN KARANGGONGSO-KLATAK STA 5+000 – STA 10+295,65 PROVINSI JAWA TIMUR

Beragamnya kebutuhan manusia seiring perkembangan teknologi menyebabkan manusia membutuhkan suatu media dalam pergerakannya. Pembangunan jalan merupakan salah satu bentuk usaha pemerintah dalam memudahkan masyarakat di Indonesia untuk bisa melakukan mobilitas mereka baik dalam hal ekonomi maupun sosial dengan baik dan cepat. Skripsi ini membahas perancangan pada ruas Jalan Karanggongso – Klatak STA 5+000 sampai STA 10+295,65. Pada skripsi ini desain perancangan jalan didasarkan pada volume kendaraan, kelas jalan, medan jalan dan beban lalu lintas kendaraan yang meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, perhitungan tebal perkerasan dan bangunan pelengkap berdasarkan kriteria standar yang dikeluarkan oleh Dirjen Bina Marga.

Dalam perencanaan jalan Karanggongso - Klatak penulis mendesain perancangan dengan panjang total 5,295 km, lebar perkerasan jalan 7,0 m dan bahu jalan 1,5 m. Berdasarkan perhitungan, pada ruas jalan Karanggongso – Klatak dapat digolongkan sebagai jalan Kolektor kelas II B pada medan perbukitan dengan 6 buah tikungan yaitu 2 *Full Circle* (FC), 2 *Spiral - Circle - Spiral* (SCS) dan 2 *Spiral - Spiral* (SS) dan perkerasan yang digunakan merupakan perkerasan kaku dengan ketebalan 26 cm, sedangkan lapis pondasi bawah menggunakan lapis pondasi beton kurus dengan tebal 10 cm dan agregat kelas A dengan tebal 15 cm. Berdasarkan perhitungan didapatkan biaya yang dibutuhkan pada perancangan jalan ini yaitu Rp46,493,500,000.00 (Empat Puluh Enam Miliar Empat Ratus Sembilan Puluh Tiga Juta Lima Ratus Ribu Rupiah) dengan waktu pelaksanaan 142 hari kerja.

Kata kunci: Jalan, Perancangan Geometrik, Tebal Perkerasan Kaku

ABSTRACT

DESIGN OF KARANGGONGSO ROAD ROAD – KLATAK STA 5 + 000 - STA 10 + 295.65 EAST JAVA PROVINCE

The diversity of human needs along with the development of technology causes humans to need a medium in their movement. Road construction is a form of government effort to facilitate people in Indonesia to be able to carry out their mobility both in economic and social terms properly and quickly. This thesis discusses the design of the Jalan Karanggongso - Klatak STA 5 + 000 to STA 10 + 295.65 section. . In this thesis, the road design design is based on vehicle volume, road class, road terrain and vehicle traffic load which includes the calculation of horizontal alignment, vertical alignment, calculation of pavement thickness and complementary buildings based on standard criteria issued by the Director General of Highways.

In the Karanggongso - Klatak road planning the writer designed a design with a total length of 5.295 km, a pavement width of 7.0 m and a shoulder of 1.5 m. Based on the calculation, the Karanggongso - Klatak road can be classified as a Class II B Collector road on hilly terrain with 6 bends, namely 2 *Full Circle* (FC), 2 *Spiral - Circle - Spiral* (SCS) and 2 *Spiral - Spiral* (SS) and the pavement used is pavement rigid with a thickness of 26 cm, while the sub-base layer uses a thin concrete foundation layer with a thickness of 10 cm and class A aggregate with a thickness of 15 cm. Based on the calculation, the cost required for designing this road is IDR 46,493,500,000.00 (Fourty-Six Billion Four Hundred Ninety-Three Million and Five Hundred Thousand Rupiah) with 142 working days.

Key words: Road, Geometric Design, Thickness of Rigid Pavement

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi **“Perancangan Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Karanggongso – Klatak Provinsi Jawa Timur STA 5+000 – 10+295,65”** tepat pada waktunya. Laporan ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Studi Perancangan Jalan dan Jembatan pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Yth. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Ibrahim, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Yth. Bapak Andi Herius, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil.
4. Yth. Bapak Ir. H. Kosim, M.T., selaku Kepala Prodi DIV Perancangan Jalan dan Jembatan.
5. Yth. Bapak Ibrahim, S.T, M.T., selaku Dosen Pembimbing I skripsi, yang telah membimbing dan memberikan pengarahan.
6. Yth. Bapak Andi Herius, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing II skripsi, yang telah membimbing dan memberikan pengarahan.
7. Semua pihak yang namanya tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan dan Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan	5
2.1.1 Data Lalu Lintas	6
2.1.2 Data Peta Topografi.....	6
2.1.3 Data Investigasi Tanah.....	7
2.1.4 Data Penunjang Lainnya	7
2.2 Klasifikasi Jalan	7
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	7
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan.....	8
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan.....	9
2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Wewenang Pembinaan Jalan	10
2.3 Kriteria Perencanaan Geometrik Jalan	10
2.3.1 Kendaraan Rencana	11
2.3.2 Kecepatan Rencana.....	14
2.3.3 Volume Lalu Lintas	14

2.3.4	Jarak Pandang.....	15
2.3.5	Stationing	18
2.4	Bagian-Bagian Jalan dan Penentuan Trase Jalan.....	19
2.5	Lalu Lintas Harian Rata-Rata	20
2.6	Penampang Melintang.....	20
2.6.1	Jalur Lalu Lintas	21
2.6.2	Lajur.....	23
2.6.3	Bahu Jalan	23
2.6.4	Median	24
2.6.5	Fasilitas Pejalan Kaki	24
2.7	Alinyemen Horizontal	24
2.7.1	Penentuan Trase	25
2.8	Alinyemen Vertikal	34
2.8.1	Kelandaian Alinyemen Vertikal.....	34
2.9	Perhitungan Galian dan Timbunan	38
2.10	Perancangan Tebal Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).....	39
2.10.1	Jenis dan Sifat Perkerasan Kaku	42
2.10.2	Persyaratan Teknik Perencanaan Perkerasan Kaku.....	42
2.10.3	Tata Cara Perancangan Penulangan	47
2.11	Bangunan Pelengkap Jalan	53
2.11.1	Drainase Jalan.....	53
2.11.2	Drainase Saluran Samping	54
2.11.3	Kriteria Perencanaan Saluran Samping dan Gorong-Gorong	55
2.11.4	Desain Saluran Samping dan Gorong-Gorong.....	60
2.12	Manajemen Proyek.....	63

BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	64	
3.1	Perhitungan Klasifikasi Kelas Jalan.....	64
3.2	Menentukan Medan Jalan	65
3.3	Menentukan Kriteria Perencanaan	67
3.4	Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	68

3.4.1	Menentukan Tirik Koordinat.....	68
3.4.2	Perhitungan Panjang Trase Jalan.....	69
3.4.3	Perhitungan Sudut Azimuth dan Sudut Antara Dua Tangen (Δ)	71
3.4.4	Perhitungan Tikungan.....	80
3.4.5	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	103
3.4.6	Perhitungan Titik Stationing	104
3.4.7	Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan.....	109
3.4.8	Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	111
3.5	Perhitungan Alinyemen Vertikal	120
3.6	Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	134
3.6.1	Parameter Perencanaan Perkerasan	134
3.6.2	Perhitungan Tebal Perkerasan	136
3.7	Perhitungan Saluran Drainase Jalan.....	140
3.7.1	Analisa Curah Hujan.....	140
3.7.2	Perhitungan Aliran Debit Rencana (Q).....	142
3.7.3	Perancangan <i>Box Culvert</i>	146
3.8	Perhitungan Galian dan Timbunan	152
BAB VI	MANAJEMEN PROYEK	161
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)	161
4.1.1	Syarat-Syarat Umum	153
4.1.2	Syarat-Syarat Administrasi	162
4.1.3	Syarat-Syarat Pelaksanaan	165
4.1.4	Syarat-Syarat Teknis.....	169
4.1.5	Peraturan Bahan Dipakai	175
4.1.6	Pelaksanaan Pekerjaan	177
4.2	Anilsa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	179
4.2.1	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	180
4.3	Perhitungan Produksi Sewa Alat Per Jam	185
4.4	Manajemen Alat dan Waktu	198
4.5	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	222

4.6 Rencana Anggaran Biaya	240
4.7 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	241
BAB V PENUTUP	242
5.1 Kesimpulan	242
5.2 Saran	242

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah 2/2 TB	11
Gambar 2.2	Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah 4/2 B	11
Gambar 2.3	Rumaja, Rumija, Ruwasja di Lingkungan Jalan Antar Kota ...	13
Gambar 2.4	Dimensi Kendaraan Kecil	14
Gambar 2.5	Dimensi Kendaraan Sedang	15
Gambar 2.6	Dimensi Kendaraan Berat	15
Gambar 2.7	Proses Gerakan Mendahului.....	19
Gambar 2.8	Panjang Trase dari Titik A ke Titik B.....	24
Gambar 2.9	Sudut Azimuth dan Sudut Tangen.....	25
Gambar 2.10	Bentuk Tikungan <i>Full Circle</i>	27
Gambar 2.11	Bentuk Tikungan <i>Spral Circle Spiral</i>	30
Gambar 2.12	Bentuk Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	32
Gambar 2.13	Perubahan Kemiringan Melintang Pada Tikungan.....	33
Gambar 2.14	Pencapaian Superleveasi Tikungan <i>Full Circle</i>	34
Gambar 2.15	Pencapaian Superleveasi Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	34
Gambar 2.16	Pencapaian Superleveasi Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	35
Gambar 2.17	Daerah Bebas Samping Ditikungan Untuk $Jh < Lt$	37
Gambar 2.18	Daerah Bebas Samping Ditikungan Untuk $Jh > Lt$	39
Gambar 2.19	Bentuk Dimensi Kendaraan	40
Gambar 2.20	Lengkung Vertikal Cembung	44
Gambar 2.21	Jarak Pandang Lengkung Vertikal Cembung.....	44
Gambar 2.22	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Henti (Jh).....	45
Gambar 2.23	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului	46
Gambar 2.24	Lengkung Vertikal Cembung	47
Gambar 2.25	Jarak Pandang Lengkung Vertikal Cekung	47
Gambar 2.26	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	48

Gambar 2.27	Gambar Tipikal Perkerasan Kaku Pada Permukaan Tanah Asli.....	50
Gambar 2.28	Gambar tipikal perkerasan kaku pada timbunan	50
Gambar 2.29	Gambar tipikal perkerasan kaku pada galian	50
Gambar 2.30	Tebal Pondasi Bawah Minimum untuk Beton Semen	55
Gambar 2.31	CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah.....	55
Gambar 2.32	Tipikal Sambungan Memanjang	60
Gambar 2.33	Ukuran standar penguncian sambungan memanjang	60
Gambar 2.34	Sambungan susut melintang tanpa ruji	61
Gambar 2.35	Sambungan susut melintang dengan ruji	61
Gambar 2.36	Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran per lajur	61
Gambar 2.37	Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran seluruh lebar perkerasan	62
Gambar 2.38	Sambungan Isolasi	62
Gambar 2.39	Detail potongan melintang sambungan perkerasan.....	63
Gambar 2.40	Saluran dengan Bentuk Trapesium	72
Gambar 2.41	Sketsa dengan Bentuk persegi	72
Gambar 2.42	Sketsa <i>Network Planning</i>	75
Gambar 3.1	Trase Rencana	68
Gambar 3.2	Panjang Trase Dari Titik A ke Titik B	70
Gambar 3.3	Sudut Azimuth A	72
Gambar 3.4	Sudut Azimuth P1	73
Gambar 3.5	Sudut Azimuth P2	73
Gmabar 3.6	Sudut Azimuth P3	74
Gmabar 3.7	Sudut Azimuth P4	75
Gambar 3.8	Sudut Azimuth P5	75
Gambar 3.9	Sudut Azimuth P6	76
Gambar 3.10	Sudut Bearing ($\Delta 1$)	76
Gambar 3.11	Sudut Bearing ($\Delta 2$)	77
Gambar 3.12	Sudut Bearing ($\Delta 3$)	78

Gambar 3.13	Sudut Bearing ($\Delta 4$)	78
Gambar 3.14	Sudut Bearing ($\Delta 5$)	79
Gambar 3.15	Sudut Bearing ($\Delta 6$)	79
Gambar 3.16	Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Full Circle</i>	83
Gambar 3.17	Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	86
Gambar 3.18	Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Spiral Spiral</i>	90
Gambar 3.19	Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Full Circle</i>	92
Gambar 3.20	Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	96
Gambar 3.21	Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Spiral Spiral</i>	99
Gambar 3.22	Lengkung Vertikal Cekung	123
Gambar 3.23	Lengkung Vertikal Cembung	125
Gambar 3.24	Lengkung Vertikal Cembung	128
Gambar 3.25	Lengkung Vertikal Cekung	131
Gambar 3.26	Lengkung Vertikal Cembung	133
Gambar 3.27	Lapisan Perkerasan	139
Gambar 3.28	Tulangan Memanjang dan Melintang	139
Gambar 3.29	Desain Drainase.....	146
Gambar 3.30	Penampang <i>Box Culvert</i> Rencana	151
Gambar 3.31	Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> dan Penulangan	151
Gambar 3.32	Perhitungan Manual Galian dan Timbunan Pada STA 5+400..	152

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan Dalam MST	8
Tabel 2.2	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan Dalam LHR	8
Tabel 2.3	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	10
Tabel 2.4	Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan (m)	12
Tabel 2.5	Dimensi Kendaraan Rencana	14
Tabel 2.6	Kecepatan Rencana (VR) Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Klasifikasi Medan Jalan.....	16
Tabel 2.7	Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	16
Tabel 2.8	Ekivalen Mobil Penumpang (EMP)	17
Tabel 2.9	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%).....	17
Tabel 2.10	Jalur Pandang Henti (Jh) Minimum	19
Tabel 2.11	Jarak Kendaraan Mendahului dengan Kendaraan Datang.....	20
Tabel 2.12	Panjang Jarak Pandang Mendahului.....	20
Tabel 2.13	Panjang Jari-Jari Minimum.....	21
Tabel 2.14	Jari-Jari yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan	22
Tabel 2.15	Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang Dibutuhkan.....	23
Tabel 2.16	Nilai E Untuk $Jh < Lt$	36
Tabel 2.17	Nilai E Untuk $Jh > Lt$	38
Tabel 2.18	Kelandaian Maksimum.....	42
Tabel 2.19	Panjang Landai Kritis	43
Tabel 2.20	Lajur Pendakian Pada Kelandaian Khusus Jalan Luar Kota	43
Tabel 3.1	Perhitungan Medan Jalan.....	65
Tabel 3.2	Koordinat Titik Pengukuran	69
Tabel 3.3	Jarak Antar Titik Pengukuran	71
Tabel 3.4	Perhitungan Antara Sudut Dua Tangen	80
Tabel 3.5	Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full Circle</i>	100
Tabel 3.6	Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	101
Tabel 3.7	Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	102

Tabel 3.8	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	104
Tabel 3.9	Perhitungan Titik Stationing	108
Tabel 3.10	Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti	111
Tabel 3.11	Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	119
Tabel 3.12	Volume dan Komposisi Lalulintas Pada Tahun Pembukaan.....	134
Tabel 3.13	Data CBR tanah dasar dari STA 5+000 – 10+295,65	134
Tabel 3.14	Perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya	136
Tabel 3.15	Bagan desain perkerasan kaku jalan dengan beban lalulintas berat	137
Tabel 3.16	Perhitungan repitisi sumbu rencana	137
Tabel 3.17	Analisa fatik dan erosi	138
Tabel 3.18	Data Curah Hujan Maksimum	140
Tabel 3.19	Perhitungan Curah Hujan Harian Dengan Metode Gumbel	140
Tabel 3.20	Hasil Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q)	144
Tabel 3.21	Hasil Perhitungan Debit Aliran (Q).....	149
Tabel 3.22	Perhitungan Galian dan Timbunan.....	158
Tabel 4.1	Mutu Beton dan Penggunaan	172
Tabel 4.2	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	180
Tabel 4.3	Analisa Biaya Sewa Alat Bulldozer/Jam.....	185
Tabel 4.4	Analisa Biaya Sewa Alat Dump Truck/Jam	186
Tabel 4.5	Analisa Biaya Sewa Alat Excavator/Jam	187
Tabel 4.6	Analisa Biaya Sewa Alat Motor Grader/Jam	188
Tabel 4.7	Analisa Biaya Sewa Alat Wheel Loader/Jam	189
Tabel 4.8	Analisa Biaya Sewa Alat Tandem Roller/Jam	190
Tabel 4.9	Analisa Biaya Sewa Alat Vibrator Roller/Jam	191
Tabel 4.10	Analisa Biaya Sewa Alat Concrete Vibrator/Jam	192
Tabel 4.11	Analisa Biaya Sewa Alat Water Tank Truck/Jam.....	193
Tabel 4.12	Analisa Biaya Sewa Alat Concreate Pan Mixer/Jam	194
Tabel 4.13	Analisa Biaya Sewa Alat Truck Mixer.....	195
Tabel 4.14	Analisa Pekerjaan Bar Bander/Jam	196
Tabel 4.15	Analisa Pekerjaan Bar Cutter/Jam.....	197

Tabel 4.16	Analisa Pekerjaan <i>Land Clearing</i>	198
Tabel 4.17	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat <i>Land Clearing</i>	200
Tabel 4.18	Analisa Pekerjaan Persiapan Badan dan Bahu Jalan.....	200
Tabel 4.19	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat persiapan Badan dan Bahu Jalan 201	
Tabel 4.20	Analisa Pekerjaan Tanah Galian	202
Tabel 4.21	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Galian.....	203
Tabel 4.22	Analisa Pekerjaan Tanah Timbunan.....	203
Tabel 4.23	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Timbunan	205
Tabel 4.24	Analisa Pekerjaan Struktur Lapis Pondasi Agregat Kelas A	205
Tabel 4.25	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	207
Tabel 4.26	Analisa Pekerjaan Struktur Perkerasan Beton	207
Tabel 4.27	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Perkerasan Beton ..	209
Tabel 4.28	Analisa Pekerjaan Struktur <i>Lean Mix Concrete</i>	210
Tabel 4.29	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan <i>Lean Mix Concrete</i>	211
Tabel 4.30	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Dowel bar	212
Tabel 4.31	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Tie bars.....	212
Tabel 4.32	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Tulangan Melintang.	213
Tabel 4.33	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Tulangan Memanjang	213
Tabel 4.34	Analisa Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i>	214
Tabel 4.35	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i>	215
Tabel 4.36	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pembetonan <i>Box Culvert</i>	216
Tabel 4.37	Analisa Pekerjaan Pembetonan <i>Box Culvert</i>	216
Tabel 4.38	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pembetonan <i>Box Culvert</i>	218
Tabel 4.39	Analisa Pekerjaan Galian Drainase	218
Tabel 4.40	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Galian Drainase	219
Tabel 4.41	Analisa Pekerjaan Pengecoran Drainase	220

Tabel 4.42	PKA dan Kebutuhan Jumlah Alat Pengecoran Drainase.....	221
Tabel 4.43	Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran	222
Tabel 4.44	Harga Satuan Pekerjaan Direksi Keet	223
Tabel 4.45	Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan	224
Tabel 4.46	Harga Satuan Pekerjaan Persiapan Badan dan Bahu Jalan.....	225
Tabel 4.47	Harga Satuan Pekerjaan Galian Biasa	226
Tabel 4.48	Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Biasa.....	227
Tabel 4.49	Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah.....	228
Tabel 4.50	Harga Satuan Pekerjaan <i>Lean Mix Concrete</i>	229
Tabel 4.51	Harga Satuan Pekerjaan Beton Semen	230
Tabel 4.52	Harga Satuan Pekerjaan <i>Dowel</i> dan <i>Tie Bars</i>	231
Tabel 4.53	Harga Satuan Pekerjaan <i>Memanjang</i> dan <i>Melintang</i>	232
Tabel 4.54	Harga Satuan Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i>	233
Tabel 4.55	Harga Satuan Pekerjaan Urugan <i>Box Culvert</i>	234
Tabel 4.56	Harga Satuan Pekerjaan Pembesian <i>Box Culvert</i>	235
Tabel 4.57	Harga Satuan Pekerjaan Pembetonan <i>Box Culvert</i>	236
Tabel 4.58	Harga Satuan Pekerjaan Galian Drainase	237
Tabel 4.59	Harga Satuan Pekerjaan Pembetonan Drainase	238
Tabel 4.60	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	240
Tabel 4.61	Rekap Harga Pekerjaan	241