

**PERENCANAAN PELEBARAN & TEBAL PERKERASAN
LENTUR RUAS JALAN BUGEL – PECANGAAN**

*(PLANNING OF WIDENING & FLEXIBLE PAVEMENT
THICKNESS ON BUGEL – PECANGAAN ROAD)*



TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelara Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh :

REVA YASINTIYA

NIM : 151230000102

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA
JEPARA
2019**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya bersama ini saya kirim naskah Skripsi saudara :

Nama : Reva Yasintiya

NIM : 151230000102

Program Studi : Teknik Sipil

Judul : **Perencanaan Pelebaran & Tebal Perkerasan Lentur Ruas Jalan Bugel – Pecangaan.**

Skripsi ini telah disetujui pembimbing dan siap untuk dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Program Sarjana Strata 1 (S1) Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara.

Demikian harap menjadikan maklum.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jepara, 12 September 2019

Disetujui Oleh :

PEMBIMBING 1



Khotibul Umam, ST. MT.

NIDN. 0630117706

PEMBIMBING 2



Nor Hidayati, ST., MT.

NIDN. 0617029001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil




Khotibul Umam, ST. MT.

NIDN. 0630117706

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Pelebaran & Tebal Perkerasan Lentur Ruas Jalan Bugel – Pecangaan” oleh :

Nama : Reva Yasintiya

NIM : 151230000102

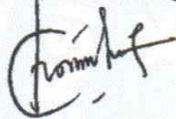
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal 23 September 2019

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelas sarjana Strata I (S.I) Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara Tahun Akademik 2019.

Jepara, 23 September 2019

Ketua Sidang



Khotibul Umam, ST., MT.

NIDN. 0630117706

Sekretaris Sidang



Nor Hidayati, ST., MT.

NIDN. 0617029001

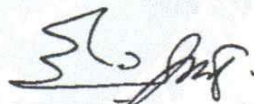
Penguji I



Fatchur Rohman, ST., MT.

NIDN. 0625108101

Penguji II



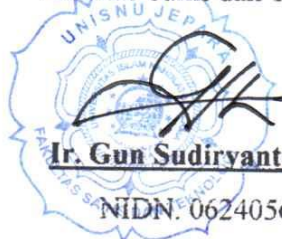
Decky Rochmanto, ST., MT.

NIDN. 0618127901

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Sains dan Teknologi



Ir. Gun Sudiryanto, M.M

NIDN. 062405650

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Reva Yasintiya

NIM : 151230000102

Program Studi : Teknik Sipil

Judul : **Perencanaan Pelebaran & Tebal Perkerasan Lentur Ruas Jalan Bugel – Pecangaan.**

Dengan ini saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, bahwa laporan tugas akhir ini merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan gelar sarjana dari perguruan tinggi lain. Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari Universitas apabila dikemudian hari ditemukan kekeliruan.

Jejara, 12 September 2019



Penulis

Reva Yasintiya

NIM. 151230000102

ABSTRAK

PERENCANAAN PELEBARAN & TEBAL PERKERASAN LENTUR RUAS JALAN BUGEL – PECANGAAN

Reva Yasintiya
(151230000102)

Perencanaan pelebaran dan tebal perkerasan lentur ruas jalan Bugel – Pecangaan dengan menggunakan metode Bina Marga dari hasil survey dinas perhubungan didapatkan jumlah LHR sebanyak 2.298 Kendaraan/hari. Indek tebal perkerasan (ITP) menggunakan grafik nomogram 3 dikarenakan $I_{pt} = 2,0$ dan $I_{Po} = 4$ sehingga sesuai dengan penarikan garis dihasilkan nilai ITP sebesar 9,5. Dari rumus ITP dihasilkan nilai tebal perkerasan laston AC-WC setebal 7,5 cm, AC-BC setebal 20 cm, dan batu pecah kelas A atau LPA setebal 30 cm. Pada jalan lama selebar 4 meter AC-WC sudah ada setebal 5 cm sehingga perlu ditambah 2,5 cm sesuai hasil perhitungan perencanaan, sedangkan diperlukan pelebaran sepanjang satu meter pada kanan jalan dan satu meter pada kiri jalan sesuai perhitungan perencanaannya yaitu lapisan laston AC-WC setebal 7,5 cm, dengan AC-BC setebal 20 cm, dan LPA setebal 30 cm. Dari perhitungan jumlah Rencana Anggaran Biaya (RAB) dalam melaksanakan pekerjaan pelebaran dan tebal lapis perkerasan lentur jalan Bugel – Pecangaan maka dibutuhkan biaya sebesar Rp 4,101,595,000.00.

Kata kunci : Perencanaan, Perkerasan lentur, RAB, LHR,ITP.

ABSTRACT

PLANNING OF WIDENING & FLEXIBLE PAVEMENT THICKNESS ON BUGEL – PECANGAAN ROAD

Reva Yasintiya

(151230000102)

Planning of widening and thickness of the flexible pavement of the Bugel - Pecangaan road section using the Bina Marga method from the survey results of the transportation department obtained a total LHR of 2,298 vehicles / day. The pavement thickness index (ITP) uses nomogram 3 graphs because $I_{pt} = 2.0$ and $I_{Po} = 4$ so that according to the draw line the ITP value of 9.5 is generated. From the ITP formula, AC-WC pavement thickness values are 7.5 cm thick, AC-BC thickness 20 cm, and grade A or LPA crushed stones are 30 cm thick. On the 4 meter wide old road AC-WC is already 5 cm thick so it needs to be added 2.5 cm according to the results of the planning calculation, while a one meter widening is needed on the right side of the road and one meter on the left of the road according to the planning calculation ie the laston layer AC-WC 7.5 cm thick, with AC-BC 20 cm thick, and LPA 30 cm thick. From the calculation of the number of Budget Plans (RAB) in carrying out the widening work and the thickness of the flexible layer of the Bugel - Pecangaan road, a fee of Rp 4,101,595,000.00 is required

.Keywords: Planning, Flexible Pavement, RAB, LHR, ITP.

MOTTO

“Dan Barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya (QS At-Tholaq : 3)”



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur telah penulis panjatkan kepada Allah SWT karena telah diberikan Rahmat dan Ridho untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas jalan Bugel – Pecangaan”. Dalam penyusunan tugas akhir ini di maksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan jenjang Sarjana Strata 1 Teknik Sipil Universitas Nahdlatul Ulama Jepara.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Sa’dullah Assaidi, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan sehingga dapat menambah wawasan dan semangat dalam menempuh studi.
2. Bapak Ir. Gun Sudiryanto, M.M selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan dan tugas akhir dengan baik.
3. Bapak Khotibul Umam, ST, MT, selaku Kepala Prodi Teknik Sipil Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara sekaligus dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta masukan demi kesempurnaan skripsi.
4. Ibu Nor Hidayati, ST, MT, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberikan masukan serta saran demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Seluruh Staff Pengajar dan Pegawai Administrasi Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Orang tua penulis, yang senantiasa memberikan semangat, dukungan dan doa yang senantiasa dipanjatkan untuk menyelesaikan perkuliahan sampai selesai.
7. Saudari Ainis Safaah, ST, saudara Miftahul Hadi, ST, dan Wahyu Saputra yang telah membantu dan memberikan masukan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
8. Seluruh teman – teman Markimpul dan seluruh Angkatan 2015 yang selalu kompak dan senantiasa memberi dukungan agar skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
9. Akhirnya penulis berharap bahwa apa yang telah disajikan dalam Skripsi dapat bermanfaat bagi penulis sendiri, almamater, dan umumnya kepada para pembaca dan masyarakat luas, dan juga menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan di dalamnya.

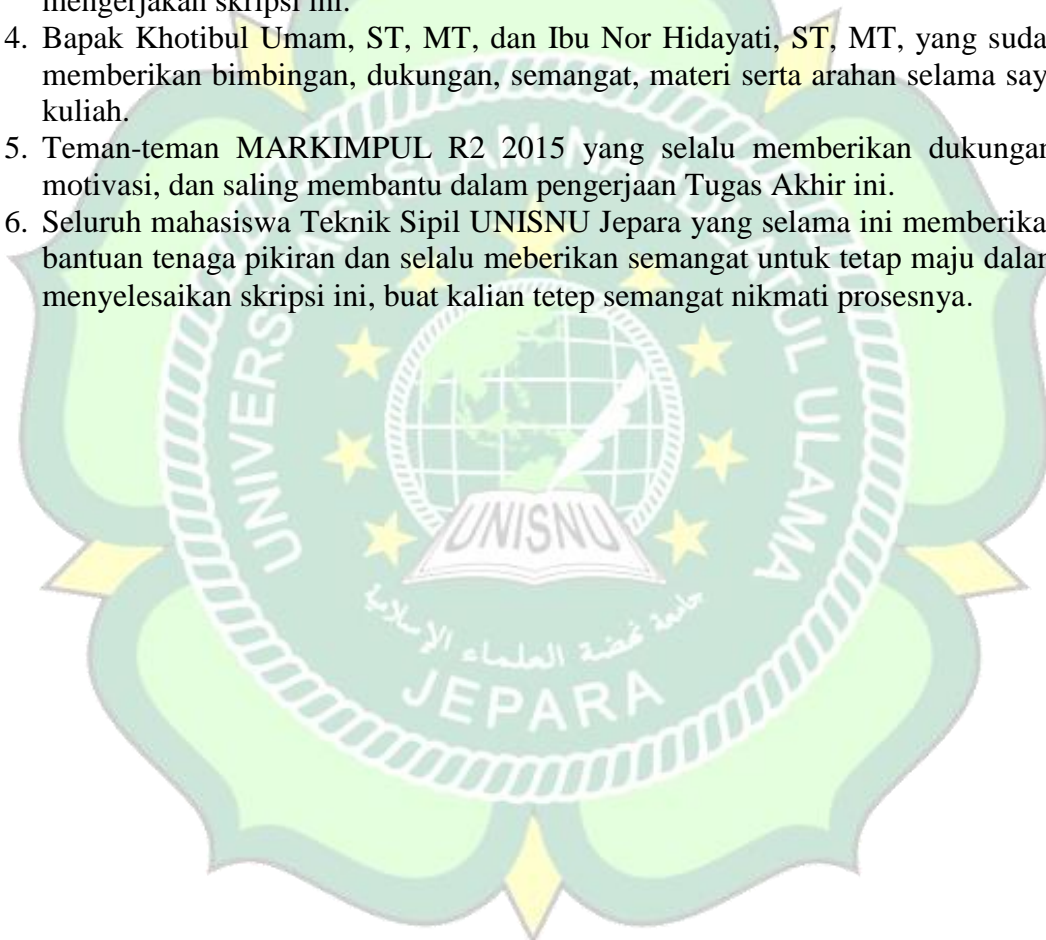
Jepara, 12 September 2019
Penulis

REVA YASINTIYA
NIM. 15123000

PERSEMBAHAN

Hasil karya ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT selaku pemilik alam semesta beserta isinya yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayahnya. Tak lupa juga kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang ditunggu-tunggu syafaatnya dihari akhir nanti.
2. Kedua orang tua saya Bapak Musadat dan Ibu Erna Eni Kusrini yang selama ini selalu memberikan do'a dan semangat dalam melakukan segala hal serta memberikan saya kasih sayang tiada henti.
3. Kepada kedua saudara kandung saya beserta keluarganya dan keponakan-keponakan yang selalu memberikan hiburan disaat aku lelah dan letih dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Bapak Khotibul Umam, ST, MT, dan Ibu Nor Hidayati, ST, MT, yang sudah memberikan bimbingan, dukungan, semangat, materi serta arahan selama saya kuliah.
5. Teman-teman MARKIMPUL R2 2015 yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan saling membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh mahasiswa Teknik Sipil UNISNU Jepara yang selama ini memberikan bantuan tenaga pikiran dan selalu meberikan semangat untuk tetap maju dalam menyelesaikan skripsi ini, buat kalian tetep semangat nikmati prosesnya.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Struktur Perkerasan Jalan.....	5
2.2.1 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	5
2.2.2 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	6
2.2.3 Perkerasan Komposit (<i>Composite Pavement</i>).....	10
2.3 Spesifikasi Campuran <i>Asphalt Concrete (AC)</i>	11
2.4 Material Penyusun <i>Asphalt Concrete</i>	12
2.5 Tebal Lapisan Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	15
2.6 Rencana Anggaran Biaya.....	31
2.6.1 Komponen Penyusun dari Rencana Anggaran Biaya	31
2.6.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	33
2.7 Penelitian Terdahulu	33
BAB III METODE PERENCANAAN	35
3.1 Lokasi Perencanaan Pekerjaan Jalan	35
3.2 Data Perencanaan Pekerjaan Jalan.....	35
3.2.1 Data Perencanaan Perkerasan Jalan	36
3.2.2 Data Rencana Anggaran Biaya (RAB)	36
3.2.3 Pengolahan Data Perencanaan	36
3.2.4 Analisis Data	37
3.3 Metode Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur.....	37
3.4 Metode Perencanaan Anggaran Biaya.....	38
3.4.1 Penentuan Harga Satuan	38
3.4.2 Penentuan Volume Pekerjaan	38

3.4.3	Penentuan Rencana Anggaran Biaya	38
3.5	Diagram Alir Perencanaan.....	39
3.6	<i>Time Schedule</i> Penelitian	42
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Data-data Perencanaan Perkerasan Lentur	43
4.2	Perencanaan Perkerasan Lentur	43
4.2.1	Data nilai CBR	44
4.2.2	Perhitungan Lalu Lintas Harian	47
4.2.3	Menentukan Angka Ekuivalen	49
4.2.4	Menentukan Angka LEP	50
4.2.5	Menentukan LEA	51
4.2.6	Menentukan LET	51
4.2.7	Menentukan LER	52
4.2.8	Menentukan Indek Tebal Perkerasan	52
4.3	Perhitungan Pelebaran Jalan	59
4.3.1	Jalan Lokal Primer	59
4.3.2	Jalan Lokal Sekunder	60
4.4	Gambar Penampang Perkerasan Lentur.....	61
4.5	Perencanaan Anggaran Biaya	62
4.5.1	Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur.....	62
4.5.2	Rincian Anggaran Biaya Perke	63
BAB V	PENUTUP.....	66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

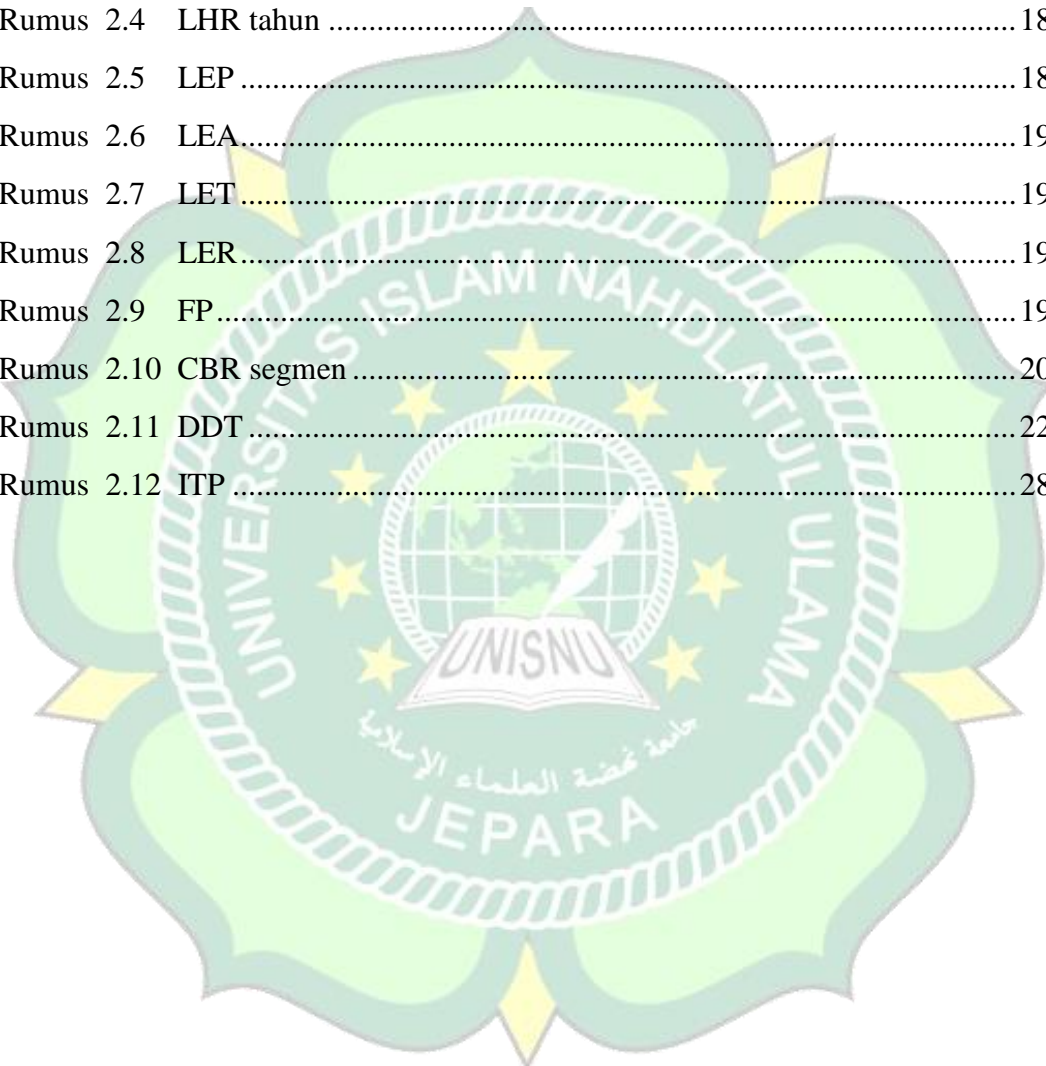
Tabel 2.1	Spesifikasi Gradasi Agregat Menurut Pekerjaan Umum	11
Tabel 2.2	Jumlah Lajur berdasarkan lebar perkerasan & koefisien distribusi ...	16
Tabel 2.3	Distribusi beban sumbu kendaraan	17
Tabel 2.4	Angka ekivalen terhadap beban sumbu kendaraan	17
Tabel 2.5	Tabel Nilai R.....	21
Tabel 2.6	Faktor Regional (FR)	22
Tabel 2.7	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	29
Tabel 2.8	Batas Minimum dari Tebal Lapis Perkerasan	30
Tabel 2.9	Batas Minimum Dari Tebal Lapis Pondasi	31
Tabel 3.1	<i>Time Schedule</i> Penelitian	42
Tabel 4.1	Data Jumlah Kendaraan/Hari	43
Tabel 4.2	Data Nilai CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	44
Tabel 4.3	Nilai CBR yang mewakili	45
Tabel 4.4	Nilai R dari hasil CBR	46
Tabel 4.5	Survei Pencacahan Lalu Lintas Manual.....	47
Tabel 4.6	Angka Ekuivalen.....	49
Tabel 4.7	Faktor Regional.....	53
Tabel 4.8	Indeks Permukaan Akhir (IPT)	54
Tabel 4.9	Indeks Permukaan Awal (IPO)	54
Tabel 4.10	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	56
Tabel 4.11	Batas Minimum Dari Tebal Lapis Perkerasan	58
Tabel 4.12	Batas Minimum Dari Tebal Lapis Pondasi	58
Tabel 4.13	Rencana Anggaran Biaya.....	64
Tabel 4.11	Rekapitulasi Daftar Kuantitas dan Harga.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Lapis Rigid Pavement	6
Gambar 2.2	Susunan Perkerasan Lentur	7
Gambar 2.3	Lapis Perkerasan Komposit.....	11
Gambar 2.5	Nomogram 1.....	24
Gambar 2.6	Nomogram 2.....	24
Gambar 2.7	Nomogram 3.....	25
Gambar 2.8	Nomogram 4.....	25
Gambar 2.9	Nomogram 5.....	26
Gambar 2.10	Nomogram 6.....	26
Gambar 2.11	Nomogram 7.....	27
Gambar 2.12	Nomogram 8.....	27
Gambar 2.13	Nomogram 9.....	28
Gambar 3.1	Peta Lokasi Jalan Bugel - Pecangaan.....	35
Gambar 3.2	STA 0+00 sampai 2+500	35
Gambar 3.3	Diagram Alir Perencanaan	39
Gambar 3.4	Diagram alir pembahasan perkerasan lentur	40
Gambar 3.5	Diagram alir pembahasan rencana anggaran biaya.....	41
Gambar 4.1	Nilai CBR segmen.....	45
Gambar 4.2	Fluktuasi Lalu Lintas pada tanggal 27 Juni 2019	47
Gambar 4.3	Grafik korelasi DDT dan CBR.....	52
Gambar 4.4	Nomogram 3 untuk Ipt 2 dan Ipo 4.....	55
Gambar 4.5	Susunan perkerasan lentur	59
Gambar 4.6	Gambar penampang existing.....	61
Gambar 4.5	Gambar penampang baru.....	61
Gambar 4.5	Gambar Detail A.....	61

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	Rumus Sumbu Tunggak.....	16
Rumus 2.2	Rumus Sumbu Ganda	16
Rumus 2.3	Rumus Sumbu Triple	16
Rumus 2.4	LHR tahun	18
Rumus 2.5	LEP	18
Rumus 2.6	LEA.....	19
Rumus 2.7	LET.....	19
Rumus 2.8	LER.....	19
Rumus 2.9	FP.....	19
Rumus 2.10	CBR segmen	20
Rumus 2.11	DDT.....	22
Rumus 2.12	ITP	28



DAFTAR NOTASI

E	= Ekuivalen
LEP	= Lintas Ekivalen Permulaan
C _j	= Koefisien distribusi arah
J	= masing – masing jenis kendaraan
LEA	= Lintas ekivalen akhir
i	= Tingkat pertumbuhan lalu lintas
UR	= Umur Rencana
LET	= Lintas ekivalen tengah
LER	= Lintas ekivalen rencana
FP	= Faktor penyesuaian
IP	= Indek permukaan
I _{po}	= Indek permukaan awal
a _{1D1}	= Koefisien kekuatan relatif bahan-bahan perkerasan
D _{1D2D3}	= Tebal masing-masing lapis perkerasan (cm)

