

**PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN RAYA RA.  
KARDINAH MENGGUNAKAN PERKERASAN KAKU (*RIGID  
PAVEMENT*) DAN PERKERASAN LENTUR (*FLEXIBLE  
PAVEMENT*)**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata 1 (S.1) Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh :

**NGUSMAN**

**NIM : 151230000105**

**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 Mahasiswa : Ngusman  
NIM : 151230000105  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul : Perencanaan Peningkatan Jalan Raya RA Kardinah  
Menggunakan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)  
dan Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

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

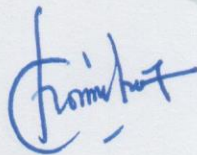
Demikian harap menjadi maklum.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Jepara, 18 Maret 2019

Pembimbing I

Pembimbing II



**Khotibul Umam, ST., MT.**  
NIDN. 0630117706



**Nor Hidayati, ST., MT.**  
NIDN. 0617029001

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Perencanaan Peningkatan Jalan Raya R.A. Kardinah Menggunakan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) dan Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)” karya :

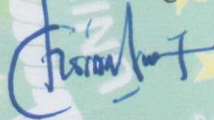
Nama Mahasiswa : Ngusman  
NIM : 151230000105  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal : 22 Maret 2019

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara Tahun Akademik 2018/2019.

Jepara, 22 Maret 2019

Ketua Sidang



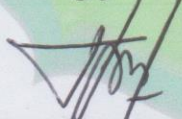
**Khotibul Umam, ST., MT.**  
NIDN. 0630117706

Sekretaris Sidang



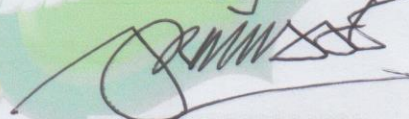
**Nor Hidayati, ST., MT.**  
NIDN. 0617029001

Penguji I



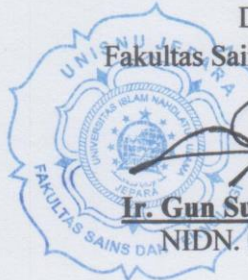
**Fatchur Roehman, ST., MT.**  
NIDN. 0625108101

Penguji II



**H. Ariyanto, ST., MT.**  
NIDN. 0613087302

Dekan  
Fakultas Sains dan Teknologi



**Ir. Gun Sudiryanto, MM**  
NIDN. 0624056501

**SURAT PERNYATAAN  
KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ngusman  
NIM : 151230000105  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, bahwa Skripsi yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana di Perguruan Tinggi lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Skripsi ini yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi-sanksi yang berlaku sesuai dengan peraturan undang-undang yang berlaku.

Jepara, 22 Maret 2019



**Ngusman**

NIM. 151230000105

## ABSTRAK

Ngusman, 151230000105, Perencanaan Peningkatan Jalan Raya Ra Kardinah Menggunakan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) Dan Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*), 2019, Khotibul Umam, ST., MT., Nor Hidayati, ST., MT., Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Jepara merupakan suatu kota yang tidak luput dari berkembangnya penduduk dan pertumbuhan ekonomi. Semakin bertambahnya aktifitas perekonomian di Jepara ini mengakibatkan aktifitas lalu lintas semakin padat. Maka dari itu, perlu disediakan prasarana yang dapat menunjang aktifitas masyarakat tersebut, salah satunya yaitu jalan raya beserta bagian jalan termasuk bangunan pelengkap yang diperuntukan untuk kelancaran lalu lintas. Ruas Jalan Ngabul – Mulyoharjo khususnya diruas Jalan Raya RA Kardinah yang termasuk dalam kategori jalan kolektor yang merupakan jalur penghubung antara Kecamatan Tahunan dengan Kecamatan Jepara dan juga menjadi Jalan Ring Road Kabupaten Jepara. Perencanaan peningkatan pada skripsi ini terdiri dari dua perkerasan yaitu perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dan perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*), hal ini disebabkan pada ruas jalan raya RA Kardinah ini perkerasan yang ada tidak semua berbentuk rigid namun masih ada juga yang berupa lentur. Dari hasil perhitungan perencanaan perkerasan kaku, dan perencanaan perkerasan lentur Jalan Raya RA Kardinah Kabupaten Jepara dapat disimpulkan yaitu, Kelas jalan kolektor dengan lebar 4 x 3,50 meter dan lebar bahu 1.5 meter dengan umur rencana 20 tahun, Struktur jalan menggunakan deton sc' 45 atau setara dengan beton mutu K-350 dengan ketebalan 25,4 cm, Pemasangan dowel dengan baja tulangan diameter 32 mm panjang 450 mm dan jarak antar batang 300 mm, Pemasangan tie bar dengan baja tulangan diameter 13 mm panjang 650 mm dan jarak antar batang 800 mm sedangkan untuk perkerasan lentur Pada perencanaan peningkatan ruas jalan raya RA Kardinah, untuk umur rencana 5 tahun membutuhkan perkerasan, Sirtu (CBR 100%) tebal 29 cm, Batu pecah (CBR 100%) tebal 20 cm dan Laston MS 744 tebal 5 cm. Untuk umur rencana 10 tahun terdapat overlay pada lapis permukaan sebesar 4 cm.

***Kata Kunci :Jalan, Perkerasan Kaku, Perkerasan Lentur***

## ABSTRACT

Ngusman, 151230000105, *Improved Design Of Road RA. Kardinah Using Rigid Pavement And Flexible Pavement*, 2019, Khotibul Umam, ST., MT., Nor Hidayati, ST., MT., Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

*Jepara is a city that is not immune from population growth and economic growth. The increasing economic activity in Jepara has resulted in increasingly congested traffic activities. Therefore, it is necessary to provide infrastructure that can support the activities of the community, one of which is the road along with parts of the road including complementary buildings intended for smooth traffic. The Jalan Ngabul - Mulyoharjo section, specifically on Jalan Raya RA Kardinah, is included in the category of collector road which is a connecting link between the Annual District and Jepara District and also the Road Ring Road of Jepara Regency. Improvement planning in this paper consists of two pavements namely Rigid Pavement and Flexible Pavement, this is due to the RA Kardinah highway section, the existing pavement is not all rigid but there are also some forms of bending. From the calculation of rigid pavement planning, and flexible pavement planning on RA Kardinah Highway, Jepara Regency, it can be concluded, namely, Collector road class with a width of 4 x 3.50 meters and a shoulder width of 1.5 meters with a planned life of 20 years, Road structure using sc '45 deton or equivalent to quality concrete K-350 with a thickness of 25.4 cm, Installation of dowels with reinforcing steel 32 mm long 450 mm and distance between rods 300 mm, Installation of tie bars with steel reinforcement diameter 13 mm length 650 mm and distance between rods 800 mm while for flexible pavement In the planning of RA Kardinah highway improvement, for a 5-year plan age requires pavement, Sirtu (CBR 100%) thick 29 cm, Broken stone (CBR 100%) thick 20 cm and Laston MS 744 thick 5 cm. For a 10-year plan life there is an overlay on the surface layer of 4 cm.*

**Keywords:** *Road, Rigid Pavement, Flexible Pavement*

## **MOTTO**

*“Awali semuanya dengan bismillah niscaya apa yang kamu lakukan akan dipermudah dan menjadi berkah”*

## **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
3. Kepada istri dan kedua anak saya.
4. Kepada seluruh dosen Teknik Sipil UNISNU Jepara.
5. Teman-teman MARKIMPUL R2 2015 yang selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat dan pelukan hangat yang dulu berkomitmen masuk bareng lulus bareng, yok tetep semangat menjalani prosesnya, kalian bisa!!!
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.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dengan keridhoan-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Perencanaan Peningkatan Jalan Raya RA. Kardinah Menggunakan Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) dan Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)”** dalam rangka menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara dengan baik. Pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Sa'dullah Assa'idi, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah menyampaikan ilmunya sehingga dapat menambah semangat penulis dalam menempuh studi.
2. Ir. Gun Sudiryanto M.M selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi dengan baik.
3. Khotibul Umam, ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan juga selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan waktu dan arahan dalam tersusunnya Skripsi ini dengan baik.
4. Nor Hidayati, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan hingga selesainya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu masukan berupa saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi ini.

Jepara, 18 Maret 2018

Ngusman  
NIM. 151230000105

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>MOTTO</b> .....	vii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DARTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DARTAR NOTASI</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Perencanaan.....	2
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Uraian Umum.....	5
2.2 Definisi Jalan.....	5
2.3 Klasifikasi Jalan.....	6
2.3.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan.....	6
2.3.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	6
2.3.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	7
2.3.4 Klasifikasi Menurut Wewenang Pembinaan Jalan.....	7
2.4 Lalu Lintas ( <i>Traffic</i> ).....	7
2.4.1 Kendaraan Rencana.....	7

2.4.2 Satuan Mobil Penumpang .....	9
2.4.3 Lalu Lintas Harian Rata – Rata.....	10
2.4.4 Kecepatan Rencana.....	11
2.4.5 Jalur Lalu Lintas.....	11
2.4.6 Lajur.....	12
2.5 Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> )..	13
2.5.1 Perkerasan Beton Semen.....	15
2.5.2 Sambungan Pelat Beton.....	23
2.6 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	28
2.6.1 Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR).....	29
2.6.2 Penentuan Ekvivalen Axle Load (EAL).....	31
2.6.3 Penentuan Lintas Ekvivalen .....	31
2.6.4 Koefisien Distribusi .....	32
2.6.5 Daya Dukung Tanah Dasar (DDT dan CBR) .....	33
2.6.6 Faktor Regional .....	33
2.6.7 Indeks Permukaan (IP) .....	34
2.6.8 Koefisien Kekuatan Relative (a) .....	35
2.6.9 Batas-batas Minimum Tebal Perkerasan .....	37
2.6.10 Analisa Komponen Perkerasan .....	40
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	41
3.2 Persiapan.....	42
3.3 Data.....	42
3.4 Metode Pengambilan Data.....	43
3.5 Analisis dan Perhitungan.....	44
3.6 Bagan Alur Perencanaan.....	45
3.7 Jadwal Perencanaan.....	46
<b>BAB IV ANALISIS PERENCANAAN</b>	
4.1 Penentuan Klasifikasi Jalan.....	47
4.1.1 Lalu Lintas Harian Rata-rata.....	47
4.1.2 Menentukan Jumlah Lajur.....	50

4.1.3 Menghitung Kapasitas Jalan.....	50
4.2 Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> )..	54
4.2.1 Lalu Lintas Rencana.....	54
4.2.2 Mutu Beton Rencana.....	56
4.2.3 Kekuatan Tanah Dasar.....	57
4.2.4 Modulus Elastisitas Beton.....	58
4.2.5 Tebal Pelat.....	58
4.2.6 <i>Dowel</i> (Ruji) .....	62
4.2.7 <i>Tie Bar</i> (Batang Pengikat).....	63
4.3 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	65
4.3.1 Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata.....	65
4.3.2 Penentuan Tebal Perkerasan.....	68
<b>BAB V    PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Dimensi Kendaraan Kecil.....	8
<b>Gambar 2.2</b>	Dimensi Kendaraan Sedang.....	8
<b>Gambar 2.3</b>	Dimensi Kendaraan Besar.....	9
<b>Gambar 2.4</b>	Kemiringan Melintang Jalan Normal.....	15
<b>Gambar 2.5</b>	Struktur Perkerasan Kaku Baru.....	15
<b>Gambar 2.6</b>	Struktur Perkerasan Peningkatan Perkerasan Kaku.....	15
<b>Gambar 2.7</b>	Koreksi Antara <i>Effective Modulus Of Subgrade Reaction</i> Dengan Faktor <i>Loss Support</i> Tanah Dasar....	22
<b>Gambar 2.8</b>	Sambungan muai dowel.....	24
<b>Gambar 2.9</b>	Sambungan Susut Melintang Tanpa Dowel.....	25
<b>Gambar 2.10</b>	Sambungan Susut Melintang Dengan Dowel.....	25
<b>Gambar 2.11</b>	Sambungan pelaksanaan memanjang dengan lidah alur dan batang pengikat ( <i>tie bar</i> ).....	26
<b>Gambar 2.12</b>	Tata letak sambungan pada perkerasan kaku.....	26
<b>Gambar 2.13</b>	Korelasi DDT dan CBR.....	33
<b>Gambar 2.14</b>	Korelasi DDT dan ITP.....	39
<b>Gambar 3.1</b>	Lokasi Perencanaan.....	41
<b>Gambar 3.2</b>	Kondisi Lokasi Perencanaan.....	42
<b>Gambar 3.3</b>	Bagan Alur Pengolahan Data.....	45
<b>Gambar 4.1</b>	Potongan Melintang Jalan.....	53
<b>Gambar 4.2</b>	Grafik Koreksi <i>effective modulus of subgrade reaction</i> .....	58
<b>Gambar 4.3</b>	Susunan Perkerasan.....	62
<b>Gambar 4.4</b>	Sambungan Pelaksanaan Memanjang.....	63
<b>Gambar 4.5</b>	Grafik Jarak Tie Bar Maksimum.....	64
<b>Gambar 4.6</b>	Korelasi antara CBR dan DDT.....	68
<b>Gambar 4.7</b>	Nomogram untuk Mencari ITP.....	70
<b>Gambar 4.8</b>	Potongan susunan Perkerasan untuk umur rencana 5 tahun.....	71
<b>Gambar 4.9</b>	Potongan susunan Perkerasan untuk umur rencana 5 tahun.....	72

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	6
<b>Tabel 2.2</b>	Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	7
<b>Tabel 2.3</b>	Dimensi Kendaraan Rencana.....	9
<b>Tabel 2.4</b>	Volume Lalu Lintas Rencana.....	10
<b>Tabel 2.5</b>	Kecepatan Rencana.....	11
<b>Tabel 2.6</b>	Lebar Lajur Ideal.....	12
<b>Tabel 2.7</b>	Faktor Distribusi Lajur ( $D_L$ ).....	18
<b>Tabel 2.8</b>	Kualitas Drainase.....	18
<b>Tabel 2.9</b>	<i>Drainage Coefficient</i> ( $C_d$ ).....	19
<b>Tabel 2.10</b>	<i>Load Transfer Coefficient</i> ( $J$ ).....	19
<b>Tabel 2.11</b>	<i>Reability</i> yang Disarankan.....	19
<b>Tabel 2.12</b>	<i>Standart Normal Deviation</i> ( $Z_R$ ).....	20
<b>Tabel 2.13</b>	Faktor <i>Loss Support</i> ( $LS$ ).....	22
<b>Tabel 2.14</b>	Ukuran dan Jarak Batang Dowel (Ruji) yang Disarankan.....	27
<b>Tabel 2.15</b>	Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan.....	30
<b>Tabel 2.16</b>	Angka Ekuivalen ( $E$ ) Sumbu Kendaraan.....	31
<b>Tabel 2.17</b>	Koefisien Distribusi Kendaraan.....	32
<b>Tabel 2.18</b>	Faktor Regional.....	34
<b>Tabel 2.19</b>	Tabel Indeks Permukaan.....	35
<b>Tabel 2.20</b>	Tabel Indeks Permukaan pada IPO.....	35
<b>Tabel 2.21</b>	Koefisien Kekuatan Relative.....	36
<b>Tabel 2.22</b>	Lapis Permukaan.....	37
<b>Tabel 3.1</b>	Jadwal Penelitian.....	46
<b>Tabel 4.1</b>	Lalu Lintas Harian Rata-rata dalam 5 Tahun Ruas Jalan Raya RA Kardinah Kabupaten Jepara.....	47
<b>Tabel 4.2</b>	Volume SMP Lalu Lintas Harian Rata-rata dalam 5 Tahun.....	48

<b>Tabel 4.3</b>	Kapasitas Dasar ( $C_o$ ).....	50
<b>Tabel 4.4</b>	Faktor Penyesuaian Lebar Jalan ( $FC_w$ ).....	51
<b>Tabel 4.5</b>	Faktor Penyesuaian Pemisah Arah.....	51
<b>Tabel 4.6</b>	Faktor Penyesuaian Akibat Hambatan Samping ( $FC_{sf}$ ).....	52
<b>Tabel 4.7</b>	Faktor Penyesuaian untuk Pengaruh Ukuran Kota ( $FC_{cs}$ ).....	52
<b>Tabel 4.8</b>	Faktor Distribusi Lajur ( $D_L$ ).....	54
<b>Tabel 4.9</b>	<i>Traffic Desaign ESAL</i> .....	55
<b>Tabel 4.10</b>	Korelasi Kuat Tekan Beton dengan <i>flexural strength</i> ...	57
<b>Tabel 4.11</b>	Tabel Perencanaan Tebal Pelat <i>Rigid Pavement</i> AASHTO 1993.....	59
<b>Tabel 4.12</b>	Kualitas Drainase.....	60
<b>Tabel 4.13</b>	<i>Drainage Coefficient</i> ( $C_d$ ).....	60
<b>Tabel 4.14</b>	<i>Loas Transfer Coefficient</i> ( $J$ ).....	61
<b>Tabel 4.15</b>	Reability yang disarankan.....	61
<b>Tabel 4.16</b>	<i>Standar Normal Deviation</i> ( $Z_R$ ).....	61
<b>Tabel 4.17</b>	<i>Terminal Servicebility</i> ( $P_t$ ).....	62
<b>Tabel 4.18</b>	Ukuran dan Jarak Batang Dowel (Ruji) yang disarankan.....	63
<b>Tabel 4.19</b>	Jarak Maksimum Tie Bar.....	64
<b>Tabel 4.20</b>	Desain Tie Bar.....	65
<b>Tabel 4.21</b>	Perhitungan $LHR_s$ , $LHR_p$ , dan $LHR_A$ .....	66
<b>Tabel 4.22</b>	Nilai Ekvivalen.....	66
<b>Tabel 4.23</b>	LEP, LEA, LET dan LER.....	67

## DAFTAR NOTASI

- (n) = Masa Perencanaan  
(i) = Perkembangan lalu lintas  
C = kapasitas (smp/jam)  
C<sub>o</sub> = Kapasitas dasar (smp/jam)  
FC<sub>w</sub> = faktor penyesuaian lebar jalan  
FC<sub>sp</sub> = faktor penyesuaian pemisahan arah  
FC<sub>sf</sub> = faktor penyesuaian hambatan samping  
FC<sub>cs</sub> = faktor penyesuaian untuk pengaruh ukuran kota  
ESAL = LHR x VDF x D<sub>D</sub> x D<sub>L</sub> X 365  
LHR = Lalu Lintas harian rata-rata (SMP/hari)  
VDF = *Vehicle Damage Factor*, diambil VDF standart Bina Marga MST 10 ton  
D<sub>D</sub> = Faktor distribusi arah  
D<sub>L</sub> = Faktor distribusi lajur  
f<sub>c</sub> = Kuat tekan karakteristik beton pada usia 28 hari ( MPa )  
f<sub>r</sub> = Modulus keruntuhan lentur beton  
E<sub>C</sub> = Modulus Elastisitas Beton  
LHR<sub>S</sub> = Lalu lintas harian rata-rata setiap jenis kendaraan  
LHR<sub>P</sub> = Lalu lintas harian rata-rata permulaan  
LHR<sub>A</sub> = Lalu lintas harian rata-rata akhir  
I<sub>1</sub> = Pertumbuhan lalu lintas masa konstruksi  
I<sub>2</sub> = Pertumbuhan lalu lintas masa layanan  
J = jenis kendaraan  
n<sub>1</sub> = masa konstruksi  
n<sub>2</sub> = umur rencana  
C = koefisien distribusi kendaraan  
E = angka ekivalen beban sumbu kendaraan  
D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>, D<sub>3</sub> = tebal masing-masing lapis perkerasan (cm)  
Angka 1,2,3 masing-masing lapis permukaan, lapis pondasi atas dan lapis pondasi bawah.