

**ANALISIS PENGARUH BEBAN KENDARAAN BERLEBIH (*OVERLOAD*)  
DAN VOLUME KENDARAAN TERHADAP UMUR RENCANA  
PERKERASAN LENTUR *OVERPASS* MANAHAN**



**SKRIPSI**

Oleh :

**RISKA TIYASARI**

**K1517069**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Agustus 2021**

**ANALISIS PENGARUH BEBAN KENDARAAN BERLEBIH (*OVERLOAD*)  
DAN VOLUME KENDARAAN TERHADAP UMUR RENCANA  
PERKERASAN LENTUR *OVERPASS* MANAHAN**



**SKRIPSI**

Oleh :

**RISKA TIYASARI**

**K1517069**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Agustus 2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riska Tiyasari

NIM : K1517069

Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH BEBAN KENDARAAN BERLEBIH (*OVERLOAD*) DAN VOLUME KENDARAAN TERHADAP UMUR RENCANA PERKERASAN LENTUR *OVERPASS* MANAHAN”** ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yan dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Riska Tiyasari

**ANALISIS PENGARUH BEBAN KENDARAAN BERLEBIH (*OVERLOAD*)  
DAN VOLUME KENDARAAN TERHADAP UMUR RENCANA  
PERKERASAN LENTUR *OVERPASS* MANAHAN**

Oleh :

**RISKA TIYASARI**

**K1517069**

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

**Agustus 2021**

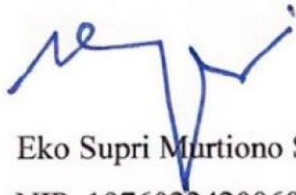
**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : Riska Tiyasari  
NIM : K1517069  
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Beban Kendaraan Berlebih (*Overload*) dan Volume Kendaraan Terhadap Umur Rencana Perkerasan Lentur Overpass Manahan

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

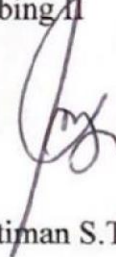
Surakarta, Agustus 2021

Pembimbing I



Eko Supri Murtiono S.T.,M.T.  
NIP. 197602242006041014

Pembimbing II



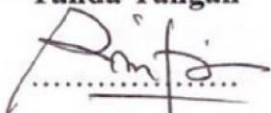
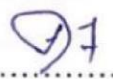

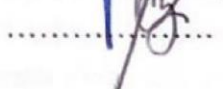
Dr Sukatiman S.T.,M.Si.  
NIP. 196401031992031003

## PENGESAHAN SKRIPSI

**Nama** : Riska Tiyasari  
**NIM** : K1517069  
**Judul Skripsi** : Analisis Pengaruh Beban Kendaraan Berlebih (*Overload*)  
 Dan Volume Kendaraan Terhadap Umur Rencana Perkerasan  
 Lentur Overpass Manahan

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas  
 Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari  
Senin, 9 Agustus 2021... dengan hasil LULUS..... dan revisi maksimal 3 bulan.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji :

	<b>Nama Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
Ketua	: Dr. Roemintoyo, S.T., M.Pd.		27-09-2021
Sekretaris	: Kundari Rahmawati, S.Pd., M.Eng.		21-09-2021
Anggota I	: Eko Supri Murtiono S.T.,M.T.		24-09-2021
Anggota II	: Dr. Sukatiman S.T.,M.Si.		27-09-2021

Skripsi disahkan oleh kepala Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan pada :

**Hari** : Senin  
**Tanggal** : 27 September 2021

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret,



Dr. Mardiyana, M.Si.

NIP. 196602251993021002

Kepala Program Studi

Pendidikan Teknik Bangunan

Dr. Roemintoyo, S.T., M.Pd.

NIP. 195908261986011002

## ABSTRAK

Riska Tiyasari K1517069. **ANALISIS PENGARUH BEBAN KENDARAAN BERLEBIH (OVERLOAD) DAN VOLUME KENDARAAN TERHADAP UMUR RENCANA PERKERASAN LENTUR OVERPASS MANAHAN**. Skripsi, Surakarta : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Agustus 2021.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh : (1) beban kendaraan yang berlebih terhadap nilai penurunan umur rencana perkerasan lentur; (2) volume kendaraan pada perkerasan terhadap nilai penurunan umur rencana perkerasan lentur; (3) beban berlebih kendaraan dan kenaikan volume kendaraan terhadap umur rencana yang telah ditentukan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jalan yang masuk dalam golongan kelas III di Kota Surakarta. Sampel yang terpilih adalah Overpass Manahan dengan menggunakan teknik *purpose sampling* dalam pengambilan sampelnya. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif deskriptif. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan survey ke lapangan, volume kendaraan dihitung dari rekaman CCTV yang berada di lokasi, untuk ketentuan berat kendaraan didapat dari Bina Marga (1997), kemudian perhitungan persentase nilai VDF dan penurunan umur rencana menggunakan metode AASTHO (1993).

Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) Pengaruh beban kendaraan berlebih terhadap penurunan umur rencana Overpass Manahan sebelah barat, selatan, timur adalah sebesar 0,053 tahun, 0,039 tahun, 0 tahun; (2) Pengaruh volume kendaraan terhadap penurunan umur rencana Overpass Manahan sebelah barat, selatan, timur adalah sebesar 0,0686 tahun, 0,0686 tahun, 0,0686 tahun; (3) Pengaruh beban kendaraan berlebih dan volume kendaraan terhadap penurunan umur rencana Overpass Manahan sebelah barat, selatan, timur adalah sebesar 0,1209 tahun, 0,1065 tahun, 0,0686 tahun.

**Kata Kunci** : volume kendaraan, berat kendaraan berlebih, dan penurunan umur rencana jalan.

## ABSTRACT

*Riska Tiyasari K1517069. ANALYSIS OF OVERLOAD AND VEHICLE VOLUME ON THE LIFE OF THE FLEXIBLE PAVEMENT OF MANAHAN OVERPASS. Thesis, Surakarta : Faculty Of Teacher Training Education, Sebelas Maret University Surakarta, August 2021.*

*This study aims to determine the effect of (1) overload on the life of the flexible pavement; (2) vehicle volume on the life of the flexible pavement of Manahan overpass; (3) comparison of the effect of overload and the increase in vehicle volume on the design of life of a predetermined flexible pavement.*

*The population in this study are all roads that are included in the class III class in the city of Surakarta. The Sample that has been chosen is the Manahan overpass using the purposive sampling technique. this study is using quantitative descriptive. The data of this study is taken from surveying on the field, vehicle volume is counted from the record on the security camera on the spot, for the provision of the vehicle weigh taken from Bina Marga (1997), after that the calculation of percentage VDF value and the decreasing age using the AASTHO method (1993).*

*The result of this study is as follows : (1) effect of vehicle overload of the life of the flexible pavement on the west, south, and east side of overpass Manahan is 0,053 years, 0,039 years, and 0 years; (2) effect of the vehicle volume on the life of the flexible pavement on the west, south, and east is 0,1209 years, 0,1065 years, 0,0686 years*

*Keyword : Vehicle volume, vehicle overload, and decrease of road life*

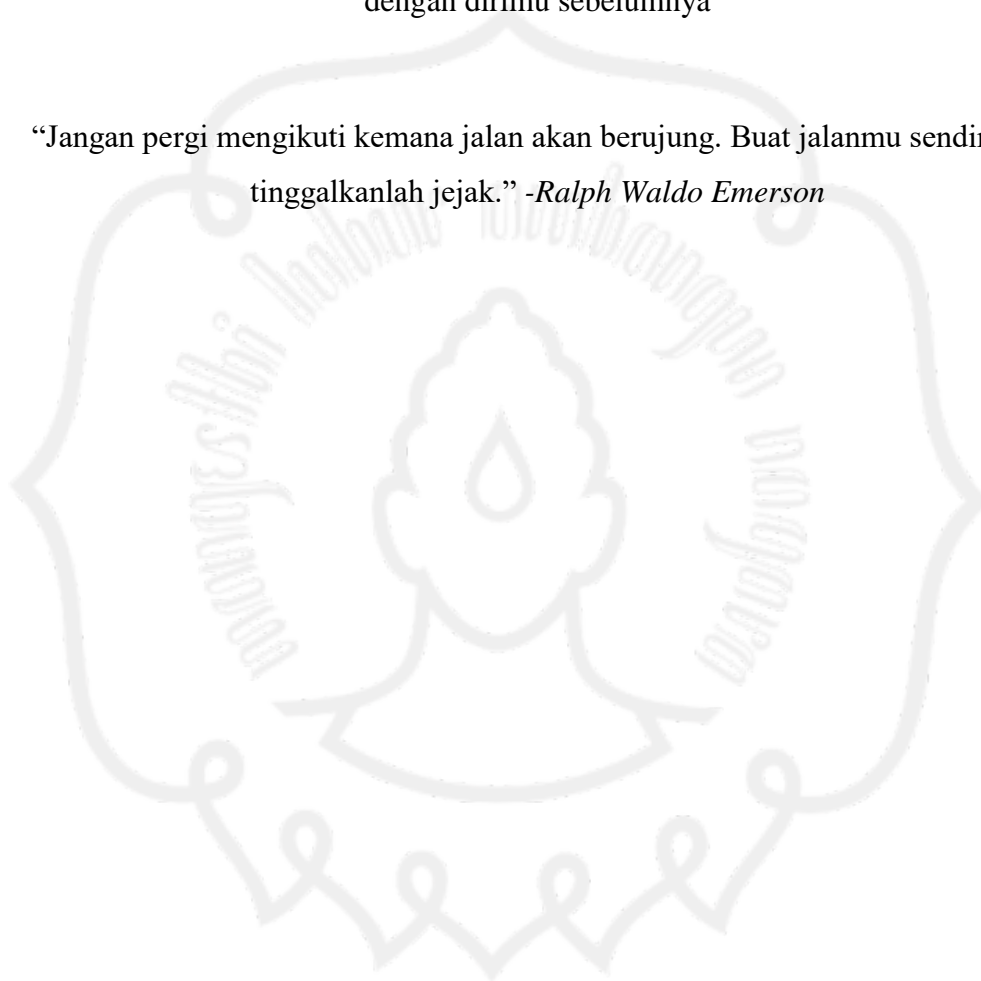


## MOTTO

*“Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow” – Albert Einstein*

Kesuksesanmu tak bisa dibandingkan dengan orang lain, melainkan dibandingkan dengan dirimu sebelumnya

*“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.” -Ralph Waldo Emerson*



## PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi:

### **Allah SWT**

Puji syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikan kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

### **Kedua orang tua saya**

“Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orangtua saya. Terima kasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa ayah dan ibu serta selalu membiarkan saya mengejar impian saya apa pun itu . Ibu dan ayah telah melalui banyak perjuangan dan rasa sakit. Saya berjanji tidak akan membiarkan semua perjuangan itu sia-sia. Saya akan terus berusaha untuk menjadi yang terbaik.”

### **Kedua kakak saya**

“Mas Yuli dan Mas Gatot adalah motivasi terbesar saya untuk mengejar pendidikan. Terimakasih atas segala dukungan dan juga bantuan kalian selama saya kuliah. Jasa-jasa kalian tidak akan pernah saya lupakan, dan saya berjanji akan berjuang untuk meraih kesuksesan.”

### **Orang-orang yang saya sayangi**

“Waktu adalah hal yang paling berharga dalam hidup kita dan orang-orang yang rela mengorbankan waktu mereka untuk orang lain pantas mendapatkan rasa hormat dan terima kasih. Terimakasih sudah setia berada disamping saya, terimakasih sudah bersedia menjadi pendengar yang baik untuk saya, dan terimakasih sudah selalu ada untuk saya. Skripsi ini adalah persembahan saya untuk kalian.”

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan Syukur saya panjatkan pada kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah, serta karunia-Nya yang memberikan saya semangat, kesehatan, ilmu, inspirasi, dan kekuatan. Atas kehendak-Nya saya sebagai peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Pengaruh Beban Kendaraan Berlebih (*Overload*) dan Volume Kendaraan Terhadap Umur Rencana Perkerasan Lentur Overpass Manahan”**

Skripsi ini disusun untuk dapat memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta. Peneliti menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Mardiyana, M.Si., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta;
2. Bapak Dr. Roemintoyo, S.T., M.Pd. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta;
3. Ibu Rima Sri Agustin, S.T, M.T. selaku koordinator Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta;
4. Bapak Eko Supri Murtiono S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I, yang selalu sabar dalam membimbing, serta selalu memberikan motivasi dari awal penentuan judul hingga skripsi ini selesai;
5. Bapak Dr Sukatiman S.T.,M.Si. selaku dosen pembimbing II, yang selalu sabar dalam membimbing, dan meberikan arahan dalam penyusunan skripsi;
6. Dinas Perhubungan Kota Surakarta, yang telah bersedia memberikan data berupa salinan rekaman CCTV, dan ilmunya untuk penyelesaian skripsi ini;

7. Teman tim skripsi saya, Azizah Ari Cahyani dan Yasinta Dwi Kurnia yang selalu memberikan semangat dan dorongan agar skripsi ini dapat segera terselesaikan;
8. Teman-teman prodi Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2017 yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini;
9. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu saya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan peneliti. Meskipun demikian peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, Agustus 2021

Peneliti

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN ABSTRAK.....	vi
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian .....	4
F. Manfaat penelitian.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS.....</b>	<b>6</b>
A. Kajian Pustaka.....	6
B. Kerangka Berpikir.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
B. Desain Penelitian.....	25
C. Populasi dan Sampel .....	25
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	26
E. Teknik Pengumpulan Data.....	26

F. Teknik Analisis Data.....	28
G. Prosedur Penelitian.....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
A. Deskripsi Objek Penelitian.....	33
B. Deskripsi Data.....	34
C. Analisis data.....	39
D. Pembahasan.....	65
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN.....</b>	<b>67</b>
A. Simpulan.....	67
B. Implikasi.....	68
C. Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapis Perkerasan Jalan .....	10
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Penelitian .....	20
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	22
Gambar 3.2 Skema Prosedur Penelitian .....	30
Gambar 4.1 Denah Overpass Manahan.....	33
Gambar 4.2 Desain Jalan Layang Manahan Solo .....	34
Gambar 4.3 Desain Jalan Layang Manahan Solo .....	35
Gambar 4.4 Grafik Penurunan Umur Rencana Sebelah Barat Overpass Manahan Pada Kondisi Jbi.....	45
Gambar 4.5 Grafik Penurunan Umur Rencana Sebelah Selatan Overpass Manahan Pada Kondisi Jbi.....	46
Gambar 4.6 Grafik Penurunan Umur Rencana Sebelah Utara Overpass Manahan Pada Kondisi Jbi.....	47
Gambar 4.7 Grafik Penurunan Umur Rencana Sebelah Barat Overpass Manahan Pada Kondisi Beban Berlebih.....	49
Gambar 4.8 Grafik Penurunan Umur Rencana Sebelah Selatan Overpass Manahan Pada Kondisi Beban Berlebih.....	51
Gambar 4.9 Grafik Penurunan Umur Rencana Sebelah Utara Overpass Manahan Pada Kondisi Beban Berlebih .....	53
Gambar 4.10 Grafik Penurunan Umur Rencana Bagian Barat Overpass Manahan Pada Kondisi Beban Berlebih Dan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Naik 0,5% .....	55
Gambar 4.11 Grafik Penurunan Umur Rencana Bagian Selatan Overpass Manahan Pada Kondisi Beban Berlebih Dan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Naik 0,5% .....	58
Gambar 4.12 Grafik Penurunan Umur Rencana Bagian Utara Overpass Manahan Pada Kondisi Beban Berlebih Dan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas Naik 0,5% .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan : Fungsi, Kelas, dan Berat.....	9
Tabel 2.2 Tabel Nilai SMP Kendaraan .....	12
Tabel 2.3 Klasifikasi Berat Kendaraan .....	15
Tabel 4.1 Data Inventori Jalan .....	34
Tabel 4.2 Jumlah Kendaraan Sebelah Barat Overpass Manahan.....	36
Tabel 4.3 Jumlah Kendaraan Sebelah Selatan Overpass Manahan.....	36
Tabel 4.4 Jumlah Kendaraan Sebelah Utara Overpass Manahan .....	37
Tabel 4.5 Data Perbandingan Traffic Counting Tahun 2020 dan 2021 .....	37
Tabel 4.6 Pembagian Beban Sumbu Kendaraan .....	38
Tabel 4.7 Data VDF tiap golongan kendaraan berdasarkan Bina Marga (1987)..	39
Tabel 4.8 VDF Kumulatif Kondisi Normal Bagian Barat Overpass Manahan Berdasarkan Bina Marga .....	40
Tabel 4.9 VDF Kumulatif Kondisi Normal Bagian Selatan Overpass Manahan Berdasarkan Bina Marga .....	41
Tabel 4.10 VDF Kumulatif Kondisi Normal Bagian Utara Overpass Manahan Berdasarkan Bina Marga.....	42
Tabel 4.11 Persentase Umur Rencana Kondisi sesuai JBI.....	45
Tabel 4.12 Persentase Umur Rencana Kondisi sesuai JBI .....	46
Tabel 4.13 Persentase Umur Rencana Kondisi sesuai JBI .....	47
Tabel 4.14 Persentase Umur Rencana Kondisi Beban Berlebih .....	48
Tabel 4.15 Persentase Umur Rencana Kondisi Beban Berlebih .....	50
Tabel 4.16 Persentase Umur Rencana Kondisi Beban Berlebih .....	52
Tabel 4.17 Persentase Umur Rencana Kondisi Overpass Manahan sebelah Barat Saat Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas 0,5% .....	54
Tabel 4.18 Persentase Umur Rencana Kondisi Overpass Manahan sebelah Selatan Saat Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas 0,5% .....	57
Tabel 4.19 Persentase Umur Rencana Kondisi Overpass Manahan sebelah Utara Saat Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas 0,5% .....	61



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Hasil perhitungan volume kendaraan tahun 2021 .....	72
Lampiran 2 Hasil perhitungan volume kendaraan tahun 2020 .....	90
Lampiran 3 Rekapitulasi Volume kendaraan tahun 2020 & tahun 2021 .....	107
Lampiran 4 klasifikasi berat kendaraan berdasarkan Bina Marga (1997) .....	108
Lampiran 5 Langkah Perhitungan Daya Rusak Kendaraan ( <i>Vehicle Damage Factor</i> ) Dan Contoh Perhitungan .....	109
Lampiran 6 Perhitungan Daya Rusak Kendaraan ( <i>Vehicle Damage Factor</i> ) kumulatif tiap Golongan .....	114
Lampiran 7 Perhitungan Umur Rencana Dan Persentase Umur Rencana Perkerasan Lentur Akibat Beban Kendaraan .....	117
Lampiran 8 Perhitungan Umur Rencana Dan Persentase Umur Rencana Perkerasan Lentur Akibat Kondisi Saat Faktor Lalu Lintas 30% .....	123
Lampiran 9 Dokumentasi Survey.....	126
Lampiran 10 Gambar Overpass Manahan.....	128
Lampiran 11 Gambar Lay Out Overpass Manahan .....	129
Lampiran 12 Surat Izin menyusun skripsi .....	130
Lampiran 12 Surat Izin Penelitian dari Bappeda .....	131