

SKRIPSI

**STUDI KOMPARASI PERENCANAAN STRUKTUR
PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*) MENGGUNAKAN
METODE BINA MARGA 2017 DAN AASHTO 1993**
**(Studi Kasus: Jalan Letjen S. Parman antara Kec. Pabuaran –
Kec. Ciledug, Kabupaten Cirebon)**



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2021

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi perbedaan hasil perencanaan metode Bina Marga 2017 dan AASHTO 1993, dan juga guna menentukan hasil perencanaan mana yang lebih efisien untuk diterapkan pada ruas Jalan Letjen S. Parman. Metode penelitian yang digunakan adalah metode komparatif, dengan data penelitian berupa data eksisting dan data terbaru hasil survei. Hasil perencanaan dari kedua metode tersebut memiliki perbedaan dalam jumlah beban lalu lintas selama umur rencana, ketebalan pelat beton, pemakaian ruji, dan ketinggian minimum desain timbunan tanah dasar. Perbedaan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya penentuan pembebanan yang kompleks pada metode Bina Marga 2017 memperhitungkan lalu lintas periode pembebanan aktual dan lalu lintas normal dengan nilai faktor pertumbuhan lalu lintas kumulatif (R) yang berbeda untuk setiap periodenya, penggunaan faktor nilai CBR secara langsung dalam proses analisis metode AASHTO 1993 menghasilkan nilai modulus reaksi tanah dasar (k), dimana semakin kecil nilai CBR menghasilkan nilai k yang kecil, dan semakin kecil nilai k maka dimensi pelat beton yang dihasilkan akan semakin tebal. Dari hasil perencanaan ditarik kesimpulan bahwa metode AASHTO 1993 memberikan hasil perencanaan yang lebih efisien untuk diterapkan pada ruas Jalan Letjen S. Parman dengan pertimbangan dari segi dimensi pelat yang lebih kecil dan kebutuhan sambungan dan tulangan yang lebih sedikit. Yang mana pada saat dilakukannya perhitungan rencana biaya, hasil metode AASHTO 1993 memberikan angka volume pekerjaan yang lebih kecil sehingga memiliki kemungkinan untuk memberikan nominal biaya pekerjaan yang lebih ekonomis daripada hasil perencanaan metode Bina Marga 2017.

Kata kunci: Perkerasan Kaku, Metode Bina Marga 2017, Metode AASHTO 1993.

ABSTRACT

This research was conducted to determine what factors influence the differences in the results of the Bina Marga 2017 method planning and the AASHTO 1993 method and determine which planning results are more efficient to be applied to the Letjen S. Parman Street. The research method used is a comparative method, with research data in the form of existing data and the latest data from survey results. The results of the planning of the two methods have differences in the amount of traffic load during the design life, thickness of the concrete slab, use of spokes, and the minimum design height of the subgrade embankment. This difference is caused by several factors, including the determination of complex loading in the Bina Marga 2017 method, which takes into account the actual loading period traffic and normal traffic with different cumulative traffic growth factor (R) values for each period, the use of the CBR value factor directly in the calculation. The analysis process of the AASHTO 1993 method produces a subgrade reaction modulus (k). The smaller the CBR value produces a small k value, the smaller the value of k , the dimensions of the resulting concrete slab will be thicker. From the planning results, it can be concluded that the AASHTO 1993 method provides more efficient planning results to be applied to the Letjen S. Parman Street with considerations in terms of smaller plate dimensions and fewer connections and reinforcement requirements. Which that when calculating the cost plan, the results of the AASHTO 1993 method give a smaller number of work volumes, so that it has the possibility to provide a nominal work cost that is more economical than the Bina Marga 2017 method planning results.

Keywords: Rigid Pavement, Bina Marga 2017 Method, AASHTO 1993 Method.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Studi Komparasi Perencanaan Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Bina Marga 2017 dan AASHTO 1993
Penyusun : Egi Firgiansyah
NIM : 1503617024
Pembimbing I : Drs. Prihantono, S.T., M.Eng.
Pembimbing II : Dra. Daryati, M.T.

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Drs. Prihantono, S.T., M.Eng.
NIP 196111041987031003

Pembimbing II,



Dra. Daryati, M.T.
NIP 195904101985032000

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan


Anisah, M.T.

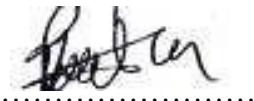
NIP 197508212006042001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

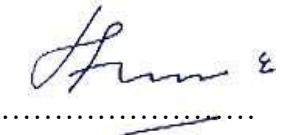
**“STUDI KOMPARASI PERENCANAAN STRUKTUR PERKERASAN
KAKU (*RIGID PAVEMENT*) MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA
2017 DAN AASHTO 1993”**

EGI FIRGIANSYAH

1503617024

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Prihantono, S.T., M.Eng. (Dosen Pembimbing I)		23 Agustus 2021
Dra. Daryati, M.T. (Dosen Pembimbing II)		23 Agustus 2021

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Tuti Iriani, M.Si. (Ketua Penguji)		23 Agustus 2021
Anisah, M.T. (Dosen Penguji I)		23 Agustus 2021
Ririt Aprilin S., M.Sc.Eng. (Dosen Penguji II)		23 Agustus 2021

Tanggal Lulus : 20 Agustus 2021

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum pernah dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 23 Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



Egi Firgiansyah
No. Reg. 1503617024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : EGI FIRGIANSYAH
NIM : 1503617024
Fakultas/Prodi : FAKULTAS TEKNIK/PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
Alamat email : EGITANDIONO@GMAIL.COM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

“STUDI KOMPARASI PERENCANAAN STRUKTUR PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*) MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 2017 DAN AASHTO 1993”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 03 September 2021

Penulis

(EGI FIRGIANSYAH)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Komparasi Perencanaan Struktur Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) menggunakan metode Bina Marga 2017 dan AASHTO 1993 (Studi Kasus Jalan Letjen S. Parman antara Kecamatan Pabuaran – Kecamatan Ciledug, Kabupaten Cirebon)”. Skripsi ini disusun guna memenuhi syarat untuk menyelesaikan studi dan sekaligus guna mendapatkan gelar akademik Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada program studi Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan sumbangsih baik berupa buah pemikiran, kritik, saran, dan motivasi yang sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Diucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Anisah, M.T., selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, sekaligus Penguji ujian skripsi.
2. Bapak Drs. Prihantono, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang memberikan banyak arahan dan bimbingan dalam proses penelitian bidang ilmu struktur jalan.
3. Ibu Dra. Daryati, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan arahan dan bimbingan dalam bidang penulisan dan penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Tuti Iriani, M.Si., selaku Ketua Penguji Ujian Skripsi.
5. Ibu Ririt Aprilin S., M.Sc.Eng., selaku Penguji II ujian skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan banyak sekali ilmu yang bermanfaat.
7. Jajaran Staf Tata Usaha dan Karyawan Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Jakarta yang memberikan informasi, memberikan kontribusi dalam proses pembelajaran, dan memberikan bantuan dalam urusan administrasi.
8. Kedua orang tua dan sanak keluarga yang telah mendoakan dan memberikan dukungan moral selama menuntut ilmu.

9. Sahabat di perkuliahan, terutama di Angkatan PTB 2017 yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dari awal masa studi hingga saat ini.
10. Sahabat di luar perkuliahan, sahabat di media sosial, sanak keluarga, dan tetangga yang selalu memacu semangat saya dengan pertanyaan “*kapan lulus?*” atau “*kapan wisuda?*” yang tidak terhitung jumlahnya. Maka, dengan ini saya jawab pertanyaan tersebut, dan saya akhiri dengan *Alhamdulillah*.
11. Diri saya sendiri. Terima kasih untuk memilih tidak berhenti, terima kasih sudah berusaha melewati semua ketidakmungkinan, terima kasih sudah memilih prioritas yang terbaik hingga saat ini, terima kasih sudah percaya diri padahal badan gemetar dan tangan dingin sekali, dan terima kasih sudah mewujudkan *goal* lulus delapan semester dengan pencapaian yang teramat luar biasa ini. Terima kasih, Egi Figiansyah.

Jakarta, 23 Agustus 2021
Penyusun,



Egi Firgiansyah



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Umum	7
2.1.1 Pengertian Jalan.....	7
2.1.2 Jenis-Jenis Jalan	7

2.1.3	Penyelenggaraan Jalan	8
2.1.4	Peran Jalan.....	8
2.1.5	Sistem Jaringan Jalan	8
2.1.6	Klasifikasi Jalan	9
2.1.7	Bagian-Bagian Jalan.....	11
2.1.8	Perkerasan Jalan	12
2.2	Tinjauan Kondisi Jalan Eksisting.....	17
2.2.1	Survei Kondisi Jalan Eksisting Metode PCI	17
2.3	Perencanaan Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	19
2.3.1	Metode Bina Marga 2017.....	31
2.3.2	Metode AASHTO 1993	54
2.3.3	Penanganan Khusus terkait Penggantian Jenis Struktur Perkerasan	71
2.3.4	Perencanaan Ulang Drainase Jalan.....	79
2.3.5	Penelitian Terdahulu	91
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	92
3.1	Lingkup Penelitian	92
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	92
3.3	Diagram Alur Penelitian	95
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	98
3.4.1	Studi Literatur	98
3.4.2	Pengumpulan Data Penelitian	98
3.5	Teknik Analisis Data.....	100
3.5.1	Pengolahan Data Penelitian.....	100
3.5.2	Teknik Analisis Perencanaan	101
3.5.3	Kesimpulan dan Saran.....	104

BAB IV HASIL PENELITIAN.....	106
4.1 Deskripsi Hasil Penelitian	106
4.2 Analisis Data Penelitian	111
4.2.1 Data Primer	111
4.2.2 Data Sekunder	112
4.3 Pembahasan.....	115
4.3.1 Analisis Perencanaan Struktur Perkerasan Kaku Metode Bina Marga 2017.....	115
4.3.2 Analisis Perencanaan Struktur Perkerasan Kaku Metode AASHTO 1993	124
4.3.3 Penanganan Khusus terkait Penggantian Jenis Struktur Perkerasan	136
4.3.4 Perencanaan Ulang Drainase Jalan.....	146
4.4 Aplikasi Hasil Penelitian.....	162
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	163
5.1 Kesimpulan	163
5.2 Saran	164
DAFTAR PUSTAKA.....	165
LAMPIRAN.....	168

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan	10
2.2	Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan	11
2.3	Parameter Nilai Metode PCI	17
2.4	Jenis Kerusakan Jalan	18
2.5	Sifat Agregat Beton	23
2.6	Persyaratan Gradasi Agregat Beton	24
2.7	Persyaratan Sifat Campuran Beton	24
2.8	Diameter Ruji	27
2.9	Pemilihan Jenis Perkerasan	31
2.10	Desain Perkerasan Kaku Jalan untuk Beban Lalu Lintas Berat	32
2.11	Desain Perkerasan Kaku Jalan untuk Beban Lalu Lintas Rendah	34
2.12	Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)	35
2.13	Distribusi Beban Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga untuk Jalan Lalu Lintas Berat, HVAG (untuk perkerasan kaku)	36
2.14	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	38
2.15	Faktor Distribusi Lajur	39
2.16	Pengumpulan Data Beban Gandar	40
2.17	Nilai VDF untuk setiap Jenis Kendaraan Niaga di Pulau Jawa	41
2.18	Nilai VDF masing-masing Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan	42
2.19	Perkiraan Lalu Lintas untuk Jalan Lalu Lintas Rendah	43
2.20	Nilai f	45
2.21	Indikasi Perkiraan Nilai CBR	47
2.22	Desain Fondasi Jalan Minimum	48
2.23	Ukuran dan Jarak Pemasangan <i>Dowel</i> yang disarankan	51
2.24	Penentuan Ukuran <i>Tie Bar</i>	52
2.25	Penggolongan Jenis Kendaraan Menurut MKJI	56
2.26	<i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF) Desain	57

2.27	Penentuan Umur Rencana Perkerasan	57
2.28	Faktor Distribusi Lajur (D_L)	58
2.29	Nilai Reliabilitas (R) sesuai Klasifikasi Jalan	60
2.30	Nilai Standar Deviasi Normal (Z_R)	60
2.31	<i>Terminal Serviceability Index</i> (P_t)	61
2.32	Faktor Kehilangan Daya Dukung (L_s)	63
2.33	Mutu Drainase	64
2.34	Koefisien Pengaliran (C)	65
2.35	Koefisien Drainase (C_d)	65
2.36	Koefisien Penyaluran Beban	66
2.37	Ukuran dan Jarak Pemasangan <i>Dowel</i> yang disarankan	67
2.38	Penentuan Ukuran <i>Tie Bar</i>	69
2.39	Variasi Nilai Y_t	80
2.40	Variasi Nilai Hubungan Kondisi Permukaan dengan Koefisien Hambatan	82
2.41	Nilai Hubungan Kondisi Permukaan Tanah dan Koefisien Pengaliran (C)	83
2.42	Kecepatan Aliran Air yang Diizinkan Berdasarkan Jenis Material	84
2.43	Koefisien Kekasarahan Manning	87
2.44	Hubungan Kemiringan Saluran Samping Jalan (i) dengan Jarak Pematah Arus (L)	88
2.45	Penelitian Terdahulu	91
3.1	Lingkup Penelitian	92
4.1	Hasil Perencanaan Perkerasan Kaku	106
4.2	Hasil Perencanaan Penanganan Khusus terkait Penggantian Jenis Perkerasan	108
4.3	Hasil Survei Pencacahan Lalu Lintas	111
4.4	Perhitungan Data CBR	111
4.5	Data Kondisi Eksisting Jalan Letjen S. Parman	112
4.6	Perhitungan Data CBR	113
4.7	Data Curah Hujan Maksimal dan Rata-rata	113
4.8	Elevasi Ruas Jalan	114

4.9	Variasi Nilai VDF	116
4.10	Analisis Beban Lalu Lintas Selama Umur Rencana	118
4.11	Analisis Beban Lalu Lintas Rencana Dalam Satu Tahun (W_{18})	129
4.12	Parameter Penentuan Tebal Pelat	130
4.13	Desain Timbunan Menggunakan Data Muka Air Banjir dan Superelevasi Ruas Jalan	139
4.14	Desain Timbunan Menggunakan Data Muka Air Banjir dan Superelevasi Ruas Jalan	143
4.15	Perhitungan Data Hujan	146
4.16	Rekapitulasi Perencanaan Saluran Drainase (1)	154
4.17	Rekapitulasi Perencanaan Saluran Drainase (2)	155
4.18	Rekapitulasi Perencanaan Saluran Drainase (3)	156
4.19	Rekapitulasi Perencanaan Saluran Drainase (4)	157
4.20	Rekapitulasi Perencanaan Saluran Drainase (5)	158
4.21	Rekapitulasi Perencanaan Saluran Drainase (6)	159

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Tipikal Damaja, Damija, dan Dawasja	12
2.2	Komponen Perkerasan Lentur	13
2.3	Komponen Perkerasan Kaku	14
2.4	Komponen Perkerasan Komposit	14
2.5	Distribusi Beban pada Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur	14
2.6	Jenis Lapis Tanah Dasar Berdasarkan Elevasi Muka Tanah Asli	16
2.7	Kondisi Perkerasan Jalan Eksisting	17
2.8	Struktur Perkerasan Kaku atau Perkerasan Beton Semen	20
2.9	Struktur Perkerasan Kaku pada Tanah Asli	21
2.10	Struktur Perkerasan Kaku pada Tanah Timbunan	21
2.11	Struktur Perkerasan Kaku pada Tanah Galian	22
2.12	Detail Sambungan Susut Melintang	28
2.13	Detail Sambungan Memanjang	30
2.14	Penggolongan Jenis Kendaraan	56
2.15	Koreksi Modulus Reaksi Tanah Dasar Efektif untuk Potensial Kehilangan Dukungan	62
2.16	Peta Ruas Jalan yang Mengalami Kerusakan Parah (Gagal)	72
2.17	Grafik Tinggi Minimum Permukaan Akhir Timbunan dari Permukaan Tanah Lunak	73
2.18	Tinggi Minimum Tanah Dasar di Atas Muka Air Tanah dan Muka Air Banjir	73
2.19	CBR Efektif Tanah Dasar Hasil Timbunan	74
2.20	Ilustrasi Potongan Memanjang Fondasi Cerucuk	76
2.21	Ilustrasi Hasil Rencana Penanganan Tanah Dasar	78
2.22	Tipikal Sistem Drainase Jalan	79
2.23	Variasi Nilai Y_n	81
2.24	Variasi Nilai S_n	81
2.25	Kurva Basis Intensitas Curah Hujan	82

2.26	Penampang Saluran Segi Empat	85
2.27	Sketsa Kemiringan Tanah	87
2.28	Desain Pematah Arus	88
2.29	Gorong-gorong Penampang Lingkaran	89
3.1	Kondisi Eksisting Ruas Jalan Letjen S. Parman	93
3.2	Kondisi Eksisting Ruas Jalan Letjen S. Parman	93
3.3	Peta Lokasi Penelitian	94
4.1	Tabel Pemilihan Jenis Struktur Perkerasan Kaku	120
4.2	Penentuan Nilai k Segmen I	125
4.3	Grafik Tinggi Minimum Permukaan Akhir Timbunan dari Permukaan Tanah Lunak	137
4.4	CBR Efektif Tanah Dasar Hasil Timbunan	140
4.5	Grafik Tinggi Minimum Permukaan Akhir Timbunan dari Permukaan Tanah Lunak	141
4.6	CBR Efektif Tanah Dasar Hasil Timbunan	144
4.7	Penentuan Nilai Intensitas Hujan (I) pada Kurva Basis	150
4.8	Penampang Drainase Rencana	153
4.9	Penampang Rencana Gorong-gorong	161

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Gambar Detail Pelat Beton Hasil Metode Bina Marga 2017	168
2	Detail Pelat Beton Hasil Metode AASHTO 1993	169
3	Gambar Ruas Jalan Eksisting	170
4	Tampak Atas Perkerasan Hasil Perencanaan Metode Bina Marga 2017	171
5	Gambar Potongan Perkerasan Kaku Metode Bina Marga 2017	172
6	Tampak Atas Perkerasan Hasil Perencanaan Metode AASHTO 1993	173
7	Gambar Potongan Perkerasan Kaku Metode AASHTO 1993	174
8	Gambar Potongan Perkerasan Bina Marga 2017 dengan Desain Timbunan dan Cerucuk	175
9	Gambar Potongan Perkerasan AASHTO 1993 dengan Desain Timbunan dan Cerucuk	176
10	Detail Saluran Drainase dan Gorong-gorong	177
11	Data Survei PCI (1)	178
12	Data Survei PCI (2)	179
13	Data Survei PCI (3)	180
14	Data Survei PCI (4)	181
15	Data Survei PCI (5)	182
16	Perhitungan Data Survei PCI (1)	183
17	Perhitungan Data Survei PCI (2)	184
18	Perhitungan Data Survei PCI (3)	185
19	Perhitungan Data Survei PCI (4)	185
20	Perhitungan Data Survei PCI (5)	187
21	Perhitungan Data Survei PCI (6)	188
22	Perhitungan Data Survei PCI (7)	189
23	Perhitungan Data Survei PCI (8)	190
24	Perhitungan Data Survei PCI (9)	191
25	Perhitungan Data Survei PCI (10)	192

26	Tabel Jenis Kerusakan Ruas Jalan Eksisting Hasil Survei PCI	193
27	Jenis Kerusakan Hasil Survei PCI	194
28	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (1)	195
29	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (2)	196
30	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (3)	197
31	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (4)	198
32	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (5)	199
33	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (6)	200
34	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (7)	201
35	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (8)	202
36	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (9)	203
37	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (10)	204
38	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (11)	205
39	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (12)	206
40	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (13)	207
41	Formulir Himpunan Survei Pencacahan Lalu Lintas (14)	208
42	Data CBR Ruas Jalan Letjen S. Parman (1)	209
43	Data CBR Ruas Jalan Letjen S. Parman (2)	210
44	Data CBR Ruas Jalan Letjen S. Parman (3)	211
45	Data CBR Ruas Jalan Letjen S. Parman (4)	212
46	Data CBR Segmen STA 0+450 – STA 0+900 (1)	213
47	Data CBR Segmen STA 0+450 – STA 0+900 (2)	214
48	Data CBR Segmen STA 0+450 – STA 0+900 (3)	215
49	Data CBR Segmen STA 0+450 – STA 0+900 (4)	216
50	Data CBR Segmen STA 0+450 – STA 0+900 (5)	217
51	Data CBR Segmen STA 0+450 – STA 0+900 (6)	218
52	Data CBR Segmen STA 0+450 – STA 0+900 (7)	219
53	Data Curah Hujan (1)	220
54	Data Curah Hujan (2)	221
55	Data Curah Hujan (3)	222
56	Data Curah Hujan (4)	223
57	Data Curah Hujan (5)	224

58	Data Curah Hujan (6)	225
59	Data Curah Hujan (7)	226
60	Data Curah Hujan (8)	227
61	Data Curah Hujan (9)	228
62	Data Curah Hujan (10)	229
63	Foto Pengukuran Kerusakan Jalan (1)	230
64	Foto Pengukuran Kerusakan Jalan (2)	231
65	Foto Kondisi Ruas Jalan Setelah Diguyur Hujan	232
66	Dokumentasi Survei Pencacahan (1)	233
67	Dokumentasi Survei Pencacahan (2)	234
68	Dokumentasi Survei Pencacahan (3)	235
69	Penentuan Arah Aliran Berdasarkan Peta (1)	236
70	Penentuan Arah Aliran Berdasarkan Peta (2)	237
71	Penentuan Arah Aliran Berdasarkan Peta (3)	238
72	Penentuan Arah Aliran Berdasarkan Peta (4)	239
73	Penentuan Arah Aliran Berdasarkan Peta (5)	240
74	Penentuan Arah Aliran Berdasarkan Peta (6)	241
75	Sampul <i>Job Sheet</i>	242
76	<i>Job Sheet I</i> (1)	243
77	<i>Job Sheet I</i> (2)	244
78	<i>Job Sheet I</i> (3)	245
79	<i>Job Sheet I</i> (4)	246
80	<i>Job Sheet I</i> (5)	247
81	<i>Job Sheet I</i> (6)	248
82	<i>Job Sheet I</i> (7)	249
83	<i>Job Sheet I</i> (8)	250
84	<i>Job Sheet II</i> (1)	251
85	<i>Job Sheet II</i> (2)	252
86	<i>Job Sheet II</i> (3)	253
87	<i>Job Sheet II</i> (4)	254
88	<i>Job Sheet II</i> (5)	255
89	<i>Job Sheet II</i> (6)	256

90	<i>Job Sheet II (7)</i>	257
91	<i>Job Sheet II (8)</i>	258
92	<i>Job Sheet II (9)</i>	259
93	<i>Job Sheet II (10)</i>	260
94	Daftar Riwayat Hidup	261

