

TUGAS AKHIR

STUDI PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE BINA MARGA 2017 RUAS AIR NANANG – KOTA BARU PADA SEGMENT (STA 00+000 – STA 05+800) KABUPATEN SERAM BAGIAN TIMUR

*Disusun dan Ditunjukkan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik S-1 Institut Teknologi Nasional Malang*



Disusun Oleh:

RYAN BUDIMAN TAMBUNALOKO

2121913

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE
BINA MARGA 2017 RUAS AIR NANANG – KOTA BARU PADA
SEGMENT (STA 00+000 – STA 05+800) KABUPATEN SERAM BAGIAN
TIMUR**

Disusun Oleh :

RYAN BUDIMAN TAMBUNALOKO

2121913

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan

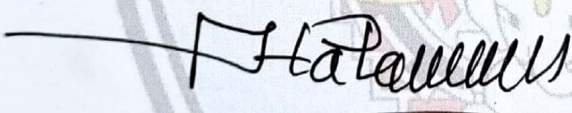
Pada tanggal 1 Februari 2024

Menyetujui,

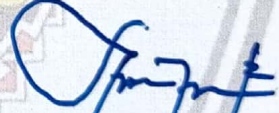
Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Fogi Nainggolan, MS

NIP.Y. 1018300052


Annur Ma'ruf, ST., MT.

NIP.P. 1031700528

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang


Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.

NIP.P. 1030300383

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE
BINA MARGA 2017 RUAS AIR NANANG – KOTA BARU PADA
SEGMENT (STA 00+000 – STA 05+800) KABUPATEN SERAM BAGIAN
TIMUR**

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan Di Depan Dosen Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 1 Februari 2024 Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Teknik Sipil

Disusun Oleh :

RYAN BUDIMAN TAMBUNALOKO

2121913

Dosen Penguji

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji II

Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT.
NIP. 196702181993031002

Ir. Eding Iskak Imananto, MT.
NIP. 196605061993031004

Disahkan Oleh,

Ketua Program Studi
Teknik Sipil S-1 ITN Malang

Sekretaris Program Studi
Teknik Sipil S-1 ITN Malang

Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT.
NIP.P. 1030300383

Nenny Roostrianawaty, ST., MT.
NIP.P. 1031700533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Budiman Tambunaloko
NIM : 2121913
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul:

**“Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga
2017 Ruas Air Nanang – Kota Baru Pada Segmen (Sta 00+000 – Sta 05+800)
Kabupaten Seram Bagian Timur”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah TUGAS AKHIR ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tugas Akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Februari 2024
Yang membuat pernyataan



Ryan Budiman Tambunaloko
2121913

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.

Selama menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., Sebagai Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr, Yosimson P. Manaha, ST., MT., Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Nenny Roostrianawaty, ST., MT., Selaku Sekertaris Program Studi Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ir. Togi H. Nainggolan, MS. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Annur Ma'ruf, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu dan memberikan masukan-masukan kepada penulis dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan, memberi dukungan moral maupun materil, serta saudara dan teman-teman yang selalu memberi semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat di selesaikan. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Malang, Februari 2024

Ryan B. Tambunaloko

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Studi	3
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Manfaat Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Studi Terdahulu	5
2.2. Pengertian Jalan.....	8
2.3. Klasifikasi Jalan.....	8
2.3.1. Menurut Sistem Jaringan Jalan	9
2.3.2. Menurut Fungsi Jalan	9
2.3.3. Menurut Kelas Jalan.....	10
2.3.4. Menurut Statusnya	11
2.4. Bagian-bagian Jalan.....	12
2.5. Pengertian Perkerasan Jalan	13
2.6. Jenis Konstruksi Perkerasan.....	13
2.7. Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	14
2.7.1. Keuntungan Dan Kerugian Perkerasan Lentur	14
2.7.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	15
2.7.3. Struktur Perkerasan Lentur	15

2.8.	Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Metode Bina Marga 2017	23
2.8.1.	Umur Rencana	23
2.8.2.	Lalulintas	24
2.8.3.	Faktor Distribusi lajur (DL).....	26
2.8.4.	Faktor Ekuivalen Beban (<i>Vehicle Damage Factor</i>).....	27
2.8.5.	Beban Sumbu Standar Kumulatif	27
2.8.6.	Traffic Multiplier (TM)	29
2.8.7.	Pemilihan Struktur Perkerasan.....	29
2.8.8.	Menentukan Desain Pondasi Perkerasan.....	40
2.8.9.	Desain Tebal Perkerasan	40
2.9.	Drainase Jalan.....	44
2.9.1.	Pengertian Drainase Jalan.....	44
2.9.2.	Sistem Drainase Permukaan Jalan	45
2.9.3.	Perencanaan Dimensi Saluran	45
2.10.	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	66
2.10.1.	Pengertian Umum Rencana Anggaran Biaya	66
2.10.2.	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	67
2.10.3.	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	67
BAB III METODOLOGI STUDI.....		68
3.1.	Lokasi Objek Studi	68
3.2.	Metode Pengambilan Data	69
3.3.	Tahapan Studi.....	69
3.3.1.	Tahapan Perencanaan Tebal Perencanaan Perkerasan Lentur.....	69
3.3.2.	Perencanaan Dimensi Saluran Drainase Jalan	69
3.3.3.	Perencanaan Anggaran Biaya	70
3.4.	Bagan Alir Studi	71
BAB IV PEMBAHASAN.....		73
4.1.	Gambaran Umum Lokasi Studi	73
4.2.	Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga 2017	73

4.2.1. Data Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	73
4.2.2. Penetapan Umur Rencana (UR)	74
4.2.3. Perhitungan Faktor Pertumbuhan Lalulintas (R)	74
4.2.4. Penentuan Faktor Distribusi Lajur (DL)	79
4.2.5. Penentuan Nilai <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF)	80
4.2.6. Perhitugan Beban Standar Kumulatif/ Cumulative Equivalent Single Axie (CESA4)	81
4.2.7. Penentuan TrafficMultiplier (TM) Untuk mencari Nilai CESA ₅ .	82
4.2.8. Penentuan Pondasi Jalan Minimum Dengan Menggunakan Data CBR Tanah Dasar	84
4.2.9. Pemilihan Dan Penentuan Tebal Perkerasan	88
4.2.10. Desain Bahu Jalan	91
4.2.11. Kemiringan Melintang Perkerasan Dan Bahu Jalan	91
4.3. Perencanaan Dimensi Saluran Drainase Jalan.....	92
4.3.1. Analisa Hidrologi.....	92
4.3.2. Perhitungan Dimensi Saluran	109
4.4. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	118
4.4.1. Harga Satuan Dasar	118
4.4.2. Volume Pekerjaan	120
4.4.3. Perhitungan Koefisien Analisa	134
4.4.4. Analisa (<i>Unit Price</i>)	195
4.4.5. Rekapitulasi Biaya	203
BAB V PENUTUP.....	205
5.1. Kesimpulan.....	205
5.2. Saran	206
DAFTAR PUSTAKA.....	207
LAMPIRAN	209

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Dengan Studi-Studi Terdahulu	7
Tabel 2.2. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Dan Kelas Jalan	10
Tabel 2.3. Gradasi Lapis Pondasi Agregat	19
Tabel 2.4. Ketentuan Sifat Lapis Pondasi Agregat	19
Tabel 2.5. Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)	24
Tabel 2.6. Faktor Laju Pertumbuhan Lalulintas (i) (%)	25
Tabel 2.7. Faktor Distribusi Lajur (DL)	26
Tabel 2.8. Nilai VDF Masing-masing Jenis Kendaraan Niaga.....	28
Tabel 2.9. Pemilihan Jenis Perkerasan	29
Tabel 2.10. Nilai R untuk menghitung CBRsegmen.....	34
Tabel 2.11. Desain Fondasi Jalan Minimum	40
Tabel 2.12. Bagan Desain-3 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CTBI	41
Tabel 2.13. Bagan Desain - 3A Desain Perkerasan Lentur dengan HRS.....	42
Tabel 2.14. Bagan Desain - 3B Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir	43
Tabel 2.15. Nilai Variabel Reduksi Gauss	49
Tabel 2.16. Harga Y_n Dan S_n	50
Tabel 2.17. Hubungan Periode Ulang (T) dengan Reduksi Variat dari Variabel (Y).....	51
Tabel 2.18. Nilai (k) untuk distribusi Log Person Type III.....	52
Tabel 2.19. Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi.....	53
Tabel 2.20. Nilai D_{Kritis} Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov.....	55
Tabel 2.21. Wilayah Luas Dibawah Kurva Normal.....	56
Tabel 2.22. Harga Koefisien pengaliran (C) dan Faktor Limpasan (fk)	60
Tabel 2.23. Kecepatan Aliran Air Yang Dijinkan Berdasarkan Jenis Material.....	62
Tabel 2.24. Tipe Penampang Saluran Terbuka Pada Samping Jalan	62

Tabel.2.25. Komponen Penampang Saluran.....	63
Tabel 2.26. Angka kekasaran Manning	64
Tabel 4.1. Umur Rencana Perkerasan Baru (UR)	74
Tabel 4.2. Jumlah LHR rencana pada Ruas Air Nanang – Kota Baru Tahun 2022 .	75
Tabel 4.3. Jumlah LHR rencana pada Ruas Air Nanang – Kota Baru Tahun 2021 .	75
Tabel 4.4. Jumlah LHR rencana pada Ruas Air Nanang – Kota Baru Tahun 2020 .	76
Tabel 4.5. Jumlah LHR rencana pada Ruas Air Nanang – Kota Baru Tahun 2019 .	76
Tabel 4.6. Jumlah LHR rencana pada Ruas Air Nanang – Kota Baru Tahun 2018 .	76
Tabel 4.7. Data LHR Awal Tahun Rencana (2025).....	78
Tabel 4.8. Data LHR Akhir Tahun Rencana (2045)	79
Tabel 4.9. Faktor Dsistribusi Lajur (DL)	80
Tabel 4.10. Nilai VDF Masing-Masing Jenis Kendaraan Niaga	80
Tabel 4.11. Nilai VDF4 Untuk Tiap Jenis Kendaraan	81
Tabel 4.12. Perhitungan Nilai $ESA_4, CESA_4$ dan $ESA_5, CESA_5$ 20 Tahun Rencana .	83
Tabel 4.13. Perhitungan CBR Test pada STA 00+000	84
Tabel 4.14. Data DCP/CBR Lapangan.....	85
Tabel 4.15. Nilai R untuk menghitung CBR_{segmen}	86
Tabel 4.16. CBR Tanah Dasar Metode Grafis	86
Tabel 4.17. Desain Fondasi Jalan Minimum	88
Tabel 4.18. Pemilihan Jenis Perkerasan	89
Tabel 4.19. Bagan Desain - 3A Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	90
Tabel 4.20. Rekapitulasi Hujan Harian Maximum Rata-rata (CH Max)	92
Tabel 4.21. Parameter Statistik (Pengukuran Dispersi)	93
Tabel 4.22. Pengukuran Dispersi Logaritma	94
Tabel 4.23. Penentuan Jenis Distribusi	96
Tabel 4.24. Nilai D_{Kritis} Untuk Uji Smirnov-Kolmogorov	97
Tabel 4.25. Wilayah Luas Dibawah Kurva Normal.....	98
Tabel 4.26. Perhitungan D_{maks} Metode Log Person Tipe III.....	100
Tabel 4.27. Nilai (k) Untuk Distribusi Log Person Tipe III	102
Tabel 4.28. Perhitungan Hujan Tahunan Rencana (RTr)	103
Tabel 4.29. Intensitas Curah Hujan Log Person Tipe III	104

Tabel 4.30. Batasan panjang daerah sekitar (I3)	107
Tabel 4.31. Harga Koefisien pengaliran (C) dan Faktor limpasan (fk).....	108
Tabel 4.32. Kecepatan Aliran Air Yang Dijinkan Berdasarkan Jenis Material.....	110
Tabel 4.33. Komponen Penampang Saluran.....	111
Tabel 4.34. Angka Kekasaran Manning	113
Tabel 4.35. Perhitungan Dimensi Saluran Per Segmen (STA 00+000 s/d STA 05+800)	116
Tabel 4.36. Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Upah Pekerja.....	118
Tabel 4.37. Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Bahan.....	119
Tabel 4.38. Daftar Harga Satuan Dasar (HSD) Sewa Alat.....	119
Tabel 4.39. Rekapitulasi Volume Galian Dan Timbunan	121
Tabel 4.40. Uraian Volume Pekerjaan	134
Tabel 4.41. Analisa Unit Price Pekerjaan Galian (Pekerjaan Tanah)	195
Tabel 4.42. Analisa Unit Price Pekerjaan Timbunan (Pekerjaan Tanah).....	195
Tabel 4.43. Analisa Unit Price Pekerjaan Lapis LFA-B (Perkerasan Berbutir)	196
Tabel 4.44. Analisa Unit Price Pekerjaan Lapis LFA-A (Perkerasan Berbutir).....	197
Tabel 4.45. Analisa Unit Price Pekerjaan Lapis Resap Pengikat (Perkerasan Berbutir)	197
Tabel 4.46. Analisa Unit Price Pekerjaan Lapis Perekat (Perkerasan Berbutir).....	198
Tabel 4.47. Analisa Unit Price Pekerjaan Lapis HRS-Base (Perkerasan Berbutir) ..	199
Tabel 4.48. Analisa Unit Price Pekerjaan Lapis HRS-WC (Perkerasan Berbutir) ...	199
Tabel 4.49. Analisa Unit Price Pekerjaan Timbunan Pilihan (Bahu Jalan).....	200
Tabel 4.50. Analisa Unit Price Pekerjaan Lapis LFA-B (Bahu Jalan).....	201
Tabel 4.51. Analisa Unit Price Pekerjaan Galian Tanah (Saluran Drainase)	202
Tabel 4.52. Analisa Unit Price Pekerjaan Saluran Type U-Dith	202
Tabel 4.53. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perkerasan, Bahu jalan, dan saluran Drainase	203

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Jaringan Jalan Provinsi Maluku dan Lokasi Studi (Kabupaten Seram Bagian Timur).....	1
Gambar 2.1. Skema Fungsi Jaringan.....	10
Gambar 2.2. Bagian-bagian Jalan	13
Gambar 2.3. Distribusi Beban Roda Pada Lapisan Perkerasan Lentur	14
Gambar 2.4. Struktur Perkerasan Lentur	16
Gambar 2.5. Jenis Tanah Dasar Dilihat Dari Elevasi Muka Tanah Asli	23
Gambar 2.6. Alat Pengujian CBR di Laboratorium	32
Gambar 2.7. Grafik hasil pemeriksaan alat DCP	36
Gambar 2.8. Grafik korelasi antara DCP dan CBR lapangan.....	36
Gambar 2.9. Penetrometer konus dinamis (DCP)	38
Gambar 2.10. Bagian dari penetrometer konus dinamis (DCP)	39
Gambar 2.11. Daerah Pengaliran Saluran Samping Jalan	59
Gambar 2.12. Panjang Daerah Pengaliran Yang Diperhitungkan (l_1, l_2, l_3).....	59
Gambar 3.1. Peta Jaringan Jalan Provinsi Maluku dan Ruas Jalan yang Direncanakan ..	68
Gambar 3.2. Bagan Alir Studi.....	71
Gambar 4.1. Grafik CBR Segmen.....	87
Gambar 4.2. Tebal Perkerasan Lentur berdasarkan Bagan Desain – 3A Desain Perkerasan Lentur dengan HRS.....	90
Gambar 4.3. Potongan Melintang Perkerasan Lentur Dan Bahu Jalan	91
Gambar 4.4. Grafik Hujan Harian Maksimum Tahunan	92
Gambar 4.5. Grafik Intensitas Curah Hujan Mononobe (mm/jam)	105
Gambar 4.6. Daerah Pengaliran saluran samping jalan.....	106
Gambar 4.7. Panjang Daerah Pengaliran Yang Diperhitungkan (l_1, l_2, l_3).....	106
Gambar 4.8. Dimensi Saluran Beton Tipe U-Dith Yang Direncanakan	111

Gambar 4.9. Hasil Dimensi Saluran Beton Tipe U-Dith Yang Direncanakan	115
Gambar 4.10. Desain Potongan Melintang Struktur Perkerasan Lentur, Bahu Jalan, dan Saluran Drinase	133

ABSTRAK

Ryan Budiman Tambunaloko, Januari 2024. *Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga 2017 Ruas Air Nanang – Kota Baru Pada Segmen (STA 00+000 – STA 05+800) Kabupaten Seram Bagian Timur*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang. Dosen Pembimbing: Ir. Togi H. Nainggolan, MS. dan Annur Ma'ruf, ST., MT.,

Jalan Trans Maluku yang berada di Pulau Seram merupakan urat nadi transportasi yang berperan untuk menghubungkan tiga kabupaten di Pulau Seram yang hingga saat ini belum sepenuhnya terhubung oleh prasarana lalu lintas sehingga masih ada beberapa daerah yang terisolasi dari akses prasarana transportasi jalan raya. Seperti pada jalan di Kabupaten Seram Bagian Timur yaitu pada Ruas Air Nanang – Kota Baru merupakan satu-satunya penghubung antar kota kabupaten yang berada diujung paling timur Pulau Seram. Ruas jalan ini pernah dilakukan pembukaan jalan berupa jalan tanah dan akan dilakukan indikasi penanganan pada tahun 2025-2029 dengan status rencana jalan nasional. Jalan ini telah dilakukan perencanaan geometrik jalan di STA 00+000 - STA 05+800, sehingga penyusun lebih berfokus ke perencanaan struktur perkerasan lentur dengan panjang segmen 5,8 Km dari total ruas 58,67 Km.

Studi perencanaan struktur perkerasan lentur menggunakan Metode Bina Marga 2017 beserta bahu jalan dan Saluran Drainase samping jalan dengan menggunakan Pedoman Perencanaan Sistem Drainase Jalan Pd. T-02-2006-B. Selain itu akan dilakukan Rencana Anggaran Biaya pada tebal struktur perkerasan lentur, bahu jalan dan juga dimensi saluran drainase dengan mengacu pada Analisa Harga Satuan Bidang Bina Marga Provinsi Maluku, Kabupaten Seram Bagian Timur Tahun 2022.

Hasil analisa dan perhitungan tebal struktur perkerasan lentur Metode Bina Marga 2017 dengan lebar badan jalan 7 m didapat Lapis Fondasi Atas Kelas B (LFA-B) = 125 mm, Lapis Fondasi Atas Kelas A (LFA-A) = 250 mm, Lapis aspal HRS-Base = 35, dan Lapis aspal HRS-WC = 30 mm, untuk bahu jalan didapat tebal Timbunan Pilihan = 338 mm dan Lapis Fondasi Atas Kelas B (LFA-B) = 125 mm. Dan perhitungan saluran drainase samping jalan yaitu Type U-Dith beton bertulang dengan dimensi saluran 60 x 60 x 120 cm. Estimasi anggaran biaya untuk pekerjaan perkerasan lentur, bahu jalan, dan saluran drainase yaitu sebesar Rp. 34.890.222.000 (Tiga Puluh Empat Milyar Delapan Ratus Sembilan Puluh Juta Dua Ratus Dua Puluh Dua Ribu Rupiah)

Kata kunci: *Perkerasan Lentur, Bahu jalan, Saluran Drainase Jalan, Metode Bina Marga*

2017