

**PENGEMBANGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN
JALAN DUSUN NGADIROJO, KECAMATAN SOOKO,
KABUPATEN PONOROGO (KM 3 – KM 4)**

Skripsi

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang Untuk
Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik dalam Menyelesaikan Program
Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

SELSABILLA MAGANI PUTRI SYAFI'I (201910340311045)

TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Pengembangan Geometrik dan Perkerasan Jalan Dusun Ngadirojo,
Kecamatan Sooko, Kabupaten Ponorogo (km 3 – km 4).

NAMA : Selsabilla Magani Putri Syafi'i

NIM : 201910340311045

Pada hari Senin 15 Juni 2024, telah diuji oleh tim penguji:

1. Ir. Andi Syaiful Amal, M.T.

dosen penguji 1 :

2. Amalia Nur Adibah, S.T., M.P.W.K

dosen penguji 2 :

Disetujui :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Ir. Alik Aussyori Alamsyah, M.T

Ir. Khoirul Abadi, M.T

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, M.T

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Selsabilla Magani Putri Syafi'i
NIM : 201910340311045
Fakultas : Teknik
Jurusan : Sipil
Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan secara sungguh-sungguh dan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul : "*Pengembangan Geometrik dan Perkerasan Jalan Dusun Ngadirojo, Kecamatan Sooko, Kabupaten Ponorogo (km 3 – km 4)*" adalah murni hasil karya saya pribadi. Dalam hal ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah ditulis maupun diterbitkan orang lain, untuk memperoleh gelar akademik pada suatu perguruan tinggi tertentu sekaligus tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis maupun diterbitkan orang lain, baik sebagian atau keseluruhan kecuali tulisan yang disebutkan sumber dan pustakanya.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan secara sadar serta apabila dikemudian hari terdapat atau ditemukan ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, saya bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Malang, 16 Juli 2024

Yang Menyatakan



Selsabilla Magani Putri Syafi'i

KATA PENGANTAR

Puji Syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat serta karunia-Nya, sehingga pada kesempatan yang berbahagia ini penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Pengembangan Geometrik dan Perkerasan Jalan Dusun Ngadirojo, Kecamatan Sooko, Kabupaten Ponorogo (km 3 – km 4)”**

Penulisan tugas akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang. dengan penuh rasa bahagia penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tak lepas dari doa serta bimbingan beberapa pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang setulusnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Kedua orang tua yang sangat dicintai penulis, Bapak Muhamad Syafi’I dan Ibu Mujiati, dengan kesabaran dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis serta dukungan dan doa yang penuh diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Rasa bangga kalian merupakan tujuan utama penulis. Semoga Allah SWT senantiasa memuliakan kalian baik di dunia maupun di akhirat.
3. Suami penulis, Moh. Ferdiansyah Alfarizi yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Tidak lupa doa yang selalu diberikan kepada penulis, dukungan sepenuhnya yang telah diberikan kepada penulis, serta pendengar yang baik saat penulis berkeluh kesah.
4. Bapak Prof. Dr. Nazaruddin Malik, SE., M.Si, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Bapak Dr. Ir. Sulianto, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Bapak Ir. Alik Ansyori Alamsyah, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1, terima kasih atas segala ilmu yang bapak berikan kepada penulis, motivasi yang bapak berikan kepada penulis, kesabaran penuh yang bapak berikan selama proses bimbingan. Semoga bapak diberikan kenikmatan di dunia maupun di akhirat.
7. Bapak Ir. Khoirul Abadi, M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2 terima kasih atas ilmu yang bapak berikan serta wawasan terhadap materi kepada penulis. Semoga bapak diberikasn Kesehatan dan kelancaran rezeki.

8. Sahabat penulis, Anfeb, Arum, Ruri, Bril, Fera, Fayya, Nahdya selama ini memberikan motivasi kepada penulis, walaupun tidak menemani penulis secara langsung.
9. Teman terdekat penulis saat dalam perkuliahan, Sofiatu Ramadhani, terima kasih selalu menemani penulis saat penulis merasa sendiri dan selalu menghibur penulis.
10. Keluarga besar Sipil A, terima kasih semuanya, semoga hal-hal baik selalu menyertai kalian.
11. Semua pihak yang sudah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tiada yang sempurna karena kesempurnaan itu hanya milik Allah SWT, dengan demikian segala bentuk kritik dan saran yang membangun senantiasa penulis terima, semoga kemudian hari penulisan tugas akhir ini memberikan manfaat kepada para pembacanya.

Malang, Juni 2024

Penulis



ABSTRAK

Ruas Jalan Dusun Ngadirojo, kecamatan Sooko, Kabupaten Ponorogo merupakan bagian dari pengembangan jaringan jalan lintas kabupaten di Tunggal Rogo Mandiri yang meliputi Kabupaten Tulungagung, Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Ponorogo, Kabupaten Madiun, Kabupaten Kediri, dan Kabupaten Nganjuk guna memperluas sistem perekonomian. Secara umum jalur lalu lintas yang berada di Dusun Ngadirojo, Kecamatan Sooko, Kabupaten Ponorogo sangat tidak memadai dikarenakan jalur lalu lintas sebagian bebatuan dan tidak cukup lebar, oleh karena itu diperlukan pengembangan geometrik jalan. Pengembangan ini untuk meningkatkan geometrik jalan, tebal perkerasan jalan dan Rencana Anggaran Biaya (RAB). Ruas jalan sepanjang 727,11 m dengan lebar 2 x 3 m serta memiliki bahu jalan 2x1 m memiliki tiga lengkung dimana seluruhnya menggunakan jenis lengkung *Spiral-Circle-Spiral* (SCS), lengkung pertama memiliki nilai $R_c = 150$ dan $L_t = 122,44$ m, lengkung kedua memiliki nilai $R_c = 180$ dan $L_t = 103,45$ m, lengkung ketiga memiliki nilai $R_c = 133$ dan $L_t = 190,39$ m. Tebal lapis permukaan (Laston MS 590) setebal 5 cm, lapis pondasi bawah (Batu Pecah Kelas A) setebal 20 cm dan lapis pondasi bawah (Sirtu Kelas C) setebal 15 cm. Adapun Rencana Anggaran Biaya (RAB) pengembangan ini sebesar Rp 1.243.213.155,17.

Kata kunci : Geometrik Jalan, Perkerasan Jalan, Rencana Anggaran Biaya

ABSTRACT

The Ngadirojo Hamlet Road section, Sooko sub-district, Ponorogo Regency is part of the development of the cross-district road network in Tunggal Rogo Mandiri which includes Tulungagung Regency, Trenggalek Regency, Ponorogo Regency, Madiun Regency, Kediri Regency and Nganjuk Regency in order to expand the economic system. In general, the traffic lanes in Ngadirojo Hamlet, Sooko District, Ponorogo Regency are very inadequate because the traffic lanes are partly rocky and not wide enough, therefore it is necessary to develop road geometry. This development is to improve road geometry, road pavement thickness and Budget Plan (RAB). The road section is 727.11 m long with a width of 2 x 3 m and has a shoulder of 2x1 m and has three curves, all of which use the Spiral-Circle-Spiral (SCS) curve type, the first curve has a value of $R_c = 150$ and $L_t = 122.44$ m, the second arch has the values $R_c = 180$ and $L_t = 103.45$ m, the third arch has the values $R_c = 133$ and $L_t = 190.39$ m. The thickness of the surface layer (Laston MS 590) is 5 cm thick, the lower foundation layer (Class A crushed stone) is 20 cm thick and the lower foundation layer (Sirtu Class C) is 15 cm thick. The planned budget for this development is IDR 1,243,213,155.17.

Keywords: Road Geometric, Road Pavement, Budget Plan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Perencanaan	3
1.5 Manfaat Perencanaan	3
BAB II.....	4
DASAR TEORI	4
2.1 Pengelompokan Jalan.....	4
2.2.1 Pengelompokan berdasarkan peruntukan jalan.....	4
2.2.2 Pengelompokan berdasarakan status jalan	4
2.2.3 Pengelompokan berdasarkan sistem jaringan jalan	5
2.2.4 Pengelompokan berdasarkan fungsi jalan.....	6
2.2.5 Kelas jalan.....	9
2.2.6 Klasifikasi medan jalan.....	11
2.2 Bagian-Bagian Jalan	11
2.3.1 Ruang jalan pada permukaan tanah dasar.....	11
2.3.2 Ruang jalan pada jalan layang	13
2.3.3 Ruang jalan di bawah permukaan tanah dasar	13
2.3 Penampang Melintang Jalan	14
2.4 Geometrik Jalan	18
2.5 Alinyemen Horisontal.....	25
2.6 Perencanaan Tikungan	33
2.7 Alinyemen vertikal.....	36
2.8 Konstruksi Perkerasan Jalan	40

BAB III	51
METODOLOGI PERENCANAAN	51
3.1 Lokasi Studi	51
3.2 Tahapan Studi.....	52
BAB IV	55
PENGEMBANGAN KONSTRUKSI JALAN	55
4.1 Presentasi Data.....	55
4.1.1 Data Lalu Lintas.....	55
4.1.2 Data Pemeriksaan Tanah.....	55
4.1.3 Data Curah Hujan	56
4.1.4 Data Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	56
4.1.5 Data Elevasi Tanah Asli	57
4.2 Pengembangan Geometrik Jalan.....	59
4.2.1 Perencanaan Alinyemen Horizontal.....	59
4.2.2 Stationing dan Rencana Trase Jalan.....	73
4.2.3 Kelandaian dan Estimasi Galian dan Timbunan	77
4.3 Perencanaan Perkerasan Lentur	79
4.4 Rencana Anggaran Biaya	86
4.4.1 Volume Pekerjaan	86
4.4.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	87
4.4.3 Rekapitulasi Biaya	90
BAB V	92
KESIMPULAN.....	92
5.1 Kesimpulan	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93
LAMPIRAN.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas jalan sesuai penggunaannya	10
Tabel 2. 2 Klasifikasi medan jalan	11
Tabel 2. 3 Lebar Jalur ideal & Minimum Untuk jalan Antar Kota (meter).....	15
Tabel 2. 4 Lebar Lajur Minimum.....	16
Tabel 2. 5 Lebar bahu jalan untuk jalan antar kota (meter)	16
Tabel 2. 6 Lebar Jalur Ideal & Minimum untuk jalan antar kota (meter)	17
Tabel 2. 7 Lebar Minimum Median Untuk Jalan Antarkota	18
Tabel 2. 8 Lebar Trotoar Minimum (m).....	18
Tabel 2. 9 Dimensi Kendaraan rencana Untuk Jalan Antar Kota	19
Tabel 2. 10 Nilai emp Kendaraan Rencana Untuk Geometrik Jalan Antar Kota.....	19
Tabel 2. 11 Nilai Faktor K dan Faktor F berdasarkan VLHR	20
Tabel 2. 12 Kecepatan Rencana (V_R), untuk Jalan Antar Kota.....	20
Tabel 2. 13 Panjang Jarak Pandang Mendahului untuk Jalan Antar Kota	24
Tabel 2. 14 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	27
Tabel 2. 15 Panjang lengkung peralihan (L_s) & panjang pencapaian superelevasi (L_e) untuk jalan antar kota tipe 2 lajur 2 jalur tak terbagi	29
Tabel 2. 16 Jari-jari tikungan yang tidak memerlukan lengkung peralihan.....	29
Tabel 2. 17 Kelandaian Relatif Maksimum Jalan Antar kota	36
Tabel 2. 18 Kelandaian maksimum yang diijinkan untuk jalan antar kota	37
Tabel 2. 19 Panjang Kritis untuk jalan antar kota (meter)	38
Tabel 2. 20 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	42
Tabel 2. 21 Koefisien Distribusi (C).....	42
Tabel 2. 22 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	43
Tabel 2. 23 Faktor regional (FR).....	45
Tabel 2. 24 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP).....	46
Tabel 2. 25 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo).....	47
Tabel 2. 26 Koefisien Kekuatan relative (a)	48
Tabel 2. 27 batas Minimum Tebal Lapisan Permukaan	49
Tabel 2. 28 Batas Minimum Tebal Perkerasan.....	49
Tabel 4. 1 Data LHR Tahun 2023	55
Tabel 4. 2 Data CBR	55
Tabel 4. 3 Data Curah Hujan.....	56

Tabel 4. 4 Daftar Harga Satuan Bahan.....	56
Tabel 4. 5 Daftar Sewa Harga Satuan Alat	57
Tabel 4. 6 Daftar Harga Satuan Tenaga	57
Tabel 4. 7 Hasil pengukuran Lokasi Eksisting.....	58
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Stationing	75
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Galian dan Timbunan	78
Tabel 4. 10 Data LHR Tahun 2023	79
Tabel 4. 11 Angka Ekuivalen (E)	80
Tabel 4. 12 Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP).....	80
Tabel 4. 13 Lintas Ekuivalen Akhir (LEA).....	81
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Perhitungan Tebal Perkerasan	85
Tabel 4. 15 Harga Satuan Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan (m ²)	87
Tabel 4. 16 Harga Satuan Pekerjaan Galian Biasa Untuk Jalan (m ³)	88
Tabel 4. 17 Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Biasa (m ³)	88
Tabel 4. 18 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah Sirtu Kelas C (m ³).....	88
Tabel 4. 19 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas Agregat/Batu Pecah Kelas A (m ³) ..	89
Tabel 4. 20 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas Agregat/Batu Pecah Kelas A (m ³) ..	89
Tabel 4. 21 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan Laston MS 590 (Ton).....	90
Tabel 4. 22 Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan (m ³).....	90
Tabel 4. 23 RAB Perkerasan Jalan.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Ruang Bagian-Bagian Jalan Pada Permukaan Tanah Dasar	12
Gambar 2 2 Ruang Bagian Jalan Pada Jalan Layang.....	14
Gambar 2 3 Ruang Bagian Jalan di bawah permukaan tanah dasar	14
Gambar 2 4 diagram koefisien gesekan memanjang jalan (f_p)	22
<i>Gambar 2 5 Proses Gerakan mendahului pada jalan 2 lajur 2 arah</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 2 6 Koefisien gesekan melintang</i>	<i>26</i>
Gambar 2 7 Diagram Superelevasi Lengkung Horizontal Full Circle.....	30
<i>Gambar 2 8 Diagram Superelevasi Lengkung Horizontal Spiral – Circle – Spiral.....</i>	<i>31</i>
Gambar 2 9 Diagram Superelevasi Lengkung Horizontal Spiral – Spiral.....	31
<i>Gambar 2 10 Nilai e untuk berbagai radius atau derajat lengkung pada beberapa kecepatan rencana dengan superelevasi maksimum 10%.....</i>	<i>32</i>
Gambar 2 11 Korelasi DDT dan CBR	45
Gambar 3. 1 Peta Lokasi pengembangan jalan Selingkar Wilis	51
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Perencanaan.....	52
Gambar 3. 3 Diagram alir perencanaan geometrik dan perkerasan jalan	53
Gambar 4.1 Gambar PotonganSuperelevasi.....	62
Gambar 4.2 Diagram Superelevasi Lengkung SCS.....	63
Gambar 4.3 Diagram lengkung horizontal lengkung 1.....	64
Gambar 4.4 Gambar PotonganSuperelevasi.....	66
Gambar 4.5 Diagram Superelevasi Lengkung SCS.....	67
Gambar 4.6 Diagram lengkung horizontal lengkung 2.....	68
Gambar 4.7 Gambar PotonganSuperelevasi.....	71
Gambar 4.8 Diagram Superelevasi Lengkung SCS.....	72
Gambar 4.9 Diagram lengkung horizontal lengkung 3.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Rencana Trase	94
Lampiran 2 :Penampang Memanjang	95
Lampiran 3 Potongan Melintang	96
Lampiran 4 Potongan Melintang	97
Lampiran 5 Potongan Melintang	98
Lampiran 6 Potongan Melintang	99
Lampiran 7 Potongan Melintang	100
Lampiran 8 Potongan Melintang	101
Lampiran 9 Potongan Melintang	102
Lampiran 10 Potongan Melintang	103
Lampiran 11 Potongan Melintang.....	104



DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. 1987. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*. Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota.*, Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2018. *Spesifikasi Umum Bina Marga (revisi 2)*, Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2021. *Pedoman Desain Geometrik Jalan 2021*, Jakarta
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan. Jakarta
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.28/2016. *Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)*, Jakarta
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2006, PP No. 38 Tahun 2004 tentang “Jalan”. Jakarta
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova. Bandung.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Penerbit Nova. Bandung.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang “Lalu Lintas dan Angkutan Jalan”. Jakarta
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang “Jalan”. Jakarta



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Selsabilla Magani Putri Syaff'i

NIM : 201910340311045

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	3	%	≤ 10%
BAB 2	19	%	≤ 25%
BAB 3	28	%	≤ 35%
BAB 4	14	%	≤ 15%
BAB 5	4	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	10	%	≤ 20%

Malang, 3 Agustus 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT