

**TUGAS AKHIR**  
**STUDI KELAYAKAN PELEBARAN JALAN NASIONAL RUAS BENCULUK –**  
**ROGOJAMPI BANYUWANGI**



**Disusun Oleh:**

**DANU DIHARJA**

**19.21.191**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN**  
**PERENCANAAN INSTITUT TEKNOLOGI**  
**NASIONAL MALAG TAHUN 2026**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmatNya maka Tugas Akhir yang berjudul dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala dukungan baik langsung maupun tidak langsung yang telah diberikan selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini pada :

1. Bapak Dr. Yosimson Petrus Manaha, ST.,MT Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
2. Bapak Ir. Eding Iskak Imananto, MT Selaku Dosen Pembimbing I.
3. Bapak Annur Ma'ruf, ST., MT Selaku Dosen Pembimbing II.
4. Bapak Vega Aditama, ST., MT Selaku Kepala Studio Tugas Akhir.
5. Bapak Ibu Dosen ITN Malang khususnya Prodi Teknik Sipil S1 yang telah memberikan ilmu pengetahuan guna menunjang penyusunan Tugas Akhir.
6. Orang tua yang selalu memberikan dukungan moril dan materi kepada penyusun, serta teman – teman yang telah banyak membantu.

Dengan rendah hati penulis mengakui bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi materi maupun penyajian. Jadi kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat.

Malang, 2026

Danu Diharja

**LEMBAR PERSETUJUAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**STUDI KELAYAKAN PELEBARAN JALAN NASIONAL RUAS**  
**BENCULUK – ROGOJAMPI BANYUWANGI**

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

Disusun Oleh :  
**DANU DIHARJA**  
**NIM 19.21.191**


Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Untuk Diujikan Pada Tanggal  
Senen, 9 Februari 2026

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

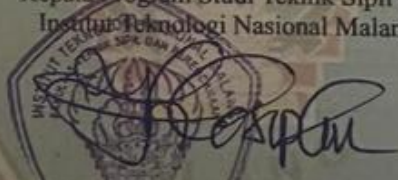
Dosen Pembimbing II

  
**Ir. Eding Iskak Imananto, MT.**  
NIP. 196605061993031004

  
**Annur Ma'raf, ST, MT.**  
NIP. P. 1031700528

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

  
**Dr. Yosimson P. Manaha, ST, MT**  
NIP. P 103 03 00383

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**STUDI KELAYAKAN PELEBARAN JALAN NASIONAL RUAS**  
**BENCULUK – ROGOJAMPI BANYUWANGI**

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir Jenjang Strata S-1  
Pada Tanggal Senin, 9 Februari 2026 dan Diterima Untuk Memenuhi  
Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :


**DANU DIHARJA**


**NIM 19.21.191**

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

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

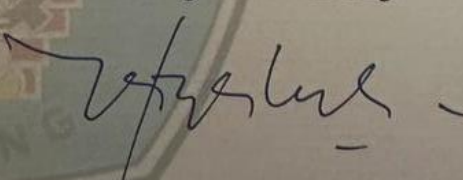
  
**Dr. Vega Adhitama, ST, MT.**  
NIP. P. 1031900559

Disahkan Oleh :

Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

  
**Dr. Yosimson P. Manaha, ST, MT**  
NIP. P 103 03 00383

  
**Nenny Roostrianawaty, ST, MT**  
NIP. P 103 17 00533

### **PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Danu Diharja  
Nim : 1921191  
Program Studi : Teknik Sipil S-1  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya dengan judul :  
“STUDI KELAYAKAN PELEBARAN JALAN NASIONAL RUAS  
BENCULUK – ROGOJAMPI BANYUWANGI”

Merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 2026

Yang membuat pernyataan

  
  
**Danu Diharja**  
NIM : 1921191

## DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Maksud dan Tujuan.....	5
1.5 Manfaat Studi .....	5
1.6 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Terdahulu .....	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.3 Ketentuan Tentang Persyaratan Teknis Jalan.....	10
2.4 Pedoman Perencanaan Teknis Pelebaran Jalan.....	11
2.5 Aspek Teknik Lalu Lintas (Berdasarkan PKJI ) .....	12
2.5.1 EMP (Ekivalensi Mobil Penumpang).....	12
2.5.2 Volume lalulintas .....	13
2.5.3 Kinerja Lalulintas .....	13
2.5.4 Kapasitas Jalan .....	15
2.5.5 Derajat Kejenuhan .....	16
2.6 Pelebaran Jalan.....	17
2.6.1 Hubungan Volume, Kecepatan dan Kepadatan.....	19
2.7 Biaya Operasional Kendaraan (BOK) .....	20
2.7.1 Biaya Bahan Bakar.....	20
2.8 Aspek Ekonomi (Berdasarkan Metode Bina Marga).....	24
2.8.1 Benefit Cost Ratio (BCR).....	24
2.8.2 Net Present Value (NPV) .....	24
2.8.3 Economic Internal Rate of Return (EIRR) .....	25
BAB III METODE STUDI.....	26
3.1 Pengumpulan Data .....	26
3.1.1 Pengumpulan Data Primer.....	26
3.2 Pengumpulan Data Sekunder .....	29
3.3 Analisa dan Pemabahasan .....	29
3.3.1 Metode Analisa.....	29

3.3.2 Pembahasan .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Data Geomtrik Jalan .....	33
4.2 Volume Lalulintas.....	34
4.3 Kapasitas Jalan .....	60
4.4 Drajat Kejenuhan.....	62
4.5 Kecepatan Tempuh.....	68
4.6 Waktu Tempuh .....	72
4.7 Perhitungan BOK.....	74
4.8 Hubungan Volume , Kecepatan dan Kepadatan .....	80
4.8.1 Analisi Data Hubungan Volume , Kecepatan dan Kepadatan .....	80
4.8.2 Grafik Hubungan Parameter Lalu Lintas.....	81
4.9 Analisa Renecana Pelebaran Jalan.....	84
4.10 Kinerja Lalulintas Kondisi Setelah Pelebaran .....	85
4.10.1 Perhitungan Kepadatan Setelah Pelebaran .....	86
4.11 Perhitungan Kecepatan Arus Bebas.....	88
4.12 Hubungan Volume Kecepatan dan Kepadatan Setelah Pelebaran .....	92
4.12.1 Waktu Tempuh Setelah Dilebarkan.....	94
4.13 Analisa BOK Setelah Pelebaran .....	95
4.14 Analisa Kelayakan Ekonomi .....	97
4.14.1 Benefit Cost Ratio (BCR).....	98
4.14.2 Net Present Value (NPV) .....	100
4.14.3 Economic Internasional Rate of Return (EIRR) .....	101
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>104</b>
5.1 Kesimpulan .....	104
5.2 Saran.....	105
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>106</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>107</b>

## TABEL

Tabel 2. 1 EMP untuk tipe jalan tak terbagi.....	12
Tabel 2. 2 EMP untuk Tipe Jalan terbagi .....	12
Tabel 2. 3 Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur .....	18
Tabel 2. 4 Kecepatan Arus Bebas Dasar per Jnis Kendaraan.....	18
Tabel 2. 5 Aligment vertical yang direkomendasikan pada berbagai medan.....	22
Tabel 2. 6 Nilai Konstanta Dan Koefisien-Koefisien Parameter Model Konsumsi BBM .....	23
Tabel 4. 1 Data Geometrik Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi .....	33
Tabel 4. 2 Data Arus Q Total Per Arah 2025 Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi ....	35
Tabel 4. 3 Data Volume lalu lintas Minggu, 7 Desember 2025 Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat - Timur .....	36
Tabel 4. 4 Data Volume lalu lintas Minggu, 7 Desember 2025 Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat – Timur .....	37
Tabel 4. 5 Jam puncak Minggu, 7 Desember 2025 Arah Barat – Timur .....	38
Tabel 4. 6 Data Volume lalu lintas Senen, 8 Desember 2025 Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat – Timur .....	39
Tabel 4. 7 Data Volume lalu lintas Senen, 8 Desember 2025 Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat – Timur .....	40
Tabel 4. 8 Jam puncak Senin, 8 Desember 2025 Arah Barat – Timur.....	41
Tabel 4. 9 Data Volume lalu lintas Kamis, 11 Desember 2025 Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat – Timur .....	42
Tabel 4. 10 Data Volume lalu lintas Kamis, 11 Desember 2025 Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat – Timur .....	43
Tabel 4. 11 Jam Puncak Kendaraan Kamis, 11 Desember 2025 dari arah Barat-Timur.....	44
Tabel 4. 12 Data volume lalu lintas arus total 3 hari Ruas Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi .....	45
Tabel 4. 13 Data Arus Puncak Kendaraan Arah Barat – Timur.....	46
Tabel 4. 14 Data Volume Lalu Lintas Minggu, 7 Desember 2025 Senin Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	47
Tabel 4. 15 Data Volume lalu lintas Minggu, 7 Desember 2025Jl. Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur Barat.....	48
Tabel 4. 16 Jam puncak kendaraan Minggu, 7 Desember 2025Arah Timur-Barat.....	49
Tabel 4. 17 Data Volume Lalu Lintas Senen, 8 Desember 2025 Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat .....	50
Tabel 4. 18 Data Volume Lalu Lintas Senen, 8 Desember Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	51
Tabel 4. 19 18 Jam puncak Senin, 8 Desember 2025Arah Timur Barat.....	52
Tabel 4. 20 Data Volume Lalu Lintas Kamis, 11 Desember 2025 Jl. Ray Benculuk- Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat .....	53

Tabel 4. 21 Data Volume Lalu Lintas Kamis, 11 Desember 2025 Jl. Raya Benculuk- Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	54
Tabel 4. 22 am puncak kendaraan Kamis, 11 Desember 2025 Arah Timur – Barat.....	55
Tabel 4. 23 Data Volume Lalu Lintas Arus Total 3 Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	56
Tabel 4. 24 Data Volume Lalu Lintas Arus Total Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Dua Arah.....	58
Tabel 4. 25 Data Arus Puncak Kendaraan Dua Arah Selama 3 hari.....	59
Tabel 4. 26 Nilai Kapasitas Dasar (C0).....	60
Tabel 4. 27 Nilai FCLJ (Faktor Penyesuaian Lebar Jalur).....	60
Tabel 4. 28 Nilai FCPA (Faktor Penyesuaian Pemisah Arah).....	61
Tabel 4. 29 Nilai FCHS (Faktor Penyesuaian Hambatan Samping).....	61
Tabel 4. 30 Derajat Kejenuhan Minggu, 7 Desember 2025 Ruas Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat – Timur.....	62
Tabel 4. 31 Derajat Kejenuhan Senin, 8 Desember 2025 Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat – Timur.....	63
Tabel 4. 32 Derajat Kejenuhan Kamis, 11 Desember 2025 Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Barat – Timur.....	63
Tabel 4. 33 Derajat Kejenuhan Total 3 hari Ruas Jalan Raya Benculuk – Ruas Jalan Raya Rogojampi Arah Barat – Timur.....	64
Tabel 4. 34 Derajat Kejenuhan Minggu, 7 Desember 2025 Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	64
Tabel 4. 35 36 Derajat Kejenuhan Senen, 8 Desember Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	65
Tabel 4. 36 Derajat Kejenuhan Kamis, 11 Desember Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	65
Tabel 4. 37 Derajat Kejenuhan Total 3 Hari Ruas Jalan Raya Benculuk – Ruas Jalan Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	66
Tabel 4. 38 Derajat Kejenuhan rata – rata Ruas Jalan Raya Benculuk – Ruas Jalan Raya Rogojampi 2 Arah.....	67
Tabel 4. 39 Kecepatan Tempuh Perjalanan Arah Barat – Timur Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi.....	70
Tabel 4. 40 Kecepatan Tempuh Perjalanan Arah Timur – Barat Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi.....	71
Tabel 4. 41 Waktu Tempuh Arah Barat – Timur Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi\.....	72
Tabel 4. 42 Waktu Tempuh Arah Timur – Barat Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi.....	73
Tabel 4. 43 47 Harga Satuan Komponen BOK.....	74
Tabel 4. 44 Biaya Operasional Kendaraan Berdasarkan Jenis dan Kecepatan (Barat -Timur)....	78
Tabel 4. 45 Biaya Operasional Kendaraan Berdasarkan Jenis dan Kecepatan (Timur – Barat). 79	
Tabel 4. 46 49 Hubungan Arus (Q), Kecepatan (V), dan Kepadatan (D) Ruas Jalan Benculuk – Rogojampi.....	80
Tabel 4. 47 Tabulasi Data Model Teoritis Greenshields.....	81
Tabel 4. 48 Segmen Jalan untuk Tipe 2/2-TT dan 4/2-T.....	86
Tabel 4. 49 Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur.....	86
Tabel 4. 50 Tabel FCPA Pada Segmen Umum.....	87
Tabel 4. 51 Kriteria KHS.....	87
Tabel 4. 52 FCHS sebagai Fungsi dari KHS.....	87

Tabel 4. 53 Rata- Rata Derajat Kejenuhan.....	88
Tabel 4. 54 Kecepatan Arus Bebas Berdasarkan Per Jenis Kendaraan.....	89
Tabel 4. 55 Koreksi Kecepatan Arus Bebas MP Akibat Lebar Jalur .....	89
Tabel 4. 56 Faktor Koreksi Kecepatan Arus Bebas MP Akibat Hambatan Samping.....	90
Tabel 4. 57 Faktor Koreksi kecepatan arus bebas MP akibat kelas fungsi jalan .....	90
Tabel 4. 58 Hasil Perhitungan Kecepatan Arus Bebas .....	92
Tabel 4. 59 Kepadatan dan Kecepatan Lalu Lintas .....	93
Tabel 4. 60 Waktu Tempuh Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi .....	94
Tabel 4. 62 Tabel 4. 71 Hasil Perhitunga BOK setelah Dilakukan Pelebaran Jalan .....	96
Tabel 4. 63 Tabel 4. 72 Perhitungan Benefit Cost Rasio (BCR) .....	98
Tabel 4. 64 Perhitungan NPV Arus Kas Bersih (Net Cash Flow) .....	100
Tabel 4. 65 Rekapitulasi Perhitungan NPV pada Arus Kas Bersih.....	102
Tabel 4. 66 Rekapitulasi Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi .....	103

## **GAMBAR**

Gambar 1. 1 jaringan Jalan Nasional Jawa Timur .....	2
Gambar 1. 2 Gambar lokasi studi .....	3
Gambar 3. 1 Bagian Alir .....	32
Gambar 4. 1 Penemampang Melintang Jalan.....	34
Gambar 4. 2 Kecepatan Tempuh untuk type Jaln JBH4/2 atau JBH6/2 .....	84

## **GRAFIK**

Grafik 4. 1 Grafik Jam puncak kendaraan Minggu, 7 Desember 2025 Arah Barat – Timur .....	38
Grafik 4. 2 Jam puncak kendaraan Senin, 8 Desember 2025 Arah Barat- Timur.....	40
Grafik 4. 3 3 Jam puncak kendaraan Kamis, 11 Desember 2025 Arah Barat – Timur ...	44
Grafik 4. 4 Data Arus Kendaraan Volume Lalu Lintas Selama 3 Hari Ruas Jalan Raya Benculuk – Ruas Jalan Raya Rogojampi Arah Barat-Timur .....	45
Grafik 4. 5 Jam puncak kendaraan Minggu, 7 Desember 2025 Arah Timur – Barat .....	49
Grafik 4. 6 Jam puncak kendaraan Senin, 8 Desember 2025 Arah Timur – Barat .....	52
Grafik 4. 7 Jam puncak kendaraan Kamis, 11 Desember 2025 dari arah Timur – Barat .....	55
Grafik 4. 8 Data Arus Kendaraan Volume Lalu Lintas Selama 3 Hari Jl. Raya Benculuk – Jl. Raya Rogojampi Arah Timur – Barat.....	56
Grafik 4. 9 Data Arus Puncak Kendaraan Arah Timur – Barat.....	57
Grafik 4. 10 Data Arus Kendaraan Volume Lalu Lintas Selama 3 Hari Ruas Jalan Raya Benculuk – Ruas Jalan Raya Rogojampi Dua Arah.....	59
Grafik 4. 11 Derajat Kejenuhan 2 Arah .....	67
Grafik 4. 12 Hubungan Kecepatan dan Kepadatan (Model Greenshields).....	82
Grafik 4. 13 Hubungan Volume dan Kepadatan (Model Greenshields).....	82
Grafik 4. 14 Hubungan Kepadatan dan Kecepatan Lalu Lintas .....	93