

**PENENTUAN LOKASI HALTE
BUS DAMRI TRAYEK MALANG – SENDANG BIRU**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana**



YULIANUS ADEYUL MOA

15041000081

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG**

2023



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Yulianus Adeyul Moa
NIM : 15041000081
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi, Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENENTUAN LOKASI HALTE

BUS DAMRI TRAYEK MALANG – SENDANG BIRU

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi, Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di : Malang
Pada tanggal : 6 Juli 2022

Yang menyatakan



Yulianus Adeyul Moa)



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Yulianus Adeyul Moa
NIM : 15041000081
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Penentuan Lokasi Halte Bus DAMRI
Trayek Malang – Sendang Biru

Pada Hari Rabu 24 Agustus 2022, telah diuji dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji Skripsi Program Studi Sarjana Satu (S1), Universitas Merdeka Malang.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Ir. Achmad Fadillah, MT. (.....)
Penguji 2 : Zaid D. Zubizaretta, ST., MT. (.....)
Dosen Saksi : Adi Sunarwan, ST., MT. (.....)

Menyetujui,

(Pembimbing 1)

Ir. Achmad Fadillah, MT.
NIDN. 0702015701

(Pembimbing 2)

Ir. Turijan, MT.
NIDN. 0720025801

Mengetahui,

(Ka. Prodi)

Dr. Ninik Catur E. V., ST., MT.

NIDN. 0004097002



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Yulianus Adeyul Moa

NIM : 15041000081

Program Studi : Teknik Sipil

Tanda Tangan



Hari, Tanggal : 6 Juli 2022

**PENENTUAN LOKASI HALTE BUS DAMRI
TRAYEK MALANG – SENDANG BIRU**

Yulianus Adeyul Moa

ABSTRAK

Pemerintah Kota Malang menyediakan Bus DAMRI dengan harapan mampu memenuhi kebutuhan pergerakan masyarakat untuk mendukung perkembangan Kota Malang dan Kabupaten Malang sebagai Kota Pariwisata, khususnya Wisata Pantai Sendang Biru. Untuk pengoperasian Bus Damri diperlukan adanya fasilitas penunjang, salah satunya adalah halte. Penentuan lokasi dan jumlah halte memiliki peran penting sebagai kualitas pelayanan angkutan umum. Pembangunan halte yang tidak sesuai kriteria akan mempengaruhi permasalahan transportasi, karena adanya kesulitan disaat akan memanfaatkan fasilitas halte yang ada.

Dalam penelitian ini, penentuan lokasi dan jumlah halte ditentukan persegmen sepanjang trayek Bus DAMRI, dengan mengidentifikasi lokasi bangkitan yang mempunyai tingkat permintaan dari responden relatif tinggi dan kandidat lokasi halte. Lokasi halte yang terpilih dari responden akan dianalisa menggunakan *Model Set Covering Problem* dan menyimpulkan bahwa terdapat 7 (tujuh) lokasi halte yang terpilih untuk dibangun sepanjang trayek Bus DAMRI. Dalam penelitian ini juga dilakukan analisis penentuan lokasi halte ketika pemerintah Kota Malang dan Kabupaten Malang atau instansi terkait untuk pembangunan halte.

Kata Kunci: Bus DAMRI, Fasilitas, Halte, *Model Set Covering Problem*, Penentuan Lokasi.

***DETERMINING THE LOCATION OF DAMRI BUS STOP
ON THE MALANG – SENDANG BIRU TRAIN***

Yulianus Adeyul Moa

ABSTRACT

The Malang City Government provides DAMRI Buses in the hope of being able to meet the needs of community movements to support the development of Malang City and Malang Regency as Tourism Cities, especially Sendang Biru Beach Tourism. For the operation of the DAMRI Buses, it is necessary to have supporting facilities, one of which is a bus stop. Determining the location and number of bus stops has an important role as the quality of public transport services. Construction of bus stops that do not meet the criteria will affect transportation problems, because there are difficulties when using existing bus stop facilities.

In this study the location and number of bus stops were determined by segment along the DAMRI Bus route, by identifying the generation locations that had a relatively high level of demand from respondents and the candidate locations for the bus stops. The selected bus stop locations from the respondents will be analyzed using the Set Covering Problem model and conclude that there are 7 (seven) selected bus stop locations to be built along the DAMRI Bus route. In this study an analysis was also carried out to determine the location of the bus stop when the government of Malang City and Malang Regency or related agencies for the construction of the bus stop.

Keywords: *DAMRI Buses, Facilities, Bus Stops, Model Set Covering Problem, Location Determination.*

UCAPAN TERIMA KASIH

Skripsi memang agak sukar dan di buat berdasarkan permasalahan yang terjadi sesuai dengan bidang ilmu tertentu. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat-Nya skripsi ini terselesaikan dan juga karena adanya dukungan, doa, bimbingan dan nasihat dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih kepada;

- 1) Mama Laurensia Goit dan Bapak Fransisikus Geor ;
- 2) Bapak Ir. Achmad Fadillah, MT.selaku dosen pembimbing I (satu) dan Bapak Ir. Turijan, MT. selaku dosen pembimbing II (dua), yang selalu menyediakan waktu untuk membimbing dalam penyusunan skripsi ini ;
- 3) Bapak Zaid Z. Zubizaretta ST., MT. selaku pendamping dalam perevisian dan memberikan pedoman dalam penyusunan skripsi saya ini ;
- 4) Bapak/Ibu Dosen Proram Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang ;
- 5) Will, Wilda, Vina, Yollq, Vivi dan Silva selaku Keluarga Besar Fransia, yang selalu betanya kapan saya wisuda ;
- 6) Cristine Lado yang adalah orang dalam Harapan yang selalu mendoakan dan mendampingi penyususnan skripsi ini ;
- 7) Saudara Veteran Sipil'15 yang selalu membantu saya penuh sukarela.

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria. Atas berkat dan pertolongan, serta kasih sayang-Nya. Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ **Penentuan Lokasi Halte Bus DAMRI Trayek Malang – Sendang Biru** ”.

Meningkatnya pertumbuhan masyarakat maka Pemerintahan Kota Malang menyediakan Bus DAMRI dan dalam pengoperasian Bus DAMRI membutuhkan sebuah fasilitas pelengkap yaitu halte. Sehingga diperlukannya solusi penentuan lokasi dan jumlah halte yang ideal dan nyaman dipergunakan tanpa harus mengabaikan terminal yang ada. Pembangunan lokasi halte yang dipilih adalah *Model Set Covering Problem* berdasarkan pertimbangan aksesibilitas dengan tujuan memberikan akses yang layak ke halte terdekat kepada semua penumpang dengan jumlah halte yang minimum dapat beroperasi sesuai kegunaan dalam bidang transportasi.

Skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya dukungan, doa dan bimbingan dari berbagai pihak seperti yang sudah penulis terakan pada halaman Ucapan Terima Kasih sebelumnya.

Akhir kata, penulis menyadari dan memohon maaf masih ada kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis mengharapkan skripsi ini dapat memberikan manfaat khusus bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya, serta kritik dan saran dalam pengembangan karya yang lebih baik.

Malang, 6 Juli 2023



(Yulianus Adeyul Moa)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Sejarah Singkat DAMRI	7
2.2 Bus DAMRI Trayek Malang-Sendang Biru	7
2.3 Trayek Dan Armada Bus DAMRI Malang-Sendang Biru	9
2.3.1 Trayek Bus DAMRI	9
2.3.2 Armada Dan Tarif Bus DAMRI	11
2.4 Sistem Transportasi	12

2.5	Sarana Dan Prasarana Transportasi	13
2.5.1	Sarana Transportasi	13
2.5.2	Prasarana Transportasi	14
2.6	Analisa Permintaan Transportasi	15
2.6.1	Karakteristik Pisial	15
2.6.2	Karakteristik Tidak Pisial	16
2.7	Bangkitan Perjalanan Atau Pergerakan	18
2.8	Halte	21
2.8.1	Definisi Halte	21
2.8.2	Pemilihan Lokasi Halte	21
2.8.3	Kriteria Tata Letak Halte	22
2.8.4	Penentuan Jarak Antar Halte	22
2.9	Model <i>Set Covering Problem</i>	23
2.10	Penggunaan <i>Software Lingo 18.0</i>	24
2.11	Teknik <i>Branch And Bound</i>	25
2.12	Uji <i>Cochran Q-Test</i>	26
BAB III METODE PENELITIAN.....		29
3.1	Identifikasi Dan Perumusan Masalah	29
3.2	Tinjauan Pustaka	29
3.3	Kriteria Penentuan Lokasi Halte	29
3.4	Metode Pengumpulan Data	30
3.5	Pengambilan Data Primer Dan Sekunder	31
3.5.1	Pengambilan Data Primer	31
3.5.1.1	Penyebaran Dan Pengisian Kuisisioner Kepada Responden	31
3.5.1.2	Pengambilan Data Titik Permintaan Responden	32
3.5.2	Pengambilan Data Sekunder	33

3.5.2.1 Lokasi Bangkitan Terbesar	33
3.5.3 Data Rute Dan Armada Bus DAMRI Trayek Malang – Sendang Biru	34
3.6 Menentukan Lokasi Survei	34
3.7 Menetapkan Titik Permintaan	36
3.8 Menetapkan Titik Kandidat Halte Yang Memenuhi Kriteria	37
3.9 Pengukuran Jarak Kandidat Halte Dengan Permintaan Yang Terpenuhi	37
3.10 Penentuan Lokasi Halte Dengan Model <i>Set Covering</i> <i>Problem</i>	37
3.11 Analisa Dan Inteprestasi Hasil	38
3.11.1 Analisis Beban Penumpang Yang Terlayani Disetiap Halte Selama Seminggu	39
3.11.2 Analisis Sensitivitas	39
3.12 Menganalisa Data Dengan <i>Software LINGO 18.0</i>	40
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	48
4.1 Pengumpulan Data Sekunder	48
4.1.1 Data Wisata Pantai Sendang Biru	48
4.1.2 Data Trayek Bus DAMRI Malang-Sendang Biru	49
4.2 Pengumpulan Data Primer	52
4.2.1 Penyusunan Kuisisioner	53
4.2.2 Penyebaran Kuisisioner	55
4.3 Menetapkan Titik Permintaan Dari Kuisisioner	56
4.3.1 Titik Permintaan Dan Pengujian Ruas Segmen I	56
4.3.2 Titik Permintaan Dan Pengujian Ruas Segmen II	60

4.3.3	Titik Permintaan Dan Pengujian Ruas Segmen III	64
4.3.4	Titik Permintaan Dan Pengujian Ruas Segmen IV	67
4.3.5	Titik Permintaan Dan Pengujian Ruas Segmen V	71
4.4	Pengambilan Data Statis Disetiap Lokasi Permintaan	77
4.5	Menetapkan Titik Kandidat Halte Yang Memenuhi Kriteria	78
4.5.1	Titik Kandidat Halte Segmen I	79
4.5.2	Titik Kandidat Halte Segmen II	83
4.5.3	Titik Kandidat Halte Segmen III	88
4.5.4	Titik Kandidat Halte Segmen IV	93
4.5.5	Titik Kandidat Halte Segmen V	98
4.6	Pengukuran Jarak Antar Kandidat Halte Dengan Permintaan Yang Terpenuhi	103
4.6.1	Jarak Kandidat Halte Segmen I	105
4.6.2	Jarak Kandidat Halte Segmen II	107
4.6.3	Jarak Kandidat Halte Segmen III	109
4.6.4	Jarak Kandidat Halte Segmen IV	111
4.6.5	Jarak Kandidat Halte Segmen V	113
4.7	Penentuan Jumlah Dan Lokasi Halte Dengan <i>Model Set Covering</i> <i>Problem</i>	116
4.8	Analisis Beban Penumpang Yang Terlayani Disetiap Halte Selama Seminggu	119
4.9	Perhitungan Analisis Sensitivitas Jumlah Halte	121
4.10	Lokasi Halte Bus DAMRI Yang Terpilih Untuk Dibangun	123

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	125
5.1 Kesimpulan	125
5.2 Saran	125
DAFTAR PUSTAKA	126
LAMPIRAN	128
SURAT KETERANGAN PLAGIASI	158

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Klasifikasi Pergerakan Orang Di Perkotaan Berdasarkan Maksud Pergerakan	16
Tabel 2.2.	Jarak Halte Dan TPB	23
Tabel 2.3.	<i>Chi-Square Distribution</i>	28
Tabel 4.1.	Data Objek Wisata Hasil Observasi	48
Tabel 4.2.	Data Pembagian Ruas Tiap Segmen	53
Tabel 4.3.	Lokasi Titik Permintaan Responden	54
Tabel 4.4.	Hasil Kuisisioner Titik Permintaan Segmen I	57
Tabel 4.5.	Hasil Kuisisioner Ruas Segmen I	57
Tabel 4.6.	Data Hasil Pengujian <i>Cochran- Q Test</i> untuk Segmen I	57
Tabel 4.7.	Hasil Kuisisioner Titik Permintaan Segmen II.....	60
Tabel 4.8.	Hasil Kuisisioner Ruas Segmen II.....	61
Tabel 4.9.	Data Hasil Pengujian <i>Cochran- Q Test</i> untuk Segmen II.....	61
Tabel 4.10.	Hasil Kuisisioner Titik Permintaan Segmen III	64
Tabel 4.11.	Hasil Kuisisioner Ruas Segmen III	64
Tabel 4.12.	Data Hasil Pengujian <i>Cochran- Q Test</i> untuk Segmen III	65
Tabel 4.13.	Hasil Kuisisioner Titik Permintaan Segmen IV.....	67
Tabel 4.14.	Hasil Kuisisioner Ruas Segmen IV.....	68
Tabel 4.15.	Data Hasil Pengujian <i>Cochran- Q Test</i> untuk Segmen IV.....	68
Tabel 4.16.	Hasil Kuisisioner Titik Permintaan Segmen V.....	71
Tabel 4.17.	Hasil Kuisisioner Ruas Segmen V.....	71
Tabel 4.18.	Data Hasil Pengujian <i>Cochran- Q Test</i> untuk Segmen V.....	72
Tabel 4.19.	Data Hasil Pengujian <i>Cochran- Q Test</i> Setiap Segmen.....	75
Tabel 4.20.	Lokasi Permintaan Responden.....	76

Tabel 4.21.	Data Survei Jumlah Penumpang Perminggu.....	77
Tabel 4.22.	Jarak Antar Kandidat Halte Dengan Permintaan Yang Terpenuhi.....	103
Tabel 4.23.	Lokasi Halte Yang Terpilih Untuk Dibangun.....	118
Tabel 4.24.	Halte Yang Terpilih Dibangun Dan Analisis Beban Penumpang.....	119
Tabel 4.25.	Jarak Lokasi Halte Yang Terpilih Untuk Setiap Segmen.....	120
Tabel 4.26.	Lokasi Halte Bus DAMRI Yang Terpilih Dibangun Dengan $p=7$	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Batas Kota Dan Kabupaten Malan	1
Gambar 1.2.	Permasalahan Sesuai Pengamatan Peneliti	3
Gambar 2.1.	Bus DAMRI Trayek Malang – Sendang Biru	8
Gambar 2.2.	Trayek Bus DAMRI Dari Kantor Damri	10
Gambar 2.3.	Trayek Bus DAMRI Dari Sendang Biru	11
Gambar 2.4.	Bangkitan Dan Tarikan	19
Gambar 2.5.	Diagram Bangkitan Dan Tarikan Pergerakan	20
Gambar 2.6.	Peletakan Halte Di Persimpangan	22
Gambar 3.1.	Peta Lokasi Survei	35
Gambar 3.2.	Alur Pencarian Solusi Model	40
Gambar 3.3.	Tampilan Awal <i>Software LINGO 18.0</i>	41
Gambar 3.4.	Penulisan Model Di <i>LINGO 18.0</i>	43
Gambar 3.5.	Penulisan Model Matematis Fungsi Tujuan	43
Gambar 3.6.	Penulisan Model Fungsi Kendala Setiap Titik Permintaan Terpenuhi Satu Halte	45
Gambar 3.7.	Penulisan Fungsi Kendala Kandidat Halte Terpilih Atau Tidak (Biner)	45
Gambar 3.8.	Model <i>Output</i> Hasil Optimasi <i>LINGO 18.0</i>	46
Gambar 3.9.	Bagan Metode Penelitian	47
Gambar 4.1.	Trayek Segmen I	49
Gambar 4.2.	Trayek Segmen II	50
Gambar 4.3.	Trayek Segmen III	51
Gambar 4.4.	Trayek Segmen IV	51
Gambar 4.5.	Trayek Segmen V	52
Gambar 4.6.	Lokasi Bakso President Priyo Sudarmo	80
Gambar 4.7.	Lokasi Superindo Sulfat	81
Gambar 4.8.	Lokasi <i>Pool</i> Damri	82
Gambar 4.9.	Lokasi Restoran Mbok Luweh	83

Gambar 4.10. Lokasi Kantor Kec. Kedungkandang	84
Gambar 4.11. Lokasi Gor Ken Arok	85
Gambar 4.12. Lokasi Kantor Kelurahan Kedungkandang	86
Gambar 4.13. Lokasi Terminal Hamid Rusdi	87
Gambar 4.14. Lokasi Masjid Al-Ruodhoh	88
Gambar 4.15. Lokasi Kantor Kepala Desa Bakalan	89
Gambar 4.16. Lokasi Pasar Krebbe	90
Gambar 4.17. Lokasi Pondok Pesantren An – Nurull	91
Gambar 4.18. Lokasi Pondok Pesantren Al-Munawwariyyah	92
Gambar 4.19. Lokasi Taman Wisata Sumber Alam	93
Gambar 4.20. Lokasi Kantor Kec. Turen	94
Gambar 4.21. Lokasi JNE Turen	95
Gambar 4.22. Lokasi Minimarket Druju	96
Gambar 4.23. Lokasi Masjid Al Munwaroh	97
Gambar 4.24. Lokasi SD Negeri 1 Druju	98
Gambar 4.25. Lokasi GKJW Sitarjo	99
Gambar 4.26. Lokasi Kios Ikan Nelayan	100
Gambar 4.27. Lokasi Kantor Desa Sumbermanjing Wetan	101
Gambar 4.28. Lokasi Wana Wisata Sendang Biru	102
Gambar 4.29. Lokasi Sekretariat SAR PSR	103
Gambar 4.30. Jarak Lokasi Halte Bakso President Priyo Sudarmo	106
Gambar 4.31. Jarak Lokasi Halte Superindo Sulfat	106
Gambar 4.32. Jarak Lokasi Halte Restoran Mbok Luweh	107
Gambar 4.33. Jarak Lokasi Halte Kantor Kec. Kedungkandang	107
Gambar 4.34. Jarak Lokasi Halte Gor Ken Arok	108
Gambar 4.35. Jarak Lokasi Halte Masjid Al-Roudhoh	108
Gambar 4.36. Jarak Lokasi Halte Kantor Kepala Desa Bakalan	109
Gambar 4.37. Jarak Lokasi Halte Pondok Pesantren Al-Munawwariyyah	110
Gambar 4.38. Jarak Lokasi Halte Taman Wisata Sumber Alam	110

Gambar 4.39. Jarak Lokasi Halte JNE Turen	111
Gambar 4.40. Jarak Lokasi Halte Kantor Kec. Turen	112
Gambar 4.41. Jarak Lokasi Halte Minimarket Druju	112
Gambar 4.42. Jarak Lokasi Halte Kantor Desa Sumbermanjing Wetan	113
Gambar 4.43. Jarak Lokasi Halte GKJW Sitarjo	114
Gambar 4.44. Jarak Lokasi Halte Wana Wisata Sendang Biru	114
Gambar 4.45. Jarak Lokasi Halte Sekretariat SAR PSR	115
Gambar 4.46. Jarak Lokasi Halte Kios Ikan Nelayan	115
Gambar 4.47. Hasil Optimasil Model Matematis	118
Gambar 4.48. Hasil Model Batasan Penempatan Lokasi	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Penelitian	128
Lampiran 2 : Formulir Kuisisioner Penentuan Lokasi Halte	136
Lampiran 3 : Formulir Survei Naik Turun Penumpang	143
Lampiran 4 : Rekapulasi Data Kuisisioner Tiap Segmen	144
Lampiran 5 : Rekapulasi Data Naik Turun Bus Damri Tiap Segmen	147
Lampiran 6 : Pengukuran Jarak Tiap Segmen	148
Lampiran 7 : Pengukuran Jarak Yang Memenuhi Kriteria Tiap Segmen	151
Lampiran 8 : <i>Lay Out</i> Pembagian Segmen Bus Damri Trayek Malang – Sendang Biru	156
Lampiran 9 : <i>Lay Out</i> Peletakan Halte Tiap Segmen	157