

**STUDI PERENCANAAN PENENTUAN HALTE BUS  
SEKOLAH DI KOTA MALANG MENGGUNAKAN METODE  
SET COVERING PROBLEM (SCP)**

**TUGAS AKHIR**



**FERDINANDUS KARIMANTO**

**20041000048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Ferdinandus Karimanto

NIM : 20041000048

Tanda Tangan :



Tanggal : 17 Oktober 2024

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**STUDI PERENCANAAN PENENTUAN HALTE BUS SEKOLAH**  
**DI KOTA MALANG MENGGUNAKAN METODE SET**  
**COVERING PROBLEM (SCP)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :  
**FERDINANDUS KARIMANTO**  
**20041000048**

Telah dipertahankan di Dewan Penguji Pada 29 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

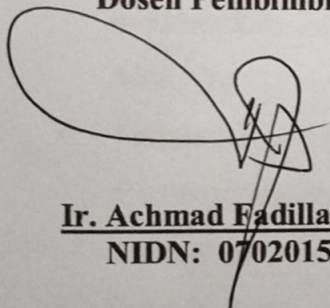
Dosen Penguji 1 : Ir. Achmad Fadillah, M.T (.....)

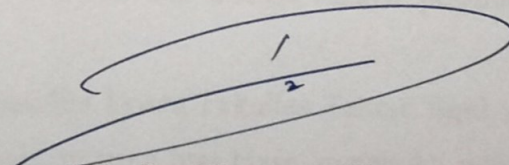
Dosen Penguji 2 : Bunga Rahmasari Suhartono, ST,MT (.....)

Memeriksa dan menyetujui:

**Dosen Pembimbing 1**

**Dosen Pembimbing 2**

  
**Ir. Achmad Fadillah, M.T**  
**NIDN: 0702015701**

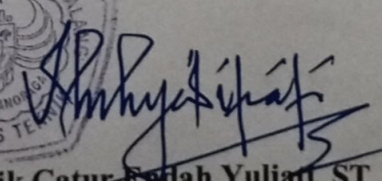
  
**Nika Devi Permata Wijaya S.T., MT**  
**NIDN: 0724129203**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Malang, 17 Oktober 2024

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



  
**Dr. Ninik Catur Endah Yuliani, ST., MT.**  
**NIDN: 0004097002**

## KATA PENGANTAR

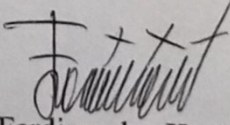
Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Studi Perencanaan Penentuan Halte Bus Sekolah Di Kota Malang Menggunakan Metode Set Covering Problem (SCP)**”. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata-1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang tiada hentinya memberikan doa dan dukungan material, maupun immaterial.
2. Ibu Dr. Ninik Catur Endah Yuliati, ST., MT. selaku kepala Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.
3. Bapak Ir. Achmad Fadillah, M.T., dan ibu Nika Devi Permata Wijaya S.T., MT., selaku dosen Pembimbing 1 dan pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan arahan selama penulisan Tugas Akhir ini.
4. Terima kasih kepada Bapak/Ibu Dosen Fakultas Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang luar biasa, membuka pikiran, mata, dan hati penulis sehingga bermanfaat dalam penelitian ini.
5. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini saya ucapkan terima kasih.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan masukan dan kritikyang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Malang, 17 Oktober 2024

  
Ferdinandus Karimanto

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Ferdinandus Karimanto  
NIM : 20041000048  
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:

### **Studi Perencanaan Penentuan Halte Bus Sekolah Di Kota Malang Menggunakan Metode Set Covering Problem (Scp)**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Malang

Pada tanggal : 17 Oktober 2024

Yang menyatakan



(Ferdinandus Karimanto)

**STUDI PERENCANAAN PENENTUAN HALTE BUS SEKOLAH  
DI KOTA MALANG MENGGUNAKAN METODE SET  
COVERING PROBLEM (SCP)**

Ferdinandus Karimanto<sup>1</sup>, Achmad Fadillah<sup>2</sup>, Nika D.P.Wijaya<sup>3</sup>

---

**ABSTRAK**

Kota Malang dikenal sebagai kota pendidikan yang didukung dengan berbagai fasilitas pendidikan yang lengkap mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Sebagai kota pendidikan tentu kebutuhan akan alat transportasi seperti kendaraan bermotor sangat tinggi. Dalam mengupaya pencegahan terjadi kemacetan karena banyak penggunaan kendaraan bermotor, pemerintah kota Malang berinisiatif untuk menyediakan layanan bus sekolah gratis bagi para pelajar. Dalam pengoperasian bus ini tentu harus diimbangi dengan fasilitas penunjang, salah satunya yaitu halte. Halte merupakan tempat pemberhentian sementara untuk menaikkan dan menurunkan penumpang yang dilengkapi fasilitas tertentu. Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil survei secara langsung dilokasi penelitian. Setelah data dikumpulkan, kemudian data tersebut dilakukan pengujian menggunakan Metode Set Covering Problem (SCP) dengan bantuan software Lingo 19.0. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terdapat jumlah halte bus sekolah yang akan dibangun di Kota Malang pada rute 1 dan rute 6 berjumlah 14 titik lokasi halte yang dapat mencakupi area sekitar halte yang akan dibangun tersebut.

**Kata Kunci:** Halte, Bus Sekolah, Metode *Set Covering Problem* (SCP), Lingo 19.0.

*PLANNING STUDY ON THE DETERMINATION OF SCHOOL BUS STOPS IN  
MALANG CITY USING THE SET COVERING PROBLEM (SCP) METHOD.*

*Ferdinandus Karimanto<sup>1</sup>, Achmad Fadillah<sup>2</sup>, Nika D.P.Wijaya<sup>3</sup>*

---

**ABSTRACT**

*Malang City is known as a city of education supported by a variety of complete educational facilities ranging from elementary to college levels. As a city of education, the need for transportation such as motorized vehicles is very high. In an effort to prevent congestion due to the large number of motorized vehicles, the Malang city government took the initiative to provide free school bus services for students. In its operation, this bus must of course be balanced with supporting facilities, one of which is a bus stop. A bus stop is a temporary stop for loading and unloading passengers equipped with certain facilities. The data in this study were obtained from direct survey results at the research location. After the data is collected, then the data is tested using the Set Covering Problem (SCP) method with the help of Lingo 19.0 software. Based on the results of the analysis and discussion, there are 14 school bus stops to be built in Malang City on route 1 and route 6, which can cover the area around the bus stop to be built.*

**Keywords:** *Bus Stop Planning, School Bus, Set Covering Problem (SCP) Method, Route 1 and route 6, Lingo 19.0.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Rumusan Masalah.....	4
1.4. Batasan Masalah .....	4
1.5. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.7. Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II .....</b>	<b>7</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1. Transportasi .....	7
2.2. Transportasi Bus Sekolah .....	8
2.3. Halte .....	8



2.3.1. Pengertian Halte .....	8
2.3.2. Pemilihan Lokasi Halte .....	9
2.3.3. Kriteria Tata Letak Halte.....	9
2.3.4. Tata Letak Halte .....	10
2.3.5. Jarak tempuh yang layak untuk mencapai halte .....	10
2.4. Metode Set Covering Problem .....	11
2.4.1. Langkah-langkah penyelesaian metode <i>Set Caovering Problem</i> dalam penentuan titik halte .....	12
2.4.2. Software lingo .....	13
2.5. Penelitian Terdahulu.....	15
<b>BAB III.....</b>	<b>18</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1. Deskripsi Penelitian.....	18
3.2. Diagram Aliran Kajian .....	19
3.3. Lokasi Studi Penelitian.....	21
3.4. Metode Pengumpulan Data .....	22
3.4.1. Data Primer .....	22
3.4.2. Data Sekunder .....	23
3.4.3. Jumlah Sampel .....	24
3.5. Penyusunan Kuesioner .....	24
3.6. Penyebaran Kuesioner .....	24
3.7. Menetapkan Titik Permintaan .....	25
3.8. Pengambilan Data Jumlah Penumpang Pada Setiap Titik Lokasi Permintaan.....	25
3.9. Metode <i>Set Covering Problem</i> (SCP).....	25
<b>BAB IV .....</b>	<b>19</b>
<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>28</b>

4.1. Karakteristik Siswa Sebagai Pengguna Bus Sekolah .....	28
4.2. Data Lokasi penjemputan bus sekolah .....	31
4.5. Menetapkan Titik Permintaan .....	32
4.6. Pegambilan Data Jumlah Penumpang di Setiap Titik Lokasi Permintaan ..	34
4.7. Perencanaan Penentuan Titik Lokasi Halte dengan Metode <i>Set Covering Problem</i> .....	35
<b>BAB V .....</b>	<b>42</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1. KESIMPULAN .....	42
5.2. SARAN.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>
Lampiran 1 Formulir Kuesuioner Penelitian pada Rute 1 dan rute 6.....	44
Lampiran 2 Dokumentasi .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Angkutan Bus Sekolah Gratis di Kota Malang.....	4
Gambar 2. 1 Tampilan layar Software Lingo 19.0 .....	14
Gambar 3 .1 Rute Bus Sekolah Kota Malang .....	21
Gambar 4. 1 Diagram presentase usia.....	28
Gambar 4. 2 Diagram presentase jenis kelamin.....	29
Gambar 4. 3 Diagram presentase jarak rumah dengan titik penjemputan.....	29
Gambar 4. 4 Diagram transportasi untuk mencapai titik penjemputan.....	30
Gambar 4. 5 Penggunaan bus sekolah dalam seminggu .....	30
Gambar 4. 6 Output optimasi lingo 19.0.....	37
Gambar 4. 7 Icon Lingo 19.0 .....	38
Gambar 4. 8 Tampilan layar menu new pada lingo 19.0 .....	38
Gambar 4. 9 Model pengerjaan Software Lingo 19.0.....	39
Gambar 4. 10 Hasil pengolahan pada ligo 19.0 .....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Instansi yang dibutuhkan .....	23
Table 4. 1 Data lokasi penjemputan pada rute 1 .....	31
Table 4. 2 Data lokasi penjemputan pada rute 6 .....	32
Table 4. 3 Data lokasi dan jumlah responden .....	32
Table 4. 4 Data lokasi yang dipilih pada rute 1 .....	33
Table 4. 5 Data lokasi yang dipilih pada rute 6 .....	33
Table 4. 6 Data lokasi yang tidak dipilih pada rute 1 dan rute 6 .....	34
Table 4. 7 Data jumlah penumpang per hari .....	34
Table 4. 8 Lokasi Halte Bus Sekolah yang Terpilih untuk Dibangun .....	41