

## **TUGAS AKHIR**

### **DESAIN ALTERNATIF PEMBANGUNAN *LIGHT RAIL TRANSIT* (LRT) PADA RUAS CAWANG - BEKASI TIMUR DITINJAU DARI SEGI GEOMETRIK DAN EKONOMI**

**Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)**



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**Disusun oleh :**

**Nama : Afionita Imam Saputri**

**Nim : 41113110044**


**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**TERAKREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI  
NASIONAL PERGURUAN TINGGI**

**2017**

	<b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	<b>Q</b>
---	--	----------

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Afionita Imam Saputri  
Nomor Induk Mahasiswa : 41113110044  
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaannya saya.



Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 27 Desember 2017

Yang memberikan pernyataan,



**Afionita Imam Saputri**

	<b>LEMBAR PENGESAHAN          PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL          FAKULTAS TEKNIK          UNIVERSITAS MERCU BUANA</b>	
---	--	---

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : **Desain Alternatif Pembangunan *Light Rail Transit* (LRT) Pada Ruas Cawang – Bekasi Timur Ditinjau Dari Segi Geometrik dan Ekonomi**

Disusun oleh :

**Nama** : Afionita Imam Saputri  
**Nomor Induk Mahasiswa** : 41113110044  
**Jurusan / Program Studi** : Teknik Sipil

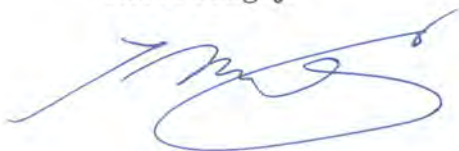
Telah diperiksa dan dinyatakan LULUS pada Sidang Sarjana Tanggal : 5 Januari 2018

UNIVERSITAS  
 Pembimbing Tugas Akhir  
 MERCU BUANA

**Muhammad Isradi, ST, MT**

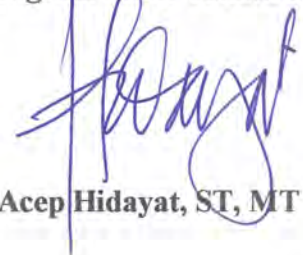
Jakarta, 17 Januari 2018

Mengetahui,  
**Ketua Penguji**



**Dr. Nunung Widyaningsih, Dipl. Ing**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



**Acep Hidayat, ST, MT**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya kepada kita, sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi “Desain Alternatif Pembangunan *Light Rail Transit (LRT)* Pada Ruas Cawang – Bekasi Timur Ditinjau Dari Segi Geometrik dan Ekonomi” dengan baik.

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk meraih gelar sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai perencanaan geometrik jalan bagi penulis maupun pembaca. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dan pengerjaan Tugas Akhir. Secara khusus saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Bapak Didik Imam Prapto dan Ibu Ari Purwanti yang senantiasa memberikan support dan doa yang tiada henti, serta dukungan fasilitas dan financial kepada saya, adik adikku Shendy Ayu Yuliesti dan Akhram Ziyad Cahya Ardiansyah.
2. Muhammad Isradi, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing saya sert memberikan masukan – masukan dan saran yang berguna bagi saya dalam menyusun tugas akhir ini.
3. Acep Hidayat, ST, MT. Selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana .
4. Semua Dosen dan Staff Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Teman – teman seperjuangan S1 Teknik Sipil Angkatan 2013 PKK Universitas Mercu Buana.

6. Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah subhanahu wa ta'ala melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada mereka semua, semoga mendapat balasan yang lebih atas segala bantuan yang telah mereka berikan. Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh untuk dikatakan sempurna. Oleh karena itu kritik serta saran yang membangun akan sangat membantu sekali. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, amin.



Jakarta, 27 Desember 2017

Penyusun

Afionita Imam Saputri

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

---

**DAFTAR ISI**
**LEMBAR PENGESAHAN****ABSTRAK****KATA PENGANTAR.....i****DAFTAR ISI.....iii****GAMBAR.....iv****DAFTAR TABEL.....v****BAB I : PENDAHULUAN.....I-1**

1.1 Latar Belakang.....I-1

1.2 Identifikasi Masalah.....I-2

1.3 Rumusan Masalah.....I-3

1.4 Tujuan Penulisan.....I-3

1.5 Manfaat Penelitian.....I-4

1.6 Batasan Masalah.....I-4

1.7 Lokasi LRT Ruas Cawang – Bekasi Timur.....I-5

1.8 Sistematika Penulisan.....I-5

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....II-1**

2.1 Sejarah dan Perkembangan Transportasi.....II-1

2.2 Sistem Transportasi.....II-5

2.3 Transportasi dan Tata Guna Lahan.....II-6

2.3.1 Hubungan Antara Tata Guna Lahan Dengan  
Transportasi.....II-72.3.2 Peranan Transportasi Dalam Tata Ruang Kota dan  
Wilayah.....II-8

2.4 Kegunaan, Fungsi dan Manfaat.....II-9

2.5	Light Rail Transit (LRT).....	II-13
2.6	Pemilihan Trase.....	II-16
2.7	Perencanaan Geometrik Jalan.....	II-18
2.7.1	Definisi dan Kriteria Perencanaan Geometrik Jalan Rel.....	II-18
2.7.2	Ketentuan Umum Perencanaan Geometrik Jalan Rel.....	II-19
2.7.3	Definisi dan Kriteria Perencanaan Geometrik Jalan Rel....	II-26
2.7.4	Alinyemen Vertikal.....	II-35
2.8	Aspek Ekonomi Dalam Proyek Transportasi.....	II-39
2.8.1	Analisis Benefit Cost Ratio (B/C-R).....	II-41
2.8.2	Analisis Net Present Value (NPV).....	II-42
<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>		<b>III-1</b>
3.1.	Langkah Kerja.....	III-1
3.2.	Studi Literatur.....	III-2
3.3.	Pengumpulan Data.....	III-2
3.4.	Analisis Data.....	III-4
<b>BAB IV : ANALISIS PEMBAHASAN.....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Pendahuluan.....	IV-1
4.2	Trase LRT Cawang – Bekasi Timur.....	IV-1
4.3	Spesifikasi Jalur LRT.....	IV-2
4.3.1	Elevasi LRT.....	IV-2
4.3.2	Ruang Bebas dan Ruang Bangun.....	IV-3

4.4	Model LRT.....	IV-4
4.4.1	Kriteria Desain Gerbong.....	IV-4
4.4.2	Data – data LRT.....	IV-6
4.5	Perencanaan Alinyemen Horizontal.....	IV-7
4.5.1	Penentuan Titik Koordinat.....	IV-7
4.5.2	Perhitungan Jarak Antar Titik dan Sudut Pertemuan Tikungan.....	IV-6
4.5.3	Perhitungan Lengkung Horizontal.....	IV-14
4.6	Perencanaan Alinyemen Vertikal.....	IV-31
4.7	Analisa Ekonomi.....	IV-34
4.7.1	Aspek Pasar.....	IV-35
4.7.2	Perhitungan Cash Flow Perusahaan.....	IV-35
4.7.3	Perhitungan <i>Benefit Cost Ratio</i> (B/C-R).....	IV-36
4.7.4	Perhitungan <i>Net Present Value</i> (NPV).....	IV-39
<b>BAB V : PENUTUP.....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>x</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi LRT Ruas Cawang – Bekasi Timur.....	I-5
Gambar 2.1	Kereta Api di Indonesia.....	II-4
Gambar 2.2	Trem di Jakarta.....	II-16
Gambar 2.3	Kereta LRT.....	II-16
Gambar 2.4	Proyeksi Lengkung Horizontal S – C – S.....	II-33
Gambar 2.5	Proyeksi Lengkung Horizontal S – S.....	II-34
Gambar 2.6	Skematik Lengkung Vertikal.....	II-37
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	III-1
Gambar 4.1	Trase LRT Cawang – Bekasi Timur.....	IV-1
Gambar 4.2	Desain Kolom LRT.....	IV-3
Gambar 4.3	Jarak Antara P0 – P5 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-8
Gambar 4.4	Jarak Antara P5 – P8 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-8
Gambar 4.5	Jarak Antara P8 – P10 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-9
Gambar 4.6	Jarak Antara P10 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-9
Gambar 4.7	Jarak Antara P11 – P13 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-9
Gambar 4.8	Jarak Antara P13 – P16 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-10
Gambar 4.9	Jarak Antara P16 – P17 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-10
Gambar 4.10	Sudut Pertemuan Antara P0 – P5 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-11
Gambar 4.11	Sudut Pertemuan Antara P5 – P8 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-12
Gambar 4.12	Sudut Pertemuan Antara P8 – P10 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-12
Gambar 4.13	Sudut Pertemuan Antara P10 – P11 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-13
Gambar 4.14	Sudut Pertemuan Antara P11 – P13 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-13
Gambar 4.15	Sudut Pertemuan Antara P13 – P16 Pengukuran Dari AutoCAD.....	IV-13
Gambar 4.16	Diagram alur syarat perhitungan tikungan.....	IV-15

Gambar 4.17 Proyeksi lengkung horizontal metode S-C-S.....IV-17

Gambar 4.18 Proyeksi lengkung horizontal metode S-S.....IV-18



---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1	Kelas Jalan Rel Lebar 1067 mm.....	II-21
Tabel 2.2	Kelas Jalan Rel Lebar 1435 mm.....	II-22
Tabel 2.3	Tabel Jarak Ruang Bangun.....	II-24
Tabel 2.4	Daftar Penelitian Terdahulu.....	II-44
Tabel 4.1	Titik Beserta Koordinat Yang Diperoleh.....	IV-7
Tabel 4.2	Jarak Antara Titik P0 – P17.....	IV-11
Tabel 4.3	Sudut Pertemuan Antara Titik P0 – P17.....	IV-14
Tabel 4.4	Sudut Pertemuan Antara Titik P0 – P17.....	IV-16
Tabel 4.5	Persyaratan Perencanaan Lengkungan.....	IV-17
Tabel 4.6	Perhitungan Tikungan.....	IV-30
Tabel 4.7	Perhitungan Kelandaian.....	IV-32
Tabel 4.8	Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	IV-33
Tabel 4.9	Proyeksi Penduduk Kota Bekasi.....	IV-35
Tabel 4.10	Pendapatan dan Pengeluaran Per Tahun.....	IV-36
Tabel 4.11	Perhitungan Present Value.....	IV-38


  
 UNIVERSITAS
   
**MERCU BUANA**