

TUGAS AKHIR
ANALISIS SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH DARI TEMPAT
PENAMPUNGAN SEMENTARA KE TEMPAT PEMROSESAN
AKHIR DI KOTA SEMARANG
(STUDI KASUS: KECAMATAN SEMARANG BARAT,
PEDURUNGAN, DAN BANYUMANIK)

Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan Kelulusan pada
Program Sarjana Strata 1 (S-1) Teknik Sipil



Oleh:


Petra Aprilian Bustani 11.12.0004

Edward Dion Palma 11.12.0013

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

2016

i

	PERPUSTAKAAN Universitas Katolik Soegijapranata
No. Inv.	639/TA/TS/er
Tanggal	14/10/16
Paraf	Hy

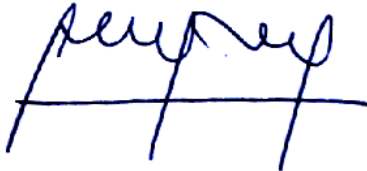
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata 1 (S-1)
**ANALISIS SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH DARI TEMPAT
PENAMPUNGAN SEMENTARA KE TEMPAT PEMROSESAN
AKHIR DI KOTA SEMARANG
(STUDI KASUS: KECAMATAN SEMARANG BARAT,
PEDURUNGAN, DAN BANYUMANIK)**



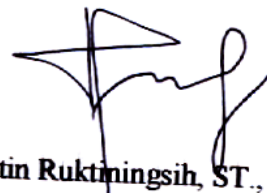
Telah diperiksa dan disetujui
18 Februari 2016

Pembimbing I



Dr. Ir. Djoko Suwarno, MSi.

Pembimbing II



Rudatin Rukminingsih, ST., MT.

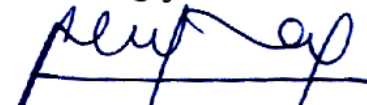
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Sarjana Strata 1 (S-1)
**ANALISIS SISTEM PENGANGKUTAN SAMPAH DARI TEMPAT
PENAMPUNGAN SEMENTARA KE TEMPAT PEMROSESAN
AKHIR DI KOTA SEMARANG
(STUDI KASUS: KECAMATAN SEMARANG BARAT,
PEDURUNGAN, DAN BANYUMANIK)**

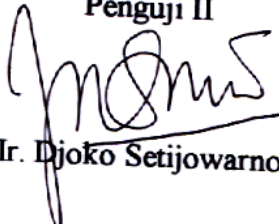


Telah diperiksa dan disetujui
..... 18 Februari 2016


Penguji I


Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si.

Penguji II


Drs. Ir. Djoko Setijowarno, MT.

Penguji III


Ir. Widiya Suseno, MT.

**LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA**

Nomor: 0047/SK.rek/X/2013

Tanggal: 07 Oktober 2013

Tentang: Analisis Sistem Pengangkutan Sampah dari Tempat Penampungan
Sementara ke Tempat Pemrosesan Akhir di Kota Semarang
(Studi Kasus: Kecamatan Semarang Barat, Pedurungan, dan Banyumanik)

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini kami menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Sistem Pengangkutan Sampah dari Tempat Penampungan Sementara ke Tempat Pemrosesan Akhir di Kota Semarang (Studi Kasus: Kecamatan Semarang Barat, Pedurungan, dan Banyumanik)” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa laporan ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka kami rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Mahasiswa I

(Petra Aprilian Bustani)
NIM: 11.12.0004

Semarang, 19 Februari 2016

Mahasiswa II

(Edward Dion Palma)
NIM: 11.12.0013



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Petra Aprilian Bustani, Edward Dion Palma
 MT Kuliah : Tugas Akhir
 Dosen : Dr. Ir. Djoko Suwarno, MSi
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM : 11.12.0004 ; 11.12.0013
 Semester :
 Dosen Wali : Rudatin Rukningih, ST., M

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1.	6/4 - 2015	Asistensi Judul	
2.	17/4 - 2015	- Kerangka pikir penelitian - Cari jurnal berkenaan serupa dan contoh penulisan proposal penelitian	
3.	13/5 - 2015	- Perbaiki Bab I (latar belakang, format penulisan Bab I) - Penggunaan literatur diusahakan yang paling baru - Sumber diambil dari buku atau jurnal terpercaya	
4.	22/5 - 2015	- Perumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian	
5.	1/6 - 2015	Dikusi berang merah latar belakang penelitian	
6.	3/6 - 2015	- Untuk sumber → nama belakang penulis I yg ditulis dide, tahun - Latar belakang gunakan SW + 14	
7.	11/6 - 2015	- Format penulisan - Latar belakang lebih dipisahkan lagi - ditambahkan	
8.	15/6 - 2015	- Kejelasan dan tambahan Bab II - Tambahkan lagi studi kasus pada latar belakang - Sederhanakan kalimat untuk mempermudah	
9.	18/6 - 2015	- Format kalimat lebih disederhanakan - Semua sub-bab ditatahkan hiri seji	
10.	19/6 - 2015	- Konsistensi penulisan simbol pada rumus, jangan lupa satuan. - Penulisan judul tabel dan sumber diperhatikan kembali	
11.	29/6 - 2015	- Daftar pustaka mohon lihat catatan sebelumnya - Bagi file, tambah ilmu dan literatur.	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



Nama : Petra Aprilia Bustani , Edward Dion Palma
 MT Kuliah : Tugar Akhir
 Dosen : Dr. Ir. Djoko Suwarno , MSi.
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

NIM : 11.12.0004 ; 11.12.0013
 Semester :
 Dosen Wali : Rudatin Ruktiningsih , ST. , M

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
12.	2/7 - 2015	- Format penulisan matrik diperbaiki kembali - Daftar pustaka jangan terlewat	<i>petrup</i>
13.	9/7 - 2015	- Populasi dan sampel Bab III ? - Time schedule → batasan waktu penelitian - Penulisan sumbu dalam Bab I, II, III ulang diperbaiki kembali	<i>petrup</i>
14.	11/7 - 2015	- Diskusi bayan alih penelitian - Metode pengumpulan data → lampiran	<i>petrup</i>
15.	23/7 - 2015	Lampiran → form kuisioner lebih ditambahkan kembali	<i>petrup</i>
16.	25/8 - 2015	Acc up di seminarikan	<i>petrup</i>
17.	10/10 - 2015	Pembahasan survey di lapangan	<i>petrup</i>
18.	20/10 - 2015	Diskusi hasil pengamatan di lapangan	<i>petrup</i>
19.	3/11 - 2015	Menyampaikan pola penelitian TA	<i>petrup</i>
20.	9/11 - 2015	Pembahasan biaya operasional kendaraan	<i>petrup</i>
21.	20/11 - 2015	Pembahasan jadwal pengangkutan, jam kerja, waktu istirahat	<i>petrup</i>
22.	11/12 - 2015	Pembahasan format penulisan, perlu diperbaiki, konstan	<i>petrup</i>
23.	14/12 - 2015	- Penulisan laporan dibarengi kembali - Diskusi penulisan data lapangan	<i>petrup</i>
24.	31/12 - 2015	- Kesimpulan dan saran lebih dipadatkan, yang sama ditahukan - Penulisan abstrak dan menyiapkan makalah	<i>petrup</i>
25.	06/01 - 2016	Acc up Seminar Day.	<i>petrup</i>

Semarang.....
 Dosen/ Asisten



016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

Nama : Petra Aprilian Bustani, Edward Dion Palma
 MT Kuliah : Tugar Akhir
 Dosen : Rudatin Ruktiningsih, ST., MT.
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

NIM : 11.12.0004 ; 11.12.0013
 Semester :
 Dosen Wali : Rudatin Ruktiningsih, ST.,

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
1	24/7 2015	<ul style="list-style-type: none"> - Pembahasan & formula variabel ugr. - tentukan area wilayah studi - pelajaran metode sampling - baca buku : Metodologi Penelitian 	
2.	28/7 2015	<ul style="list-style-type: none"> - baca babas Marnas fokus pd judul - Pembahasan formula variabel. - formula alur peir 	
3	6/8 2015	<ul style="list-style-type: none"> - baca analisis peta urban, sub urban & rural sesuai teori - pelajaran fokus sampling & perhitungan lokasi TPS - Renstein → acas & samp organik & non organik 	
4	11/8 2015	<ul style="list-style-type: none"> - dibac peta kelurahan - penunat literatur ttg pemb. wilayah - tulis proposal 	
5.	13/8 2015	<ul style="list-style-type: none"> - perbaikan pemetaan - perbaikan penugasan lokasi 	

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten



Nama : Petra Apritian Bustoni, Edward Dion Palma
 MT Kuliah : Tugas Akhir
 Dosen : Rudatin Rukminingsih, ST., MT.
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07
 NIM : 11.12.0004 ; 11.12.0013
 Semester :
 Dosen Wali : Rudatin Rukminingsih, ST., MT.

NO	TANGGAL	KETERANGAN	Nilai	PARAP
6	20/8 2015	- Perbaiki perumahaan, manfaat & batasan - Perbaiki metode		
7	21/8 2015	- Perbaiki Bab III & I - Perbaiki & perbaiki kalimat		
8	24/8 2015	- Perbaiki ke Pbb Jalur Penelitian		
9	24/10 2015	- Cari data yg. perlu perbaiki susunan → baca buku Metodologi Penelitian		
10	5/11 2015	- Perbaiki Bab I, Bab II, Bab III		
11	16/11 2015	- Perbaiki Bab I, II, III, IV, V - tulis literatur yg. sayur & baik		
12	27/11 2015	- Perbaiki Bab II (bagas alas) dan Bab IV		

Semarang,.....
 Dosen/ Asisten




Nama : Petra Aprilian Bustoni, Edward Dion Palma
 MT Kuliah : Tugas Akhir
 Dosen : Rudatin Ruktimingsih, ST., MT.
 Asisten :
 Dimulai :
 Selesai :

016/00/UNIKA/TS/R-QSR/III/07

NIM : 11.12.0004 ; 11.12.0013
 Semester :
 Dosen Wali : Rudatin Ruktimingsih, ST., MT

Nilai :

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAP
13	22/12 2015	- Perbaiki analisis dan penyimpulan ke pembahasan	
14	4/1 2016	- Perbaiki analisis pembahasan, perbaiki Tug Pustaka, perbaiki besng & saras	
15	5/1 2016	- Tug Pustaka ditabzhi uu 18 perbaiki besng & saras	
16	6/1 2016	- brn ke Pbb I - Acc & definisi uft ugis draft - buat abstrak.	

Semarang.....
 Dosen/ Asisten

.....

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas kesempatan dan berkat yang telah diberikan-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Tugas Akhir ini dengan baik dan selesai pada waktunya serta sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Sistem Pengangkutan Sampah dari Tempat Penampungan Sementara ke Tempat Pemrosesan Akhir di Kota Semarang (Studi Kasus: Kecamatan Semarang Barat, Pedurungan, dan Banyumanik)” ini disusun sebagai syarat untuk menempuh kegiatan perkuliahan serta memperoleh gelar kesarjanaan pada bidang studi Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata. Selain itu, laporan ini juga dibuat dengan maksud untuk memberikan saran kepada pemerintah mengenai perbaikan sistem pengangkutan sampah dari TPS ke TPA di Kota Semarang.

Di lain hal, dalam kesempatan ini pula penulis berkenan untuk mengucapkan terima kasih kepada:

- a. Bapak Dr. Ir. Djoko Suwarno, M.Si. sebagai pembimbing I yang telah membimbing dan menyertai penulis dalam pembuatan tugas akhir ini selama bulan April 2015 hingga Februari 2016.
- b. Ibu Rudatin Ruktiningsih, ST., MT., sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan menyertai penulis dalam pembuatan tugas akhir selama bulan April 2015 hingga Februari 2016 serta telah memberikan banyak masukan sebagai dosen wali mahasiswa/i Teknik Sipil angkatan 2011.
- c. Bapak Ir. Drs. Djoko Setijowarno, MT dan Bapak Ir. Widija Suseno, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk pembuatan tugas akhir kami.
- d. Bapak Unggul, Bapak Kholil, Ibu Ani, dan para petugas pengangkut sampah menggunakan truk *armroll* yang telah bersedia membantu penulis dalam memperoleh informasi mengenai sistem pengangkutan sampah yang dilakukan di Kecamatan Semarang Barat, Pedurungan, dan Banyumanik.

Seluruh pihak yang telah disebutkan maupun yang tidak sempat tersebut di atas telah mendukung penulis dan berpartisipasi besar dalam proses pembuatan laporan praktek kerja ini dari awal hingga akhir.

Seperti peribahasa “Tiada gading yang tak retak”, penulis menyadari akan banyaknya kekurangan dalam laporan praktek kerja ini. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran membangun yang dapat digunakan sebagai bahan untuk memajukan penulis di kesempatan selanjutnya. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Penulis





DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LAMPIRAN KEPUTUSAN REKTOR	iv
KARTU ASISTENSI	v
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Sampah	6
2.2. Karakteristik Sampah	9
2.3. Dampak Sampah	10
2.4. Penanganan Sampah	11
2.5. Pengangkutan Sampah	13
2.6. Metode Pengangkutan Sampah	16
2.7. Pola Pengangkutan Sampah	19
2.8. Biaya Operasional Kendaraan	25
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1. Tinjauan Umum	34
3.2. Variabel Penelitian	34
3.3. Populasi dan Sampel	35
3.4. Teknik Pengumpulan Data	40



Analisis Sistem Pengangkutan Sampah dari Tempat Penampungan Sementara ke Tempat Pemrosesan Akhir di Kota Semarang
(Studi Kasus: Kecamatan Semarang Barat, Pedurungan, dan Banyumanik)

3.5.	Instrumen Penelitian.....	40
3.6.	Teknik Pengolahan Data	41
3.7.	Diagram Alir Penelitian.....	41
BAB IV DATA PENELITIAN		43
4.1.	Sistem Pengangkutan Sampah di Kota Semarang	43
4.2.	Sistem Pengangkutan Sampah di Wilayah Penelitian.....	45
4.2.1.	Jenis Penampungan Sampah.....	47
4.2.2.	Jarak dan Frekuensi Pengangkutan Sampah.....	49
4.2.3.	Ritasi Pengangkutan Sampah	52
4.2.4.	Biaya Operasional Kendaraan	53
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		56
5.1.	Ritasi Pengangkutan Sampah	56
5.2.	Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		68
6.1.	Kesimpulan.....	68
6.2.	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Pola Pengangkutan Sampah (<i>Door-to-Door</i>)	20
Gambar 2.2 Skema Pola Pengangkutan Sampah (<i>Transfer</i>).....	21
Gambar 2.3 Pengangkutan Sistem Pengkosongan Kontainer Cara 1	22
Gambar 2.4 Pengangkutan Sistem Pengkosongan Kontainer Cara 2.....	22
Gambar 2.5 Pengangkutan Sistem Pengkosongan Kontainer Cara 3	23
Gambar 2.6 Pengangkutan Sistem Pengkosongan Kontainer Cara 4.....	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	42
Gambar 4.1 Truk <i>Armroll</i> dan <i>Dump Truck</i>	44
Gambar 4.2 Truk <i>Compactor</i>	44
Gambar 4.3 Kontainer dan Depo	44
Gambar 4.4 Peta Sarana dan Prasarana Sampah Kecamatan Sampel	45
Gambar 4.5 Penutup Kontainer	47
Gambar 4.6 Sampah yang Dapat Ditampung dalam Kontainer TPS	49
Gambar 4.7 Rute Truk Sampah dari tiap TPS sampel ke TPA Jatibarang	50
Gambar 4.8 Keadaan TPS Ronggolawe Barat	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Peralatan Sub-Sistem Pengangkutan.....	14
Tabel 2.2 Nilai Koefisien Konstanta (Kecepatan).....	16
Tabel 2.3 Tipe Pindahkan (<i>Transfer</i>).....	21
Tabel 2.4 Batasan Berat Kendaraan Total yang Direkomendasikan.....	25
Tabel 2.5 Nilai Tipikal JPO_i , KPO_i , dan OHO_i yang Direkomendasikan.....	28
Tabel 2.6 Nilai Tipikal ϕ , γ_1 , dan γ_2 yang Direkomendasikan.....	29
Tabel 2.7 Nilai Tipikal a_0 dan a_1 yang Direkomendasikan.....	30
Tabel 2.8 Nilai Tipikal x , δ_1 , dan δ_3 yang Direkomendasikan.....	31
Tabel 2.9 Nilai Tipikal TT_R dan DT_R pada Berbagai Medan Jalan.....	31
Tabel 3.1 Jumlah Penduduk Kota Semarang (Maret 2015).....	36
Tabel 3.2 Jumlah Penduduk Kec. Semarang Barat per Oktober 2015.....	38
Tabel 3.3 Jumlah Penduduk Kec. Pedurungan per September 2015.....	38
Tabel 3.4 Jumlah Penduduk Kec. Banyumanik per September 2015.....	39
Tabel 4.1 Data Layanan DKP Kota Semarang (2014).....	43
Tabel 4.2 Jumlah dan Karakteristik TPS.....	45
Tabel 4.3 Kerja Alat Angkut Sampah dari TPS ke TPA.....	46
Tabel 4.4 TPS Sampel Penelitian.....	47
Tabel 4.5 Karakteristik TPS Sampel.....	48
Tabel 4.6 Jumlah Kontainer yang Diampu Tiap TPS Sampel.....	48
Tabel 4.7 Jarak Pergi/Pulang Truk Pengangkut dari TPS Sampel ke TPA.....	49
Tabel 4.8 Frekuensi Pengangkutan Sampah dari TPS ke TPA.....	51
Tabel 4.9 Komponen Sistem HCS TPS Sampel.....	52
Tabel 4.10 Waktu Kerja Truk dari TPS Sampel ke TPA.....	53
Tabel 4.11 Komponen Serupa yang Mempengaruhi Perhitungan BOK.....	54
Tabel 4.12 Tipikal Kekasaran Jalan (IRI) dari Wilayah Sampel.....	55
Tabel 5.1 Nilai Koefisien Konstanta (Kecepatan).....	56
Tabel 5.2 Waktu per Ritasi Pengangkutan Sampah dari TPS Sampel ke TPA.....	58
Tabel 5.3 Jumlah Ritasi Pengangkutan Sampah dari TPS Sampel ke TPA.....	59
Tabel 5.4 Jarak Tempuh Truk per Hari dari TPS Sampel menuju TPA.....	60



Analisis Sistem Pengangkutan Sampah dari Tempat Penampungan Sementara ke Tempat Pemrosesan Akhir di Kota Semarang
(Studi Kasus: Kecamatan Semarang Barat, Pedurungan, dan Banyumanik)

Tabel 5.5 Komponen Perhitungan BOK.....	60
Tabel 5.6 Nilai Tipikal JPO_i , KPO_i , dan OHO_i yang Direkomendasikan.....	61
Tabel 5.7 Nilai Tipikal ϕ , γ_1 , dan γ_2 yang Direkomendasikan.....	62
Tabel 5.8 Nilai Tipikal a_0 dan a_1 yang Direkomendasikan.....	63
Tabel 5.9 Nilai Tipikal x , δ_1 , dan δ_3 yang Direkomendasikan.....	64
Tabel 5.10 Biaya Operasional Kendaraan dari TPS Sampel menuju TPA.....	66





**Analisis Sistem Pengangkutan Sampah dari Tempat Penampungan
Sementara ke Tempat Pemrosesan Akhir di Kota Semarang
(Studi Kasus: Kecamatan Semarang Barat, Pedurungan, dan Banyumanik)**

DAFTAR LAMPIRAN

PERHITUNGAN RITASI KENDARAANL-01
PERHITUNGAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN.....L-02

