



UNIVERSITAS PGRI  
**ADI BUANA**  
SURABAYA

## TUGAS AKHIR

**ANALISA KEBUTUHAN MOBIL TANGKI BAHAN BAKU MINYAK  
MENGUNAKAN *CLUSTER LOGIC TREE*  
(STUDI KASUS : *INTEGRATED TERMINAL SURABAYA*)**

**MUHAMMAD USMAN ALI  
NIM. 193709001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2022**



UNIVERSITAS PGRI  
**ADI BUANA**  
SURABAYA

## TUGAS AKHIR

ANALISA KEBUTUHAN MOBIL TANGKI BAHAN BAKU MINYAK  
MENGUNAKAN *CLUSTER LOGIC TREE*  
(STUDI KASUS : *INTEGRATED TERMINAL SURABAYA*)

MUHAMMAD USMAN ALI  
NIM. 193709001

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2022

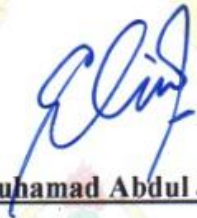


**Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing**

**Tugas Akhir** ini dinyatakan cukup dan siap untuk dipresentasikan serta diujikan dalam **Sidang Tugas Akhir**.

Surabaya 20 Juni 2022

Dosen pembimbing,



**(Muhamad Abdul Jumali, ST., MT.)**

**NIDN : 0725078001**




## Persetujuan Panitia Sidang Tugas Akhir

Tugas Akhir ini telah selesai diujikan dalam Sidang Tugas Akhir dan telah dinyatakan LULUS oleh Panitia Sidang Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

pada tanggal 03 Agustus 2022




Panitia Ujian  
Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.  
Dekan Fakultas Teknik



Sekretaris : M. Nushron Ali Mukhtar, ST., MT.  
Ketua Program Studi Teknik Industri

Anggota : Ir. Titik Koesdijati, MT.  
Penguji I

: Andarmadi Jati Abdi Wasesa, ST., M.MT.  
Penguji II



: Muhamad Abdul Jumali, ST., MT.  
Dosen Pembimbing



*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



# UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

FAKULTAS TEKNIK

Program Studi Teknik Industri

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

Form TA-TI09a

## BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR (Penguji I)

Pada hari ini,

Tanggal : 28 Juni 2022

Jam : 08.00

Tempat : Room 1 Lantai 3

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir :

Nama Mahasiswa : Muhammad Usman Ali NIM : 193709001

Dosen Pembimbing : Andarmadi Jati Abdi Wasesa, S.T., M.PT.

Judul Tugas Akhir : Analisa kebutuhan mobil Tangki Bahan Bakar Minyak  
Menggunakan cluster Logic Tree (Studi kasus : Integrated Terminal Surabaya)

Saran-saran perbaikan :

- Ditambahkan referensi / studi literatur tentang cluster logic tree.

Penguji I

Andarmadi Jati Abdi Wasesa, S.T., M.PT.

Surabaya, 28 Juni 2022

Mahasiswa,

M. Usman Ali

- ✦ Jangka waktu perbaikan Tugas Akhir 2 (dua) minggu setelah ujian. Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Sidang Tugas Akhir dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang.



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
FAKULTAS TEKNIK

Program Studi Teknik Industri

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

Form TA-TI/Ab

BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR (Penguji 2)

Pada hari ini,

Tanggal : 28 Juni 2022

Jam : 08.00

Tempat : Room 1 Lantai 3

Telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir :

Nama Mahasiswa : Muhammad Usman Ali NIM: 193709001

Dosen Pembimbing : Ir. Titik Koesdijati, M.T

Judul Tugas Akhir : Analisa kebutuhan Mobil Tangki Bahan Bakar Minyak Menggunakan Cluster Logic Tree (Studi Kasus % Integrated Terminal Surabaya)

Saran-saran perbaikan :

- ) judul
- ) perbaikan sesuai berkas

Penguji II

Ir. Titik Koesdijati, M.T

Surabaya, 28 Juni 2022

Mahasiswa,

M. Usman Ali

- ✦ Jangka waktu perbaikan Tugas Akhir 2 (dua) minggu setelah ujian. Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Sidang Tugas Akhir dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang.

## SURAT PERNYATAAN KARYA TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Usman Ali  
NIM : 193709001  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Analisa Kebutuhan Mobil Tangki Bahan Baku  
Minyak Menggunakan *Cluster Logic Tree*  
Studi Kasus : *Integrated Terminal Surabaya*  
Dosen Pembimbing : Muhamad Abdul Jumali, ST., MT.

Menyatakan bahwa Karya Tugas Akhir saya ini sebagian maupun keseluruhan adalah bukan hasil menjiplak, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 03 Agustus 2022

Dosen Pembimbing,



Muhamad Abdul Jumali, ST., MT.

Mahasiswa



Muhammad Usman Ali

## ABSTRAK

Dalam 3 bulan terakhir *Integrated Terminal Surabaya* mengalami permasalahan dimana jumlah permintaan bahan bakar minyak dari Pertashop yang di suplai tidak dapat dilayani secara 100 persen per harinya. Sehingga hal ini menyebabkan keterlambatan pengiriman ke Pertashop. Oleh karena itu, proses penyaluran bahan bakar minyak ke Pertashop menggunakan mobil tangki perlu dihitung kembali kebutuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah permintaan harian Pertashop, mengidentifikasi masalah – masalah yang terjadi dalam pelaksanaan kegiatan distribusi bahan bakar minyak ke Pertashop dan mengetahui kebutuhan mobil tangki *dispensing system* pada masa yang akan.

Penelitian ini menggunakan metode *Cluster Logic Tree*. Perhitungan mobil tangki dengan menggunakan metode kluster dilakukan dengan cara mengelompokkan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum berdasarkan kabupatennya. (Bakhtiar et al. 2020). Pengelompokan wilayahnya terbagi menjadi 10 Kabupaten terdiri dari Gresik, Mojokerto, Jombang, Kediri, Nganjuk, Sidoarjo, Pasuruan, Probolinggo, Lumajang dan Malang dengan total 112 unit Pertashop menggunakan mobil tangki sebanyak 9 unit dengan kapasitas yang bervariasi yaitu 5 KL, 10 KL dan 16 KL.

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan di *Integrated Terminal Surabaya* didapatkan hasil *Daily Objective Thruput* (DOT) ke Pertashop adalah sebesar 72,71 KL. Masalah – masalah yang terjadi dalam pelaksanaan kegiatan distribusi bahan bakar minyak ke Pertashop adalah Faktor Peralatan, Faktor Manusia dan Faktor Lingkungan. Jumlah mobil tangki *dispensing system ideal* yang dibutuhkan sejumlah 5 unit dengan kapasitas angkut sebesar 69 KL, dengan pembagian per kapasitasnya adalah 4 unit dengan kapasitas per unit 16 KL dan 1 unit dengan kapasitas 5 KL.

Kata kunci : Perhitungan Mobil Tanki, *Cluster Logic Tree*, Distribusi BBM ke Pertashop

## ABSTRACT

*In the last 3 months the Surabaya Integrated Terminal has experienced problems where the amount of demand for fuel oil from Pertashop that is supplied cannot be served 100 percent per day. So this causes delays in delivery to Pertashop. Therefore, the process of distributing fuel oil to Pertashop using a tank car needs to be recalculated. This study aims to determine the number of daily requests for Pertashop, identify problems that occur in the implementation of fuel oil distribution activities to Pertashop and determine the need for a tank car dispensing system in the future.*

*This study uses the Cluster Logic Tree method. Calculation of tank cars using the cluster method is done by grouping Public Fuel Filling Stations based on their district. (Bakhtiar et al. 2020). The regional grouping is divided into 10 regencies consisting of Gresik, Mojokerto, Jombang, Kediri, Nganjuk, Sidoarjo, Pasuruan, Probolinggo, Lumajang and Malang with a total of 112 Pertashop units using 9 units of tank cars with varying capacities, namely 5 KL, 10 KL and 16 KL.*

*Based on the research conducted at the Integrated Terminal Surabaya, the results of the Daily Objective Thruput (DOT) to Pertashop were 72.71 KL. The problems that occur in the implementation of fuel oil distribution activities to Pertashop are Equipment Factors, Human Factors and Environmental Factors. The ideal number of tank dispensing system cars required are 5 units with a carrying capacity of 69 KL, with the division per capacity being 4 units with a capacity per unit of 16 KL and 1 unit with a capacity of 5 KL.*

*Keywords: Car Tank Calculation, Cluster Logic Tree, Fuel Distribution to Pertashop*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ANALISA KEBUTUHAN MOBIL TANGKI BAHAN BAKU MINYAK MENGGUNAKAN *CLUSTER LOGIC TREE* (STUDI KASUS : *INTEGRATED TERMINAL SURABAYA*)”. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi tugas dan persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Teknik program studi Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa doa, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak.

Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Tugas Akhir. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Kedua orang tuaku, terima kasih atas dukungan moral dan materinya
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, ST., MT.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Bapak M. Nushron Ali M, ST., MT.
4. Dosen Pembimbing Bapak Muhamad Abdul Jumali, ST., MT.
5. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Industri.
6. Teman-teman Prodi Teknik Industri seangkatan.
7. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Surabaya, 03 Agustus 2022

Penulis

Muhammad Usman Ali

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing.....	ii
Lembar Persetujuan Panitia Seminar Proposal Tugas Akhir.....	iii
Surat Pernyataan Karya Tugas Akhir.....	iv
Abstrak.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel.....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Ruang Lingkup.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Definisi Terminal Bahan Bakar Minyak.....	7
2.2 Bahan Bakar Minyak (BBM).....	7
2.3 Definisi Distribusi.....	9
2.4 Transportasi.....	9
2.5 Mobil Tangki.....	10
2.5.1 Batas Umur.....	10
2.5.2 Peremajaan.....	11
2.5.3 Standar dan Persyaratan Tangki Bahan Bakar Minyak.....	12
2.5.4 Mobil Tangki <i>Dispensing System</i> .....	15
2.6 Pertashop.....	16
2.7 <i>Clustering</i> .....	16
2.8 Metode Perhitungan Menggunakan Pohon <i>Logic</i> .....	17

2.9 Diagram <i>Fishbone</i> .....	21
2.10 Penelitian Terdahulu.....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Diagram Alir Langkah Penelitian.....	27
3.2 Studi Lapangan.....	28
3.3 Studi Literatur.....	28
3.4 Perumusan Masalah.....	28
3.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	29
3.5.1 Tujuan .....	29
3.5.2 Manfaat .....	29
3.6 Variabel Penelitian .....	29
3.6.1 Variabel Bebas .....	30
3.6.2 Variabel Terikat .....	30
3.7 Populasi dan Penentuan Sampel.....	30
3.7.1 Populasi.....	30
3.7.2 Sampel.....	30
3.8 Metode Pengumpulan Data .....	31
3.9 Pengolahan Data.....	32
3.10 Hasil dan Pembahasan.....	34
3.11 Simpulan dan Saran.....	35
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Sejarah Perusahaan.....	36
4.2 Pegumpulan Data.....	37
4.2.1 Proses Penyaluran Bahan Bakar Minyak ke Pertashop .....	37
4.2.2 Perhitungan Kebutuhan Mobil Tangki dengan Metode <i>Cluster</i> .....	39
4.3 Pengolahan Data.....	45
4.3.1 Pertashop Wilayah Gresik.....	45
4.3.2 Pertashop Wilayah Mojokerto .....	47
4.3.3 Pertashop Wilayah Jombang.....	48
4.3.4 Pertashop Wilayah Kediri .....	49
4.3.5 Pertashop Wilayah Nganjuk.....	50

4.3.6	Pertashop Wilayah Sidoarjo.....	51
4.3.7	Pertashop Wilayah Pasuruan.....	51
4.3.8	Pertashop Wilayah Probolinggo.....	52
4.3.9	Pertashop Wilayah Lumajang .....	54
4.3.10	Pertashop Wilayah Malang .....	55
4.3.11	Kebutuhan Mobil Tangki Untuk Pengiriman ke Pertashop di 10 Kabupaten <i>Supply Point</i> IT Surabaya .....	56
4.3.12	Perhitungan Jumlah Mobil Tangki Berdasarkan Kapasitas .....	57
4.3.13	Diagram <i>Fishbone</i> Keterlambatan Distribusi BBM ke Pertashop <i>Supply Point</i> IT Surabaya.....	58
4.4	Analisa Hasil .....	60
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....		66
5.1	Simpulan.....	66
5.2	Saran.....	66
Daftar Pustaka		
Lampiran		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tingkat Konsumsi Bahan Bakar Minyak di Indonesia (CEIC).....	1
Gambar 1.2	Realisasi Penyaluran Pertamina ke Pertashop Agustus 2021 .....	2
Gambar 1.3	Realisasi Penyaluran Pertamina ke Pertashop September 2021 .....	3
Gambar 1.4	Realisasi Penyaluran Pertamina ke Pertashop Oktober 2021 .....	3
Gambar 2.1	Mobil Tangki .....	10
Gambar 2.2	Contoh Jenis Penampang (a) Lingkaran, (b) <i>Elips</i> , (c) <i>Semi Elips</i> ....	13
Gambar 2.3	Desain Mobil Tangki Dilengkapi dengan <i>Dispensing System</i> .....	15
Gambar 2.4	Diagram <i>Cluster Logic Tree</i> .....	17
Gambar 2.5	Diagram <i>Fishbone</i> .....	21
Gambar 3.1	Diagram Alir Langkah Penelitian .....	27
Gambar 4.1	Alur Pendistribusian BBM / BBK <i>Integrated Terminal Surabaya</i> ....	39
Gambar 4.2	<i>Fishbone Diagram</i> Keterlambatan Distribusi BBM ke Pertashop <i>Supply Point Integrated Terminal Surabaya</i> .....	58
Gambar 4.3	Data Realisasi Penyaluran Pertamina ke Pertashop Bulan Januari <i>Supply Point Integrated Terminal Surabaya</i> .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kesesuaian Bahan dengan Kapasitas Tangki .....	13
Tabel 2.2	Konfigurasi Kompartemen yang Diiijinkan .....	14
Tabel 2.3	Perhitungan Menggunakan <i>Logic Tree</i> .....	18
Tabel 2.4	<i>Ratio Own Use</i> .....	20
Tabel 2.5	Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3.1	Perhitungan Menggunakan <i>Logic Tree</i> .....	32
Tabel 3.2	<i>Ratio Own Use</i> .....	34
Tabel 4.1	Data Perhitungan Kebutuhan Mobil Tangki Dengan Metode <i>Cluster</i> .....	40
Tabel 4.2	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Gresik .....	45
Tabel 4.3	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Mojokerto.....	47
Tabel 4.4	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Jombang .....	48
Tabel 4.5	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Kediri .....	49
Tabel 4.6	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Nganjuk.....	50
Tabel 4.7	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Sidoarjo .....	51
Tabel 4.8	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Pasuruan .....	52
Tabel 4.9	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Probolinggo.....	53
Tabel 4.10	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Lumajang .....	54
Tabel 4.11	Data Perhitungan Mobil Tangki Di Wilayah Malang .....	56
Tabel 4.12	<i>Thruput</i> Harian Berdasarkan <i>Max Tanker</i> Pertashop .....	57
Tabel 4.13	MT Pertashop <i>Existing</i> yang Beroperasi di <i>Integrated Terminal</i> <i>Surabaya</i> .....	61
Tabel 4.14	Perbandingan Jumlah Mobil Tangki <i>Existing</i> dan Metode <i>Cluster</i> ....	64