

# **SKRIPSI**

**”ANALISA TINGKAT PEMANFAATAN FASILITAS PENGISIAN  
BAHAN BAKAR DI TERMINAL BAHAN BAKAR MINYAK SURABAYA  
GROUP TANJUNG PERAK SURABAYA”**



*Disusun Oleh :*

**NAMA : NANDA EKY FIRMANSYAH**

**NIM : 13611026**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2017**

# **SKRIPSI**

## **”ANALISA TINGKAT PEMANFAATAN FASILITAS PENGISIAN BAHAN BAKAR DI TERMINAL BAHAN BAKAR MINYAK SURABAYA GROUP TANJUNG PERAK SURABAYA”**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Industri Jenjang S-1 Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Gresik



Disusun Oleh :

**NAMA : NANDA EKY FIRMANSYAH**

**NIM : 13 611 026**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2017**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**”ANALISA TINGKAT PEMANFAATAN FASILITAS PENGISIAN  
BAHAN BAKAR DI TERMINAL BAHAN BAKAR MINYAK SURABAYA  
GROUP TANJUNG PERAK SURABAYA”**

**Disusun oleh :**

**Nama : NANDA EKY FIRMANSYAH**

**NIM : 13611026**

Gresik, April 2017

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

**Said Salim Dahda, ST., MT**  
NIP. 197409072005011002

**Deny Andesta, ST., MT**  
NIP. 197401112005011002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknik UMG

**Dzakiyah Widyaningrum, ST.,M.Sc**  
NIP. 06119910047

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2017**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**”ANALISA TINGKAT PEMANFAATAN FASILITAS PENGISIAN  
BAHAN BAKAR DI TERMINAL BAHAN BAKAR MINYAK SURABAYA  
GROUP TANJUNG PERAK SURABAYA”**

Oleh  
**NANDA EKY FIRMANSYAH**  
**NIM : 13611026**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 08 Agustus 2017

Dengan Nilai

**Susunan Tim Penguji**

Penguji I (Ketua),

Penguji II (Sekretaris),

**Said Salim D, ST., MT**  
NIP. 197409072005011002

**Deny Andesta, ST., MT**  
NIP. 197401112005011002

Penguji III (Anggota),

Penguji IV (Anggota),

**Pregiwati Pusporini, ST., MT., PhD**  
NIP. 197005032005012002

**Nina Aini Mahbubah, ST.,MM.,MT.,PhD**  
NIP. 0611990047

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UMG

Ketua Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik UMG

**Pregiwati Pusporini, ST.,MT.,PhD**  
NIP. 197005032005012002

**Dzakiyah Widyaningrum, ST.,M.Sc**  
NIP. 06119910047

## **PRAKATA**

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayat sehingga skripsi dengan judul **"ANALISA TINGKAT PEMANFAATAN FASILITAS PENGISIAN BAHAN BAKAR DI TERMINAL BAHAN BAKAR MINYAK SURABAYA *GROUP* TANJUNG PERAK SURABAYA"**

, berhasil menyelesaikan tepat waktu. Selama proses pengerjaan skripsi, penulis banyak sekali menerima bantuan yang berarti dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis dengan tulus dan rendah hati ingin sekali mengucapkan terima kasih terutama kepada :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan hidayah.
2. Kedua orang tua (Bapak dan Ibu) tercinta yang telah memberi semangat dan do'a yang tulus selama mengerjakan skripsi.
3. Ibu Pregiwati Pusporini, ST.,MT.,PhD selaku Dekan Fakultas Teknik UMG dan Dosen Penguji 1 yang telah memberikan masukan serta evaluasi yang bermanfaat dalam pembentukan skripsi.
4. Bapak Said Salim D, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa dengan sabar memberikan dorongan semangat serta masukan-masukan yang bermanfaat dalam pembentukan skripsi ini.
5. Bapak Deny Andesta, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing 2 yang senantiasa dengan sabar memberikan dorongan semangat serta masukan-masukan yang bermanfaat dalam pembentukan skripsi ini.
6. Ibu Dzakiyah Widyaningrum, ST.,M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan inspirasi dan ilmu yang sangat bermanfaat dalam pembentukan skripsi ini.
7. Ibu Nina Aini Mahbubah, ST.,MM.,MT.,PhD selaku Penguji Skripsi 2 yang telah memberikan masukan serta evaluasi yang bermanfaat dalam pembentukan skripsi.
8. Staff dan karyawan Tata Usaha Teknik yang selalu memberikan informasi dan bantuan dalam perkuliahan.

9. Para sahabat Aris Munandar, Syumaroh, Nanda, Dian Putra, Zahra, Hilda, Afif yang selalu memberikan semangat dan gelak tawa ketika lelah mulai mengerjakan skripsi ini, sehingga terbayar sudah perjuangan ini.
10. Para sahabat Orang Sukses yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang telah memberikan dorongan menyelesaikan tugas akhir.
11. Apfrensisca yang selalu memberikan semangat, motivasi, do'a dan dukungan serta mendampingi dalam keadaan suka dan duka hingga saat ini.
12. Para anggota organisasi Mahasiswa Laboratorium Teknik Industri yang selalu memberikan semangat dan do'anya.
13. Teman-teman angkatan 2013 Teknik Industri, yang telah bersama-sama menempuh perjuangan meraih gelar sarjana di kampus tercinta ini.

Dengan melihat keterbatasan waktu dan pengetahuan penyusun, tentunya dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan. Sehingga penyusunan mengharap kritik dan saran yang membangun dan berbagai pihak guna perbaikan dan penyempurnaan laporan ini.

Wassalammu'alaikum Wr. Wb.

Gresik, 25 Juli 2017

NANDA EKY F

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PENEGASAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAE PERSETUJUAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMABAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	8
1.3. Tujuan Penelitian .....	9
1.4. Manfaat Penelitian .....	9
1.5. Batasan Masalah .....	10
1.6. Asumsi-asumsi.....	10
1.7. Sitematika Penelitian .....	11
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Model .....	13
2.2. Sistem.....	15
2.3. Pengertian Simulasi .....	16
2.3.1. Tipe-Tipe Simulasi .....	19
2.3.2. Struktur Dasar Model Simulasi .....	20
2.3.3. Model Simulasi Sitem.....	20
2.3.4. Tujuan Simulasi .....	21
2.3.5. Keuntungan Simulasi .....	21
2.3.6. Langkah-langkah Simulasi.....	21
2.4. Simulasi Dengan Arena .....	23
2.4.1. Jenis-Jenis pada Modul Arena.....	26
2.5. Penelitian Terdahulu.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	

3.1. Tahap Penelitian .....	30
3.1.1. Identifikasi dan Perumusan Masalah .....	30
3.1.2. Studi Literatur dan Lapangan .....	30
3.1.3. Tujuan Penelitian .....	31
3.1.4. Pengumpulan Data .....	31
3.1.5. Membangun Model ACD .....	31
3.1.6. Membangun Model Simulasi .....	31
3.1.7. Tahap Verifikasi Model Simulasi .....	32
3.1.8. Tahap Validasi Model Simulasi .....	32
3.1.9. Mendesain dan Membuat Scenario Alternatif Usulan Perbaikan.....	33
3.1.10. Analisa Hasil.....	33
3.1.11. kesimpulan dan Saran.....	34
3.2. Flow Chart Penyelesaian .....	35

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAN DATA**

4.1. Pengumpulan Data .....	36
4.1.1. Data Armada Mobil Tangki .....	36
4.1.2. Waktu Antar Kedatangan Mobil Tangki.....	37
4.1.3. Data Waktu Kios-K.....	39
4.1.4. Waktu Proses pada <i>Gate In</i> .....	39
4.1.5. ....	
4.1.6. Data Waktu Proses pada <i>Own Use</i> .....	40
4.1.7. Data Waktu Proses Pengisian pada <i>Filling Shed</i> .....	42
4.1.8. Statistik Penggunaan Fasilitas pada Bay.....	44
4.1.9. Waktu Proses pada <i>Gate Out</i> .....	44
4.2. Pengolahan Data .....	46
4.2.1. Activity Cycle Diagram (ACD) .....	46
4.2.2. ACD Sistem Pengisian BBM Mobil Tangki Surabaya Group.....	47
4.2.3. ACD Sistem Fasilitas Pengisian BBM Mobil Tangki Surabaya Group.....	48
4.2.4. Pengolahan Data Model Simulasi .....	48
4.2.5. Pengolahan Sistem Simulasi pada Kondisi Saat Ini.....	49
4.3. Pengujian Model Sistem .....	50
4.3.1. Jumlah Replikasi .....	51
4.3.2. Validasi .....	54
4.4. Kajian Sistem pada Kondisi Saat Ini.....	56
4.5. Pengembangan Model.....	58
4.6. Usulan Perbaikan .....	58
4.6.1. Kajian Sistem Kondisi Usulan Perbaikan 1 .....	59
4.6.2. Kajian Sistem Kondisi Usulan Perbaikan 2 .....	60

## **BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI**

5.1. Simulasi Skenario Pengisian Bahan Mobil Tangki .....	63
---	----

## **BAB VI PENUTUP**



6.1. Kesimpulan .....	66
6.2.Saran .....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>70</b>

#### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

1. Lampiran 1 .....	71
2. Lampiran 2 .....	74
3. Lampiran 3 .....	98
4. Lampiran 4 .....	114
5. Lampiran 5 .....	115
6. Lampiran 6 .....	117

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Proses Pengisian Bahan Bakar TBBM Surabaya.....	4
Gambar 2.1. Tingkat Abstraksi Dalam Pembangunan Model.....	14
Gambar 2.2. Tiga Pendekatan Dalam Simulasi.....	17
Gambar 3.1. Diagram Metodologi Penelitian.....	35
Gambar 4.1. Activity Cycle Diagram Sistem Pengisian.....	48
Gambar 4.2. Activity Cycle Diagram Fasilitas Pengisian.....	48
Gambar 4.3. Simulasi Kondisi Saat Ini.....	50
Gambar 4.4. Verifikasi Model Arena.....	51

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1. Kinerja Filling Shed TBBM Surabaya.....	6
---	---

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Fasilitas Pengisian Bahan Bakar TBBM Surabaya.....	4
Tabel 1.2. Sistem Pengisian Bahan Bakar TBBM Surabaya.....	7
Tabel 2.1. Jenis Modul dan Keterangan Pada Sofeware Arena.....	26
Tabel 4.1. Data Armada Mobil Tangki TBBM Surabaya Group.....	37
Tabel 4.2. Data Waktu Antar Kedatangan Mobil Tangki.....	37
Tabel 4.3. Data Waktu Pelayanan Pada Administrasi.....	39
Tabel 4.4. Data Waktu Proses Pada Gate In.....	39
Tabel 4.5. Data Waktu Pengisian Own Use.....	40
Tabel 4.6. Data Filling Shed TBBM Surabaya.....	41
Tabel 4.7. Data Waktu Pengisian Pada Filling Shed.....	42
Tabel 4.8. Total Pengisian Per Bay.....	44
Tabel 4.9. Penggunaan Fasilitas Per Bay.....	44
Tabel 4.10. Data Waktu Proses Pada Gate Out.....	45
Tabel 4.11. Data Output Truk Pada Gate Out Selama 30 Hari.....	45
Tabel 4.12. Hasil Penentuan Bentuk Distribusi.....	49
Tabel 4.13. Output Replikasi Simulasi.....	52
Tabel 4.14. Hasil Perhitungan Jumlah Replikasi.....	53
Tabel 4.15. Hasil Perhitungan Jumlah Replikasi.....	54
Tabel 4.16. Output Nyata dan Output Simulasi.....	54
Tabel 4.17. Analisa Hasil Simulasi Kondisi Saat Ini.....	57
Tabel 4.18. Analisa Hasil Simulasi Kondisi Saat Ini.....	57
Tabel 4.19. Usulan Perbaikan Konfigurasi Bay Existing.....	59

Tabel 4.20. Analisa Hasil Simulasi Kondisi Perbaikan 1.....	60
Tabel 4.21. Analisa Hasil Simulasi Kondisi Perbaikan 1.....	60
Tabel 4.22. Analisa Hasil Simulasi Kondisi Perbaikan 2.....	61
Tabel 4.23. Analisa Hasil Simulasi Kondisi Perbaikan 2.....	61
Tabel 5.1. Output Simulasi Pengisian Bahan Bakar Mobil Tangki....	63
Tabel 6.1. Konfigurasi Bay Existing Saat Ini.....	68
Tabel 6.2. Konfigurasi Bay Existing Saat Ini.....	68

## ABSTRAK

Sistem operasional kegiatan oleh perusahaan merupakan cara yang harus dilakukan oleh Dewan Direksi untuk memaksimalkan hasil dan kinerja perusahaan. Sistem yang dikelola dengan baik, membantu organisasi mencapai tujuan usahanya dan meningkatkan pendapatan. Permasalahan di perusahaan saat ini adalah hanya mengukur pelayanan fasilitas menggunakan perbandingan antara *troughtput* dibagi dengan kapasitas pompa hanya pada fasilitas *filling shed*, sedangkan fasilitas lainnya diabaikan. Padahal proses pengisian pada TBBM Surabaya saat ini bergantung pada kapasitas pompa ditambah tingkat pelayanan fasilitas lainnya yaitu pada fasilitas *KIOS-K*, *Gate in*, *Own use*, dan *Gate out*.

Metode Pendekatan simulasi untuk merencanakan proses produksi guna memenuhi permintaan konsumen dilakukan dengan perencanaan model simulasi dari sistem nyata. Kemudian dilakukan pemodelan simulasi dengan software Arena untuk menentukan model yang paling optimal pada sistem pengisian bahan bakar mobil tangki di TBBM Surabaya.

Hasil simulasi sistem pengisian pada pembuatan model awal simulasi sistem sistem pengisian bahan bakar mobil tangki dari sistem nyata. Dengan output utilitas sebesar 30%, 33%, 60%, 45%, 11%, 61%, 74%, 63%. Untuk skenario 1 terjadi perataan hasil output utilitas sebesar 4: 65%, bay 5: 72 %, bay 6: 42%, bay 8: 76%, bay 9: 64% dan bay 10: 60%. Pada skenario 2 sesuai dengan pembahasan pada bab 1 yaitu kondisi perusahaan yang hanya memperhatikan sistem pengisian bahan bakar pada fasilitas *Filling shet*, setelah dilakukan analisa pada seluruh fasilitas yang ada pada TBBM Surabaya, fasilitas yang mempunyai nilai utilitas paling tinggi yaitu fasilitas *KIOS-K* dengan nilai utilitas 98%, maka penulis mengambil langkah untuk perbaikan pada fasilitas *KIOS-K* harus dilakukan penambahan SDM yang sebelumnya 2 SDM ditambah 1 SDM menjadi 3 SDM dan hasilnya dapat merubah tingkat utilitasnya yang kurang efektif menjadi lebih efektif dari 98% menjadi 69% Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada model simulasi scenario 2 merupakan model yang memperoleh hasil yang optimal..

Kata kunci : Utilitas, Simulasi, Arena

## ABSTRACT

Operating system of activities by the company is a way to be done by the Board of Directors to maximize the results and performance of the company. Well-managed systems, helping organizations achieve their business objectives and improve pendapatan. Permasalahan in companies today is the only measure of service facilities using a comparison between *troughtput* divided by the capacity of the facility only *filling pump shed*, while other amenities are ignored. Though the process of filling in Surabaya TBBM currently depend on the capacity of the pump plus other facilities that service levels at the facility *KIOSK-K, Gate in, Own use, and Gate outs*.

Method Simulation approach to plan production process to meet consumer demand is done by planning simulation model of real system. Then do simulation modeling with Arena software to determine the most optimal model on tank fuel tank fuel system in TBBM Surabaya.

The simulation results of the charging system on the initial modeling of the system simulation of the fuel tank system of the tank system of the real system. With utility output of 30%, 33%, 60%, 45%, 11%, 61%, 74%, 63%. For scenario 1 there is a 4: 65% smoothing of utility output, bay 5: 72%, bay 6: 42%, bay 8: 76%, bay 9: 64% and bay 10: 60%. In scenario 2 in accordance with the discussion in chapter 1, the condition of the company that only concerns the fueling system at the Filling shet facility, after analyzing all facilities in TBBM Surabaya, the facility has the highest utility value that is KIOS-K facility with value utilities 98%, the authors take steps to improve the KIOS-K facility should be done the addition of SDM that previously 2 SDM plus 1 HR to 3 HR and the result can change the level of utility less effective to be more effective from 98% to 69% So it can be concluded that in the simulation model scenario 2 is a model that obtain optimal results.

Key Word : Production Procees, Simulation, Arena