
USULAN MINIMALISASI ANTRIAN PROSES PEMUATAN PUPUK DENGAN SIMULASI DI PT.PETROSIDA GRESIK

Abdullah Sidik

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia

Email : sidikabdul92@gmail.com

ABSTRAK

Sistem operasional pada dasarnya adalah rangkaian proses yang dilakukan untuk memaksimalkan target perusahaan dan mengurangi resiko-resiko lainnya yang dapat menghambat proses pemuatan di perusahaan. Sistem operasional pemuatan sangat berpengaruh pada lingkungan sekitarnya. Kemacetan pada suatu proses pemuatan tidak saja menimbulkan kerugian, tetapi juga dapat mengganggu proses kerja secara menyeluruh, merusak lingkungan yang pada akhirnya akan berdampak meluas. PT.Petrosida Gresik merupakan perusahaan pupuk yang memiliki 6 mekanisme pemuatan truck.

Namun dari hasil wawancara didapati bahwa proses pemuatan tersebut dirasa masih kurang efektif yang menimbulkan antrian panjang. Padahal proses pemuatan truck tersebut dapat mengganggu produktivitas perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut untuk menyelesaikan permasalahan perlu dilakukan analisa menentukan alternatif perbaikan/peningkatan pada bagian proses pemuatan pupuk di PT.Petrosida Gesik. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan simulasi untuk merencanakan proses produksi guna memenuhi permintaan konsumen di lakukan dengan perencanaan model simulasi dari sistem nyata.

Hasil simulasi sistem pengisian pada pembuatan model awal simulasi sistem sistem system pemuatan truck dari sistem nyata. Dengan output utilitas sebesar 0%, 2%, 4%, 2%, 82%, 4%. Dapat memodelkann system proses pemuatan pupuk pada truck dari ACD (Aktivity Cicle Diagram). Waktu tunggu per truck 30 menit, dari hasil Simulasi Skenario Pemuatan Pupuk di dapatkan Utilitas output sebesar 0%, 2%, 4%, 2%, 56%, 3%, sehingga dapat dikatakan bahwa pada proses pemuatan mempunyai rata-rata waktu tunggu paling lama, jumlah antrian paling banyak, sehingga mempunyai tingkat kesibukan paling tinggi yaitu 81%. Sedangkan untuk perbaikan pada proses pemuatan harus dilakukan penambahan SDM yang sebelumnya 2 SDM ditambah 1 SDM menjadi 3 SDM dan sehingga hasilnya dapat merubah nilai tersebut yang kurang efektif menjadi lebih efektif dari 81% menjadi 59%

Kaca kunci : *Utilitas, Simulasi, Arena*

1. Pendahuluan

Proses pemuatan pupuk merupakan bidang yang terkait dengan antrian, kelancaran, kenyamanan dan pemenuhan kebutuhan pelanggan baik secara kuantitas maupun kualitas. Tujuan kelancaran suatu proses adalah untuk memelihara nyaman dan kelancaran suatu proses pemuatan tersebut dan juga supaya tidak mempengaruhi lingkungan sekitarnya. Pada saat ini, kelancaran suatu proses operasional sangat berpengaruh kelancarannya sehingga masih mempengaruhi lingkungan sekitarnya. Pengelolaan sistem operasional pada dasarnya adalah rangkaian proses yang dilakukan untuk memaksimalkan target perusahaan dan mengurangi resiko-resiko lainnya yang dapat menghambat proses pemuatan di perusahaan.

Operasi penyaluran, pemuatan pupuk yang dilakukan di PT.Petrosida Gresik kepada pelanggan adalah untuk melayani dan menyediakan pupuk secara tepat waktu, jumlah, mutu dan tujuan. Sesuai dengan aturan dan prosedur yang berlaku dalam operasi penyaluran, pemuatan pupuk menggunakan mobil jenis truck colt diesel terdapat beberapa tahap proses yang harus dilakukan, antara lain yaitu : Proses perencanaan pemuatan pupuk, dengan kesiapan truck colt diesel, penyediaan sarana angkut / transportasi pengiriman pesanan, proses (kedatangan), proses pelaporan ke pos satpam, proses pengambilan surat muat. Proses menunggu pemuatan/antrian, proses pemuatan, proses pengambilan surat jalan, proses *gate out*

(pemeriksaan, penyegelan *truck coltdiesel*). Fasilitas yang digunakan untuk proses pemuatan di PT.Petrosida Gresik dapat dilihat pada table

DOKUMENTASI FASILITAS	NAMA FASILITAS	KEGIATAN
	Pintu masuk datangnya truck.	Kedatangan.
	Parkir	Pelaporan ke pos satpam
	Kantor administrasi (surat muat)	Mengambil struk pemuatan pupuk.
	Ruang Tunggu Supir	Menunggu waktu pemuatan.
	Lokasi Pemuatan	Proses pemuatan pupuk.
	Pintu Keluar (<i>gate out</i>)	Proses keluar (<i>gate out</i>) adalah pemeriksaan, penyegelan mobil truck, serta pencetakan surat jalan..

Sumber: (PT. Petrosida Gresik).

Berikut adalah proses pemuatan pupuk pada truck di PT.Petrosida Gresik atau model pemuatan saat ini dapat dilihat pada gambar 1.1.



Berdasarkan pengamatan yang penulis lakukan selama rentang waktu 10 hari diketahui waktu rata-rata pemuatan per truck 48 menit, data tersebut didapatkan penulis dengan cara mengukur menggunakan alat bantu *stopwatch*, jadi jumlah waktu pemuatan per truck dinyatakan tinggi maka akan mengakibatkan antrian pada proses pemuatan, dan jika semakin kecil jumlah waktu proses pemuatan tersebut maka akan semakin lancar dan mengurangi antrian suatu proses pemuatan tersebut.

Entity	Atribut	Aktivitas	Kejadian	Variabel Status
Truk	Supir Truck	Supir Lapor satpam	Supir Parkir untuk pelaporan	Jumlah truk yang masuk .
Truk	Supir Truck.	Administrasi surat muat.	.Menunggu proses pemuatan	jumlah supir truck menunggu dilayani, jumlah supir truck yang dilayani.
Truk	Persiapan pemuatan pupuk	Parkir Persiapan pemuatan pupuk	.Pemuatan pupuk	Jumlah truck yang menunggu untuk dilayani, jumlah truk yang dilayani.
Truk	Proses gate out(pemeriksaan) truck.	Pengambilan surat jalan	Kedatangan dan keluar dari sistem.	Jumlah truck yang menunggu untuk dilayani, jumlah truk yang dilayani.

Metode simulasi telah banyak digunakan untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan proses perindustrian, baik pada proses produksi, manajemen stok di fasilitas penyimpanan, maupun pada proses pengiriman.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dapat diambil perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat model nyata sistem pemuatan pupuk saat ini?
2. Bagaimana membuat model simulasi proses pemuatan pupuk?
3. Bagaimana menentukan alternatif perbaikan/peningkatan pada bagian proses pemuatan pupuk di PT.Petrosida Gresik?

1.2 Tujuan Penelitian

Berikut ini merupakan tujuan penelitian berdasarkan uraian rumusan masalah yang dikemukakan sebelumnya :

1. Memodelkan sistem pemuatan pupuk saat ini.
2. Memodelkan simulasi program dari system proses pemuatan pupuk di PT.Petrosida Gresik.
3. Memberikan usulan alternatif perbaikan antrian pada bagian proses pemuatan pupuk di PT.Petrosida Gresik.

1.3 Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam hal :

1. Dapat membantu membuat model nyata dan mempermudah perusahaan mengetahui proses pelayanan pemuatan pupuk di PT.Petrosida Gresik dengan program simulasi.
2. Dapat membantu membuat model simulasi proses pemuatan pupuk dan lebih mudah diketahui tingkat kegunaan masing-masing bagian dari proses pemuatan pupuk di PT.Petrosida Gresik.
3. Dapat memberikan rekomendasi alternatif usulan perbaikan kepada perusahaan pada proses pemuatan pupuk di PT.Petrosida Gresik.

1.4 Batasan Masalah

Dalam hal ini perlu membatasi dalam penelitian yang dilakukan agar tidak terjadi penyimpangan pembahasan, adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Simulasi yang digunakan ialah dengan menggunakan *software* Arena 14.0.
2. Truk yang digunakan adalah sama yaitu colt diesel.
3. Fasilitas pendukung tidak bermasalah (toilet, ruang tunggu).
4. Jenis bahan pupuk yang diangkut sama (box).
5. Jam operasi PT.Petrosida Gresik 8 jam/hari.
6. Kapasitas tempat parkir mencukupi (tersedia).

1.5 Asumsi – Asumsi

Asumsi – asumsi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Perusahaan tidak mengubah kebijakan proses pemuatan pupuk selama penelitian berlangsung.
2. Data-data yang digunakan dalam penelitian merupakan data waktu aktivitas yang dapat di kendalikan oleh PT.Petrosida Gresik sendiri.
3. Seluruh data waktu dalam proses pemuatan truck dianggap telah representatif dalam mewakili keseluruhan kondisi sebenarnya.

2. Tinjauan Pustaka

Sistem adalah representasi dari konstruksi dan kerja dari suatu model. Model mirip dengan sistem yang diwakilinya tetapi lebih sederhana dari sistem tersebut. Gambar 2.1 menunjukkan tingkat abstraksi yang menggambarkan pengembangan sebuah model. Asumsi dibuat dari sistem yang nyata. Model diupayakan dalam tingkatan tertentu yang dapat diterima untuk dapat mempresentasikan perilaku dari asumsi atas dunia nyata (Taha,2011).



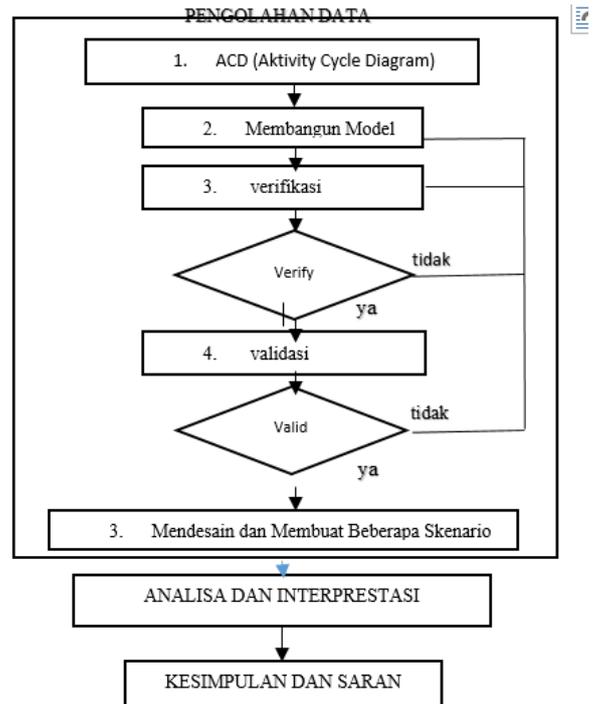
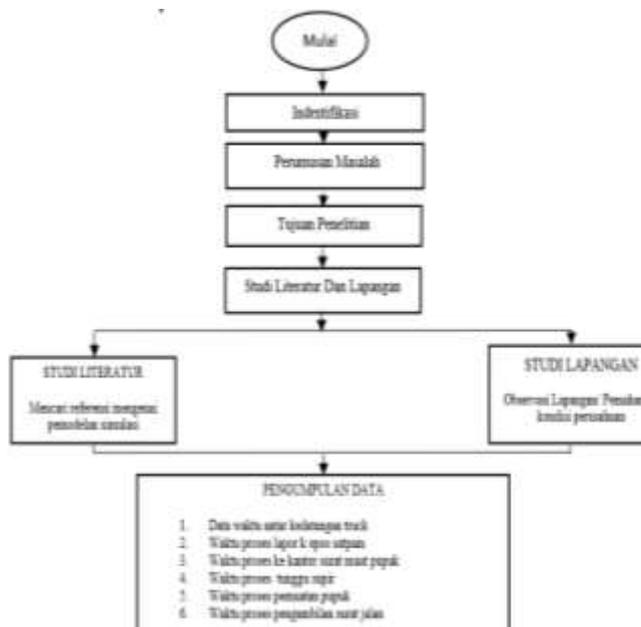
Gambar 2.1 Tingkat abstraksi dalam pembangunan model (Taha,2011)

Tujuan model salah satunya adalah untuk membantu analisis memprediksi pengaruh dan perubahan sistem. Model dapat berguna jika model tersebut dapat

dibangun dengan baik dan benar. Model dapat didefinisikan sebagai proses penggambaran operasi sistem nyata untuk menjelaskan atau menunjukkan relasi-relasi penting yang terlibat.

Sistem dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu diskrit dan kontinu,. Sistem diskrit adalah sistem dimana perubahan terjadi pada beberapa titik sepanjang waktu. Aktivitas di bank merupakan contoh dari sistem diskrit, mengingat jumlah pelanggan di sebuah konter pelayanan hanya berubah saat pelanggan datang atau saat pelanggan pergi saat dilayani. Sistem kontinu merupakan sistem dimana perubahan terjadi secara terus-menerus sepanjang waktu.

3. Metodologi Penelitian



4. Pengumpulan Dan Pengolahan Data

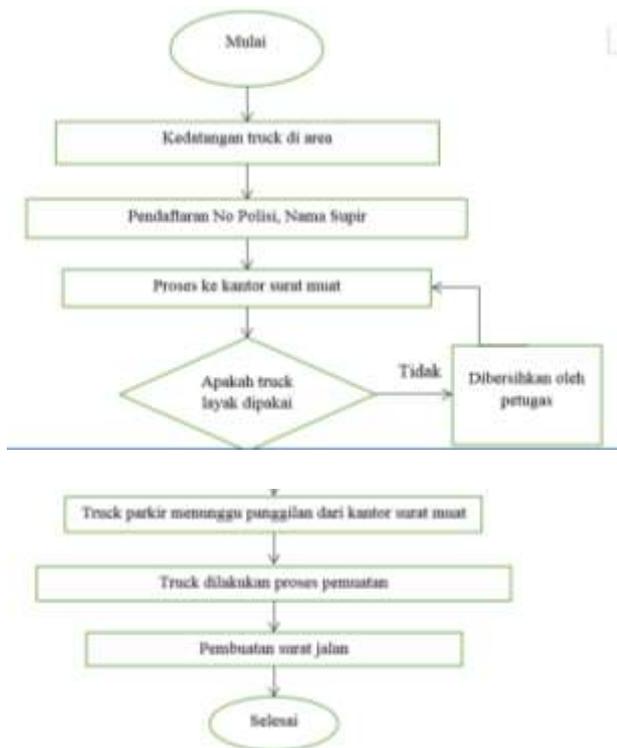
4.1 Pengumpulan Data

Proses pemuatan pupuk pada truck yang ada di halaman Pt.Petrosida Gresik ini ada tempat parkir disemua tempat proses pemuatan yang mencukupi kapasitas truck yang ada di Pt.Petrosida Gresik. Poses pelaporan ke pos satpam yang berfungsi untuk pengecekan truck yang masuk memastikan bahwa keadaan truck yang masuk dalam keadaan aman dan surat-surat lengkap dan di Pt.Petrosida Gresik ini ada proses kantor administrasi pengambilan surat muat barang maupun bongkar barang yang terdiri dari 2 SDM dalam satu ruangan kerja. Pada Gate in dilakukan pengambilan struk pemuatan pupuk pada truck *Loading/Instriction (LI)*. Dan yang ke dua adalah pembongkaran pupuk mentah/stengah jadi. Tahap selanjutnya pada proses pemuatan pupuk yang mempunyai 1

tempat pemuatan. Dari alur yang ada, data yang digunakan untuk melakukan model simulasi pemuatan pupuk di PT.PETROSIDA GRESIK merupakan data skunder. Jenis data yang dikumpulkan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jenis data yang dikumpulkan

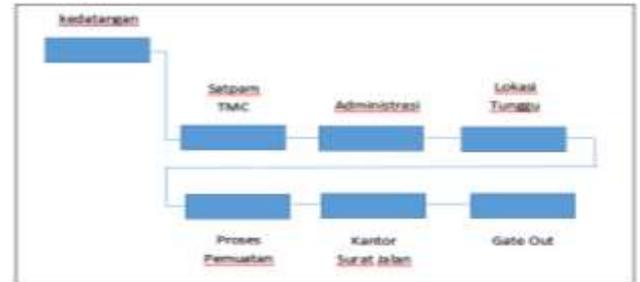
No	Jenis data
1	Data waktu antar kedatangan truck
2	Data waktu lapor k epos satpam
3	Data waktu proses ke kantor surat muat pupuk
4	Data waktu proses tunggu supir
5	Data waktu proses pemuatan
6	Data waktu pengambilan surat jalan



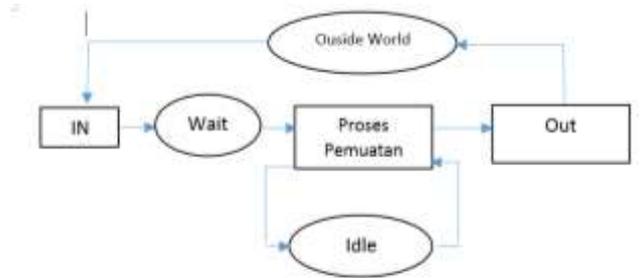
4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah mengumpulkan data untuk semua kegiatan yang

terlibat dalam proses pemuatan pupuk pada truck, brikut gambar aliran proses pemuatan pupuk dapat dilihat pada gambar.



4.2.1. ACD (Activity Cycle Diagram) Proses Pemuatan Pupuk Pada Truck Di Pt.Petrosida Gresik.



Gambar 4.4. Activity Cycle Diagram Proses Pemuatan Pupuk

4.2.2. Pengolahan Data Model Simulasi

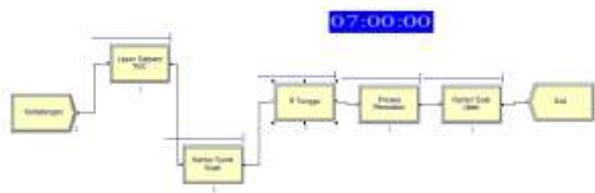
No	Jenis Kegiatan	Jenis Kendaraan	Distribusi	Parameter
1	Kedatangan Truck	Truck Colt Diesel	Beta	$2 + 208 * BETA(0.708, 2.57)$
2	Lapor Pos Sat pam	Truck Colt Diesel	Beta	$3 + 208 * BETA(0.709, 3.55)$
3	Ambil Surat Muat	Truck Colt Diesel	Triangular	Minimum 5
4	Inspeksi / Tunggu	Truck Colt Diesel	Gamma	$-5 + 1.6e+003 * BETA(0.208, 2.53)$

5	Proses Pemuatan	Truck Colt Diesel	Beta 2 Parameter	10 + GAMM (128,2.39)
6	Ambil Surat jalan	Truck Colt Diesel	Triangula r	Minimum 5

Hasil penentuan bentuk distribusi.

4.2.3. Pengolahan sistem simulasi pada kondisi saat ini.

Berikut adalah hasil simulasi proses pemuatan pupuk pada kondisi saat ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



4.3 Pengujian Model Simulasi

Berikut ini hasil verifikasi dari model Arena yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar



5. ANALISA DAN INTERPRETASI

Dapat dilakukan analisis untuk membuat usulan perbaikan dan selanjutnya membandingkan metode awal dan usulan pembuatan model dengan pendekatan simulasi. Berikut merupakan usulan simulasi yang dipilih berdasarkan perhitungan sebelumnya:

Simulasi skenario bertujuan untuk mendapatkan output kenaikan utilitas pada

proses pemuatan pupuk. Seperti diketahui pada bab sebelumnya, berikut adalah hasil output simulasi dari kondisi awal, usulan perbaikan pada tabel 5.1:

Tabel 5.1 Output Simulasi Pemuatan pupuk pada truck

Kondisi Saat Ini		Usulan Perbaikan	
Proses	Utilitas%	Proses	Utilitas%
KEDATANGAN	0%	KEDATANGAN	0%
LAPOR SATPAM	2%	LAPOR SATPAM	2%
ADMNTRASI SURAT MUAT	4%	ADMNTRASI SURAT MUAT	4%
RUANG TUNGGU	2%	RUANG TUNGGU	2%
PROSES PEMUTAN	82%	PROSES PEMUTAN	56%
PENGAMBLAN SURAT JALAN	4%	PENGAMBLAN SURAT JALAN	3%

Dari hasil data di atas maka dapat disimpulkan pada simulasi kondisi saat ini dapat diketahui bahwa pada proses pemuatan mempunyai rata-rata waktu tunggu paling lama, jumlah antrian paling banyak, sehingga mempunyai tingkat kesibukan paling tinggi yaitu 82%. Hal ini dikarenakan kurangnya sumber daya manusia(sdm) pada proses pemuatan.

Adanya usulan perbaikan, sesuai dengan pembahasan pada bab 1 yaitu meminimalisasikan waktu proses pemuatan pupuk, setelah dilakukan analisa pada seluruh proses yang ada pada Pt.Petrosida Gresik, Proses yang mempunyai nilai paling tinggi yaitu proses pemuatan dengan nilai 82%, maka peneliti mengambil langkah untuk perbaikan pada proses pemuatan harus dilakukan penambahan SDM yang sebelumnya 2 SDM ditambah 1 SDM menjadi 3 SDM dan

hasilnya dapat merubah nilai tersebut yang kurang efektif menjadi lebih efektif dari 82% menjadi 56% yang dapat dilihat pada table 5.1 output simulasi.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah diperoleh dan hasil pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dapat memodelkann system proses pemuatan pupuk pada truck dari ACD (Aktivity Cicle Diagram).
2. Telah dilakukan pembuatan model simulasi proses pemuatan pupuk pada truck dari sistem nyata. Dengan *output* dalam waktu 10 hari rata-rata sebanyak 11 truck per hari . Hasil ini sesuai jika dibandingkan dengan data *output* nyata.
3. Memberikan usulan alternative perbaikan antrian pada bagian prosespemuatan pupuk di PT. PetrosidaGresik, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata waktu tunggu didalam proses pemuatan per truck adalah 1800 (30menit). Adanya usulan perbaikan, sesuai dengan pembahasan pada bab 1 yaitu meminimalisasikan waktu proses pemuatan pupuk, setelah dilakukan analisa pada seluruh proses yang ada pada Pt.Petrosida Gresik, Proses yang mempunyai nilai paling tinggi yaitu

proses pemuatan dengan nilai 82%, maka peneliti mengambil langkah untuk perbaikan pada proses pemuatan harus dilakukan penambahan SDM yang sebelumnya 2 SDM ditambah 1 SDM menjadi 3 SDM dan hasilnya dapat merubah nilai tersebut yang kurang efektif menjadi lebih efektif dari 82% menjadi 56% yang dapat dilihat pada table 5.1 output simulasi.

6.2. Saran

Setelah mendapatkan simpulan di atas, penulis mengajukan beberapa saran antara lain:

1. Perusahaan diharapkan dapat melakukan skenario-skenario perbaikan dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada proses pemuatan. Skenario tersebut diujucobakan agar dapat diperoleh solusi yang terbaik dengan tujuan mengurangi antrian.
2. Bagi perusahaan pada kondisi saat ini agar memperhatikan proses pemuatan pupuk dengan melihat perbandingan output kondisi saat ini ada perbedaan yang cukup signifikan yaitu pada proses pemuatan dari 82% menjadi 56% maka harus di tambahkan satu SDM.
3. Untuk penelitian berikutnya agar dapat mengembangkan model simulasi dengan memasukkan faktor *throughput* (kapasitas yang dikirim).
4. Untuk penelitian berikutnya agar dapat mengembangkan model selanjutnya

dengan mempertimbangkan analisa biaya, terutama masalah biaya dengan adanya penambahan SDM.

7. DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Miftahol. (2009). *“Simulasi Sistem Industri”*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Iskandar, Tommy. (2015). *“Analisis Sistem Pelayanan Antrian di Jembatan Timbang PT. SADP Gresik”*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Gresik.

Suryani, Erna. (2006). *“Pemodelan dan Simulasi”*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Law, A. dan W.Kelton, 2000. *Simulation Modelling and Analysis, 3rd.*, McGraw-Hill
Kelton, W. David, R.P. Sadowski dan D.T Sturrock. (2007). *Simulation With Arena, 4th ed.*. McGraw-Hill.

Khosnevis, B. (1994), *Discrete System Simulation, McGraw-Hill, Inc., USA.*

Suharjo, Bambang. (2013). *“Praktikum Statistik Dengan Minitab 16.0.”* Program Studi Teknik Industri.

Mu'alim. Akhmad, Sabarudin. (2015). *“Simulasi Sistem Industri Dengan Sofeware Arena”* Edisi Pertama. Ponorogo: Wade Group.

Taslim, Saifut. (2015). *“Perancangan Produksi Pupuk Guanoku Untuk Memenuhi Permintaan Konsumen di Ud.Pupuk Guanoku Dengan Pendekatan Simulasi”*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Gresik.

Saputra, Chandra, Bobby. (2015). *“Study Simulasi Proses Pemuatan dan Penimbangan Kontainer Ekspor Dengan Tujuan Meminimalkan Stapel Study Kasus di PT. WINA,Gresik”*. Skripsi Universitas Muhammadiyah Gresik.