

**USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN *SPARE PART*  
UNTUK MEMINIMASI BIAYA PERSEDIAAN DI PT. XYZ**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



**GITA SUKMANA RAJAGUKGUK**

**14 06 08044**

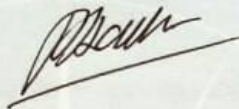
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul  
**USULAN PERBAIKAN SISTEM PERSEDIAAN SPARE PART UNTUK  
MEMINIMASI BIAYA PERSEDIAAN DI PT. XYZ**

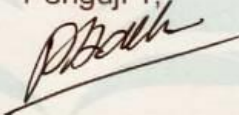
yang disusun oleh  
**Gita Sukmana Rajagukguk**  
14 06 08044  
dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 07 Mei 2018

Dosen Pembimbing,



Dr. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T.

Tim Penguji,  
Penguji 1,



Dr. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T.

Penguji 2,



V. Ariyono, S.T., M.T

Penguji 3,



Kristanto Agung N., S.T., M.Sc.

Yogyakarta, 07 Mei 2018

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gita Sukmana Rajagukguk

NPM : 140608044

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul "Usulan Perbaikan Sistem Persediaan *Spare Part* yang Optimum untuk Meminimasi Biaya Persediaan di PT INALUM (Persero)" merupakan hasil penelitian saya pada tahun akademik 2017/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 07 Mei 2018

Yang menyatakan,



Gita Sukmana Rajagukguk

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### – GITA CITA –

Degup jantungmu dahsyat menggetar  
Kala kau dekap aku dalam pelukmu  
Sekeping doa kau bisikkan di telingaku  
“Ku hantar ananda ke gerbang cita,  
Ku nanti dikau dalam doa”

Papa

Kau ajar aku meraih mimpi  
Terbang jauh ke negeri Jogja  
Awal petualangan nan sepi dan rindu  
Mencari ilmu dan jati diri

Mama

Di sini ananda mengharap doa  
Di setiap hari - harimu berpeluh  
Malam – malammu sarat Novena  
Rosario jadi saksi bisu

Papa, Mama

Senandung rindu dalam penantianmu  
Kan kita gubah jadi gita suka  
Kidung pujian dan syukur  
‘tuk kita bermadah di Altar-Nya

Skripsi ini Ku Persembahkan Teruntuk :

Tuhan Yesus Kristus, andalan hidupku.

Bunda Maria, yang penuh belas kasih.

Mama, Papa, Kakak, Abang, harta paling berhargaku.

Nelson Malau, kekasih terbaik.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan lancar dan tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Selama proses pengerjaan laporan ini penulis tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan saran dari berbagai pihak yang terkait. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar A, S.T., M.MT., D.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Parama Kartika Dewa S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan kepada penulis selama dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Dosen-dosen Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam menjalankan proses studi di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Kedua orang tua serta kakak dan abang yang senantiasa mendukung penulis.
6. Nelson Malau yang telah membantu, menemani, dan mendukung penulis selama dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
7. Sahabat – sahabat tersayang : Freaky, Mendes, Gosyiper, BAE 13/12, Rafa & Riri, serta para mantan Asisten Lab SP3. Terima kasih sudah selalu setia membantu dan menemani penulis sejak awal studi.
8. Paguyuban Lektor dan Misdinar Santa Maria Assumpta Babarsari serta Komunitas Mahasiswa Batak Atma Jaya (KMBA) yang telah banyak memberikan pengalaman berharga kepada penulis selama melakukan studi di Atma Jaya.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Yogyakarta, 24 April 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	x
	Intisari	xii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.2. Dasar Teori	7
3	Metodologi Penelitian	19
	3.1. Tahap Pendahuluan	19
	3.2. Tahap Pengumpulan Data	20
	3.3. Tahap Pengolahan Data dan Pembahasan	20
4	Data	23
	4.1. Profil Perusahaan	23
	4.2. Penyediaan Barang	23
	4.3. Data	24
5	Analisis dan Pembahasan	33
	5.1. Sistem Persediaan di PT. XYZ	33

5.2. Analisis Data	35
5.3. Penentuan Skenario	38
5.4. <i>Influence</i> Diagram	42
5.5. Model Simulasi	44
5.6. Verifikasi Model	48
5.7. Validasi Model	58
5.8. Replikasi dan Analisis Output	63
5.9. Hasil Simulasi	66
5.10. Pembahasan	68
6 Kesimpulan dan Saran	
6.1. Kesimpulan	71
6.2. Saran	71
Daftar Pustaka	72
Lampiran	74



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang	6
Tabel 4.1. Data Nomor dan Deskripsi <i>Part</i>	24
Tabel 4.2. Lanjutan	25
Tabel 4.3. Data Permintaan <i>Part</i>	25
Tabel 4.4. Data Stok Awal <i>Part</i>	28
Tabel 4.5. Data Persediaan	28
Tabel 4.6. Data <i>Lead Time</i>	29
Tabel 4.7. Data Harga Beli	30
Tabel 5.1. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140101000409	35
Tabel 5.2. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140101000465	35
Tabel 5.3. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140101000599	36
Tabel 5.4. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140102002529	36
Tabel 5.5. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140103000080	36
Tabel 5.6. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140103000288	36
Tabel 5.7. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140107000180	36
Tabel 5.8. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140110000100	37
Tabel 5.9. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140112000001	37
Tabel 5.10. Peluang Permintaan <i>Part</i> 140113000259	37
Tabel 5.11. Probabilitas Permintaan <i>Part</i>	45
Tabel 5.12. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140101000409	59
Tabel 5.13. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140101000465	59
Tabel 5.14. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140101000599	60
Tabel 5.15. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140102002529	60
Tabel 5.16. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140103000080	60
Tabel 5.17. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140103000288	60
Tabel 5.18. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140107000180	60
Tabel 5.19. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140110000100	60
Tabel 5.20. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140112000001	62
Tabel 5.21. Validasi Permintaan <i>Part</i> 140113000259	62
Tabel 5.22. Analisis Output <i>Part</i> 140101000409 pada Skenario 1	63
Tabel 5.23. Analisis Output <i>Part</i> 140101000409 pada Skenario 1	64
Tabel 5.24. Analisis Output <i>Part</i> 140101000409 pada Skenario 2	65
Tabel 5.25. Analisis Output <i>Part</i> 140101000409 pada Skenario 3	66



Tabel 5.26. Hasil Simulasi Skenario 1	67
Tabel 5.27. Hasil Simulasi Skenario 2	67
Tabel 5.28. Hasil Simulasi Skenario 3	68
Tabel 5.30. Hasil dari Sistem Persediaan Aktual Saat Ini	69
Tabel 5.31. Usulan Perbaikan yang Diberikan kepada Perusahaan	69
Tabel 5.32. Rangkuman Hasil dari Semua Skenario	70



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Cara dalam Mempelajari Sistem	12
Gambar 2.2. Model – model Persediaan	13
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	21
Gambar 4.1. Produk Aluminium Batangan ( <i>Ingot</i> )	22
Gambar 4.2. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140101000409	24
Gambar 4.3. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140101000465	25
Gambar 4.4. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140101000599	25
Gambar 4.5. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140102002529	25
Gambar 4.6. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140103000080	26
Gambar 4.7. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140103000288	26
Gambar 4.8. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140107000180	26
Gambar 4.9. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140110000100	27
Gambar 4.10. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140112000001	27
Gambar 4.11. Grafik Permintaan <i>Part</i> 140113000259	27
Gambar 5.1. Diagram Alir Kondisi Saat Ini	37
Gambar 5.2. Skenario yang Dibangkitkan	38
Gambar 5.3. Simbol – simbol pada <i>Influence</i> Diagram	40
Gambar 5.4. <i>Influence</i> Diagram Skenario 1	41
Gambar 5.5. <i>Influence</i> Diagram Skenario 2	41
Gambar 5.6. <i>Influence</i> Diagram Skenario 3	42
Gambar 5.7. Verifikasi Bilangan Random	46
Gambar 5.8. Verifikasi Permintaan <i>Part</i>	47
Gambar 5.9. Verifikasi Jumlah <i>Stock</i>	47
Gambar 5.10. Verifikasi Pesan atau Tidak pada Skenario 1	48
Gambar 5.11. Verifikasi Pesan atau Tidak pada Skenario 2	49
Gambar 5.12. Verifikasi Pesan atau Tidak pada Skenario 3	49
Gambar 5.13. Verifikasi Jumlah Pesan pada Skenario 1	50
Gambar 5.14. Verifikasi Jumlah Pesan pada Skenario 2	51
Gambar 5.15. Verifikasi Jumlah Pesan pada Skenario 3	51
Gambar 5.16. Verifikasi <i>Lead Time</i>	52
Gambar 5.17. Verifikasi Bantuan <i>Lead Time</i>	52
Gambar 5.18. Verifikasi Bantuan <i>Lead Time</i> 1	53
Gambar 5.19. Verifikasi Bantuan <i>Lead Time</i> 2	53

Gambar 5.20. Verifikasi Jumlah Barang Datang 1	54
Gambar 5.21. Verifikasi Total Barang Datang	54
Gambar 5.22. Verifikasi Jumlah Kurang	55
Gambar 5.23. Verifikasi Biaya Simpan	56



## INTISARI

PT. XYZ adalah perusahaan yang memproduksi aluminium batangan. Dalam menjalankan proses produksinya PT. XYZ membutuhkan bahan baku utama dan juga *spare part* yang mendukung produksi dapat berjalan dengan baik. *Spare part* diperoleh dari berbagai supplier baik itu dalam maupun luar negeri. Pemesanan *spare part* kepada supplier berbeda – beda dari segi waktu maupun jumlah setiap kali dilakukan pemesanan. Hingga saat ini departemen yang membutuhkan *spare part* belum dapat memberikan data secara pasti terkait jumlah dan waktu mereka membutuhkannya sehingga permintaan bersifat probabilistik. Dalam menanggapi ketidakpastian tersebut, perusahaan menetapkan tingkat *service level* yang tinggi agar persediaan yang dimiliki tetap mampu memenuhi kebutuhan yang ada. Hal tersebut berdampak kepada meningkatnya jumlah persediaan yang ada di gudang. Selain itu, dalam menentukan jumlah pemesanan *spare part* kepada supplier selalu memaksimalkan kapasitas masing – masing *part*.

Penelitian ini mengkaji apakah kebijakan sistem persediaan yang ada saat ini sudah optimum atau perlu dilakukan perbaikan. Di samping itu, perusahaan juga mempunyai target nilai persediaan yang belum mampu dicapai. Sistem yang ada bersifat probabilistik dan kompleks sehingga metode yang sesuai untuk digunakan adalah metode simulasi dengan *software Microsoft Excel*. Melalui penelitian ini ingin menentukan jumlah dan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan *part* sehingga tidak terjadi kekurangan dan nilai persediaan dapat diminimasi.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa pemesanan part sejumlah  $Q$  ketika stok yang ada  $\leq$  ROP mampu memenuhi kebutuhan atau permintaan yang ada dengan nilai persediaan yang minimum. Sistem persediaan aktual saat ini menghasilkan biaya persediaan sebesar 1416,746 USD, sementara dengan skenario terpilih mampu menghasilkan biaya persediaan sebesar 655,551 USD. Dengan demikian skenario yang dibangkitkan lebih baik dari sistem persediaan aktual yang ada saat ini di perusahaan.

**Kata Kunci : Sistem Persediaan, Simulasi, ROP, Q Optimum.**