

**SPARE PARTS INVENTORY CONTROL IMPROVEMENT
BY DEVELOPING NEW FORECAST AND INVENTORY MODEL :
A CASE STUDY OF “SSS” DUMP TRUCK SPARE PARTS AT PT. XYZ**

By:

Daniel Henry Frans Mollet
12007067

BACHELOR’S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY



SWISS GERMAN UNIVERSITY
The Prominence Tower
Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera
Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

Revision after the Thesis Defense on July 11th, 2022

STATEMENT BY THE AUTHOR

I hereby declare that this submission is my own work and to the best of my knowledge, it contains no material previously published or written by another person, nor material which to a substantial extent has been accepted for the award of any other degree or diploma at any educational institution, except where due acknowledgement is made in the thesis.

Daniel Henry Frans Mollet

Student

Date

Approved by:

Dr. Ir. Hendro Tjahjono, DEA

Thesis Advisor

Date

Dr. Tanika Dewi Sofianti, S.T., M.T.

Thesis Co-Advisor

Date

Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc

Dean

Date

Daniel Henry Frans Mollet

ABSTRACT

SPARE PARTS INVENTORY CONTROL IMPROVEMENT BY DEVELOPING NEW FORECAST AND INVENTORY MODEL : A CASE STUDY OF “SSS” DUMP TRUCK SPARE PARTS AT PT. XYZ

By :

Daniel Henry Frans Mollet, Student
Dr. Ir. Hendro Tjahjono, DEA, Advisor
Dr. Tanika Dewi Sofianti, S.T., M.T., Co - Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Inventory management is one of the keys to the success of wholesale companies. PT. XYZ, which is one of the distributors of construction machinery, buses, and trucks, with one of its leading products, the "SSS" truck, has problems with its inventory management. With the increasing number of “SSS” trucks operating in the Kalimantan area, the company faces problems with high days of inventory, decreased availability, and increased backorder costs. This research is related to the forecasting model and inventory model, which aim to improve inventory management to be more efficient. Moving average forecasting method with 12 months of past data and the fixed order system inventory model with safety stock calculations that are adaptive to variations in demand and lead time, were chosen to be the solution to the company's problems. The use of the moving average forecasting method produces the best forecasting accuracy with the smallest forecasting error compared to other forecasting methods, which is around 20-27%. While the inventory model from this study also provides a maximum stock level value that is able to meet customer demand despite variations in demand and lead time, which has an impact on decreasing days of inventory, increasing availability, and decreasing inventory costs.

Keywords : Backorder, Fixed Period System, Forecasting, Inventory Control, Inventory Model, Moving Average, P-System, Safety Stock.

ABSTRAK

SPARE PARTS INVENTORY CONTROL IMPROVEMENT BY DEVELOPING NEW FORECAST AND INVENTORY MODEL : A CASE STUDY OF “SSS” DUMP TRUCK SPARE PARTS AT PT. XYZ

By :

Daniel Henry Frans Mollet, Student
Dr. Ir. Hendro Tjahjono, DEA, Advisor
Dr. Tanika Dewi Sofianti, S.T., M.T., Co - Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Manajemen persediaan adalah salah satu kunci sukses perusahaan yang bergerak dibidang bisnis distributor untuk memiliki daya saing. PT. XYZ yang merupakan salah satu distributor mesin konstruksi, bus, dan truk, dengan salah satu produk unggulannya adalah truk “SSS”, memiliki masalah dalam manajemen persediaannya. Dengan meningkatnya jumlah populasi truk “SSS” yang beroperasi di area Kalimantan, perusahaan menghadapi permasalahan *days of inventory* yang tinggi, penurunan *availability*, dan meningkatnya biaya *backorder*. Penelitian ini berkaitan dengan model peramalan dan model persediaan yang bertujuan agar pengelolaan persediaan menjadi lebih efisien. Metode peramalan *moving average* dengan 12 bulan data lampau dan model persediaan *fixed order system* dengan perhitungan *safety stock* yang adaptif terhadap variasi permintaan dan *lead time*, dipilih menjadi solusi bagi permasalahan perusahaan. Penggunaan metode peramalan *moving average* menghasilkan akurasi peramalan terbaik dengan kesalahan peramalan terkecil dibandingkan metode peramalan lainnya, sebesar 20-27%. Sementara model persediaan dari penelitian ini juga memberikan nilai *stock level maximum* yang mampu memenuhi permintaan pelanggan meskipun terjadi variasi terhadap permintaan dan *lead time*, yang berdampak terhadap penurunan *days of inventory*, peningkatan *availability*, dan penurunan biaya persediaan.

Keywords : *Backorder, Fixed Period System, Forecasting, Inventory Control, Inventory Model, Moving Average, P-System, Safety Stock.*

© Copyright 2022

oleh Daniel Henry Frans Mollet

Hak cipta dilindungi

LEMBAR PERSEMBAHAN

Hasil karya ini saya persembahkan untuk keluarga tercinta,
rekan-rekan seperjuangan, seluruh pengajar, dan perusahaan tempat saya bekerja

PENGHARGAAN

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala hikmat, berkat, dan penyertaan yang tidak pernah putus dan selalu baru setiap hari.

Teruntuk istri dan anak-anakku tercinta, yang selalu memberikan support dan semangat selama proses perkuliahan, dan pengertiannya saat quality time keluarga harus dikalahkan untuk penelitian dan penyusunan laporan.

Terima kasih kepada Pak Hendro Tjahjono dan Ibu Tanika Dewi Sofianti sebagai Advisor dan Co-Advisor, yang telah memberikan bimbingan selama penelitian sampai selesainya laporan penelitian ini.

Terima kasih kepada Bapak/Ibu dosen yang telah membagikan ilmunya selama proses perkuliahan.

Terima kasih kepada manajemen perusahaan yang telah menjembatani dan memfasilitasi adanya kelas perkuliahan untuk karyawan ini.

Rekan-rekan seperjuangan kelas offline, yang selalu membuat suasana perkuliahan tidak pernah membosankan, walaupun seluruh perkuliahan dilakukan secara daring. Semoga kita semua bisa lulus dan di wisuda bersama-sama.

DAFTAR ISI	Hal
STATEMENT BY THE AUTHOR.....	2
ABSTRACT.....	3
ABSTRAK.....	4
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR GAMBAR.....	11
DAFTAR TABEL.....	12
BAB 1 – PENDAHULUAN	13
1.1. Latar Belakang	13
1.2. Rumusan Masalah	15
1.3. Tujuan Penelitian	15
1.4. Manfaat Penelitian	16
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	16
1.6. Struktur Penulisan	16
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	18
2.1. Persediaan (Inventory)	18
2.1.1. Pengertian Persediaan	18
2.1.2. Jenis Persediaan	18
2.1.3. Tujuan Persediaan	19

2.2. Pengendalian Persediaan (Inventory Control)	20
2.2.1. Tujuan Pengendalian Persediaan	20
2.2.2. Manfaat Pengendalian Persediaan	21
2.2.3. Teknik Pengendalian Persediaan	21
2.3. Peramalan (Forecasting)	23
2.3.1. Pengertian Peramalan.....	23
2.3.2. Jenis-Jenis Peramalan	23
2.3.3 Metode Peramalan Time Series	25
2.3.3.1 Moving Average	26
2.3.3.2 Weighted Moving Average.....	26
2.3.3.3 Exponential Smoothing.....	27
2.3.3.4 Exponential Smoothing with Trend Adjustment.....	27
2.3.4. Uji Kesalahan Peramalan / Akurasi Peramalan (Forecast Accuracy)	28
2.4. Model Persediaan (Inventory Model)	30
2.4.1. Economic Order Quantity (EOQ) Model.....	31
2.4.2. Fixed Period (P) System	33
2.4.3. Reorder Point (ROP) dan Safety Stock (SS).....	34
2.5. Eselon Persediaan (Echelon Inventory)	36
2.6. Penelitian Terdahulu	37
BAB 3 - METODE PENELITIAN	39
3.1. Informasi Perusahaan.....	39
3.2. Proses Penelitian/Kerangka Penelitian	44
3.2.1. Tahap Define.....	45
3.2.1.1. Identifikasi Masalah.....	45
3.2.1.2. Tinjauan Pustaka.....	45
3.2.2. Tahap Measure	45
3.2.3. Tahap Analyze	46
3.2.4. Tahap Improve	46
3.2.5. Tahap Control	47

3.3. Metode Pengumpulan Data.....	47
3.4. Sumber Data.....	47
BAB 4 – PAPARAN DATA DAN DISKUSI	48
4.1. Pengumpulan Data	48
4.1.1. Klasifikasi Persediaan Perusahaan.....	48
4.1.2. Metode Peramalan Perusahaan	48
4.1.3. Model Persediaan Perusahaan.....	48
4.1.4. Depo Suku Cadang “SSS” Balikpapan	50
4.1.5. Days of Inventory dan Availability Suku Cadang “SSS”	50
4.2. Klasifikasi Suku Cadang.....	52
4.3. Uji Model Peramalan	57
4.3.1. Hasil Uji Model Peramalan Part Number : 1377739	58
4.3.2. Hasil Uji Model Peramalan Part Number : 1547824	59
4.3.3. Hasil Uji Model Peramalan Part Number : 2843057	60
4.4. Uji Model Persediaan.....	61
4.5. Perbandingan SL Max antara Model Persediaan Usulan dan Current.....	65
4.6. Analisa Potensi Efisiensi Biaya dan Peningkatan Service Level	67
BAB 5 – KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
CURRICULUM VITAE.....	74
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1. Grafik Representasi ABC Analysis	22
Gambar 2.2. Komponen Time Series Model	25
Gambar 2.3. EOQ Inventory Model	32
Gambar 2.4. Inventory Level dalam P-System	33
Gambar 2.5. Grafik ROP	34
Gambar 2.6. Serial Supply Chain	36
Gambar 2.7. The Warehouse Echelon Inventory	36
Gambar 3.1. Jaringan Distribusi Perusahaan	39
Gambar 3.2. Konsep Depo Perusahaan	40
Gambar 3.3. Jenis Produk “SSS”	41
Gambar 3.4. Perubahan Konsep Depo Perusahaan	42
Gambar 3.5. Diagram Alur Penelitian	44
Gambar 4.1. Days of Inventory Suku Cadang “SSS”.....	50
Gambar 4.2. Availability Suku Cadang “SSS”	51
Gambar 4.3. Part Number : 1377739 – Link Assy	55
Gambar 4.4. Part Number : 1547824 – Rear Spring Assy	56
Gambar 4.5. Part Number : 2843057 – Spring Bearing	57
Gambar 4.6. Perbandingan Hasil Peramalan PN : 1377739	59
Gambar 4.7. Perbandingan Hasil Peramalan PN : 1547824	59
Gambar 4.8. Perbandingan Hasil Peramalan PN : 2843057	60
Gambar 4.9 Perbandingan SL Max PN : 1377739	65
Gambar 4.10. Perbandingan SL Max PN : 1547824	65
Gambar 4.11. Perbandingan SL Max PN : 2843057	66

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1.1. Data Penjualan Truck “SSS”	13
Tabel 2. 1 Klasifikasi <i>ABC Analysis</i> (Kumar & Suresh, 2008)	22
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu dan Proposed Study	38
Tabel 4. 1 Klasifikasi suku cadang Perusahaan	48
Tabel 4. 2. Klasifikasi Permintaan Suku cadang SSS Tahun 2020	53
Tabel 4. 3. Klasifikasi Permintaan Suku cadang SSS Tahun 2021	53
Tabel 4. 4. Data Permintaan Part Number : 1377739	55
Tabel 4. 5. Data <i>Lead Time</i> Part Number : 1377739	55
Tabel 4. 6. Data Permintaan PN : 1547824	56
Tabel 4. 7. Data <i>Lead Time</i> PN : 1547824.....	56
Tabel 4. 8. Data Permintaan PN : 2843057	57
Tabel 4. 9. Data <i>Lead Time</i> PN : 2843057.....	57
Tabel 4. 10. Hasil Uji Metode dan Kesalahan Peramalan PN:1377739	58
Tabel 4. 11 Hasil Uji Metode dan Kesalahan Peramalan PN:1547824	59
Tabel 4. 12 Hasil Uji Metode dan Kesalahan Peramalan PN : 2843057	60
Tabel 4. 13. Data Deviasi Permintaan dan <i>Lead Time</i>	61
Tabel 4. 14. SL Max Hasil Uji Model Persediaan	63
Tabel 4. 15. SL Max Model Persediaan Perusahaan	64
Tabel 4. 16. <i>Days of Inventory (DOI)</i> dan <i>Availability</i> Suku Cadang	67
Tabel 4. 17. Dampak Model Persediaan Usulan	68
Tabel 4. 18. Dampak SL Max Model Usulan Terhadap Biaya.....	68