
**IMPROVE OVERSTOCK PROBLEM OF KOMATSU PART AT
PT UNITED TRACTORS SITE BONTANG EASTBLOCK**

By:

ASEP ABDUS SALAM
12007081

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY



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

Revision After Thesis Defense on 22 July 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.



Asep Abdus Salam

Student

Date 27 July 2022

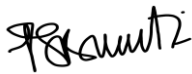
Approved by:



Moh. Salahuddin, S.T., M.M

Thesis Advisor

Date 27 July 2022



Ir. Triarti Saraswati, M. Eng

Thesis Co-Advisor

Date 27 July 2022

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

Dean

Date

Asep Abdus Salam

ABSTRAK

IMPROVE OVERSTOCK PROBLEM OF KOMATSU PART AT PT UNITED TRACTORS SITE BONTANG EASTBLOCK

By

Asep Abdus Salam
Moh. Salahuddin, S.T, M.M, Advisor
Ir. Triarti Saraswati, M. Eng Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Pengelolaan *inventory* memerlukan perhitungan dan *forecast* yang optimal sehingga hasil akurasi *forecast* tinggi dan tidak mengalami *shorted stock* maupun *over stock*. *Inventory* produk Komatsu di United Tractors Site Bontang Eastblock memiliki masalah performance *Days of Inventory (DOI)* yang tidak pernah tercapai dibawah 50 hari selama tahun 2021. Hal ini disebabkan oleh besarnya komposisi *overstock* yang terdapat dalam *inventory* tersebut. Masalah *overstock* disebabkan oleh pengelolaan *forecast inventory* untuk backup kebutuhan *maintenance planning* yang belum tepat dan belum optimalnya proses redistribusi part *slow moving* dan *nonmoving*. Setelah dilakukan beberapa uji metode *forecast* maka metode *forecast* yang tepat untuk *forecast* part *maintenance planning* yaitu metode *single exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,15$ karena memiliki nilai MAPE terkecil. Selain itu dengan metode *single exponential smoothing* ini menghasilkan nilai perhitungan *Days of Inventory (DOI)* yang lebih baik. Hal ini juga di dukung oleh pengelolaan redistribusi part *slow moving* dan *nonmoving* yang berkelanjutan agar *overstock* tersebut tidak terjadi lagi

Keywords: Forecast, Inventory, Days of Inventory, Overstock, Single Exponential Smoothing

ABSTRACT

IMPROVE OVERSTOCK PROBLEM OF KOMATSU PART AT PT UNITED TRACTORS SITE BONTANG EASTBLOCK

By

Asep Abdus Salam
Moh. Salahuddin, S.T, M.M, Advisor
Ir. Triarti Saraswati, M. Eng Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Inventory management requires optimal calculations and forecasts so that forecast accuracy results are high and do not shorted stock or overstock. Komatsu Inventory at United Tractors Site Bontang Eastblock has a problem of Days of Inventory (DOI) performance that has never been achieved under 50 days during 2021. This is due to large composition of the overstock contained in the inventory. Overstock problems are caused by improper management of inventory forecasts for backup maintenance planning needs and not optimal redistribution of slow moving and nonmoving parts. After several tests of forecast method, the right forecast method for forecasting part maintenance planning is the single exponential smoothing method with $\alpha = 0.15$ because it has the smallest MAPE value. In addition, with this single exponential smoothing method, it produces a better Days of Inventory (DOI) calculation value. This also needs to be supported by management of slow moving and nonmoving part redistribution that continues so that the overstock does not occur again

Keywords: Forecast, Inventory, Days of Inventory, Overstock, Single Exponential Smoothing

© Copyright 2022
oleh Asep Abdus Salam
Hak cipta dilindungi

LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wa Barokatuh,

Pertama-tama saya panjatkan puji syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah memberikan kekuatan, kemampuan, dan berkat yang tiada hentinya selama saya menyelesaikan thesis ini.

Saya sangat berterima kasih kepada keluarga saya yang telah memberi saya dukungan tanpa henti dan selalu menjadi ada untuk saya melalui suka dan duka saya selama perjalanan saya menyelesaikan pendidikan sarjana ini

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Moh. Salahuddin, S. T, M.M dan Ibu Ir. Triarti Saraswati, M. Eng selaku advisor dan co advisor saya dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih untuk bimbingan, motivasi, kesabaran, dan waktu yang diluangkan selama proses penulisan ini thesis.

Selain itu, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada manajemen PT United Tractors Site Bontang yang telah mendukung dalam penulisan tesis ini serta kawan kawan almamater Swiss German University program Bridging Class ini

Demikian Thesis yang telah penulis buat, semoga dapat menjadi manfaat dan menambah wawasan bagi semua pembaca dalam perkembangan akademik maupun industri di kemudian hari.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wa Barokatuh

PENGHARGAAN

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan thesis ini dengan baik. Penyusunan thesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk penyelesaian program pendidikan Strata Satu di Swiss German University dengan Program Studi Teknik Industri. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu saya, Drs. Ahmad Fauzan dan Solimah S. Pd SD. Istri saya, Ade Qurrotul Aeni, anak-anak dan keluarga besar saya yang telah memberikan doa, dukungan, serta bantuan lainnya kepada saya
2. Bapak Bayu Kusdiyanto selaku Part Departemen Head UT Bontang yang telah memberikan support, kesempatan dan waktu kepada saya untuk ini melakukan penelitian thesis ini.
3. Bapak Moh. Salahuddin, S. T, M.M dan Ibu Ir. Triarti Saraswati, M. Eng selaku advisor dan co-advisor akademik yang senantiasa memberikan waktu, memberikan bimbingan dan mengarahkan penulis dalam penyusunan thesis ini.
4. Ibu selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Tehnologi Informasi Swiss German University
5. Seluruh Dosen dan Staff Program Studi Teknik Industri di Swiss German University.
6. Seluruh teman-teman mahasiswa Teknik Industri Swiss German University yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan thesis ini.
7. Seluruh pihak yang telah membantu dan telah mendoakan atas keberhasilan penulisan thesis ini

Demikian thesis yang telah penulis buat, semoga dapat menjadi manfaat dan menambah wawasan bagi semua pembaca dalam perkembangan akademik maupun industri di kemudian hari.

DAFTAR ISI

	Hal
STATEMENT BY THE AUTHOR	2
ABSTRAK	3
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN	7
DAFTAR ISI	8
DAFTAR GAMBAR	10
DAFTAR TABEL	11
BAB 1 – PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	14
1.3 Tujuan Penelitian	15
1.4 Pertanyaan Penelitian	15
1.5 Batasan Penelitian	15
1.6 Sistematika Penulisan	16
BAB 2 – LITERATUR REVIEW	18
2.1 Persediaan	18
2.2 Fungsi dan Tujuan Persediaan	19
2.3 Manajemen Persediaan	20
2.4 <i>Forecasting</i>	22
2.5 Metode <i>Forecasting</i>	22
2.6 Pengujian Hasil <i>Forecasting</i>	28
2.7 Sistem Minimal Maksimal Stock Level	29
2.8 Pengukuran Kinerja Persediaan	31
BAB 3 - METODE PENELITIAN	33
3.1 Kerangka Penelitian	33
3.2 Define	34
3.2.1 Idenifikasi Masalah	34
3.2.2 Literature Review	34
3.3 Measure	34
3.3.1 Data Collection	35
3.3.2 Data Processing	35
3.4 Analyze	35
3.4.1 Data Analysis	35

3.5	Improve.....	36
3.5.1	Propose Improvement	36
3.5.2	Implementation	36
3.5.3	Evaluation	37
3.5.4	Standardize Process.....	37
3.6	Control	37
3.6.1	Maintenance	37
BAB 4 – HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Tinjauan Perusahaan	38
4.1.1	Pengenalan Perusahaan United Tractors Group.....	38
4.1.2	Alur Pembelian dan Penjualan Produk	39
4.1.3	Lokasi Warehouse	39
4.2	Pengenalan Rank dan Analisa Stok di United Tractors	40
4.2.1	Pengelompokkan Stok berdasarkan Rank.....	40
4.2.2	Stock Item Selection	40
4.2.3	Metode <i>Forecast Inventory</i> di United Tractors	42
4.3	Pengumpulan Data.....	43
4.3.1	Data Performance DOI dan Stock Amount Komatsu UT BNE	43
4.3.2	Data Historical Demand Part Komatsu BNE	43
4.4	Pengolahan Data	44
4.4.1	Pengolahan Data menurut Rank Movement	44
4.4.2	Pengolahan Data untuk menentukan <i>Forecast Item</i> dan Maksimal Stok	45
4.5.2	Pengolahan Data Stok	47
4.5	Analisa	49
4.5.1	Pencarian Akar Masalah.....	49
4.6	Improvement atas Permasalahan DOI Komatsu UT BNE	51
4.6.1	Perbaikan Metode <i>Forecast Maintenance Planning Customer</i>	51
4.6.2	Penawaran Review Item Kontrak dengan Customer	62
4.6.3	Pengelolaan Redistribusi Part Slow Moving dan Nonmoving.....	64
4.7	Manajemen Kontrol atas Improvement.....	66
BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran	68
GLOSARIUM.....		69
DAFTAR PUSTAKA.....		70
CURRICULUM VITAE		71

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Metode Peramalan Menurut Jay Heizer dan Berry Render (2011).....	22
Gambar 2.2 Contoh Pola Horizontal pada Data Penjualan.....	26
Gambar 2.3 Contoh Pola Musiman pada Data Penjualan Perusahaan Marine	26
Gambar 2.4 Plot Contoh Pola Siklik pada Data Pajak Perusahaan Sears.....	27
Gambar 2.5 Plot Contoh Pola Trend pada Data Penyewaan Kaset.....	27
Gambar 3.1 Kerangka Metodologi Penelitian	33
Gambar 4.1 Alur pembelian produk komatsu	39
Gambar 4.2 Grafik <i>performance</i> DOI, stock dan sales Komatsu tahun 2021	432
Gambar 4.3 Tool <i>Deterministic Forecast</i> UT BNE	476
Gambar 4.4 Stok Komatsu Not <i>Overstock</i> UT BNE end Februari - April 2022	476
Gambar 4.5 Klasifikasi stok Komatsu <i>Overstock</i> UT BNE end Februari-April 2022	487
Gambar 4.6 Diagram 5 Why untuk analisa <i>overstock</i> Stok Komatsu di UT BNE	49
Gambar 4.7 Pencarian solusi atas masalah <i>overstock</i> Komatsu di UT BNE dengan metode <i>benefit cost ratio</i>	510
Gambar 4.8 Trend DOI dengan <i>service level</i> 80 %	610
Gambar 4.9 Pencapaian kontribusi item kontrak PT PAMA – UT BNE tahun 2021 .	621
Gambar 4.10 Performance <i>service level</i> item kontrak part Komatsu PT PAMA – UT BNE tahun 2021	622
Gambar 4.11 Trend <i>Days of Inventory</i> pada 3 item kontrak.....	643

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4.1 <i>Rank Call</i>	40
Tabel 4.2 <i>Rank Month Movement</i>	40
Tabel 4.3 Contoh <i>historical demand</i> part Komatsu di UT BNE	44
Tabel 4.4 Contoh pengelompokkan part menurut <i>month movement</i> nya.....	45
Tabel 4.5 Contoh perhitungan <i>statistical forecast</i> produk komatsu UT BNE	46
Tabel 4.6 Contoh perhitungan maximal stock produk komatsu UT BNE	46
Tabel 4.7 Top 10 Part Komatsu yang <i>Overstock</i> di UT BNE end Februari-April 2022	48
Tabel 4.8 Penyebab <i>overstock</i> Top 10 stok Komatsu UT BNE end April 2022	49
Tabel 4,9 Perhitungan metode <i>forecast moving average</i> PN 707-99-79400 Service Kit dengan periode 6 bulan.....	52
Tabel 4.10 Perhitungan metode <i>forecast moving average</i> PN 566-50-11350 Packing dengan periode 6 bulan.....	52
Tabel 4.11 Perhitungan metode <i>forecast moving average</i> 561-40-61330 Bushing dengan periode 6 bulan	53
Tabel 4.12 Perhitungan metode <i>forecast moving average</i> PN 707-99-79400 Service Kit dengan periode 3 bulan.....	53
Tabel 4.13 Perhitungan metode <i>forecast moving average</i> PN 566-50-11350 Packing dengan periode 3 bulan.....	54
Tabel 4.14 Perhitungan metode <i>forecast moving average</i> PN 561-40-61330 Bushing dengan periode 3 bulan.....	54
Tabel 4.15 Perhitungan metode <i>forecast single exponential smoothing</i> PN 707-99-79400 Service Kit dengan $\alpha = 0,15$	55
Tabel 4.16 Perhitungan metode <i>forecast single exponential smoothing</i> PN 566-50-11350 Packing dengan $\alpha = 0,15$	55
Tabel 4.17 Perhitungan metode <i>forecast single exponential smoothing</i> PN 561-40-61330 Bushing dengan $\alpha = 0,15$	55
Tabel 4.18 Perhitungan nilai MAD, MSE dan MAPE dari beberapa metode <i>forecast</i> yang di uji.....	57

Tabel 4.19 Pencapaian <i>Availability</i> produk komatsu UT BNE 12 bulan terakhir.....	58
Tabel 4.20 Tabel Standar <i>Service Level</i> dan <i>Safety Factor</i>	58
Tabel 4.21 Perhitungan <i>safety stock</i>	59
Tabel 4.22 Perhitungan <i>stock level maksimal</i> part number sampel	60
Tabel 4.23 Perhitungan <i>Days of Inventory</i> pada 3 item sampel dengan target <i>service level</i> 80 %.....	61
Tabel 4.24 Perhitungan <i>stock level maksimal</i> pada 3 item kontrak	63
Tabel 4.25 Perhitungan <i>Days of Inventory</i> pada 3 item kontrak.....	63
Tabel 4.26 Jadwal redistribusi UT Kalimantan Area ke Depo Balikpapan	64