

**ANALISIS PERSEDIAAN TONER MESIN TYPE +1060
DI PT. XYZ CABANG BANDUNG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat Ujian Sidang Sarjana
Program Studi Teknik Industri

Oleh

Adi Suryatadina

NIM. 2111161028



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SANGGA BUANA YPKP
BANDUNG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul laporan : Analisis Persediaan Toner Mesin Type +1060 di PT. Xyz Cabang
Bandung

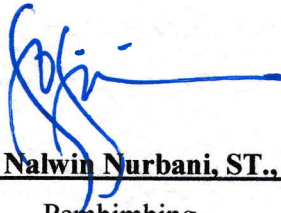
Disusunoleh : Adi Suryatadina

NPM : 2111161028

Program Studi : Teknik Industri

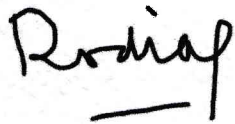
Bandung, 7 September 2020

Menyetujui,



Sofiani Nalwin Nurbani, ST., MT

Pembimbing



Hj. Rodiah, SE., Msc

Penguji 1



Ahmad Munandar, ST., MT

Penguji 2

Mengetahui,

Dr. H. Djoko Pitoyo, ST., MSc

Ketua Prodi TI USB YPKP

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adi Suryatadina
NPM : 2111161028
Program Studi : S1 Teknik Industri
Email : adisuryatadina02@gmail.com

Menyatakan bahwa judul **Analisis Persediaan Toner Mesin Type +1060 di PT. Xyz Cabang Bandung** adalah naskah asli hasil karya sendiri bukan merupakan plagiat baik sebagian maupun seluruhnya dan belum pernah dipublikasikan di media manapun.

Apabila dikemudian hari terbukti tugas akhir ini adalah hasil jiplakan dari karya tulis orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh dan sanksi lain sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini, saya tulis sebagai bentuk tanggung jawab atas karya tulis yang saya buat.

Bandung, 7 September 2020

Pembuat pernyataan,



Adi Suryatadina

ABSTRAK

Penelitian di PT. Xyz cabang Bandung dilakukan untuk menentukan persediaan toner yang optimal. Dalam menentukan persediaan toner yang optimal dibutuhkan metode peramalan yang akurat, agar jumlah toner yang dipesan tidak mengalami kekurangan stok (*stock out*) yang dapat mengganggu produksi mesin konsumen ataupun mengalami kelebihan stok (*over stok*) yang dapat menyebabkan rusaknya toner karena terlalu lama disimpan serta akan berimplikasi terhadap resiko biaya persediaan baik biaya penyimpanan maupun biaya persediaan toner itu sendiri. Semakin akurat metode peramalan dapat membantu perusahaan mengurangi biaya persediaannya. Metode peramalan perusahaan saat ini menggunakan metode intuitif (kira-kira) yang akan dibandingkan dengan 3 metode peramalan, yaitu *weighted moving average*, *double exponential smoothing*, dan regresi linear. Hasilnya *weighted moving average* dengan 5 bobot merupakan metode peramalan yang paling akurat karena memiliki nilai rata-rata *error* ($\bar{x}MSE$) dan persentase kesalahan terkecil ($\sum MAPE$). Setelah mendapat metode peramalan terbaik, dilakukan perbandingan pengendalian persediaan dengan metode *Economic Order Quantity* (EOQ) untuk menghitung pemesanan dan frekuensi pemesanan yang optimal dan *continuous review method* untuk menghindari terjadinya kekurangan dan kelebihan persediaan. Hasilnya didapat bahwa metode peramalan *weighted moving average* dengan 5 bobot hasilnya mendekati pemesanan optimal aktual dengan jumlah pemesanan toner yang optimal setiap kali pesan pada tahun 2019 sebesar 32 pcs dengan frekuensi pemesanan sebanyak 30 kali. Selain itu, selisih biaya persediaan aktual dengan biaya persediaan hasil peramalan *weighted moving average* dengan 5 bobot yaitu sebesar Rp14.316,00- lebih kecil dibandingkan dengan total biaya hasil peramalan perusahaan saat ini yaitu sebesar Rp28.099,00-. Sedangkan untuk menghindari terjadinya kekurangan persediaan toner, persediaan pengaman yang harus ada pada tahun 2019 adalah sebesar 13 pcs serta PT Xyz cabang Bandung harus melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan toner sebanyak 23 pcs, dan untuk menghindari terjadinya kelebihan persediaan toner di gudang, maksimal persediaan toner digudang adalah sebanyak 45 pcs.

Kata kunci: Peramalan, Pengendalian Persediaan, *Economic Order Quantity*, *Continuous Review Method*.

ABSTRACT

Research at PT. Xyz Bandung branch is done to find the ideal toner supply. In determining the ideal toner supply, an accurate forecasting method is needed, so that the quantity of toner ordered does not experience a stock out which can interfere with consumer machine production or experience an over stock which can cause toner damage due to storage too long and will implications for the risk of inventory costs both storage costs and the cost of the toner supply itself. The more accurate the forecasting method can help companies reduce their inventory costs. The company forecasting method currently uses an intuitive method (approximate) which will be compared with 3 forecasting methods, namely the weighted moving average, double exponential smoothing, and linear regression. The result is that the weighted moving average with 5 weights is the most accurate forecasting method because it has an average error value (\bar{x} MSE) and the smallest error percentage (\sum MAPE). After obtaining the best forecasting method, a comparison of inventory control with the Economic Order Quantity (EOQ) method is carried out to calculate ideal ordering and ordering frequency and a continuous review method to avoid shortages and excess inventories. The results show that the weighted moving average forecasting method with 5 weights is close to the real optimal order with the optimal number of toner orders every time a message in 2019 is 32 pcs with a frequency of ordering 30 times. In addition, the difference between the real cost of inventory and the cost of forecasting the weighted moving average with 5 weights is Rp.14,316.00 - smaller than the total cost of forecasting the company today, which is Rp.28,099.00 -. Meanwhile, to avoid a shortage of toner supplies, the safety stock that must be in place in 2019 is 13 pcs and PT Xyz Bandung branch must reorder when the toner supply is 23 pcs, and to avoid excess toner supply in the warehouse, the maximum toner supply in the warehouse is as much as 45 pcs.

Keywords: Forecasting, Inventory Control, Economic Order Quantity, Continuous Review Method.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Perumusan Masalah	14
1.3 Pembatasan Masalah	14
1.4 Tujuan	14
1.5 Kegunaan	14
1.6 Sistematika Penulisan	15
BAB II LANDASAN TEORI	17
2.1 Persediaan	17
2.1.1 Pengertian Pengendalian Persediaan	17
2.1.2 Fungsi Pengendalian Persediaan	18
2.1.3 Metode Pengendalian Persediaan	19
2.2 <i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	24
2.3 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	24
2.3.1 <i>Weighted Moving Average (WMA)</i>	25
2.3.2 <i>Double Exponential Smoothing</i>	26
2.3.3 Regresi Linear	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 <i>Flow Chart</i>	30
3.2 Uraian <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	31

3.2.1 Studi Lapangan dan Studi Pustaka.....	31
3.2.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	32
3.2.3 Tujuan Masalah.....	32
3.2.4 Pengumpulan Data	32
3.2.5 Pengolahan Data	33
3.2.6 Uraian Pengolahan Data	34
3.2.6.1 Melakukan Peramalan.....	34
3.2.6.2 Menghitung Nilai Ketepatan Peramalan	35
3.2.6.3 Melakukan Perhitungan Pengendalian Persediaan.....	37
3.2.7 Analisis	37
3.2.8 Kesimpulan dan Saran	37
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	38
4.1 Pengumpulan Data	38
4.1.1 Data Pemakaian Toner.....	38
4.1.2 Biaya Pemesanan	41
4.1.3 Biaya Pengiriman.....	41
4.1.4 Biaya Penyimpanan	42
4.2 Pengolahan Data.....	42
4.2.1 Peramalan.....	43
4.2.1.1 <i>Weighted Moving Average</i> (WMA)	43
4.2.1.2 <i>Double Exponential Smoothing</i>	46
4.2.1.3 Regresi Linear	50
4.2.1.4 Perbandingan 3 Metode Peramalan.....	51
4.2.1.5 Perbandingan <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bobot Dengan Peramalan Perusahaan Saat Ini	52
4.2.2 Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ)	63
4.2.2.1 Perhitungan EOQ Peramalan Perusahaan Saat Ini.....	65
4.2.2.2 Perhitungan EOQ Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> Dengan 5 Bobot.....	65
4.2.2.3 Perhitungan EOQ Data Aktual.....	66
4.2.2.4 Perbandingan Hasil EOQ Antara Peramalan Perusahaan Saat Ini, <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bobot dan Data Aktual	67
4.2.3 Perhitungan Total Biaya Persediaan Toner (<i>Total Cost</i>).....	67

4.2.3.1 Total Biaya Persediaan Toner (Peramalan Perusahaan Saat Ini) ...	67
4.2.3.2 Total Biaya Persediaan Toner (Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bobot)	68
4.2.3.3 Total Biaya Persediaan Toner (Data Aktual)	68
4.2.3.4 Perbandingan Total Biaya Persediaan Antara Peramalan Perusahaan Saat Ini, <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bobot dan Data Aktual.....	69
4.2.4 Perhitungan <i>Continuous Review Method</i>	69
4.2.4.1 Penentuan Persediaan Pengaman (<i>Safety Stock</i>).....	69
4.2.4.2 Penentuan Pemesanan Kembali (<i>Reorder Point</i>).....	78
4.2.4.3 Penentuan Persediaan Maksimum (<i>Maximum Inventory</i>)	79
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	80
5.1 Peramalan	80
5.1.1 <i>Weighted Moving Average</i> (WMA).....	80
5.1.2 <i>Double Exponential Smoothing</i>	81
5.1.3 Regresi Linear.....	83
5.1.4 Perbandingan 3 Metode Peramalan	83
5.1.5 Perbandingan Peramalan Perusahaan Saat Ini Dengan <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bobot	83
5.2 Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	85
5.3 Perhitungan <i>Total Cost</i>	85
5.4 Perhitungan <i>Continuous Review Method</i>	86
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	87
6.1 Kesimpulan.....	87
6.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	91
RIWAYAT HIDUP.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i>	31
Gambar 3.2. <i>Flow Chart</i> Pengolahan Data	34
Gambar 4.1. Grafik Jumlah Aktual Pengeluaran Toner Tahun 2019	40
Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Peramalan dan Data Aktual (Keseluruhan Warna Toner)	54
Gambar 4.3. Grafik Perbandingan Peramalan dan Data Aktual (Toner <i>Yellow</i>) ..	56
Gambar 4.4. Grafik Perbandingan Peramalan dan Data Aktual (Toner Magenta)	58
Gambar 4.5. Grafik Perbandingan Peramalan dan Data Aktual (Toner Cyan).....	60
Gambar 4.6. Grafik Perbandingan Peramalan dan Data Aktual (Toner <i>Black</i>)....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Z.....	22
Tabel 3.1. Sumber Pengumpulan Data Penelitian.....	33
Tabel 4.1. Jumlah Pengeluaran Toner Aktual Tahun 2019.....	39
Tabel 4.2. Jumlah Aktual Pengeluaran Toner Setiap Warna Selama 2019	40
Tabel 4.3. Rincian Biaya Pemesanan	41
Tabel 4.4. Rincian Pengiriman Setiap Divisi di PT Xyz cabang Bandung.....	41
Tabel 4.5. Rincian Biaya Penyimpanan	42
Tabel 4.6. Hasil Perbandingan Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 3 Bobot dan <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bobot Untuk Keseluruhan Warna Toner.....	44
Tabel 4.7. Hasil Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 3 bobot dan <i>Weighted Moving Average</i> 5 bobot	46
Tabel 4.8. Hasil \bar{x} MSE dan \sum MAPE <i>Double Exponential Smoothing</i>	47
Tabel 4.9. <i>Double Exponential Smoothing</i> 0,2	48
Tabel 4.10. Hasil Peramalan <i>Double Exponential Smoothing</i> 0,2.....	49
Tabel 4.11. Hasil Peramalan Regresi Linear Untuk Keseluruhan Warna Toner ..	50
Tabel 4.12. Hasil Peramalan Regresi Linear.....	51
Tabel 4.13. Perbandingan Hasil 3 Metode Peramalan	52
Tabel 4.14. Perbandingan Data Aktual dan Hasil Peramalan (Keseluruhan Warna Toner).....	53
Tabel 4.15. Perbandingan Data Aktual dan Hasil Peramalan (Toner <i>Yellow</i>).....	55
Tabel 4.16. Perbandingan Data Aktual dan Hasil Peramalan (Toner <i>Magenta</i>)...	57
Tabel 4.17. Perbandingan Data Aktual dan Hasil Peramalan (Toner <i>Cyan</i>)	59
Tabel 4.18. Perbandingan Data Aktual dan Hasil Peramalan (Toner <i>Black</i>).....	61
Tabel 4.19. Perbandingan Hasil Peramalan Saat Ini Dengan <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bobot.....	63
Tabel 4.20. Total Pengeluaran Seluruh Toner Selama 2019.....	64
Tabel 4.21. Penggunaan Toner, Biaya Pemesanan, Biaya Penyimpanan dan Biaya Pengiriman tahun 2019 (Peramalan Perusahaan Saat Ini)	65

Tabel 4.22. Penggunaan Toner, Biaya Pemesanan, Biaya Penyimpanan dan Biaya Pengiriman tahun 2019 (Peramalan <i>Weighted Moving Average</i> 5 Bobot)	66
Tabel 4.23. Penggunaan Toner, Biaya Pemesanan, Biaya Penyimpanan dan Biaya Pengiriman tahun 2019 (Data Aktual)	66
Tabel 4.24. Perbandingan Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	67
Tabel 4.25. Perbandingan Total Biaya Persediaan	69
Tabel 4.26. Deviasi Selama Tahun 2019 (Keseluruhan Toner).....	71
Tabel 4.27. Deviasi Selama Tahun 2019 (Toner <i>Yellow</i>)	73
Tabel 4.28. Deviasi Selama Tahun 2019 (Toner <i>Magenta</i>)	74
Tabel 4.29. Deviasi Selama Tahun 2019 (Toner <i>Cyan</i>).....	76
Tabel 4.30. Deviasi Selama Tahun 2019 (Toner <i>Black</i>)	77
Tabel 5.1. Jumlah <i>Safety Stock</i> Setiap Warna Toner	86