



**ANALISIS PERSEDIAAN SPARE PART DENGAN  
CONTINUOUS REVIEW SYSTEM MENGGUNAKAN  
SIMULASI MONTE CARLO  
PADA PT. XYZ**

**SKRIPSI**

**ADOLF CHRISTIAN  
1510312046**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2019**



**ANALISIS PERSEDIAAN SPARE PART DENGAN  
CONTINUOUS REVIEW SYSTEM MENGGUNAKAN  
SIMULASI MONTE CARLO  
PADA PT. XYZ**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**ADOLF CHRISTIAN  
1510312046**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

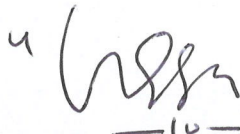
Skripsi diajukan oleh :

Nama : Adolf Christian  
NPM : 151.0312.046  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : ANALISIS PERSEDIAAN SPARE PART DENGAN  
CONTINUOUS REVIEW SYSTEM MENGGUNAKAN  
SIMULASI MONTE CARLO PADA PT. XYZ

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. Ir. Reda Rizal, Msi  
Penguji Utama



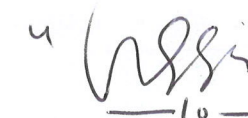
M. As'adi, ST.MT  
Penguji I



Ir. Donny Montreano, ST., MT., IPM  
Penguji II (Pembimbing)



Dr. Ir. Reda Rizal, Msi  
Dekan



M. As'adi, ST.MT.  
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 4 Juli 2019

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISIS PERSEDIAAN SPARE PART DENGAN CONTINUOUS REVIEW SYSTEM MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO PADA PT. XYZ

Disusun oleh :

ADOLF CHRISTIAN  
151.0312.046

Menyetujui,



Donny Montreano, ST, MT  
Pembimbing I



Muhammad As'adi, ST, MT  
Pembimbing II

Mengetahui,



Muhammad As'adi, ST, MT  
Ketua Prodi Teknik Industri

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Adolf Christian

NPM : 1510312046

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 04 Juli 2019

Yang menyatakan,

Ttd,



(Adolf Christian)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adolf Christian  
NIM : 151.0312.046  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS PERSEDIAAN SPARE PART DENGAN CONTINUOUS REVIEW  
SYSTEM MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO PADA PT. XYZ**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi/PKL saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta, Indonesia  
Pada tanggal : 4 juli 2019

menyatakan,  
  
(Adolf Christian)

# ANALISIS PERSEDIAAN SPARE PART DENGAN CONTINUOUS REVIEW SYSTEM MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO PADA PT. XYZ

Adolf Christian

## Abstrak

Dengan berkembangnya industri pada era modern seperti sekarang ini, dimana persaingan sudah semakin ketat sehingga menuntut perusahaan untuk mampu menyesuaikan diri dengan melakukan suatu *improvement* yang optimal pada proses produksi maupun pendistribusian produknya. Salah satu untuk menjalankan misi pada perusahaan berbasis *Plan do check & act* (PDCA) seperti di PT. XYZ adalah manajemen persediaan yang optimal. Penelitian dilakukan dengan mengolah data *item consumable* ke dalam klasifikasi metode ABC yang kemudian dilakukan *forecasting* dan *monte carlo* dari permintaan satu tahun sebelumnya, mencari variabel – variabel pendukung dari *continuous review system* untuk di bandingkan dengan metode perusahaan, terakhir adalah menghitung total biaya. Hasil yang diperoleh dari kebijakan persediaan bahwa *item* yang termasuk kategori *item* sangat penting terdapat 46 *item*, kategori *item* penting terdapat 69 *item*, dan kategori *item* kurang penting terdapat 352 *item*. Terakhir, kebijakan *continuous review* dapat menurunkan total biaya persediaan dengan *demand forecasting* sebesar 9.08%. dan dengan *demand monte carlo* sebesar 10.49%.

**Kata Kunci** : Metode ABC, Metode Perusahaan, *forecasting*, simulasi *monte carlo*, Biaya.

# ANALYSIS OF SPARE PART INVENTORY WITH CONTINUOUS REVIEW SYSTEM USING MONTE CARLO SIMULATION IN PT. XYZ

**Adolf Christian**

## **Abstract**

*With the development of the industry in the modern era as it is today, where competition has become increasingly stringent, it requires companies to be able to adjust themselves by doing an optimal improvement in the production process and the distribution of its products. One of them is to carry out a mission to Plan do check & act (PDCA) based companies, such as at PT. XYZ is optimal inventory management. The study was conducted by processing consumable item data into the ABC classification method which was then performed forecasting and Monte Carlo from the request one year earlier, looking for supporting variables from continuous review system to be compared with the company method, the last is calculating total costs. The results obtained from the inventory policy that items belonging to a very important item category have 46 items, important item categories have 69 items, and less important item categories there are 352 items. Finally, a continuous review policy can reduce total inventory costs with demand forecasting by 9.08%. and with monte carlo demand of 10.49%.*

**Keywords** : ABC Method, Company Method, forecasting, Monte Carlo simulation, Cost.



## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya, hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan penelitian dengan judul **“ANALISIS PERSEDAAN SPARE PART DENGAN CONTINUOUS REVIEW SYSTEM MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO PADA PT.XYZ”**.

Tentunya dalam penyusunan penulisan penelitian ini, banyak hambatan yang menjadi penghalang dalam penulisan. Namun pada akhirnya penulis dapat mengatasi masalah-masalah tersebut dengan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu memberikan kesehatan, rejeki, kemudahan dan kasih sayang.
2. Kedua orang tua dan keluarga peneliti yang dengan penuh cinta selalu memberikan semangat dan memberi dukungan moril maupun materil.
3. Bapak Dr.Ir. Reda Rizal, Msi, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Bapak Mohammad As’adi, ST. MT., selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Bapak Ir. Donny Montreano, ST., MT., IPM yang telah bersedia menjadi Dosen Pembimbing dan memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyusun laporan penelitian.
6. Bapak Jeri Asriadi, selaku mentor, kemudian Bapak Sarnubi sebagai Manager Service, dan seluruh pihak karyawan di PT. XYZ yang telah memberikan waktunya dan arahnya kepada penulis selama melaksanakan Penelitian.
7. Teman-teman Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta angkatan 2015 yang sudah penulis anggap sebagai saudara.

9. Sahabat penulis di luar lingkungan kampus yang juga turut memberikan dukungan moril kepada penulis.
10. Seluruh pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berkenaan membantu penulis baik dalam penulisan maupun dalam dukungan moril.

Penulis sadar bahwa penulisan laporan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis akan dengan senang hati menerima kritik dan saran dari berbagai pihak yang membaca laporan ini sebagai hal yang membangun agar menjadi lebih baik. Penulis mengucapkan terimakasih atas perhatian dan dukungannya, semoga laporan kerja praktik ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup Pelaksanaan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Teori Normalitas .....	6
2.3 Manajemen Persediaan .....	6
2.3.1 Jenis Permintaan .....	8

2.3.2	Biaya Persediaan .....	9
2.3.3	Tujuan Persediaan .....	10
2.3.4	Pola Permintaan .....	11
2.3.5	Kebijakan Inventor.....	12
2.3.6	Sistem Manajemen Persediaan.....	12
2.3.6.1	Model Just In Time (JIT) .....	12
2.3.6.2	Model Outsourcing .....	13
2.3.6.3	Sistem Pengendalian ABC .....	14
2.3.6.4	Material Requirement Planning (MRP) .....	15
2.3.7	Metode Manajemen Persediaan .....	16
2.3.7.1	Qualitative Technique .....	16
2.3.7.2	Quantitative Technique .....	16
2.4	Peramalan Permintaan .....	22
2.4.1	Definisi Peramalan.....	22
2.4.2	Tujuan Peramalan .....	22
2.4.3	Metode Peramalan .....	23
2.4.3.1	Metode Moving Average .....	23
2.4.3.2	Metode Single Exponential Smoothing .....	23
2.4.3.3	Metode Double Exponential Smoothing.....	24
2.4.3.4	Metode Holt-Winter Exponential Smoothing .....	25
2.4.4	Kesalahan Peramalan .....	25
2.4.4.1	Mean Square Error .....	26

2.4.4.2	Mean Absolute Deviation .....	26
2.4.4.3	Mean Absolute Percentage Error .....	26
2.4.5	Simulasi Monte Carlo .....	26
2.4.5.1	Memperoleh Bilangan Acak .....	27
2.4.5.2	Total Biaya Metode Kebijakan Perusahaan .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Diagram Alir Pelaksanaan .....	29
3.2	Penjelasan Diagram Alir Pelaksanaan .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>33</b>
4.1	Klasifikasi ABC Material Persediaan .....	33
4.2	Forecast Permintaan Item Kelompok A.....	35
4.3	Kesalahan Peramalan Permintaan (Forecast Error) .....	40
4.4	Simulasi Monte Carlo .....	41
4.5	Biaya Pemesanan .....	47
4.6	Biaya Simpan .....	48
4.7	Perhitungan Order Size Quantity .....	48
4.8	Perhitungan Safety Stock .....	49
4.9	Reorder Point .....	50
4.10	Metode Kebijakan Perusahaan.....	51
4.10.1	Metode Kebijakan Perusahaan dengan Demand Forecasting .....	52
4.10.2	Metode Kebijakan Perusahaan dengan Demand Monte Carlo .....	56
4.11	Total Biaya.....	59

4.11.1 Total Biaya Continuous Review dengan Demand Forecasting .....	59
4.11.2 Total Biaya Continuous Review dengan Demand Monte Carlo.....	60
4.11.3 Total Biaya Kebijakan Perusahaan dengan Demand Forecasting .....	61
4.11.4 Total Biaya Kebijakan Perusahaan dengan Demand Monte Carlo.....	62
4.11.5 Perhitungan Penghematan Biaya .....	63
4.11.5.1 Penghematan Biaya dengan Demand Forecasting .....	63
4.11.5.2 Penghematan Biaya dengan Demand Monte Carlo .....	64
<b>BAB V KESIMPULAN &amp; SARAN .....</b>	<b>66</b>
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>68</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3.7.2 Grafik Model EOQ.....	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Pelaksanaan Laporan Penelitian .....	30
Gambar 4.2.1 Pola Permintaan Headlamp ASM-(W/PARK & T/SIG LP).....	36
Gambar 4.2.2 Pola Permintaan Headlamp ASM .....	37
Gambar 4.2.3 Pola Permintaan Battery ASM.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Klasifikasi ABC item Persediaan tahun 2018.....	34
Tabel 4.2.1 <i>Forecasting</i> Permintaan HEADLAMP ASM-(W/PARK & T/SIG LP)	37
Tabel 4.2.2 <i>Forecasting</i> Permintaan HEADLAMP ASM .....	38
Tabel 4.2.3 <i>Forecasting</i> Permintaan BATTERY ASM.....	39
Tabel 4.3 Nilai Kesalahan Peramalan Permintaan.....	40
Tabel 4.4.1 Rekapitulasi Tag Number HEADLAMP ASM -(W/PARK & T/SIG LP . .....	41
Tabel 4.4.2 Rekapitulasi Tag Number HEADLAMP ASM .....	42
Tabel 4.4.3 Rekapitulasi Tag Number BATTERY ASM.....	42
Tabel 4.4.4 Rekapitulasi Tag Number HEADLAMP ASM -(W/PARK & T/SIG LP). .....	42
Tabel 4.4.5 Rekapitulasi Tag Number FILTER ASM-OIL .....	43
Tabel 4.4.6 Rekapitulasi Tag Number FASCIA-FRT BPR.....	43
Tabel 4.4.7 Rekapitulasi Tag Number BLOWER ASM-AUX A/C(SEE GUIDE/CONTACT BFO) .....	43
Tabel 4.4.8 Rekapitulasi Tag Number MIRROR-O/S RR VIEW (REFL GLASS ONLY) .....	43
Tabel 4.4.9 Rekapitulasi Tag Number FASCIA-RR BRP.....	43
Tabel 4.4.10 Rekapitulasi Tag Number LUBRICANT-M/TRNS 1.0L.....	43
Tabel 4.4.11 Rekapitulasi Peramalan HEADLAMP ASM -(W/PARK & T/SIG LP) . .....	44



Tabel 4.4.12 Rekapitulasi Peramalan HEADLAMP ASM.....	44
Tabel 4.4.13 Rekapitulasi Peramalan BATTERY ASM .....	45
Tabel 4.4.14 Rekapitulasi Peramalan HEADLAMP ASM -(W/PARK & T/SIG LP) . .....	45
Tabel 4.4.15 Rekapitulasi Peramalan FILTER ASM-OIL .....	45
Tabel 4.4.16 Rekapitulasi Peramalan FASCIA-FRT BPR .....	46
Tabel 4.4.17 Rekapitulasi Peramalan BLOWER ASM-AUX A/C(SEE GUIDE/CONTACT BFO) .....	46
Tabel 4.4.18 Rekapitulasi Peramalan MIRROR-O/S RR VIEW (REFL GLASS ONLY) .....	46
Tabel 4.4.19 Rekapitulasi Peramalan FASCIA-RR BRP .....	47
Tabel 4.4.20 Rekapitulasi Peramalan LUBRICANT-M/TRNS 1.0L .....	47
Tabel 4.7 Variabel – Variabel Pendukung Parameter <i>Order Size Quantity</i> .....	49
Tabel 4.8 Variabel – Variabel Pendukung Parameter <i>Safety Stock</i> .....	50
Tabel 4.9 Variabel – Variabel Pendukung Parameter <i>Reorder Point</i> .....	51
Tabel 4.10.1.1 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada HEADLAMP ASM -(W/PARK & T/SIG LP) .....	52
Tabel 4.10.1.2 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada HEADLAMP ASM.....	53
Tabel 4.10.1.3 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada BATTERY ASM .....	53
Tabel 4.10.1.4 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada HEADLAMP ASM -(W/PARK & T/SIG LP) .....	53

Tabel 4.10.1.5 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada FILTER ASM-OIL .....	54
Tabel 4.10.1.6 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada FASCIA-FRT BPR .....	54
Tabel 4.10.1.7 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada BLOWER ASM-AUX A/C(SEE GUIDE/CONTACT BFO) .....	54
Tabel 4.10.1.8 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada MIRROR-O/S RR VIEW (REFL GLASS ONLY) .....	55
Tabel 4.10.1.9 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada FASCIA-RR BRP .....	55
Tabel 4.10.1.10 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> pada LUBRICANT-M/TRNS 1.0L .....	55
Tabel 4.10.2.1 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada HEADLAMP ASM -(W/PARK & T/SIG LP) .....	56
Tabel 4.10.2.2 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada HEADLAMP ASM.....	56
Tabel 4.10.2.3 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada BATTERY ASM .....	57
Tabel 4.10.2.4 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada HEADLAMP ASM -(W/PARK & T/SIG LP) .....	57
Tabel 4.10.2.5 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada FILTER ASM-OIL .....	57
Tabel 4.10.2.6 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada FASCIA-FRT BPR .....	58

Tabel 4.10.2.7 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada BLOWER ASM-AUX A/C(SEE GUIDE/CONTACT BFO) .....	58
Tabel 4.10.2.8 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada MIRROR-O/S RR VIEW (REFL GLASS ONLY) .....	58
Tabel 4.10.2.9 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada FASCIA-RR BRP .....	59
Tabel 4.10.2.10 Rekapitulasi Metode Perusahaan dengan <i>Demand</i> Monte Carlo pada LUBRICANT-M/TRNS 1.0L .....	59
Tabel 4.11.1 Rekapitulasi Perhitungan Metode <i>Continuous Review</i> dengan <i>Demand Forecasting</i> .....	60
Tabel 4.11.2 Rekapitulasi Perhitungan Metode <i>Continuous Review</i> dengan <i>Demand Monte Carlo</i> .....	61
Tabel 4.11.3 Rekapitulasi Perhitungan Metode Kebijakan Perusahaan dengan <i>Demand Forecasting</i> .....	62
Tabel 4.11.4 Rekapitulasi Perhitungan Metode Kebijakan Perusahaan dengan <i>Demand Monte Carlo</i> .....	63
Tabel 4.11.5.1 Rekapitulasi Perhitunga Penghematan Biaya dengan <i>Demand Forecasting</i> .....	64
Tabel 4.11.5.2 Rekapitulasi Perhitungan Penghematan Biaya dengan <i>Demand Monte Carlo</i> ... ..	65

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1** Hasil Klasifikasi ABC Seluruh Item