

***FORECASTING PERSEDIAAN SPAREPART UNTUK
PERUSAHAAN KONTRAKTOR TAMBANG PADA
PT BALI JAYA***

SKRIPSI



Oleh
Charles
140410012

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

***FORECASTING PERSEDIAAN SPAREPART UNTUK
PERUSAHAAN KONTRAKTOR TAMBANG PADA
PT BALI JAYA***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
Charles
140410012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FALKUTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi.

Batam, 03 Februari 2018
Yang membuat pernyataan,

Charles
140410012

***FORECASTING PERSEDIAAN SPAREPART UNTUK
PERUSAHAAN KONTRAKTOR TAMBANG PADA
PT BALI JAYA***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Charles
140410012**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 03 Februari 2018

**I Gede Asta Wido Herawan, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

PT Bali Jaya merupakan perusahaan yang bergerak dibidang kontraktor alat berat di Tanjung Balai Karimun, Kepulauan Riau. PT Bali Jaya memiliki masalah dalam persediaan *spare part*. Dimana *Spare part* yang di sediakan PT Bali Jaya berupa *Oring, Filter E-1801, Filter EF-1801* dan Oli tidak selalu sesuai dengan permintaan dan jika ingin melakukan pemesanan kembali harus menunggu waktu kerja satu bulan untuk sampai ke Tanjung Balai Karimun serta pemesanan yang kurang ekonomis pada setiap pemesanan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk menentukan *Safety stock* yang perlu disediakan oleh PT Bali Jaya serta titik pemesanan ulang *Reorder Point* supaya PT Bali Jaya tidak mengalami kehabisan *Stock Spare part* pada setiap periode. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ada *Exponential Smoothing* dan *Economic Order Quantity*. Hasil perhitungan *Safety Stock* untuk *Oring* adalah sebesar 509 unit, *Filter E-1801* adalah sebesar 12 unit, *Filter EF-1801* adalah sebesar 9 unit, Oli adalah sebesar 123.3737 Liter. *Reorder Point* untuk *Oring* adalah sebesar 1638 unit, *Filter E-1801* adalah sebesar 104 unit *Filter EF-1801* adalah sebesar 102 unit, Oli adalah sebesar 1338 Liter dan *Economic Order Quantity* untuk *Oring* yaitu adalah sebesar 1509 unit, *Filter E-1801* adalah sebesar 106 unit *Filter EF-1801* adalah sebesar 100 unit, Oli adalah sebesar 1280 Liter.

Kata kunci: *Economic Quantity Order, Exponential Smoothing, Safety Stock, Reorder point*

ABSTRACT

PT Bali Jaya is a company engaged in heavy equipment contractor in Tanjung Balai Karimun, Riau Islands. PT Bali Jaya has problems in spare part inventory. Where Spare parts are provided by PT Bali Jaya in the form of Oring, Filter E-1801, Filter EF-1801, Oil is not always in accordance with the demand and if you want to make a reservation back must wait a month work time to reach Tanjung Balai Karimun and less economical on every booking. Therefore this research is conducted to determine the safety stock that needs to be provided by PT Bali Jaya and Reorder Point reorder point so that PT Bali Jaya does not run out of Stock Spare part in every period. The method used in this research is Exponential Smoothing and Economic Order Quantity. The result of Safety Stock calculation for Oring is 509 units, Filter E-1801 is 12 units, Filter EF-1801 is 9 units, Oil is 123.3737 Liter. Reorder Point for Oring is 1638 units, Filter E-1801 is 104 units Filter EF-1801 is 102 units, Oil is 1338 Liter and Economic Order Quantity for Oring is 1509 units, Filter E-1801 is 106 Filter unit EF-1801 is as many as 100 units, Oil is as much as 1280 Liter.

Keywords: *Economic Quantity Order, Exponential Smoothing, Safety Stock, Reorder point*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Dr. Nur Elfi Husda., S.Kom., M.SI.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam Amrizal, S.Kom., M.SI.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam Welly Sugianto, S.T., M.M.
4. Bapak I Gede Asta Wido Herawan, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Bapak Kiki Roidelindho, S.TP., M,Sc. selaku dosen pengajar mata kuliah Teknik Penulisan Karya Ilmiah Teknik Industri Putera Batam;
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
7. Kedua orang tua serta saudara-saudaraku yang tercinta yang telah memberikan nasihat, doa, dan dukungan moral, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan;

8. PT Bali Jaya atas memberikan bantuan dan dukungan dalam penelitian ini, sehingga skripsi ini dapat dijalankan dengan lancar;
9. Teman-teman seangkatan yang telah saling memotivasi dan membantu terselesainya skripsi ini;
10. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 03 Februari 2018

Charles

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Aspek Teoritis	5
1.6.2 Aspek Praktis	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	6
2.1.1 Pengertian Peramalan (<i>Forecasting</i>)	6
2.1.2 Tujuan Peramalan	6
2.1.3 Persediaan (<i>Inventory</i>).....	7
2.1.4 Jenis Peramalan	8
2.1.5 Metode <i>Exponential Smoothing</i>	9
2.1.6 <i>Mean Forecast Error</i> (MFE).....	10
2.1.7 <i>Safety Stock</i>	10
2.1.8 <i>Reorder Point</i> (ROP).....	11
2.1.9 Metode <i>Economic Quantity Order</i>	13
2.2 Penelitian Terdahulu	14
2.3 Kerangka Pemikiran	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Desain Penelitian	20
3.2 Populasi dan Sampel.....	22
3.2.1 Populasi	22
3.2.2 Sampel	22
3.3 Teknik Pengumpulan Data	22
3.4 Metode Analisa.....	23
3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	23
3.5.1 Lokasi Penelitian	23
3.5.2 Jadwal Penelitian	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Tinjauan Perusahaan	25
4.1.1 Sejarah Berdirinya Perusahaan	25
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	26
4.2 Pengumpulan Data	26
4.3 Metode <i>Exponential Smoothing</i>	27
4.3.1 <i>Exponential Smoothing</i>	27
4.3.2 <i>Safety Stock</i>	32
4.3.3 <i>Reorder Point</i>	34
4.4 Metode <i>Economic Quantity Order (EOQ)</i>	36
4.5 Pembahasan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41
Lampiran 1. Dukungan Penelitian	43
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup	86
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Reorder Point</i>	12
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran	19
Gambar 3.1 Desain Penelitian	20
Gambar 4.1 Gudang PT Bali Jaya	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian pendahuluan	14
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	24
Tabel 4.1 Laporan data permintaan aktual PT.Bali Jaya tahun 2015 hingga 2017	26
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>MFE Oring</i> November 2015 hingga Oktober 2017.	27
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>MFE Filter E-1801</i> November 2015 hingga Oktober 2017.	28
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>MFE Filter EF-1801</i> November 2015 hingga Oktober 2017.	29
Tabel 4.5 Perhitungan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>MFE Oli</i> November 2015 hingga Oktober 2017.	30
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Safety Stock</i>	32
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Reorder Point</i>	35
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Economic Quantity Order</i>	37

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Exponential Smoothing</i>	9
Rumus 2.2 <i>Mean Forecast Error</i>	10
Rumus 2.3 <i>Safety Stock</i>	11
Rumus 2.4 <i>Reorder Point</i>	12
Rumus 2.5 <i>Economic Order Quantity</i>	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambangan merupakan salah satu aktivitas yang memanfaatkan sumberdaya alam. Pemanfaatan sumber daya alam ini dapat dilakukan dengan pencairan, penggalian atau bahkan peledakan guna memperoleh hasil tambang yang diharapkan. Kegiatan pertambangan banyak dilakukan pada kawasan hutan yang memiliki potensi, bahkan sejumlah kawasan pertambangan telah mengubah fungsi hutan menjadi kawasan kematian meskipun terdapat upaya pelestarian fungsi lingkungan hidup namun tidak seimbang.

Pertambangan di PT BALI JAYA memiliki dua jenis gudang, yaitu gudang untuk menyimpan hasil tambang dan gudang untuk menyimpan suku cadang. Hasil tambang yang disimpan di gudang penyimpanan hasil tambang bertujuan untuk memenuhi permintaan pelanggan, sedangkan sejumlah persediaan *spare part* yang disimpan pada gudang penyimpanan persediaan *spare part* bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pemeliharaan alat-alat berat yang digunakan.

Dunia saing usaha sekarang sangat diperlukan efisiensi yang sangat tinggi, suatu sistem yang terkomputerisasi dengan baik sangat diperlukan dalam pencapaian efisiensi tersebut, terutama pada suatu perusahaan yang mempunyai rutinitas transaksi yang tinggi dan memiliki banyak data yang harus diolah. Pengawasan dan pemeliharaan persediaan adalah masalah dalam semua organisasi

di setiap sektor ekonomi. Masalah persediaan tidak hanya terbatas pada perusahaan berdasarkan keuntungan saja, tetapi juga dialami oleh organisasi sosial (Hanniego, 2009 : 15).

Perusahaan PT BALI JAYA sering dihadapi masalah ketidakpastian permintaan *spare part* setiap bulannya dan jika ingin memesan kembali harus menunggu waktu kerja 30 hari untuk sampai ke Kabupaten Karimun serta penambahan stok barang tidak seimbang dengan pemakaian.

Ada banyak metode pengendalian bahan baku yang dapat digunakan. Pada penelitian ini digunakan metode EOQ (*Economic Order Quantity*) dan metode *Exponential Smoothing*. Analisis EOQ adalah analisis yang digunakan untuk menentukan *volume* atau jumlah pembelian yang paling ekonomis setiap kali pembelian. Metode EOQ berusaha mencapai tingkat persediaan yang seminimal mungkin, biaya rendah, dan mutu yang lebih baik. Metode *Single Exponential Smoothing* adalah pengembangan dari metode *Moving Average*. Metode *Single Exponential Smoothing* ini akan diterapkan pada perhitungan dalam merencanakan jumlah pembelian *Spare Part* untuk periode mendatang (Okwara, 2009 : 47)

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh PT.BALI JAYA yaitu Perusahaan terhadap persediaan, baik jumlah *spare parts* yang di pesan maupun jumlah *stock spare part* yang di simpan dengan berbagai kendala, seperti ketidakpastian permintaan, Persediaan yang kurang untuk perusahaan dan pemesanan yang kurang menghemat biaya maka disusun dengan judul

FORECASTING PERSEDIAAN SPARE PART UNTUK PERUSAHAAN KONTRAKTOR TAMBANG PADA PT BALI JAYA

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi berapa masalah yaitu sebagai berikut:

1. Permintaan *Spare part* pada setiap periodenya tidak seimbang, sehingga perusahaan perlu melakukan pertimbangan dalam penentuan persediaan stok *Spare part* yang akan memenuhi permintaan dimasa yang akan datang.
2. Pemesanan kembali *Spare part* akan menghabiskan waktu yang cukup lama yaitu 30 hari kerja mulai dari pemesanan sampai dengan barang diterima digudang.
3. Adanya *extra cost* pada pemesanan barang pada setiap periode.

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian berfokus pada perhitungan *Safety stock Spare-part* perusahaan yang jenis Oring, *Filter E-1801*, *Filter EF-1801*, Oli.
2. Penelitian dengan menggunakan Metode *Exponential Smoothing* dan *Economic Order Quantity*.
3. Merencanakan *Safety Stock* dan *Reorder Point* pada perusahaan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas batasan masalah, maka masalah tersebut yang dapat dirumuskan adalah:

1. Berapakah jumlah persediaan Suku cadang yang perlu disediakan oleh PT Bali Jaya setiap periodenya?
2. Berapakah jumlah barang yang harus di pesan kembali?
3. Berapakah jumlah pembelian suku cadang yang hemat biaya perusahaan setiap bulan?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian diatas batasan masalah, maka masalah tersebut yang dapat dirumuskan adalah:

1. Untuk mengetahui jumlah *Safety stock Spare part* yang perlu disediakan oleh PT Bali Jaya.
2. Untuk mengetahui jumlah barang yang harus di pesan kembali.
3. Untuk mengetahui jumlah pembelian suku cadang optimum.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian diatas, penelitian dibagi menjadi 2 sub poin terpenting terhadap manfaat yang diberikan dari hasil penelitian yaitu:

1.6.1 Aspek Teoritis

- a) Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis secara tidak langsung menambah pengetahuan dan wawasan dalam menentukan sistem perencanaan persediaan.
- b) Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber literatur bagi peneliti berikutnya yang mempunyai kemiripan dengan variabel penelitian yang akan diteliti.

1.6.2 Aspek Praktis

- a) Bagi perusahaan, hasil penelitian ini dapat dijadikan masukan atau tolak ukur untuk menentukan sistem perencanaan persediaan.
- b) Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai pendukung bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian perencanaan persediaan pada perusahaan lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Peramalan (*Forecasting*)

2.1.1 Pengertian Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan untuk memperkiraan tingkat permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau beberapa produk dalam periode waktu tertentu di masa yang akan datang. Peramalan tergantung kepada adanya data historis yang cukup agar dapat diuraikan secara statistik dan juga tergantung kepada faktor-faktor pembentukpasar yang relatif stabil (Mandala dan Darnila, 2015 : 132)

Pada umumnya kegiatan peramalan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai alat bantu dalam perencanaan yang efektif dan efisien.
2. Untuk menentukan kebutuhan sumber daya di masa mendatang.
3. Untuk membuat keputusan yang tepat.

2.1.2 Tujuan Peramalan

Tujuan peramalan adalah mendapatkan peramalan yang bisa meminimumkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang bisa diukur dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Mean Square Error* (MSE). Tujuan peramalan yang lain adalah untuk meramalkan permintaan dari item-item *independent demand* dimasa yang akan datang (Fuadi et al., 2014 : 30)

2.1.3 Persediaan (*Inventory*)

Persediaan dapat diartikan merupakan barang atau bahan yang disimpan untuk tujuan tertentu antara lain, untuk proses produksi jika berupa bahan mentah maka akan diproses lebih lanjut, jika berupa komponen maka akan dijual kembali menjadi barang dagangan (Jayana, 2014 : 25)

Persediaan dapat pula diklasifikasikan berdasarkan fungsinya, yaitu:

- a) *Batch stock/ lot size inventory*, yaitu persediaan yang diadakan karena kita membeli atau membuat bahan-bahan atau barang-barang dalam jumlah yang lebih besar daripada jumlah yang dibutuhkan.
- b) *Fluctuation stock*, yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diramalkan.
- c) *Anticipation stock*, yaitu persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diramalkan, berdasarkan pola musiman yang terdapat dalam satu tahun dan menghadapi penggunaan, penjualan, atau permintaan yang meningkat.

Berdasarkan bentuk fisiknya. Persediaan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yakni:

- a) Persediaan bahan mentah (*raw material*) yaitu persediaan barang berwujud, seperti besi, kayu, serta komponen-komponen lain yang digunakan dalam proses produksi.
- b) Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts/ componen*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang

diperoleh dari perusahaan lain secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.

- c) Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi bukan merupakan bagian atau komponen barang jadi.
- d) Persediaan dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.
- e) Persediaan barang jadi (*finished goods*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap dijual atau dikirim kepada pelanggan.

2.1.4 Jenis Peramalan

Menurut Rangkuti di dalam jurnal (Saragi dan Setyorini, 2014 : 543) jenis persediaan ada beberapa macam, dimana setiap jenis mempunyai karakteristik khusus tersendiri dan cara pengolahan yang berbeda. Persediaan dapat dibedakan atas:

- a) Peramalan Ekonomi, berkaitan dengan siklus bisnis dengan memprediksi tingkat inflasi, suplai uang dan indikator ekonomi dan keuangan lainnya
- b) Peramalan Teknologi, berkaitan dengan tingkat kemajuan teknologi yang akan melahirkan peralatan atau produk baru
- c) Peramalan Permintaan berkaitan dengan permintaan produk.

Sedangkan berdasarkan horizon masa depan Peramalan biasanya diklasifikasikan menjadi beberapa periode:

- a) Peramalan jangka pendek; meliputi jangka waktu kurang dari tiga bulan sampai dengan satu tahun. Ditujukan untuk merencanakan pembelian bahan baku, jadwal kerja, tenaga kerja, dan tingkat produksi.
- b) Peramalan jangka menengah; meliputi jangka waktu bulanan sampai dengan tiga tahun. Ditujukan untuk merencanakan penjualan, anggaran produksi dan kas.
- c) Peramalan jangka panjang; meliputi jangka waktu tiga tahun atau lebih. Ditujukan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal.

2.1.5 Metode *Exponential Smoothing*

Metode *Exponential Smoothing* merupakan prosedur perbaikan terus-menerus pada peramalan terhadap objek pengamatan terbaru. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus-menerus dengan menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, data yang lebih baru diberibobot yang lebih besar. Metode peramalan ini menitik-beratkan pada penurunan prioritas secara eksponensial pada objek pengamatan sebelumnya (Ika dan Situmorang, 2015 : 38)

$$F_t = \alpha \cdot A_t + (1 - \alpha)F_{t-1} \dots\dots\dots \textbf{Rumus 2.1}$$

Dimana

X_t = Permintaan pada periode t

α = Faktor/konstanta pemulusan

F_t = Nilai ramalan periode sebelumnya

F_{t-1} = Hasil peramalan untuk periode $t+1$

2.1.6 Mean Forecast Error (MFE)

MFE sangat efektif untuk mengetahui apakah suatu hasil peramalan selama periode tertentu terlalu tinggi atau terlalu rendah. MFE dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramalan dan membaginya dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MFE dinyatakan sebagai berikut:

$$MFE = A_t - F_{t-1} \dots\dots\dots \text{Rumus 2.2}$$

Dimana :

A_t = Permintaan aktual pada periode t

F_{t-1} = Peramalan permintaan pada periode t

2.1.7 Safety Stock

Persediaan pengaman (*Safety Stock*) berguna untuk melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku (*Stock Out*) dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Dengan melihat dan mempertimbangkan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi antara perkiraan pemakai bahan baku dengan pemakaian sesungguhnya dapat diketahui besarnya penyimpangan tersebut. Setelah diketahui berapa besarnya standar deviasi masing – masing tahun maka akan ditetapkan besarnya analisis penyimpangan (Ruauw, 2011 : 7)

Rumus umum Persediaan Pengaman (*Safety Stock*) untuk tingkat permintaan variabel dan *lead time* yang konstan yaitu:

$$SS = z\sqrt{LT} (\sigma d) \dots \dots \dots \text{Rumus 2. 3}$$

Dimana :

SS = *Safety Stock*

z = *Service Level*

LT = Waktu Tenggang (*Lead Time*)

σd = Standar Deviasi dari tingkat kebutuhan

2.1.8 Reorder Point (ROP)

Reorder Point (ROP) atau tingkat pemesanan kembali adalah tingkat pemesanan kembali adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali (Himawan, 2015 : 3)

Faktor-faktor yang mempengaruhi titik pemesanan kembali adalah :

1. *Lead Time*, merupakan waktu yang dibutuhkan antara barang yang dipesan hingga sampai di perusahaan
2. Tingkat pemakaian bahan baku atau stok rata-rata per satuan waktu tertentu.
3. Persediaan Pengaman (*Safety Stock*), yaitu jumlah persediaan barang minimum yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan baku.

Model-model *reorder point*:

1. Jumlah permintaan maupun masa tenggang adalah konstan
2. Jumlah permintaan adalah variabel, sedangkan masa tenggang adalah konstan
3. Jumlah permintaan konstan, sedangkan masa tenggang adalah variabel
4. Jumlah permintaan maupun masa tenggang adalah variabel

Rumus umum *Reorder Point* (ROP) untuk tingkat permintaan variabel dan *lead time* yang konstan yaitu:

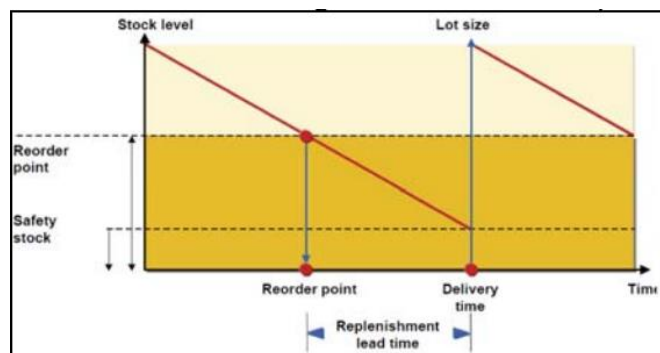
$$ROP = \bar{d}LT + SS \dots\dots\dots \mathbf{Rumus\ 2.4}$$

Dimana :

\bar{d} = Rata-rata tingkat permintaan

LT = masa tenggang (*lead time*) konstan

SS = *Safety Stock*



Gambar 2.1 *Reorder Point*

2.1.9 Metode *Economic Quantity Order*

Economic Order Quantity (EOQ) merupakan volume atau jumlah pembelian yang paling ekonomis untuk dilaksanakan pada setiap kali pembelian. *EOQ* sebagai metode manajemen persediaan tradisional dengan biaya persediaan yang terkait didalamnya. Dikatakan bahwa jika persediaan bahan baku yang ada dalam perusahaan merupakan bahan baku yang dibeli dari luar dan bukan diproduksi atau dari dalam perusahaan, maka biaya yang terkait dengan persediaan diketahui sebagai biaya pemesanan (*ordering costs*) dan biaya penyimpanan (*carrying costs*) (Ilmiah dan Syahputra, 2014 : 117)

Rumus umum *Economic Quantity Order* (EOQ) untuk jumlah pembelian yang paling ekonomis yaitu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot R \cdot S}{P \cdot I}} \dots\dots\dots \text{Rumus 2. 5}$$

Dimana :

R = Permintaan per periode (unit)

S = Biaya setiap kali pesan

P = Pembelian per unit

I = Persentasi harga

2.2 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan teori yang didapatkan dari beberapa sumber pustaka, maka untuk memperkuat hasil penelitian ini maka berikut penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 2.1 Penelitian pendahuluan

Judul Peneliti	Nama Peneliti	Hasil Penelitian
Peramalan Persediaan Optimal Beras Menggunakan Model Economic Order Quantity (EOQ) Pada UD. Jasa Tani	Rizki Mandala & Eva Darnila (2015)	Hasil peramalan dari dua metode peramalan yang digunakan menunjukkan bahwa peramalan dengan menggunakan metode linear memiliki nilai kesalahan yang lebih kecil. Kesalahan dari peramalan didapatkan dari hasil pencari dengan menggunakan metode MSE (Mean Square Error). Sehingga metode yang terpilih untuk meramalkan kebutuhan gabah kering giling (GKG) untuk dua belas periode (satu tahun) adalah metode linear, dimana permintaan pada tahun 2016 mengalami penurunan 12,06% dari tahun 2015. Data hasil peramalannya linear tersebut selanjutnya di lakukan pembentukan pola peramalan agar mendapatkan hasil yang mendekati sebenarnya sehingga hasil akhirnya menjadi sebagai berikut mulai dari periode satu sampai dua belas; (1) 39015,4 kg, (2) 35871,2 kg, (3) 39536 kg, (4) 33894,8 kg, (5) 31402 kg, (6) 27982,5 kg, (7) 41461,9 kg, (8) 35336,7 kg, (9) 41305,6 kg, (10) 45717,5 kg, (11) 42007,9 kg, (12) 50828 kg.
Peramalan Penjualan Elektronik Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Dan Double Exponential Smoothing Pada Toko	Karmawati Dan Wahyu Fuadi (2014)	Pada tahap uji sampel dapat diketahui perbandingan metode Single Exponential Smoothing (SES) dan Double Exponential Smoothing (DES) melakukan perbandingan dalam menentukan atau memilih nilai kesalahan peramalan yang memiliki nilai kesalahan terkecil yaitu nilai

Lanjutan Tabel 2.1

		<p>MSE yang terkecil terdapat pada metode (SES) adalah 46.8590. Ramalan penjualan AC/LG/T09NLA memiliki nilai MSE yang terkecil terdapat pada metode (SES) adalah 35.4012. Ramalan penjualan Mesin Cuci/LG/WP-905R memiliki nilai MSE yang terkecil terdapat pada metode (SES) adalah 48.0187. Ramalan penjualan Rice Cooker/Miyako/MCM-608 memiliki nilai MSE yang terkecil terdapat pada metode (SES) adalah 65.4379. Ramalan penjualan Kipas Angin/Miyako/KAD-927 memiliki nilai MSE yang terkecil terdapat pada metode (SES) adalah 68.1184. Ramalan penjualan Dispenser/Miyako/WD-588HC memiliki nilai MSE yang terkecil terdapat pada metode (SES) adalah 81.1303. Ramalan penjualan VCD Player /Polytron/3500 memiliki nilai MSE yang terkecil terdapat pada metode (SES) adalah 64.9826;. Ramalan penjualan Speaker Aktif/Polytron/PAS 200 memiliki nilai MSE yang terkecil terdapat pada metode (DES) adalah 36.9455. Dari hasil perhitungan yang dilakukan system dapat memilih untuk menghasilkan peramalan yang tepat bagi Toko Lina Mandiri Elektronik.</p>
<p>Analisa Prediksi Penyewaan Alat Transportasi Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing</p>	<p>Dewi Ika Yanti Situmorang (2015)</p>	<p>Proses peramalan/forecasting penyewaan alat transportasi dilakukan berdasarkan data transaksi dimasa lampau yang kemudian dianalisis dengan menggunakan metode penghalusan tingkat ke erroran suatu data yang kemudian akan menghasilkan ramalan yang akurat, tepat waktu, dan dapat dimengerti. Pada PT Sedona</p>

Lanjutan Tabel 2.1

		<p>Holidays Medan penerapan metode Single Exponential Smoothing ini dapat dijadikan sebagai informasi yang bisa diandalkan dalam pengambilan suatu keputusan kedepannya mengenai penyewaan alat transportasinya, karena metode ini berpedoman pada ketetapan nilai konstanta penghalusan yang dapat membuat diferensiasi/perbandingan peramalan yang akurat dengan yang tidak akurat.</p>
<p>Forecasting Box-Office Revenue by Considering Social Network Services in the Korean Market</p>		<p>setelah rilis film Selain banyaknya layar, jumlahnya Dari jumlah positif dan negatif pada SNS ditemukan variabel yang paling signifikan dalam peramalan pendapatan box-office setelahnya rilis, sedangkan tidak ada variabel data SNS ditemukan memiliki kekuatan penjelasan untuk memperkirakan pendapatan box-office sebelum rilis Perbandingan hasil dari peramalan yang berbeda Metode after release mingguan box-office revenue menunjukkan bahwa Metode hibrida dapat memperbaiki prakiraan yang diperoleh dengan menggunakan Model Bass dengan memasukkan data SNS dan bisa memberikan yang lebih baik perkiraan daripada metode lain, terutama satu minggu setelahnya melepaskan. Terlepas dari temuan yang menonjol, penelitian ini tergantung pada beberapa hal keterbatasan, yang menyarankan bidang penelitian masa depan yang mungkin. Pertama, analisis mungkin mengalami keterbatasan dalam pengambilan sampel karena hanya film Korea yang dipilih untuk analisis SNS. Oleh karena itu, penelitian lebih luas yang mencakup film-film asing berkontribusi pada kesimpulan yang lebih umum dan</p>

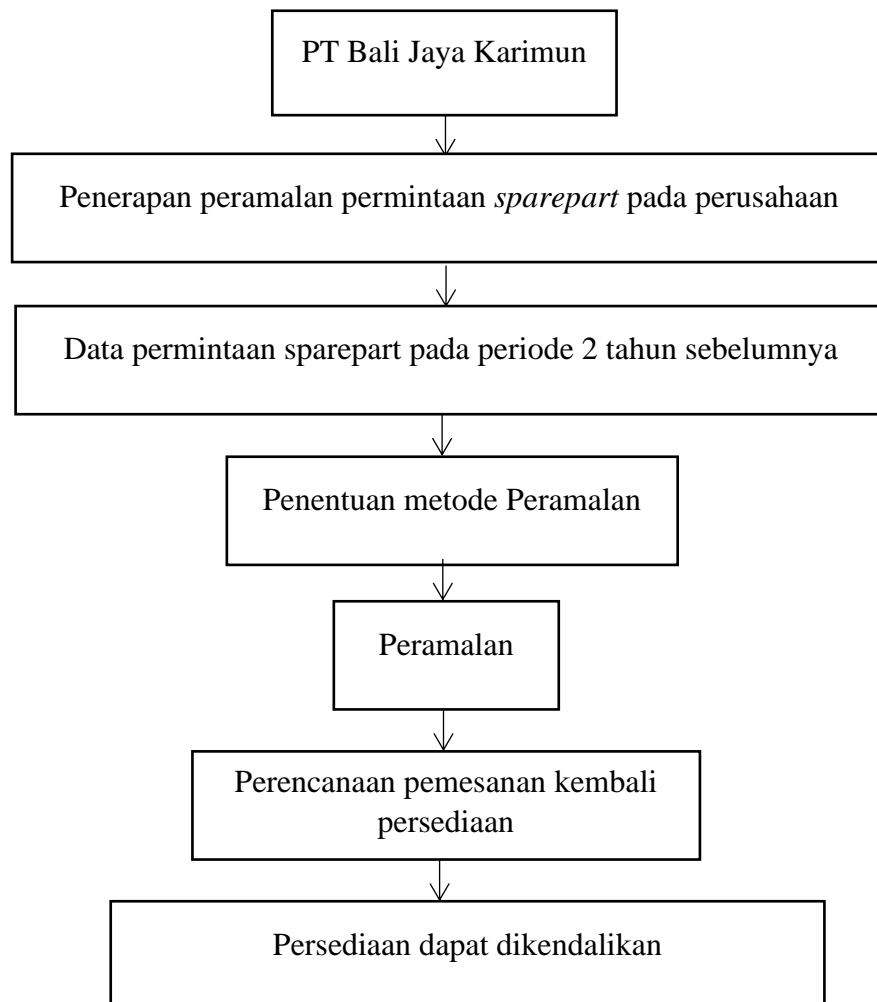
Lanjutan Tabel 2.1

		<p>kuat. Kedua, Hanya dua model yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sederhana model regresi dan difusi Bass. Menerapkan lebih banyak algoritma yang canggih, seperti yang ditunjukkan pada Elena et al. Bakhary et Al. dan Samsudin dkk. akan membantu memperbaiki akurasi peramalan. Akhirnya, pertimbangan lebih perlu diberikan pada karakteristik data. Sebagai contoh, heteroskedastisitas data deret waktu dapat digabungkan dalam model peramalan untuk mencerminkan aspek dari film industri lebih akurat</p>
<p>The Window Information For Investor On Accounting Profit Forecasting</p>	<p>(Wijayanti dan Paramita, 2017)</p>	<p>Kesimpulan dari penelitian ini tidak signifikan pengaruh Leverage, Kegigihan laba dan Pertumbuhan terhadap Informativeness of earning, baik secara langsung maupun melalui variabel intervening Size dan Beta. Implikasi Hasil penelitian tentang Leverage, Kegigihan laba, pertumbuhan, Ukuran dan Beta ke Informativeness of earning, hal yang relevan untuk mendorong informasi yang disajikan bias bermanfaat untuk analisa dan pengambilan keputusan investasi. Penelitian ini juga akan memberikan manfaat bagi peneliti lebih lanjut untuk meneliti dan mengungkapkan faktor lain yang dapat mempengaruhi Informativeness dari pendapatan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Batasan penelitian Studi ini tidak mempertimbangkan kebangkitan yang memiliki konsekuensi ekonomi, seperti pembagian dividen, merger dan perubahan kebijakan akuntansi. Peristiwa yang menyebabkan konsekuensi ekonomi</p>

Lanjutan Tabel 2.1

		<p>mempengaruhi keakuratan pendapatan yang dipicu oleh Earning Response Koefisien (ERC) yang dihasilkan tidak cukup baik untuk efek peracikannya. Penelitian mengenai faktor - faktor yang mempengaruhi keakuratan pendapatan baik secara langsung maupun Secara tidak langsung, ada kaitannya dengan data sekunder (kuantitatif), perlu juga Faktor yang diinvestigasi informativeness terhadap pendapatan secara kualitatif. Hal ini dengan pemikiran ini asumsikan bahwa investor atau pemodal akan memberikan respon terhadap area laba a Secara pribadi, selain itu, investor juga sering menyatukan identitas pribadinya menjadi a identitas kolektif Jadi respon investor terhadap keuntungan perusahaan pada gilirannya adalah Manifestasi kondisi psikologis investor, tidak hanya karena adanya informasi (kabar baik / berita buruk) dari laporan keuangan perusahaan.</p>
--	--	---

2.3 Kerangka Pemikiran



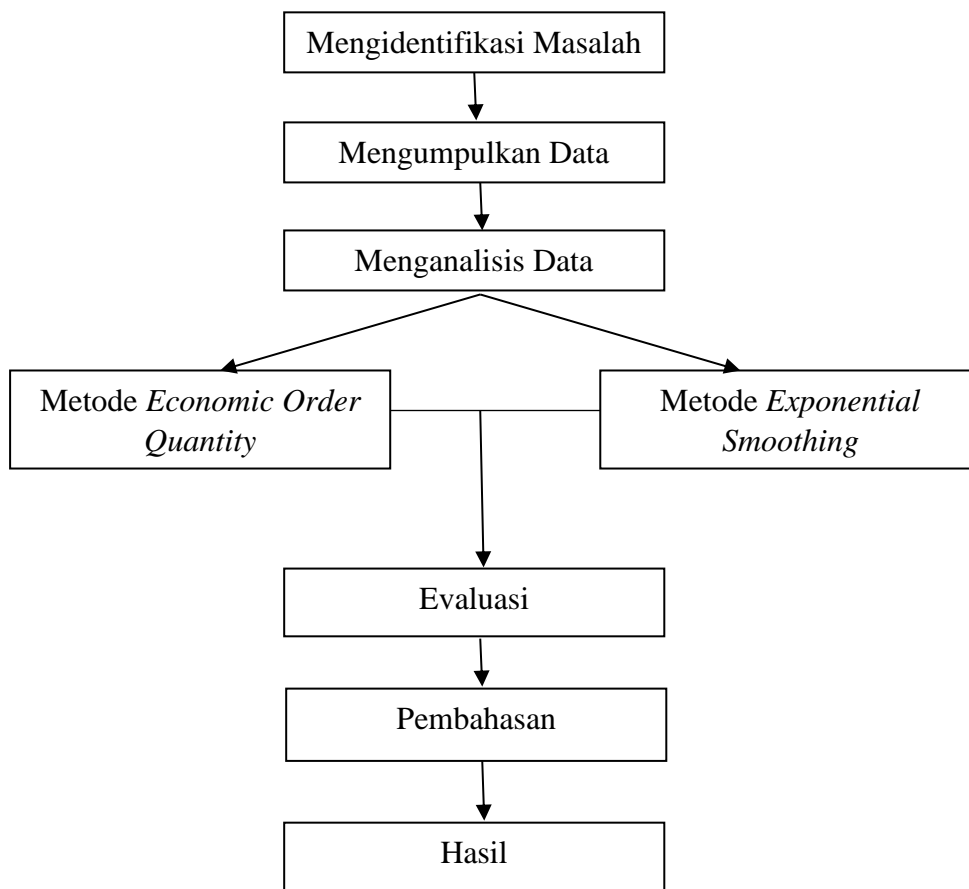
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan pedoman dalam melakukan proses penelitian diantaranya dalam menentukan instrumen pengambilan data, penentuan sampel, pengumpulan data serta analisis data.

Pada desain penelitian ini akan diuraikan metodologi penelitian dan proses penelitian.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

1. Mengidentifikasi Masalah

Dalam mengidentifikasi masalah untuk mengetahui masalah persediaan stok yang terjadi pada perusahaan, dengan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2. Mempelajari Literatur

Dengan mempelajari literatur, penulis akan menentukan literatur yang digunakan dalam penelitian ini. Sumber literatur didapatkan dari buku, dan jurnal yang membahas tentang Pengendalian dan Peramalan persediaan bahan baku .

3. Mengumpulkan Data

Penelitian melakukan pengumpulan data dengan cara *observasi*, wawancara, dan studi pustaka dengan pengurus perusahaan.

4. Menganalisis Data

Menganalisis menggunakan perbandingan dua metode yaitu, Metode *Economic Order Quantity* dan Metode *Exponential Smoothing*. Supaya mendapatkan metode terbaik untuk peramalan *spare part*.

5. Hasil

Setelah dilakukan penelitian antara dua metode diatas, maka akan dapat hasil *Exponential Smoothing*, *Safety Stock*, *Reorder point* dan *Economic Order Quantity*.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah semua *Spare part* alat berat yang terdapat pada PT Bali Jaya.

3.2.2 Sampel

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah dimana peneliti hanya mengambil sampel sesuai dengan tujuan penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *spare part* jenis Oring, *Filter E-1801*, *Filter EF-1801*, Oli.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

1. Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mengumpulkan informasi melalui buku-buku panduan perusahaan dan dokumen lain yang menunjang untuk melengkapi data. Data yang di dapatkan yaitu data permintaan aktual selama 2 tahun pada perusahaan dengan barang berjenis *Oring*, *Filter E-1801*, *Filter EF-1801*, Oli.

2. Metode Observasi

Melakukan observasi untuk mengatasi gangguan *system* dan proses pemesanan suku cadang pada PT Bali Jaya Karimun. Observasi dilakukan dengan kunjungan langsung ke perusahaan yang bersangkutan sehingga mendapatkan data actual dari perusahaan tersebut

3. Metode Studi Pustaka

Mengumpulkan data-data yang terkait dengan masalah-masalah, hal-hal dan materi yang menjadi pokok studi penelitian.

3.4 Metode Analisa

Dalam pengolahan data-data yang telah ada akan menggunakan tahap-tahap, yaitu:

1. Melakukan peramalan menggunakan Metode *Exponential Smoothing*
2. Menghitung *Safety Stock*
3. Menghitung jumlah titik pemesanan kembali (*Reorder Point*)
4. Menghitung Metode *Economic Order Quantity*

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian adalah dimana tempat untuk penelitian tersebut akan melakukan penelitian untuk mendapatkan data-data yang digunakan. Penelitian ini dilakukan di PT.Bali Jaya Karimun yang beralamat di Jl. Raja Oesman No.15 Batu Lipai RT.01 / RW.01 Kelurahan Baran Kec. Meral Kab.Karimun Kepulauan Riau, Tanjung Balai Karimun.

3.5.2 Jadwal Penelitian

Berikut jadwal penelitian dalam melakukan penelitian tersebut adalah seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

KEGIATAN PENELITIAN	SEP 2017				OKT 2017				NOP 2017				DES 2017				JAN 2018		
	MINGGU KE-				MINGGU KE-				MINGGU KE-				MINGGU KE-				MINGGU KE-		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Pengajuan Judul	√	√	√	√															
Pengumpulan Data					√	√	√	√											
Pengolahan Data									√	√	√	√							
Penulisan Laporan													√	√	√	√			
Penyelesaian Laporan																	√	√	√