No.Dok: 6861
Copy : 1

D1 698.787
Sar
P

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PEMBUATAN *BOX* BESI VERTIKAL DENGAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) DI PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat-Syarat Penyelesaian
Program Studi D-IV Teknik Industri Otomotif
pada Politeknik STMI Jakarta

OLEH:

NAMA : INDRA MULYANA SARDI
NIM : 1115093

DATA BUKU PERPUSTAKAAN

Tgl Terima	7/7 2022
No Induk Buku	435/TI6/SB/T2

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN
JAKARTA
2019

SUMBANGAN ALUMNI

Dipindai dengan CamScanner

POLITEKNIK STMI JAKARTA

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

"PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PEMBUATAN *BOX* BESI VERTIKAL DENGAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) DI PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS"

DISUSUN OLEH:

NAMA	: INDRA MULYANA SARDI
NIM	: 1115 093
PROGRAM STUDI	: TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah Diperiksa Dan Disetujui Untuk Diajukan Dan
Dipertahankan Dalam Ujian Tugas Akhir
Politeknik STMI Jakarta

Jakarta, Agustus 2019
Dosen Pembimbing

Muhamad Agus, S.T., M.T
NIP. 19700829.20021.2.001

Dipindai dengan CamScanner

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PEMBUATAN *BOX* BESI VERTIKAL DENGAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) DI PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS

DISUSUN OLEH:

NAMA	: INDRA MULYANA SARDI
NIM	: 1115093
PROGRAM STUDI	: TEKNIK INDUSTRI OTOMOTIF

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta pada Hari Rabu Tanggal 11 September 2019

Jakarta, September 2019

Dosen Penguji 1

Dr. Huwae Elias P, M.Sc, M.M.
(NIP. 19551009.198203.1.002)

Dosen Penguji 2

Indra Yusuf R., S.T., M.T.
(NIP. 19731230.200112.1.002)

Dosen Penguji 3

Lucyana Tresia, M.T.
(NIP. 19780301.200803.2.001)

Dosen Penguji 4

Muhamad Agus, S.T., M.T.
(NIP. 1970082.920021.2.001)

Dipindai dengan CamScanner

Kementerian Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK STMI JAKARTA
d.h. SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
Jl. Letjen Suprapto No. 26 Cempaka Putih, Jakarta 10510
Telp: (021) 42886064 Fax: (021) 42888206
www.stmi.ac.id

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Indra Mulyana Sardi
NIM : 1115 093
Judul TA : Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pada Pembuatan Bak Besi Vertikal Dengan Economic Order Quantity (EOQ) Di PT Cipta Laksana Armada Selaras.

Pembimbing : Muhammad Agus. S.T., M.T
Asisten Pembimbing :

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
14/6/19	I	Pendahuluan	
18/6/19	I	Pendahuluan Revisi	
24/6/19	I & II	Pendahuluan + Landasan Teori	
28/6/19	II	Landasan Teori Revisi	
2/7/19	II & III	Landasan Teori + Metodologi Penelitian	
5/7/19	III	Metodologi Penelitian	
8/7/19	IV & V	Pengumpulan dan Pengolahan Data + Analisis dan Pembahasan	
12/7/19	IV & V	Pengumpulan dan Pengolahan Data Revisi + Analisis dan Pembahasan Revisi	
18/7/19	IV & V	Pengumpulan dan Pengolahan Data Revisi + Analisis dan Pembahasan Revisi	
24/7/19	VI	Penutup	
2/8/19	VI	Penutup Revisi	
6/8/19	I - VI	Cek keseluruhan	

Mengetahui,
Ka Prodi
Teknik Industri Otomotif.

Muhammad Agus, S.T., M.T
NIP : 19700829.200212.001

Pembimbing

Muhammad Agus, S.T., M.T
NIP : 19700829.200212.001

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **INDRA MULYANA SARDI**

NIM : **1115 093**

Berstatus sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian RI, dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang telah saya buat dengan judul "PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PEMBUATAN *BOX* BESI VERTIKAL DENGAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) DI PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS"

- **Dibuat** dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, asistensi dengan dosen pembimbing, serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.
- **Bukan** merupakan hasil duplikasi karya tulis yang sudah diduplikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan dicantumkan pada referensi karya Tugas Akhir ini.
- **Bukan** merupakan karya tulis hasil terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan diatas, maka saya bersedia menerima sanksi atas apa yang telah saya lakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jakarta, Agustus 2019



Indra Mulyana Sardi

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

Karoseri merupakan komponen tambahan yang dipasangkan dan dirakit di atas *chassis* (rangka) truk, Salah satu contohnya adalah PT Cipta Laksana Armada Selaras (PT CLAS) atau yang bermerek dagang V-CLAS Karoseri yang mengerjakan berbagai macam modifikasi badan mobil untuk berbagai macam keperluan seperti produk *box freezer fiberglass*, *wing box hydraulic*, *towing car* (mobil gendong) dan yang menjadi unggulan produk PT CLAS adalah *box* Alumunium dan *box* besi vertikal. Persediaan bahan baku dalam suatu perusahaan dibutuhkan dengan cara meminimalisasi biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Kerugian yang timbul pada saat terjadi kekurangan bahan baku adalah menganggurnya mesin yang dimiliki, tidak terpenuhinya kebutuhan permintaan produksi, hingga keuntungan yang tidak maksimal yang didapatkan oleh perusahaan. Selain itu terjadi pula penumpukan bahan baku di gudang penyimpanan bahan baku terutama bahan baku UNP 65. Penggunaan klasifikasi ABC bertujuan untuk pengelompokan komponen dengan biaya tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) yaitu bertujuan untuk mencapai tingkat persediaan yang seminimum mungkin dengan biaya rendah. Perusahaan juga perlu menentukan waktu pemesanan kembali bahan baku yang akan digunakan atau *reorder point* (ROP). ROP adalah titik di mana harus diadakan pemesanan kembali sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan tepat pada waktu di mana persediaan di atas *safety stock*. Persediaan pengaman atau *safety stock* adalah suatu jumlah persediaan minimum yang selalu ada dalam perusahaan, yang berguna untuk menghindari risiko kehabisan bahan. Selain menggunakan Klasifikasi ABC dan EOQ, pada penelitian ini melakukan peramalan produksi Merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis, metode peramlan yang digunakan yaitu *moving average* dengan nilai kesalahan terkecil. Total biaya persediaan sangat besar dalam pengandaan bahan baku UNP 65 dengan nilai Rp 70.758.420 sedangkan perhitungan EOQ Rp 23.255.314, maka total biaya persediaan yang dihemat apabila perusahaan menggunaakan EOQ sebesar Rp 47.503.106.

Kata Kunci : Pengendalian Persediaan, Klasifikasi ABC, Metode EOQ, *Moving Average*

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kasih karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul, **"PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA PEMBUATAN *BOX* BESI VERTIKAL DENGAN *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) DI PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS".**

Penulisan Tugas Akhir dilaksanakan sebagai salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Studi D-IV di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian RI, Program Studi Teknik Industri Otomotif. Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan selama penulisan tugas akhir ini.

Ucapan terima kasih pertama saya sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan doa tiada henti dan motivasi yang besar kepada saya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Kemudian saya ucapkan pula rasa terimakasih saya kepada:

- Bapak Dr. Mustofa, S.T, M.T selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta, Kementrian Perindustrian RI.
- Bapak Dr. Ridzky Kramanandita, Skom, MT, selaku Pembantu Direktur I Politeknik STMI Jakarta, Kementerian Perindustrian R.I.
- Bapak Muhamad Agus, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Otomotif dan Dosen Pembimbing yang telah membimbing, meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan petunjuk, serta saran dalam menyelesaikan laporan praktik kerja lapangan.
- Bapak Sularjo selaku Direktur PT Cipta Laksana Armada Selaras yang sudah mengijinkan saya untuk melakukan praktek kerja lapngan.
- Bapak Imam Fauzi selaku pembimbing yang selalu memberikan ilmu dan saran selama praktik kerja lapangan di PT Cipta Laksana Armada Selaras.
- Teman satu tempat Praktik Kerja Lapangan yaitu Romli Hamdani dan Satrio Amungkasi

Dipindai dengan CamScanner

- Bagus Parwanto, Romli Hamdani dan Nanda Laras yang sudah membantu dalam penulisan.
- Owoj *e-sport* divisi *Mobile Legends Bang-Bang* untuk mengisi waktu luang dengan para pemain entut kupu, ·BΔbay√, bopak123, *~Tutankhamun~*, Arabela.Bush&56, Super trap, ·BΔbay√, GΔJΩS.
- Teman-teman tercinta di Politeknik STMI Jakarta terutama angkatan 2015 yang selalu kompak dalam memberikan informasi seputar praktek kerja lapangan.
- Forum Olahraga Mahasiswa Teknik Industri Politeknik STMI Jakarta.
- Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan hal yang perlu disempurnakan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, Juni 2019

Penulis

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i

DAFTAR ISI iii

DAFTAR GAMBAR v

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR LAMPIRAN vii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Pembatasan Masalah 3

1.5 Manfaat Penelitian 3

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI 6

2.1 Sistem Produksi 6

2.2 Persediaan 7

2.3 Pengendalian Persediaan 14

2.4 Biaya-biaya Persediaan 16

2.5 Analisis ABC 16

2.6 Pengendalian Persediaan Bahan Baku 20

2.7 Peramalan 26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 34

3.1 Jenis dan Sumber Data 34

3.2 Metode Pengumpulan Data 35

3.3 Tahap Penelitian 35

Dipindai dengan CamScanner

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENOLAHAN DATA 39
4.1 Pengumpulan Data 39
4.2 Pengolahan Data 52
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN 72
5.1 Analisis ABC 72
5.2 Perbandingan Pengendalian Persediaan 74
5.3 Hasil Peramalan 75
BAB VI PENUTUP 79
6.1 Kesimpulan 79
6.2 Saran 79
DAFTAR PUSTAKA 81
LAMPIRAN

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Sistem produksi 7
Gambar 2. 2 Kurva Analisis ABC 18
Gambar 2. 3 Grafik EOQ 25
Gambar 2. 4 Grafik ROP 26
Gambar 2. 5 Tampilan Dasar Software WinQSB_Forecasting 28
Gambar 2. 6 Forecasting Problem Specifitacion 29
Gambar 2. 7 Tampilan Data Input Peramalan Software WinQSB Forecasting 30
Gambar 2. 8 Tampilan Memulai Proses Peramalan 30
Gambar 2. 9 Tampilan Pemilihan Metode 31
Gambar 2. 10 Tampilan Metode Peramalan 32
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian 38
Gambar 4. 1 Lokasi PT Cipta Laksana Armada Selaras 41
Gambar 4. 2 Logo PT Cipta Laksana Armada Selaras 41
Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT Cipta Laksana Armada Selaras 43
Gambar 4. 4 Grafik Data Produksi 49
Gambar 4. 5 Grafik EOQ 62
Gambar 4. 6 Grafik ROP 62
Gambar 4. 7 Input Data Peramalan Produksi Box Besi Vertikal 63
Gambar 4. 8 Pemilihan Metode Moving Average (m=3) 64
Gambar 4. 9 Hasil Peramalan Metode Moving Average (m=3) 64
Gambar 4. 10 Hasil Peramalan Metode Moving Average (m=3) 65
Gambar 4. 11 Grafik EOQ Peramalan 70
Gambar 4. 12 Grafik ROP Peramalan 71
Gambar 5. 1 Grafik Analisis ABC 73
Gambar 5. 2 Grafik EOQ 78
Gambar 5. 3 Grafik ROP 78

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jam Operasional 48
Tabel 4. 2 Daftar Karyawan PT CLAS 48
Tabel 4. 3 Data Produksi 49
Tabel 4. 4 Daftar Pengunaan Bahan Baku 50
Tabel 4. 5 Daftar Harga Bahan Baku 51
Tabel 4. 6 Daftar Total Biaya 52
Tabel 4. 7 Urutan Total Biaya 53
Tabel 4. 8 Persentase Biaya Setiap Komponen 54
Tabel 4. 9 Klasifikasi ABC 55
Tabel 4. 10 Pengunaan UNP 65 56
Tabel 4. 11 Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan 57
Tabel 4. 12 Perbandingan Metode MA dan SES 65
Tabel 4. 13 Hasil Peramalan Produksi 66
Tabel 4. 14 Penggunaan Bahan Baku 66
Tabel 4. 15 Biaya Pemesanan 67
Tabel 5. 1 Hasil Analisis Bahan Baku 72
Tabel 5. 2 Perbandingan Pengendalian Persediaan 74
Tabel 5. 3 Perbandingan Metode MA dan SES 75

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : Data Penggunaan Bahan Baku

LAMPIRAN B : Perhitungan Total Biaya

LAMPIRAN C : Persentase Biaya

LAMPIRAN D : Perhitungan *Single Exponential Smooting*

LAMPIRAN E : *Bill of Material*

LAMPIRAN F : Daftar Harga Bahan Baku

LAMPIRAN G : Produk *Box* Besi Vertikal

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karoseri merupakan komponen tambahan yang dipasangkan dan dirakit di atas *chassis* (rangka) truk. Seperti kita ketahui sebelumnya produksi truk di seluruh dunia pada umumnya hanya terdiri dari *chassis* kabin, belum dilengkapi dengan badan truk. Artinya setiap pelanggan dan pemakai truk harus melengkapi *chassis* truk dengan badan yang disesuaikan dengan kebutuhan pekerjaan di lapangan. Salah satu contohnya adalah PT Cipta Laksana Armada Selaras (PT CLAS) atau yang bermerek dagang V-CLAS Karoseri yang mengerjakan berbagai macam modifikasi badan mobil untuk berbagai macam keperluan seperti produk *box freezer fiberglass*, *wing box hydraulic*, *towing car* (mobil gendong) dan yang menjadi unggulan produk PT CLAS adalah *box* Alumunium dan *box* besi vertikal.

Perencanaan dan pengendalian produksi sangat diperlukan dalam suatu perusahaan untuk menjamin kelancaran produksi yang dilakukan. Perencanaan dan pengendalian produksi perlu mempertimbangkan semua keterbatasan perusahaan, terutama yang menyangkut persediaan bahan baku dan kapasitas yang dibutuhkan untuk dapat menghasilkan produk yang menguntungkan. Persediaan bahan baku dalam suatu perusahaan dibutuhkan dengan cara meminimalisasi biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Pada tahun 2018 sempat terjadinya kekurangan bahan baku pada saat proses produksi pada saat terjadi kekurangan bahan baku terjadinya beberapa kerugiaan yang diterima oleh perusahaan seperti menganggurnya mesin yang dimiliki, tidak terpenuhinya kebutuhan permintaan produksi, hingga keuntungan yang tidak maksimal yang didapatkan oleh perusahaan. Kekurangan bahan baku yang terjadi pada tahun 2018 membuat perusahan memiliki kebijakan untuk tahun 2019, pada bulan Januari – Maret 2019 untuk pemesanan bahan baku dengan melebihkan jumlah pesanan sesuai dengan kebutuhan namun hal tersebut justru membuat penumpukan bahan baku di gudang penyimpanan bahan baku terutama pada bahan baku untuk proses *box* besi vertikal. Padahal perusahaan menyadari bahwa menyimpanan bahan baku terlalu banyak memiliki biaya yang besar yaitu Rp 38.804 per *pcs*. Pengendalian persedaan tersebut bertujuan agar tidak

Dipindai dengan CamScanner

terjadi pengeluaran biaya yang tinggi akibat penyimpanan yang terlalu banyak ataupun proses produksi kurang lancar akibat kurangnya persediaan bahan baku dan permintaan produksinya tidak terpenuhi.

Salah satu Metode yang dapat digunakan dalam melakukan persediaan bahan baku adalah Metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Metode EOQ berusaha mencapai tingkat persediaan yang seminimum mungkin, biaya rendah. Perencanaan Metode EOQ dalam suatu perusahaaan akan mampu meminimalisasi terjadinya *out of stock* sehingga tidak mengganggu proses dalam perusahaan dan mampu menghemat biaya persediaan yang dikeluarkan oleh perusahaan karena adanya efisisensi persediaan bahan baku di dalam perusahaan yang bersangkutan. Setelah itu ternyata perusahaan masih kurang baik dalam mempersiapkan persediaan bahan bakunya, masalah ini terbukti dengan perusahaan masih melakukan pemesanan kembali (*Re Order Point*) ketika persediaan di gudang bahan baku sudah sangat sedikit dan menetapakan persediaan pengaman (*Safety Stock*) hanya 5 *pcs* untuk menjaga persedian dalam satu minggu. Kejadian ini sudah berlangsung selama bertahun-tahun pada PT CLAS.

Berdasarkan dari permasalahan yang telah dipaparkan maka dapat diselesaikan dengan menggunakan Metode EOQ *(Economic Order Quantity)* yang merupakan Metode untuk mengambil keputusan dalam melakukan pemesanan bahan baku secara optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan latar belakang masalah diatas yaitu:

1. Bagaimana pengelmpokan bahan baku pada produk *box* besi vertikal dengan Analisis ABC?
2. Berapa total biaya persediaan bahan baku bila perusahaan menetapkan kebijakan *Economic Order Quantity* (EOQ)?
3. Bagaimana hasil peramalan produksi untuk *box* besi vertikal?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Dipindai dengan CamScanner

1. Menghasilkan pengelmpokan bahan baku pada produk *box* besi vertikal dengan Analisis ABC
2. Menghasilkan total biaya persediaan bahan baku dengan menggunakan EOQ pada PT CLAS.
3. Menghasilkan peramalan produksi *box* besi vertikal.

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk dapat memfokuskan penelitian, maka pembatasan masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Periode penelitian pada 2 Maret 2019 – 31 Juli 2019
2. Data produksi yang diambil selama Agustus 2018 – Juli 2019.
3. Pembelian bahan baku selama Agustus 2018 – Juli 2019.
4. Jenis bahan baku yang diklasifikasikan yaitu bahan baku yang digunakan pada proses pembuatan *box* besi vertikal.
5. Penelitian ini hanya membahas biaya penyimpan.biaya pemesanan, biaya bahan baku.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi peneliti adalah sebagai berikut:
   a. Memperoleh ilmu pengetahuan baik teori maupun praktek khususnya dibidang analisis manajemen persediaan bahan baku.
   b. Memperoleh pengalaman tentang suasana dunia kerja yang sesungguhnya.
   c. Memperoleh kesempatan untuk menganalisis permasalahan persediaan bahan baku di suatau perusahaan.
2. Manfaat bagi perusahaan adalah sebagai berikut:
   Sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan, terutama dalam hal pengendalian persediaan bahan baku di perusahaan.

Dipindai dengan CamScanner

3. Manfaat bagi orang lain adalah sebagai berikut:

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu dan informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya ke arah yang lebih baik, mendalam dan lebih kompleks.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan tugas akhir ini terdiri dari 6 (enam) bab dengan rincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai gambaran umum dari penelitian berupa latar belakang masalah pengendalian persedian pada PT Cipta Laksana Armada Selaras, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori–teori dan bahasan yang bersangkutan dengan persediaan, pengendalian persediaan, biaya-biaya persersediaan, analisis ABC serta Metode *Economic Order Quantity* (EOQ).

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi jenis data, sumber data, Metode pengumpulan data, dan metodologi pemecahan masalah yang terdiri dari studi pendahuluan, identifikasi masalah, perumusan masalah, tinjauan pustaka, tujuan penelitian, pengumpulan data biaya pemesanan, biaya penyimpanan, pengolahan data dengan analisis ABC, kebijakan perusahaan dan Metode EOQ dan analisis perbandingan kebijakan perusahaan dan Metode EOQ, serta kesimpulan dan saran.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang pengumpulan dan pengolahan data. Adapun data yang dikumpulkan terdiri dari data umum dan sejarah singkat PT Cipta Laksana Armada Selaras (PT CLAS), ketenagakerjaan, struktur organisai dan deskripsi pekerjaan, harga bahan baku, pembelian bahan baku. Sedangkan pengolahan data yang berkaitan langsung dengan masalah

Dipindai dengan CamScanner

yang dibahas yaitu analisis ABC, perhitungan dengan kebijakan perusahaan dengan Metode EOQ dan melakukan peramalan.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis data yang diolah melalui perhitungan secara manual pada bab sebelumnya, yaitu perhitungan dengan analisis ABC, perhitungan dengan kebijakan perusahaan dan Metode EOQ.

BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan didapat dari hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan tujuan penelitian dan analisis masalah serta saran-saran yang membangun sebagai perbaikan bagi perusahaan dimasa yang akan datang.

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Produksi

Sistem merupakan kumpulan dari unsur-unsur maupun komponen-komponen yang saling berhubungan dan saling mempengaruhi antara satu dan yang lainnya sehingga tercapai suatu tujuan tertentu. Sedangkan yang dimaksud dengan produksi adalah kegiatan yang meghasilkan sesuatu dengan cara mengubah suatu masukan (*input*) menjadi sebuah keluaran (*output*) yang memiliki nilai lebih dari sebelumnya. Maka sistem produksi dapat diartikan sebagai kumpulan dari subsistem-subsistem yang saling berhubungan dan menunjang dengan tujuan merubah *input* produksi menjadi *output* produksi. *Ouput* produksi akan dipengaruhi oleh fungsi-fungsi produksi yang menjadi spesifikasi persyaratan *input* minimun yang diperlukan. Adapun empat fungsi terpenting dalam fungsi produksi yaitu perencanaan, proses pengolahan, jasa penunjang, dan pengendalian serta perawatan.

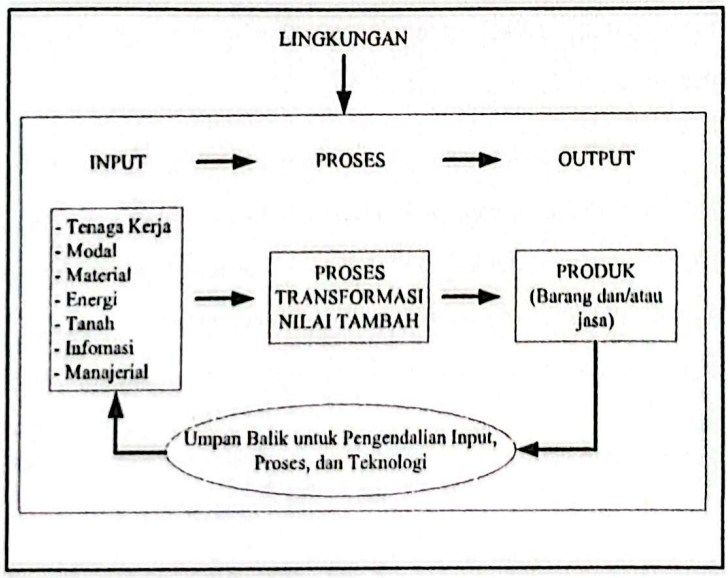
Untuk melaksanakan fungsi-fungsi produksi dengan baik, maka diperlukan rangkaian kegiatan yang akan membentuk suatu sistem produksi. Menurut Ginting (2007), sistem produksi merupakan sub sistem yang saling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi *input* produksi menjadi *output* produksi. *Input* produksi ini dapat berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal, dan informasi. Sedangkan *output* produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingnya, seperti limbah, informasi, dan sebagainya.

Sub-sub sistem dari sistem produksi tersebut antara lain, perencanaan dan pengendalian produksi, pengendalian kualitas, penentuan standar-standar operasi, penentuan fasilitas produksi, perawatan fasilitas produksi, dan penentuan harga pokok produksi. Sub-sub sistem tersebut akan membentuk konfigurasi sistem produksi. Keandalan dari konfigurasi sistem produksi ini akan tergantung dari produk yang dihasilkan serta bagaimana cara menghasilkan produk.

Dipindai dengan CamScanner

Sistem produksi memiliki beberapa karakteristik (Gaspersz, 2007), seperti berikut:

1. Mempunyai komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan yang utuh. Hal ini berkaitan dengan komponen struktural yang membangun sistem produksi itu.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaannya, yaitu menghasilkan produk (barang dan/atau jasa) berkualitas yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.
3. Mempunyai aktivitas berupa proses transformasi nilai tambah *input* menjadi *output* secara efektif dan efisien.
4. Mempunyai mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya, berupa optimalisasi pengalokasian sumber-sumber daya.



Gambar 2. 1 Skema Sistem produksi
(Sumber: Gaspersz, 2007)

2.2 Persediaan

Menurut Ristono (2014) *inventory* merupakan suatu teknik yang berkaitan dengan penetapan terhadap besarnya persediaan barang yang harus diadakan untuk menjamin kelancaran dalam kegiatan operasi produksi, serta menetapkan jadwal pengadaan dan jumlah pemesanan barang yang seharusnya dilakukan oleh

Dipindai dengan CamScanner

perusahaanAdapun alasan diperlakukannya persediaan oleh suatu perusahaan pabrik adalah karena:

1. Dibutuhkannya waktu untuk menyelesaikan operasi produksi untuk memindahkan produk dari suatu tingkat ke tingkat proses lain, yang disebut persediaan dalam proses pemindahan.
2. Alasan organisasi, untuk memungkinkan satu unit atau bagian membuat jadwal oprasionalnya secara bebas, tidak tegantung dari bahan lainnya.

2.2.1 Faktor-faktor yang menentukan persediaan

Menurut Ristono (2014) yang menjadi masalah bagi perusahaan adalah bagaimana menentukan persediaan yang optimal, oleh karena itu diketahui faktor-faktor yang menentukan persediaan, yaitu:

a. Volume atau jumlah yang dibutuhkan, yaitu yang dimaksudkan untuk menjaga kelangsungan (kontinuitas) proses produksi. Semakin banyak jumlah bahan baku yang dibutuhkan, maka akan semakin besar tin gkat persediaan bahan baku. Volume produksi yang direncakan, hal ini ditentukan oleh penjualan terdahulu dan ramalan penjualan. Semakin tinggi volume produksi yang direncanakan berarti membutuhkan bahan baku yang lebih banyak yang berakibat pada tingginya tingkat persediaan bahan baku.
b. Kontinuitas produksi tidak terhenti, diperlukan tingkat persediaan bahan baku yang tinggi dan sebaliknya.
c. Sifat bahan baku atau bahan penolong, apakah cepat rusak (*durable good*) atau tahan lama (*undurable good*). Barang yang tidak tahan lama tidak dapat disimpan lama, oleh karena itu bila bahan baku yang diperlukan tergolong barang yang tidak tahan lama maka tidak perlu disimpan dalam jumlah banyak

2.2.2 Fungsi-fungsi Persediaan

Menurut Heizer dan Render (2015) Persediaan dapat memiliki beberapa fungsi persediaan adalah sebagai berikut:

Dipindai dengan CamScanner

a. Untuk memberikan pilihan barang agar dapat memenuhi permintaan pelanggan yang diantisipasi dan memisahkan perusahaan dari fluktuasi permintaan. Persediaan seperti ini digunakan secara umum pada perusahaan ritel.

b. Untuk memisahkan beberapa tahapan dari proses produksi. Contohnya, jika persediaan sebuah perusahaan berfluktuasi, persediaan tambahan mungkin diperlukan agar bias memisahkan proses produksi dari pemasok.

c. Untuk mengambil keuntungan dari potongan jumlah karena pembelian dalam jumlah besar dapat menurunkan biaya pengiriman barang.

d. Untuk menghindari inflasi dan kenaikan harga.

Sedangkan menurut Rangkuti (2017) fungsi persediaan yaitu:

a. Fungsi *Decoupling*

Fungsi *Decoupling* adalah persediaan yang memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan langganan tanpa tergantung pada *supplier*. Persediaan bahan mentah diadakan agar perusahaan tidak akan sepenuhnya tergantung pada pengadaannya dalam hal kuantitas dan waktu pengiriman. Persediaan barang dalam proses diadakan agar departemen-departmen dan proses-proses individual perusahaan terjaga "kebebasannya". Persediaan barang jadi diperlukan untuk memenuhi permintaan produk yang tidak pasti dari para langganan. Persediaan yang diadakan untuk menghadapi fluktuasi permintaan konsumen yang tidak dapat diperkirakan atau diramalkan disebut *fluctuation stock.*

b. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Persediaan *lot size* ini perlu mempertimbangkan penghematan-penghematan atau potongan pembelian, biaya pengangkutan per-unit menjadi lebih murah dan sebagainya. Hal ini disebabkan karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, risiko dan sebagainya)

c. Fungsi Antisipasi

Apabila perusahaan menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasar pengalaman atau data-data masa lalu, yaitu permintaan

Dipindai dengan CamScanner

musiman. Dalam hal ini perusahaan dapat mengadakan persediaan musiman *(seasional inventories)*.

Disamping itu, perusahaan juag sering menghadapi ketidakpastian jangka waktu pengiriman dan permintaan akan barang-barang selama periode tertentu. Dalam hal ini perusahaan memerlukan persediaan ekstra yang disebut persediaan pengamanan (*safety stock atau inventories*).

2.2.3 Jenis Persediaan

Menurut Dadang Prasetyo Jatmiko (2017) pembagian jenis persediaan dapat berdasrkan manufaktur yang dijalani dan berdasrkan tujuan. Pembagian berdasarkan proses manufaktur, maka persediaan dibagi dalam tiga kategori, yaitu:

1. Persediaan bahan baku
2. Persediaan bahan setengah jadi
3. Persediaan barang jadi

Menurut Heizer dan Render (2015) untuk menjalankan fungsi-fungsi persediaan harus memelihara empat persediaan:

a. Persediaan bahan mentah (*raw material inventory*).

Persediaan bahan mentah yang telah dibeli tetapi belum diproses. Persedian ini dapat digunakan melakukan *decouple* (memisahkan) pemasok dari proses produksi.

b. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*-WIP *Inventory*).

Persediaan barang setengah jadi adalah komponen-komponen atau bahan mentah yang telah melewati beberapa proses perubahan, tetapi belum selesai. WIP ada karena waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sebuah produk (disebut waktu siklus). Mengurangi waktu siklus akan mengurangi persediaan.

c. Bahan-bahan pemeliharaan, perbaikan operasi atau MRO (*maintanance, repair, operating)*.

MRO dibutuhkan untuk menjaga agar mesin-mesin dan proses-prose tetap produktif. MRO ada karena kebutuhan serta waktu untuk pemeliharaan dan perbaikan dari beberapa perlengkapan tidak diketahui. Walapun permintaan akan

Dipindai dengan CamScanner

MRO merupakan fungsi dari jadwal pemeliharaan, permintaan-permintaan MRO lainnya yang tidak terjadwal harus dapat diantisipasi.

d. Persediaan barang jadi

Persediaan barang jadi adalah produk yang telah selesai dan tinggal menunggu pengiriman. Barang jadi dapat dimasukkan ke persediaan karena permintaan pelanggan di masa mendatang tidak diketahui.

Menurut Rangkuti (2017) setiap jenis persediaan memilih karakteristik tersendiri dan cara pengelolaan yang berbeda. Persediaan dapat dibedakan:

a. Persediaan bahan mentah (*raw material*) yaitu persediaan bahan-bahan berwujud seperti besi, kayu, serta komponen-komponen lainnya yang digunakan dalam proses produksi.

b. Persediaan komponen-komponen rakitan (*purchased parts* atau *components*), yaitu persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain, di mana secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk

c. Persediaan bahan pembantu atau penolong (*supplies*), yaitu persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi tidak merupakan bagian atau komponen barang jadi.

d. Persediaan barang dalam proses (*work in process*), yaitu persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau yang telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.

e. Persediaan barang jadi (*finished good*), yaitu persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap untuk dijual atau dikirim pada langganan.

Sedangkan menurut Ristono (2014) Pembagian jenis persediaan dapat berdasarkan proses manufaktur, maka persedian dibagi dalam tiga kategori, yakni:

a. Persediaan bahan baku dan bahan penolong
b. Persediaan bahan setengah jadi
c. Persediaan barang jadi

Dipindai dengan CamScanner

Pembagian jenis persediaan dapat berdasarkan berdasarkan tujuannya, terdiri dari:

a. Persediaan pengamanan (*safety stock*)

Persediaan pengamanan atau sering pula disebut sebagai *safety stock* adalah persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi unsur ketidakpastian permintaan dan penyediaan. Apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi ketidakpastian tersebut, akan terjadi kekurangan persediaan (*stockout*).

Faktor-faktor yang menentukan besarnya *safety stock*:

- Penggunaan bahan baku rata-rata

Salah satu dasar untuk memperkirakan penggunaan bahan baku selama periode tertentu, khususnya selama periode pemesanan adalah rata-rata penggunaan bahan baku pada masa sebelumnya. Hal ini perlu diperhatikan karena peramalan permintaan langganan memiliki risiko yang tidak dapat dihindarkan bahwa persediaan yang telah ditetapkan sebelumnya atas dasar taksiran tersebut habis sama sekali sebelum penggantian bahan/barang dari pesanan datang.

- Faktor waktu atau *lead time* (*procurement time*)

Lead time adalah lamanya waktu antara mulai dilakukannya pemesanan bahan-bahan sampai dengan kedatangan bahan-bahan yang dipesan tersebut dan diterima di gudang persediaan. Lamanya waktu tersebut tidaklah sama antara satu pesanan dengan pesanan yang lain, tetapi bervariasi.

b. Persediaan antisipasi

Persediaan antisipasi disebut sebagai *stabilization stock* merupakan persediaan yang dilakukan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang sudah dapat diperkirakan sebelumnya.

c. Persediaan dalam pengiriman (*transit stock*)

Persediaan dalam pengiriman disebut *work-in process stock* adalah persediaan yang masih dalam pengiriman, yaitu:

- *Eksternal transit stock* adalah persediaan yang masih berada dalam transportasi.

Dipindai dengan CamScanner

- *Internal transit stock* adalah persediaan yang masih menunggu untuk diproses atau menunggu sebelum dipindahkan.

2.2.4 Tujuan Persediaan

Pada prinsipnya semua perusahaan melaksanakan proses produksi akan menyelenggarakan persediaan bahan baku untuk kelangsungan prosesproduksi dalam perusahaan tersebut. Beberapa hal yang menyangkut tujuan menyelenggarakan persediaan bahan baku adalah:

1. Bahan yang akan digunakan untuk pelaksanaan proses produksi perusahaan tersebut tidak dapat dibeli atau didatangkan secara satu persatu dalam jumlah unit yang diperlukan perusahaan serta pada saat barang tersebut akan dipergunakan untuk proses produksi perusahaan tersebut. Bahan baku tersebut pada umumnya akan dibeli dalam jumlah tertentu, dimana jumlah tertentu ini akan dipergunakan untuk menunjang pelaksanaan proses produksi perusahaan yang bersangkutan dalam beberapa waktu tertentu pula. Dengan keadaan semacam ini maka bahan baku yang sudah dibeli oleh perusahaan namun belum dipergunakan untuk proses produksi akan masuk sebagai persediaan bahan baku dalam perusahaan tersebut.
2. Apabila perusahaan tidak mempunyai persediaan bahan baku, sedangkan bahan baku yang dipesan belum datang maka pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan tersebut akan terganggu. Ketiadaan bahan baku tersebut akan mengakibatkan terhentinya pelaksanaan proses produksi pengadaan bahan baku dengan cara tersebut akan membawa konsekuensi bertambah tingginya harga beli bahan baku yang dipergunakan oleh perusahaan. Keadaan tersebut tentunya akan membawa kerugian bagi perusahaan.
3. Untuk menghindari kekurangan bahan baku tersebut, maka suatu perusahaan dapat menyediakan bahan baku dalam jumlah yang banyak. Tetapi persediaan bahan baku dalam jumlah besar tersebut akan mengakibatkan terjadinya biaya persediaan bahan yang semakian besar pula. Besarnya biaya yang semakin besar ini berarti akan mengurangi keuntungan perusahaan. Disamping itu,

Dipindai dengan CamScanner

resiko kerusakan bahan juga akan bertambah besar apabila persediaan bahan bakunya besar. (Ahyari,2011)

2.3 Pengendalian Persediaan

Dalam perusahaan persediaan menjadi *asset* terbesar yang harus dikelola dengan tepat dan benar. Oleh karena itu persediaan harus dapat dikendalikan oleh perusahaan sehingga dapat mendukung sebuah proses produksi. Berdasarkan beberapa para ahli pengertian pengendalian persediaan adalah sebagai berikut:

Menurut Rangkuti (2017) "Pengawasan persediaan merupakan salah satu fungsi manajemen yang dapat dipecahkan dengan menerapakan Metode kuantitatif." Teknik pengendalian persediaan merupakan tindakan yang sangat penting dalam menghitung berapa jumlah optimal tingkat persediaan yang diharuskan, serta kapan saatnya mengadakan pemesanan kembali.

Menurut Heizer dan Render (2015) mengatakan semua organisasi memiliki beberapa jenis sistem perencanaan dan sistem pengendalian persediaan, karena pada hakekatnya perencanaan dan pengendalian persediaan perlu diperhatikan. Dari pengertian diatas dapat diartikan bahwa pengendalian persediaan merupakan hal yang perlu diperhatikan dimana untuk menjaga keseimbangan antara besarnya persediaan dengan biaya yang ditimbulkan dari persediaan.

2.3.1 Tujuan Pengendalian Persediaan

Menurut Ristono (2014) tujuan dilakukannya pengendalian persediaan dinyatakan sebagai usaha perusahaan antara lain adalah:

1. Untuk dapat memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen dengan cepat (memuaskan konsumen).
2. Untuk menjaga kontinuitas produksi atau menjaga agar perusahaan tidak mengalami kehabisan persediaan yang mengakibatkan terhentinya proses produksi, hal ini dikarenakan:
   a. Kemungkinan barang (bahan baku dan penolong) menjadi langka sehingga sulit diperoleh.
   b. Kemungkinan *supplier* terlambat mengirimkan barang yang dipesan.

Dipindai dengan CamScanner

3. Untuk mempertahankan dan bila mungkin meningkatkan penjualan dan laba perusahaan.

2.3.2 Fungsi Pengendalian Persediaan

Pengendalian merupakan proses memastikan bahwa hasil sesuai dengan rencana semula. Dalam menyelenggarakan fungsi pengendalian, manajer mengambil langkah penting dalam rangka memastikan bahwa setiap bagian organisasi mengikuti rencana yang sudah di gariskan pada tahap perencanaan. Untuk melakukan hal ini, manajer mencermati laporan akuntansi dan laporan lainnya, kemudian membandingkan dengan rencana yang sudah disusun sebelumnya. Perbandingan ini dapat menunjukan kegiatan usaha tidak berjalan secara efektif.

Menurut Assauri (2017) kegiatan pengendalian dan pengawasan yang dilakukan dalam pelaksanaan fungsi produksi dan operasi adalah:

1. Pengendalian Produksi dan Operasi

   Kegiatan pengendalian ini dilakukan untuk menjamin apa yang telah ditetapkan dalam rencana produksi dan operasi dapat terlaksana, dan bila terjadi penyimpangan dapat segera dikoreksi sehingga tidak mengganggu pencapaian target produksi dan operasi.
2. Pengendalian dan Pengawasan Persediaan

   Kegiatan ini ditujukan atau persediaan atau stock yang ada ridak akan mengalami kekurangan dan dapat dijaga tingkat yang optimal sehingga biaya persediaan dapat minimal.
3. Pengendalian dan Pengawasan Mutu

   Kegiatan ini untuk menjamin agar mutu produk yang dihasilkan sesuai dengan standard mutu yang telah ditetapkan, sehingga dapat dihindari adanya ketidakpuasan atau calim dari para pembeli atau pelanggan atas produk yang dibeli atau dikonsumsinya.
4. Pengendalian dan Pengawasan Biaya

   Kegiatan ini dulakukan atas beban penggunaan bahan dan waktu dari utilisasi mesin dan tenaga kerja atau sumber daya manusia, serta tingkat keefektifan

Dipindai dengan CamScanner

pemanfaatannya. Atas dasar hasil pengendalian dan pengawasan inilah diperoleh hasil peningkatan efesiensi dari bidang produksi dan operasi.

2.4 Biaya-biaya Persediaan

Menurut Rangkuti (2007) persediaan merupakan pos modal kerja yang cukup penting karena kebanyakan modal usaha perusahaan adalah dari persediaan. Biaya persediaan merupakan biaya – biaya yang timbul karena adanya persediaan. Menurut Heizer dan Render (2015) biaya – biaya yang timbul dari persediaan adalah sebagai berikut:

1. Biaya Penyimpanan (*Holding Cost*) Biaya penyimpanan merupakan biaya yang terkait dengan penyimpanan dalam kurun waktu tertentu. Biaya penyimpanan juga menyangkut mengenai barang usang di gudang, atau biaya yang terkait mengenai penyimpanan. Biaya – biaya terkait penyimpanan antara lain biaya perumahan (sewa atau depresiasi gedung, mmkpajak, dan asuransi) biaya penanganan bahan mentah (sewa atau depresiasi peralatan dan daya), biaya tenaga kerja (penerimaan, pergudangan, keamanan), biaya investasi (biaya peminjaman, pajak, dan asuransi pada persediaan), biaya penyerobotan, sisa, dan barang usang (semakin tinggi jika produk yang dihasilkan cepat berubah, sepert komputer atau handphone).
2. Biaya Pemesanan (*Ordering Cost*) Biaya pemesanan adalah semua biaya yang mengcangkup dari persediaan, formulir, administrasi, dan seterusnya yang mencangkup mengenai proses pemesanan.
3. Biaya Pemasangan (*Setup Cost*) Biaya pemasangan merupakan biaya yang timbul untuk mempersiapkan mesin atau proses untuk menghasilkan pesanan. Biaya ini juga menyertakan waktu dan tenaga kerja untuk membersihkan dan mengganti peralatan.

2.5 Analisis ABC

Banyak organisasi besar harus menyimpan dan memelihara lebih dari 25.000 macam barang yang berbeda-beda. Barang-barang tersebut mungkin adalah produk akhir, komponen-komponen, barang-barang lainnya. Investasi dalam barang-barang ini sangat besar.

Dipindai dengan CamScanner

Manajemen Persediaan merupakan fungsi dari manajer operasional yang harus membentuk suatu sistem permanen melalui pengujian-pengujian, diantaranya bagaimana barang-barang persediaan dapat diklasifikasikan dan seberapa akurat catatan persediaan dapat dijaga sehingga dapat diputuskan bagaimana pengendalian pada persediaan. Disamping itu fungsi dari manajemen persediaan adalah mengendalikan persediaan tetap pada harga terendah. Berbagai barang, seperti jepitan kertas dan lem tidak perlu dimonitor dengan ketat, karena ini merupakan pemborosan, dengan biaya pengawasan lebih besar dibanding dengan nilai barang itu sendiri. Dalam praktek sebaliknya sistem persediaan akan menghadapi sejumlah kecil barang tetapi mempunyai nilai investasi rupiah dalam persediaan yang tinggi. Melalui identifikasi persediaan barang-barang secara individual, manajemen dapat lebih efektif mengalokasikan sumber daya-sumber dayanya untuk mengendalikan barang yang relatif sedikit dengan nilai tertinggi yang memerlukan perhatian lebih besar.

Analisis ABC merupakan teknik untuk menguji persediaan dengan mengklasifikasikan persediaan kedalam tiga kategori, untuk dapat menentukan investasi di dalam persediaan secara efisien (Tampubolon, 2014). Analisis ABC adalah sebuah aplikasi persediaan dari prinsip Pareto yang dikemukaan oleh Vilfredo Pareto, seorang ekonom Italia abad ke-19. Prinsip Pareto menyatakan terdapat "sedikit hal yang kritis dan banyak yang sepele". Gagasannya adalah untuk membuat kebijakan-kebijakan persediaan yang memfokuskan persediaan pada bagian-bagian persediaan "kritis yang sedikit" dan tidak pada banyak yang sepele. Tidaklah realistis memantau barang-barang yang tidak mahal dengan intensitas yang sama dengan barang-barang yang sangat mahal.

Metode analisis atau klasifikasi ABC adalah umum digunakan dalam pengendalian persediaan (*inventory control*) bagi perusahaan-perusahaan yang memiliki berbagai jenis bahan dalam persediaan yang memiliki nilai penggunaan yang berbeda-beda (Assauri, 2017). Secara umum, identifikasi ke tiga kelompok atau kelas persediaan ini dapat diuraikan sebagai berikut :

Dipindai dengan CamScanner

- Kelas A

  Merupakan barang-barang dengan nilai tahunan yang tinggi. Walaupun barang-barang ini kemungkinan hanya merepresentasikan 15% dari total barang-barang persediaan, tetapi dari sisi penggunaan uang secara keseluruhan dapat merepresentasikan 70% - 80%.

- Kelas B

  Merupakan barang-barang dengan nilai tahunan yang sedang. Barang-barang ini mungkin hanya merepresentasikan 30% dari total barang-barang persediaan dan 15% - 25% dari nilai total uang yang diinvestasikan untuk persediaan.

- Kelas C

  Merupakan barang-barang dengan nilai tahunan kecil yang mungkin hanya merepresentasikan 5% dari total investasi tahunan, tetapi mewakili sekitar 55% dari total barang-barang persediaan.

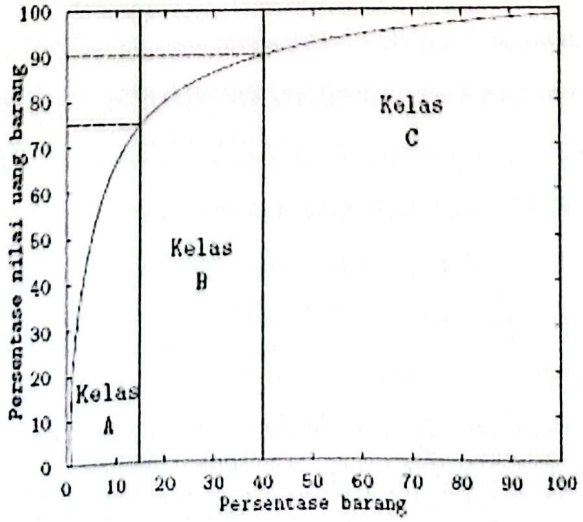
1. Menentukan Total Biaya per komponen

$$Total\ Biaya = Pemakaian\ Bahan\ Baku\ x\ Harga\ Satuan$$

2. Menentukan Persentase

$$\frac{Biaya\ bahan\ baku}{Jumlah\ total\ biaya\ selama\ 12\ bulan}\ x\ 100\%$$

Penjelasan diatas dapat dipahami dengan melihat kurva Analisi ABC sebagai berikut:



Gambar 2. 2 Kurva Analisis ABC
(Sumber: Rangkuti,2017)

Dipindai dengan CamScanner

Berdasarkan kurva diatas, dapat diketahui bahwa skala vertikal (sumbu Y) merupakan kumulatif nilai penjualan, sedangkan skala horizontal (sumbu X) menunjukkan besarnya persentase persediaan. Sehingga dapat dilihat bahwa 15% jenis barang merupakan wakil dari 80% nilai total pembelian barang persediaan perusahaan.

Penggunaan analisis ABC adalah untuk menetapkan:

a) Frekuensi perhitungan inventori (*cycle counting*), dimana material-material kelas A harus ditinjau lebih sering dalam akurasi catatan inventori dibandingkan dengan material-material kelas B dan C.

b) Prioritas rekayasa (*engineering*), dimana material-material kelas A dan B memberikan petunjuk pada bagian rekayasa dalam meningkatkan program reduksi biaya ketika mencari material-material tertentu yang perlu difokuskan.

c) Prioritas pembelian (perolehan), dimana aktivitas pembelian seharusnya difokuskan pada bahan-bahan bernilai tinggi (*high cost*) dan penggunaan dalam jumlah tinggi (*high usage*). Fokus pada material-material kelas A untuk pemasokan (*sourcing*) dan negosiasi.

d) Keamanan, meskipun nilai biaya per unit merupakan indikator yang lebih baik dibandingkan penggunaan (*usage value*), namun analisis ABC dapat digunakan sebagai indikator dari material-material mana (Kelas A dan B) yang seharusnya lebih aman disimpan dalam ruangan terkunci untuk mencegah kehilangan, kerusakan atau pencurian.

e) Sistem pengisian kembali (*replenishment systems*), dimana klasifikasi ABC dapat membantu mengidentifikasikan Metode pengandalin yang digunakan. Akan lebih ekonomis apabila pengendalian material-material kelas C dengan *simple two-bin of replenishment* dan Metode -Metode yang lebih canggih untuk material-material kelas A dan B.

f) Keputusan investasi, karena material-material kelas A menggambarkan investasi yang lebih besar dalam inventori, maka perlu berhati-hati dalam membuat keputusan tentang kuantitas pesanan dan stok pengaman terhadap material-material kelas A, dibandingkan material-material kelas B dan C.

Dipindai dengan CamScanner

Adapun teknik prosedur untuk mengelompokkan material-material persediaan ke dalam kelas A, B dan C yaitu antara lain:

1) Tentukan volume peggunaan per periode waktu (biasanya per tahun) dari material-material persediaan yang ingin diklasifikasikan.
2) Perkalikan volume penggunaan per periode waktu (per tahun) dari setiap material persediaan dengan biaya per unitnya untuk memperoleh nilai total penggunaan biaya per periode waktu (per tahun) untuk setiap material persediaan tersebut.
3) Jumlahkan nilai total penggunaan biaya dari semua material persediaan itu untuk memperoleh nilai total penggunaan biaya agregat (keseluruhan).
4) Bagi nilai total penggunaan biaya dari semua material itu dengan nilai total penggunaan biaya agregat, untuk menentukan persentase nilai total penggunaan biaya dari semua material inventori tersebut.
5) Daftarkan material-material itu dalam bentuk peringkat persentase nilai total penggunaan biaya dengan urutan menurun dari terbesar sampai terkecil.
6) Klasifikasikan material-material persediaan itu ke dalam kelas A, B dan C dengan kriteria :
   - 20% dari jenis material diklasifikasikan ke dalam kelas A
   - 30% dari jenis material diklasifikasikan ke dalam kelas B
   - 50% dari jenis material diklasifikasikan ke dalam kelas C

2.6 Pengendalian Persediaan Bahan Baku

2.6.1 Menurut Perusahaan

PT Cipta Laksana Armada Selaras dalam mengadakan persediaan bahan baku, perusahaan akan mengurangi pemesanan pada saat harga bahan baku naik dan akan menambah jumlah pemesanan bahan baku jika harga menurun. Hal ini akan menyebabkan perusahaan harus menanggung biaya simpan yang lebih tinggi karena menimbun bahan baku di waktu tertentu.

a. Biaya Pemesanan menurut perusahaan antara lain:
   1) Biaya telfon
   2) Biaya Faxmile

Dipindai dengan CamScanner

3) Biaya Administrasi

b. Biaya Penyimpanan menurut perusahaan antar lain:

1) Biaya Listrik

2) Biaya Tenaga Kerja Pengawas

Adapun untuk menentukan perhitungan biaya dalam satu kali melakukan pemesanan dan biaya satuan unit

a. Biaya pemesanan setiap kali pesan

$$S = \frac{Total\ Biaya\ Pemesanan}{Frekuensi\ Pembelian}$$

b. Biaya Penyimpanan per satuan unit

$$C = \frac{Total\ Biaya\ Prnyimpanan}{Jumlah\ Pemakaian\ Bahan\ Baku}$$

Dalam menentukan jumlah pengadaan bahan baku PT CLAS dengan rumus sebagai berikut:

$$Q' = \frac{Jumlah\ Permintaan\ Periode\ satu\ tahun}{Frekuensi\ Pembelian}$$

Dalam menentukan biaya persediaan bahan baku menurut PT CLAS ada beberapa hal yang hasrus diperhatikan seperti kuantitas bahan baku dan biaya-biaya maka dapat dirumuskan :

$$TIC = (S\,x\,N) + (Q'\,x\,C)$$

Keterangan:

C : Biaya penyimpanan per unit

S : Biaya pemesanan per pesanan

Q' : Kuantitas bahan baku

N : Frekuensi Pembelian

PT CLAS dapat menentukan jumlah penggunaan per masing-masing bahan baku dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Kebutuhan\ per\ bulan = Jumlah\ Produksi\ x\ Kebutuhan\ per\ unit$$

Dipindai dengan CamScanner

2.6.2 Metode Economic Order Quantity (EOQ)

Metode ini dapat digunakan baik untuk barang-barang yang dibeli maupun yang diproduksi sendiri. Metode EOQ adalah nama yang biasa digunakan untuk barang-barang yang dibeli, sedangkan ELS (*economic lot size*) digunakan untuk barang-barang yang diproduksi secara internal. Perbedaan pokoknya adalah bahwa, untuk ELS biaya pemesanan (*ordering cost*) meliputi biaya penyiapan pesanan untuk dikirim ke pabrik dan biaya penyiapan mesin-mesin (*setup cost*) yang diperlukan untuk mengerjakan pesanan. Metode EOQ digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan persediaan yang meminimumkan biaya langsung penyimpanan persediaan dan biaya kebalikannya (*inverse cost*) pemesanan persediaan.

Asumsi dasar untuk menggunakan Metode EOQ adalah

1. Permintaan dapat ditentukan secara pasti, konstan, sehingga biaya *stocout* dan yang berkaitan dengan kapasitasnya tidak ada.
2. Item yang dipesan independent dengan item yang lain.
3. Pemesan diterima dengan segera dan pasti.
4. Harga item yang konstan.

Rumus EOQ yang biasa digunakan adalah:

$$EOQ = \frac{\sqrt{2}.D.S}{C}$$

Metode EOQ di atas dapat diterapkan bila anggapan-anggapan berikut terpenuhi:

1. Permintaan akan produk adalah konstan, seragam dan diketahui.
2. Harga per unit adalah konstan.
3. Biaya penyimpanan per unit (C)
4. Biaya pemesanan per pesanan (S)
5. Waktu antara pesanan dilakukan dan barang-barang diterima adalah konstan
6. Tidak terjadi kekurangan bahan atau *back orders*.

Dipindai dengan CamScanner

$$TOC = \frac{D}{EOQ}.S$$

$$TCC = \frac{EOQ}{2}.C$$

$$TC = TOC + TCC$$

Total Annual Cost (TAC) atau biaya total adalah jumlah dari *Total Carrying Cost* (TCC) atau biaya penyimpanan dan *Total Ordering Cost* (TOC) atau biaya pemesanan. TCC di dapat dari asumsi bahwa separuh dari jumlah pemesanan yang akan disimpan dan TOC adalah biaya pemesanan yang dikalikan dengan jumlah pemesanan tiap tahunnya. (Ristono:2014)

Keterangan:

C = Biaya penyimpanan.

S = Biaya setiap melakukan pemesanan/barang.

D = Jumlah permintann selama 1 periode/tahun.

a. Frekuensi Pembelian Bahan Baku

Untuk menentukan frekuensi pembelian bahan baku yang paling menguntungkan dapat dilakukan dengan membagi kebutuhan bahan baku selama satu periode dengan pembelian bahan baku dengan optimal.

Maka dapat dirumuskan:

$$N = \frac{D}{EOQ}$$

Keterangan:

N : Frekuensi Pembelian Bahan Baku

D : Total Penggunaan Bahan Baku

EOQ : Pembelian Ekonomis

b. *Safety Stock*

Dipindai dengan CamScanner

Menurut Dadang Prasetyo Jatmiko (2017) persediaan pengaman atau sering pula disebut *safety stock* adalah persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi persediaan unsur ketidakpastiaan permintaan dan penyediaan. Apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi ketidakpastiaan tersebut,maka akan terjadi kekurangan persediaan *(stock out)*

Menurut Rangkuti (2017) *Safety stock* adalah persediaan pengamanan apabila pengunaan persediaan melebihi dari perkiraan.

Sedangkan menurut Assauri (2017) yang dimaksud dengan persediaan penyelamat (*safety stock*) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*stock out*).

Maka dapat dirumuskan:

$$\text{kebutuhan bahan baku per hari: } \frac{\textit{Jumlah Penggunaan Bahan Baku}}{\textit{Jumlah Hari Kerja dalam satu tahun}}$$

SS = Kebutuhan *SS* menurut perusahaan x kebutuhan bahan baku per hari

c. Titik Pemesanan Ulang (*Re Order Point*)

Apabila jangka waktu antara pemesanan bahan baku dengan datangnya bahan ke dalam perusahaan berubah-ubah, maka perlu ditentukan waktu tunggu yang optimal. Pemilihan waktu tunggu yang optimal digunakan untuk menentukan pemesanan kembali dari bahan baku perusahaan tersebut, agar resiko perusahaan dapat ditekan seminimal mungkin.

Metode persediaan sederhana menggunakan asumsi bahwa penerimaan sebuah pesanan akan diterima dengan segera jika tingkat persediaan bahan di dalam perusahaan dalam titik nol. Bagaimanapun waktu antara penempatan dan penerimaan pesanan disebut dengan waktu tunggu (*lead time*).

Dalam penentuan waktu tunggu dikenal dengan dua macam biaya:

1. Biaya penyimpanan tambahan, biaya yang harus dibayar karena adanya *surplus* bahan baku.

Dipindai dengan CamScanner

2. Biaya kekurangan bahan, biaya yang harus dibayar karena kekurangan bahan untuk keperluan proses produksi biaya untuk bahan baku pengganti.

Maka dapat dirumuskan:

$$ROP = (L\ x\ d) + SS$$

Keterangan:

L : *Lead time* (waktu tunggu)

d : Kebutuhan bahan baku per hari

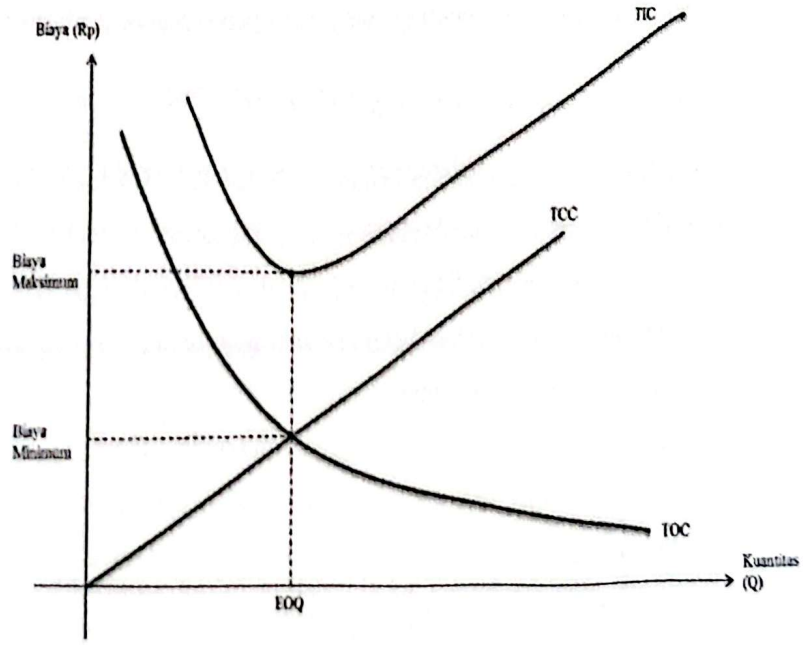
SS : *Safety Stock*

d. *Maximum Inventory*

Agar perusahaan tidak melakukan pengadaan bahan baku yang berlebihan, sehingga dapat mengurangai biaya penyimpanan sehingga perusahaan dapat mengalokasikan dana atau modalnya untuk kepentingan yang lainnya,

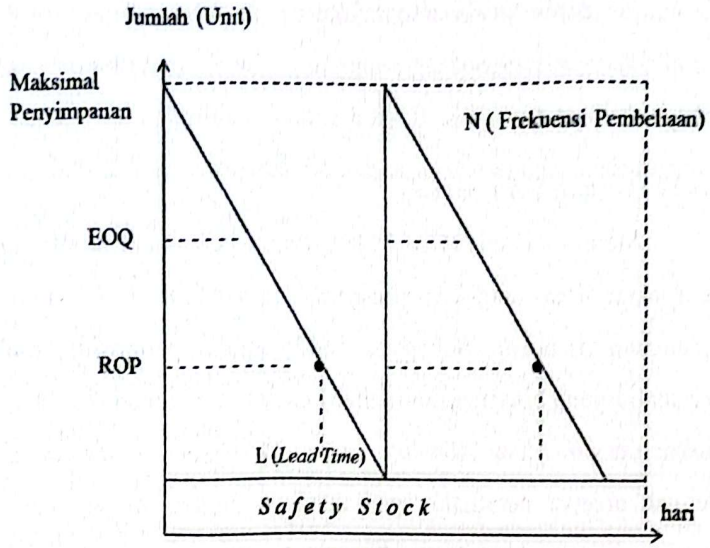
Maka dapat dirumuskan:

$$MI = SS + EOQ$$



Gambar 2. 3 Grafik EOQ
(Sumber: Rangkuti,2107)

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 2. 4 Grafik ROP
(Sumber: Rangkuti,2017)

2.7 Peramalan

Peramalan merupakan gambaran tentang keadaan perusahaan pada masa yang akan datang dan gambaran ini sangat penting peranannya bagi perusahaan. Karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan dapat memprediksi langkah-langkah apa saja yang dapat diambil untuk memenuhi permintaan konsumen.

Berikut pengertian peramalan menurut pendapat dari beberapa ahli:

Perhitungan yang objektif dan dengan menggunakan data-data masa lalu, untuk menentukan sesuatu di masa yang akan datang. (Sumayang,2003).

Peramalan sebagai "Seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan". (Heizer dan Render,2015)

Merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis. (Gaspersz,2007).

Dari pengertian yang dipaparkan diatas dapat kita ambil kesimpulan bahwa pengertian peramalan merupakan suatu seni dari ilmu memprediksi sesuatu yang belum terjadi dengan tujuan untuk memperkirakan peristiwa-peristiwa yang akan terjadi dimasa depan nantinya dengan selalu memerlukan data-data dari masa lalu.

Dipindai dengan CamScanner

Sehingga dengan peramalan, maka kemungkinan terjadinya peristiwa-peristiwa yang tidak sesuai dengan tujuan yang diharapkan diikuti dengan kesiapan untuk mengantisipasinya.

2.7.1 Tujuan Peramalan

Menurut (Indiyanto, 2008) tujuan peramalan adalah untuk meramalkan permintaan dan item-item *independent demand* di masa yang akan datang, sedangkan menurut (Subagyo, 2002) tujuan peramalan adalah mendapatkan peramalan yang bisa meminimalkan kesalahan meramal (*Forecast Error*) yang bisa diukur dengan *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE). Dengan adanya peramalan penjualan ini berarti manajemen perusahaan telah mendapatkan gambaran perusahaan dimasa yang akan datang, sehingga manajemen perusahaan akan memperoleh masukan yang sangat berarti dalam menentukan kebijaksanaan perusahaan.

2.7.2 Metode Peramalan

a. Metode Rata-rata Bergerak Tunggal (*Moving Average*)

Metode rata-rata bergerak tunggal menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode ini akan efektif diterapkan apabila kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar terhadap produk akan tetap stabil sepanjang waktu (Indiyanto, 2008)

$$MA = (n1 + n2 + n3 + \ldots) / n$$

Keterangan:

MA = *Moving Average*

n1 = data periode pertama

n2 = data periode kedua

n3 = data periode ketiga dan seterusnya

n = Jumlah Periode Rata-rata bergerak

b. Metode penghalusan Exsponential (*Exponential Smoothing*)

Metode *exponential smoothing* adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus yang menggunakan data terbaru. Setiap data

Dipindai dengan CamScanner

diberi bobot, dimana bobot yang digunakan disimbolkan dengan α. Simbol α bisa ditentukan secara bebas, yang mengurangi forecast error. Nilai konstanta pemulusan, α, dapat dipilih diantara nilai 0 dan, karena berlaku: $0 < \alpha < 1$ (Indiyanto, 2008). Secara metematis, persamaan penulisan eksponential adalah sebagai berikut (Indiyanto, 2008)

$$Ft = F_{t-1} + \alpha (D_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

F_t = Prakiraan Permintaan sekarang

F_{t-1} = Prakiraan Permintaan yang lalu

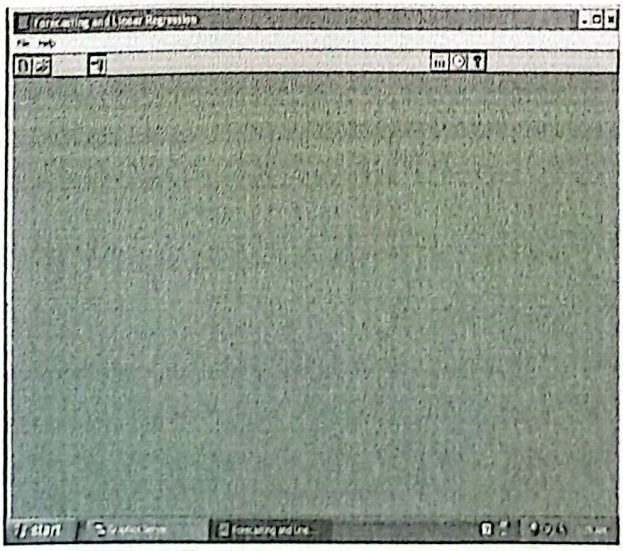
α = Konstanta Eksponensial ($\alpha = 2 / (n + 1)$)

D_{t-1} = Permintaan Nyata

c. Peramalan Menggunakan *Software Win QSB*

Pedoman umum yang harus dipahami terlebih dahulu mengenai bagaimana mengelola kasus peramalan dengan *software WinQSB* adalah sebagai berikut:

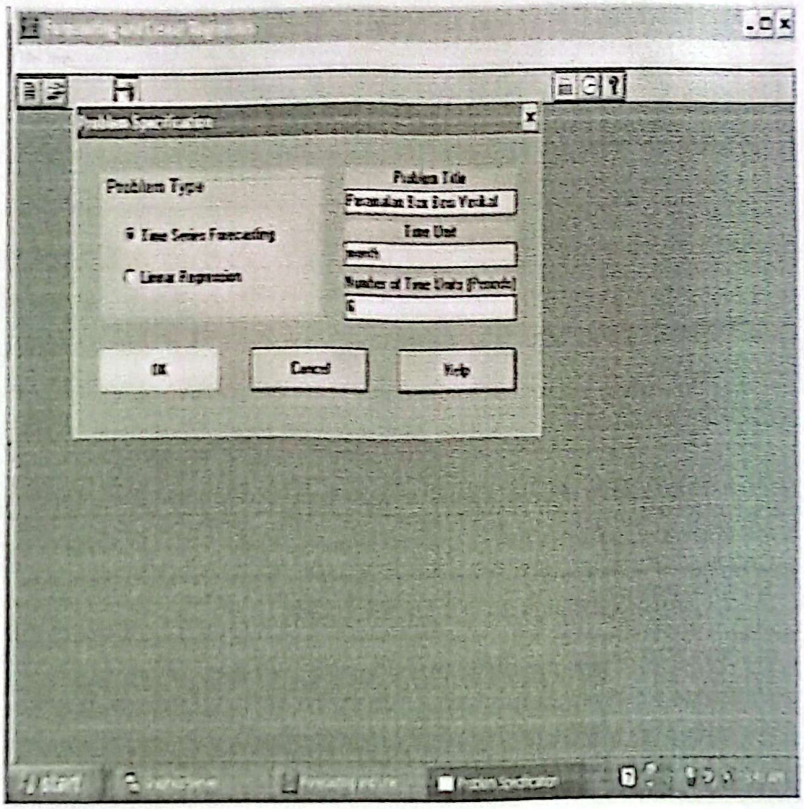
1. Persiapkan data *input* peramalan
2. Dari tampilan dasar *Microsoft Windows* lakukan langkag berikut:
   Kik *start* > klik program > klik *WinQSB* > klik *Forecasting and Linear Regression.* Selanjutnya akan muncul tampilan dasar *WinQSB Forecasting and Linear Regression* seperti gambar berikut:



Gambar 2. 5 Tampilan Dasar Software *WinQSB_Forecasting*
(Sumber: *Software WinQSB*, 2008)

Dipindai dengan CamScanner

3. Untuk memulai *WinQSB_Forecasting* adalah sebagai berikut: klik File > klik *new problem* > isikan *Forecasting Problem Spesification* missal Problem Title diisi yaitu Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal. *Time unit* adalah *month* dan *Number of Time Units* (Periode) adalah 6. Kemudian setelah diisi *Forecasting Problem Spesification* > klik ok dan tampilan dari *Forecasting Problem Spesification* dapat dilihat seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 2. 6 Forecasting *Problem Specifitacion*
(Sumber: Software WinQSB, 2008)

Problem Type > Metode peramalan yang digunakan *(Time Series Forecasting)*

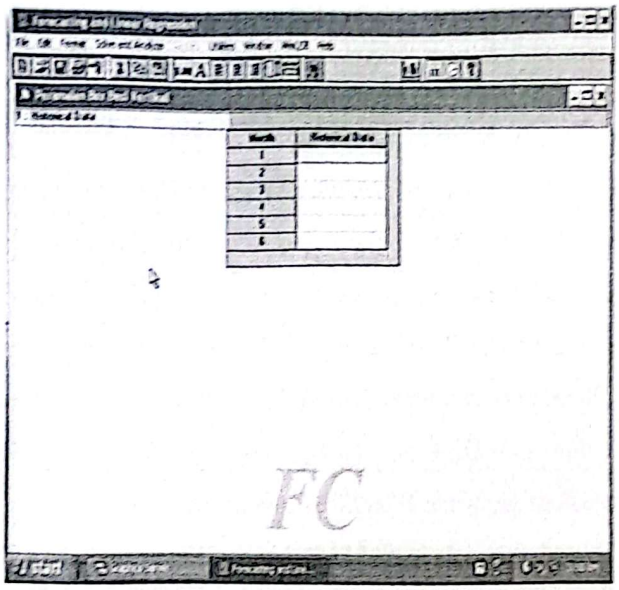
Problem Title > nama *File*

Time Unit > satuan waktu (tahun, bulan, minggu, hari)

Number of Time Units (Periods) > rentang waktu periode peramalan

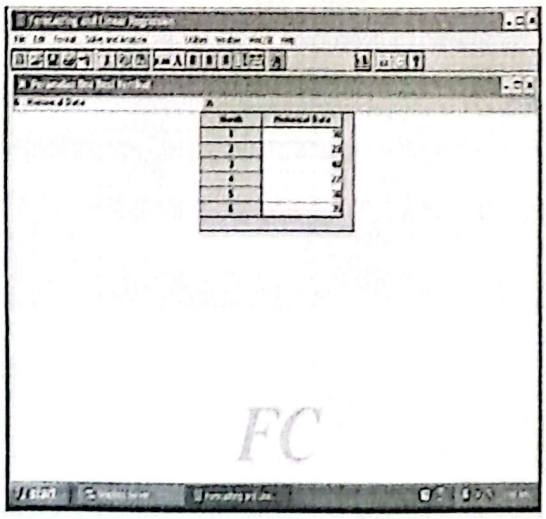
Untuk memulai data *input* peramalan, klik kolom *historical* data pada *month* ke 1, kemudian lakukan pengisisan data sesuai dengan urutan. Kemudian klik Ok dan akan terlihat tampilan seperti Gambar 2.7.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 2. 7 Tampilan Data *Input* Peramalan *Software WinQSB Forecasting*
(Sumber: *Software WinQSB*, 2008)

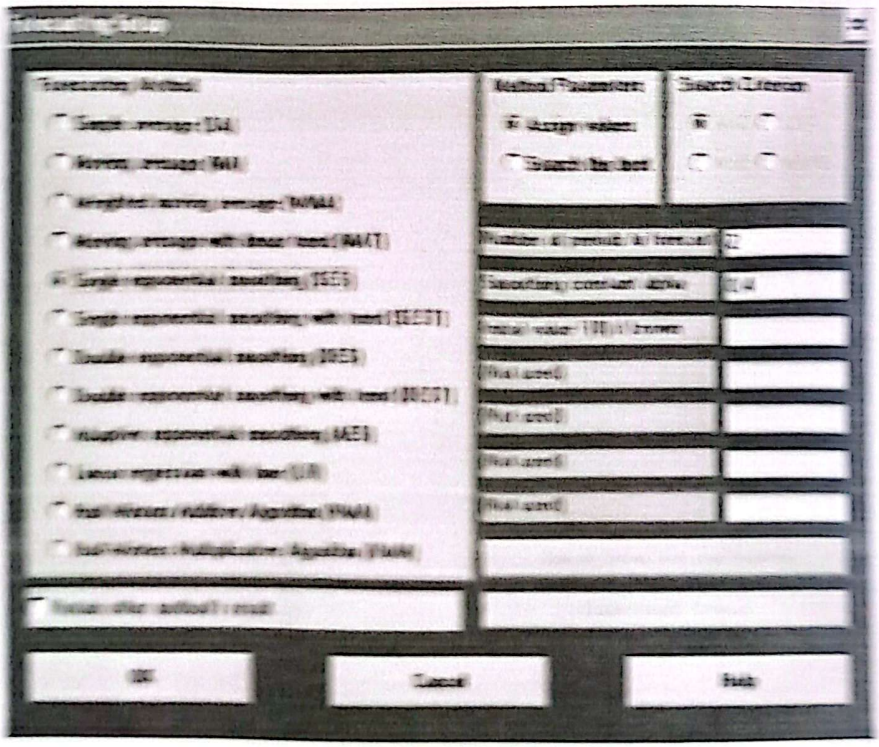
4. Seluruh data peramalan yang dipersyaratkan oleh *software WinQSB Forecasting* sudah di *input*, selanjutnya adalah melakukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menjalankan proses peramalan sehingga nantinya dihasilkan peramalan yang sesuai. Untuk menjalankan proses peramalan > klik *Solve and Analyze* > klik *Perform Forcesting* untuk memilih peramalan yang digunakan.



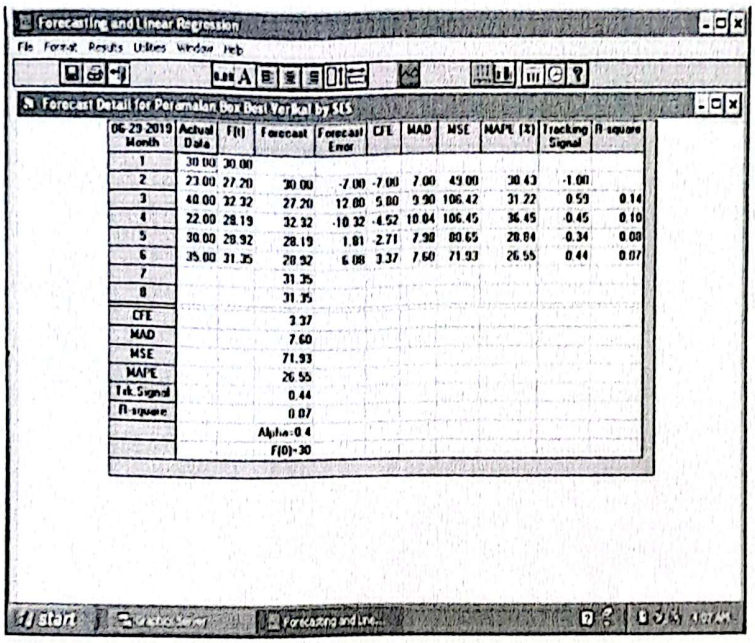
Gambar 2. 8 Tampilan Memulai Proses Peramalan
(Sumber: *Software WinQSB*, 2008)

Dipindai dengan CamScanner

Kemudian akan muncul tampilan Forecasting Setup (tampilan untuk memilih Metode peramalan). Melalui Forecasting Setup, pemilihan Metode peramalan akan menjadi sangat lebih Menentukan Method Parameters, Method Parameters pada Metode peramalan Moving Average hanya menyediakan pilihan Assign Value. Selain itu, jika yang dipilih adalah Metode peramalan Exponential Smoothing maka pilihan Assign Value dan Search The Best akan menjadi alternatif. Pilihan Assign Value akan memberi input nilai parameter (α, β, atau δ), sedangkan pilihan Search The Best akan dilengkapi dengan pilihan Search Criterion: MAD, MSE, CFE, atau MAPE. Pilihan Search The Best akan mengaktifkan software WinQSB Forecasting untuk mencari nilai parameter (α, β, atau δ) berdasarkan kriteria MAD, MSE, CFE, ataupun MAPE. Seperti Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Tampilan Pemilihan Metode
Sumber: software WinQSB, 2009



Gambar 2. 10 Tampilan Metode Peramalan
(Sumber: software WinQSB, 2008)

2.7.3 Pemeriksaan Peramalan

Ada beberapa perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan *(forecast error)* total. Perhitungan ini dapat digunakan untuk membandingkan Metode peramalan yang berbeda, juga untuk mengawasi peramalan, untuk memastikan peramalan berjalan dengan baik. Cara untuk mengevaluasi teknik peramalan menurut Indiyanto (2008) ada tiga:

a. Deviasi rata-rata absolute atau *Mean Absolute Deviation* (MAD).

   Adalah mengukur kesalahan permalan keseluruhan untuk sebuah model. Nilai MAD dihitung dengan mengambil jumlah nilai *absolute* dari tiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n):

$$MAD = \frac{\sum|A_t - F_t|}{n}$$

   Dimana:

   n = jumlah periode data

b. Kesalahan rata-rata kuadrat atau *Mean Squared Error* (MSE).

   Merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. MSE adalah rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang

Dipindai dengan CamScanner

diamati. Rumusnya adalah:

$$MSE = \frac{\sum(A_t - F_t)^2}{n}$$

c. Kesalahan persen rata-rata *absolute* atau Mean Absolute Percent Error (MAPE).

Merupakan rata-rata diferensiasi absolut antara nilai peramalan dan aktual, yang dinyatakan sebagai presentase nilai aktual. MAPE dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramal dan aktual, dinyatakan sebagai presentase nilai aktual. MAPE dihitung sebagai:

$$MAPE = \frac{100 \sum_{i-1}^{n} |A_t - F_t| / A_t}{n}$$

Keputusan kita dalam memilih suatu teknik peramalan sebagian tergantung pada apakah teknik-teknik tersebut menghasilkan kesalahan yang bisa dianggap kecil atau tidak.

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan cara berfikir dan berbuat yang dipersiapkan secara matang dalam rangka mencapai tujuan penelitian, yaitu menemukan, mengembangkan atau mengkaji kebenaran suatu pengetahuan secara ilmiah atau untuk pengujian hipotesis suatu penelitian. Tahapan pemecahan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

3.1 Jenis dan Sumber Data

Dalam melakukan penelitian diperlukan data untuk menyelesaikan masalah. Berikut jenis data dan sumber data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

3.1.1 Jenis Data

Penelitian yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu pada bagian *Purchasing* PT Cipta Laksana Armada Selaras. Dari tahapan penelitian akan didapatkan data yang dibutuhkan, baik itu data primer maupun data sekunder.

1. Data Primer adalah data yang diperoleh dari sumber yang diamati secara langsung dari perusahaan serta digunakan untuk pengolahan.
2. Data sekunder yaitu data yang digunakan sebagai pendukung data primer. Adapun data sekunder yang dibutuhkan yaitu data yang didapat dari perusahaam yang meliputi:
   a. Data umum perusahaan: profil perusahaan, kegiatan usaha perusahaan, visi dan misi perusahaan.
   b. Struktur organisasi dan uraian jabatan.
   c. Jam kerja.
   d. Data produksi *Box* Besi Vertikal.
   e. Pengunaan Bahan Baku.
   f. Harga Bahan Baku.

3.1.2 Sumber Data

Data yang diperoleh dalam penelitian tersebut berasal dari *Production Planning and Control* (PPC) PT Cipta Laksana Armada Selaras dan bagian personalia yang mencakup data umum perusahaan.

Dipindai dengan CamScanner

3.2 Metode Pengumpulan Data

Perolehan data yang sesuai dalam penelitian ini dengan menggunakan Metode pengamatan lapangan pada bagian *Production Planning and Control* (PPC) PT Cipta Laksana Armada Selaras. Adapun Metode penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data tugas akhir ini adalah:

1. Studi Lapangan

   Studi lapangan yang dilakukan untuk penelitian PT Cipta Laksana Armada Selaras yang merupakan industri karoseri dengan objek penelitian *Box* Besi Vertikal, perusahaan berlokasi di Jln Raya Kaliabang Tengah No 78, Bekasi Utara, Bekasi, Jawa Barat.

2. Studi Pustaka

   Studi pustaka digunakan sebagai landasan teori atau acuan dalam melakukan penelitian. Landasan teori yang digunakan bertujuan untuk menguraikan teori–teori yang berhubungan dengan penelitian terhadap permasalahan yang sedang dihadapi.

3. Wawancara

   Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan baik dengan pemimpin maupun karyawan yang berhubungan dengan objek yang diteliti.

3.3 Tahap Penelitian

Langkah-langkah dalam metodologi pemecahan masalah ini dimulai dari suatu studi pendahuluan pada perusahaan yang menjadi tempat penelitian. Adapun langkah-langkahnya dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.3.1 Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan tahap awal dalam metodologi penelitian. Pada tahap ini dilakukan wawancara dan pengamatan langsung untuk mengetahui gambaran perusahaan secara umum, sehingga dapat diketahui permasalahan yang sedang dihadapai perusahaan. Wawancara dilakukan dengan bagian produksi dan bagian PPC untuk mendapatkan informasi serta keterangan langsung dari perusahaan.

Dipindai dengan CamScanner

3.3.2 Studi Pustaka

Setelah melakukan studi lapangan, maka tahap selanjutnya adalah dengan melakukan studi pustaka. Studi pustaka memberikan gambaran serta konsep-konsep yang akan digunakan dalam pengolahan data untuk memecahkan permasalahan yang ada. Dengan melakukan studi pustaka tentu akan membantu jalannya penelitian. Studi pustaka dilakukan dengan cara membaca buku-buku referensi maupun jurnal yang berkaitan dengan permasalahan yang akan dibahas.

3.3.3 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Dengan identifikasi dan perumusan masalah yang didapatkan melalui studi pendahuluan dan penentuan objek penelitian sebelumnya, maka dapat disimpulkan permasalahan yang terjadi yang telah terurai pada Bab I.

3.3.4 Pengumpulan Data

Setelah melakukan identifikasi masalah maka dilakukan pengumpulan data untuk membantu pada tahap pengolahan data. Kemudian data tersebut digunakan sebagai informasi yang berguna untuk menjadi dasar dalam melakukan analisis dan memecahkan masalah yang ada.

3.3.5 Pengolahan Data

Pada tahap ini dijabarkan langkah-langkah dalam mengolah data terhadap data yang telah diambil dari tahap pengumpulan data, berdasarkan Metode -Metode yang dipilih untuk memecahkan masalah secara tepat dan terencana. Adapun langkah-langkah dalam pengolahan data sebagai berikut:

1. Penghitungan Biaya Pemesanan

   Yaitu biaya-biaya administrasi, biaya pembongkaran dan memasukan barang ke gudang, biaya pengiriman dan biaya pembuatan cek.

2. Penghitungan Biaya Penyimpanan

   Yaitu biaya asuransi, cadangan (biaya yang disishkan) untuk memungkinkan rusaknya barang dalam persediaan).

3. Pengelompokan Analisis ABC

   Yaitu untuk mengkelompokan bahan baku yang sering digunakan dalam produksi.

Dipindai dengan CamScanner

4. Perhitungan Pengendalian Perusahaan Oleh Perusahaan

   Yaitu untuk mengetahui biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam pembelian bahan baku.

5. Perhitungan EOQ (*Economic Order Quantity*)

   Yaitu untuk mentukan jumlah pemesanan optimal yang dapat meminimalkan total biaya tahunan yang terdiri dari biaya kepemilikan persediaan dan biaya pengadaan tahunan.

3.3.6 Analisis Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data, sehingga dapat menjawab tujuan dari penelitian. Analisis yang dilakukan diantaranya:

1. Analisis ABC

   Yaitu untuk mengetahui bahan baku yang paling utama dalam proses produksi.

2. Analisis Perbandingan Biaya Pengendalian Persediaan

   Yaitu untuk mengetahui Metode mana yang memiliki biaya rendah dalam melakukan pengendalian persedian.

3. Hasil Peramalan

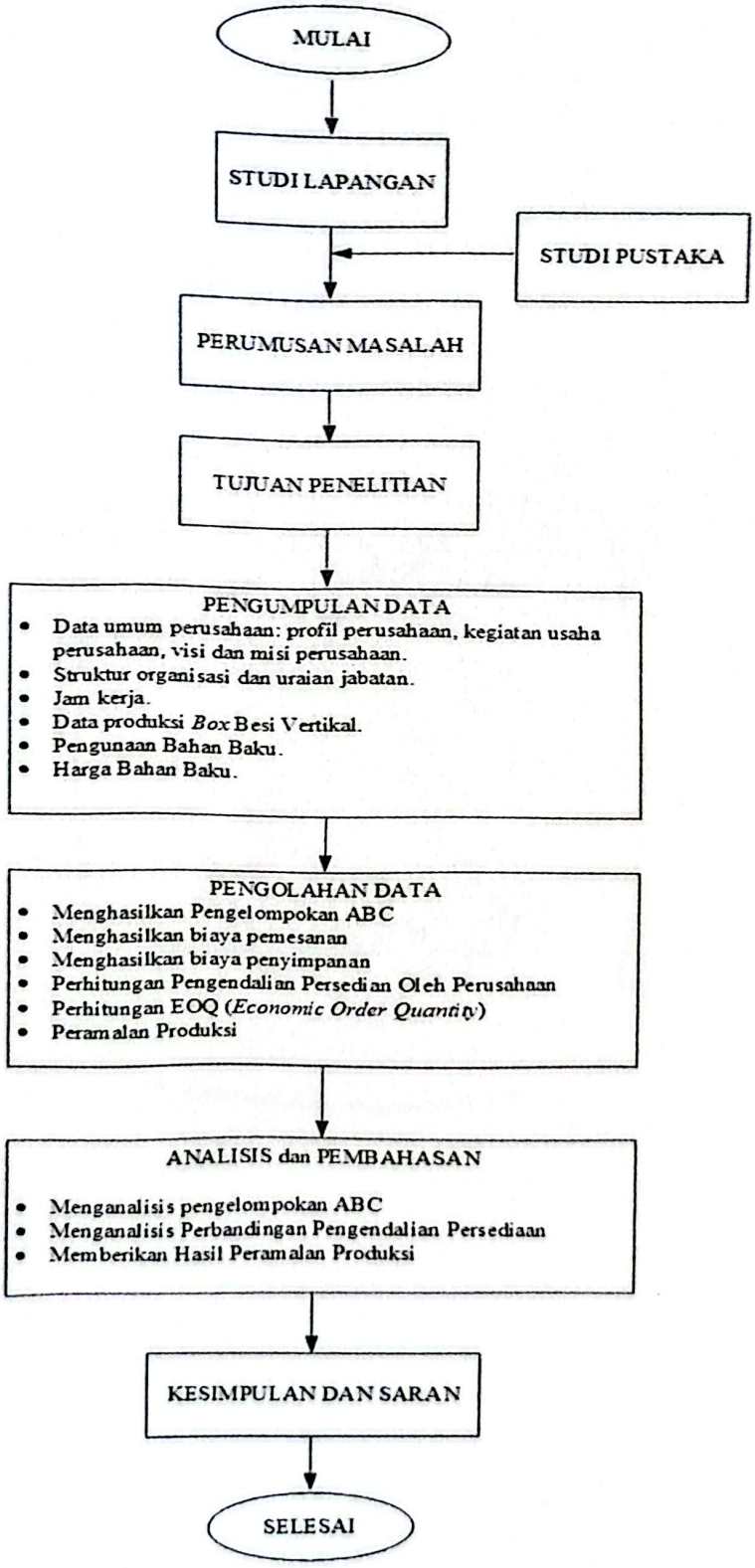
   Yaitu memberikan hasil peramalan dengan total biaya persediaan yang rendah pada perhitungan yang sudah dilakukan.

3.3.7 Kesimpulan dan Saran

Dari uraian data sebelumnya, maka dapat ditarik suatu kesimpulan yang merupakan hasil yang diperoleh dari pengamatan, pengolahan data, dan analisis yang dikalukan serta hubungannya dengan tujuan penelitian. Selain itu juga diberikan saran-saran sebagai masukan yang diharapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan.

Adapun langkah-langkah pengolahan data dan analisis pemecahan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat diagram alir metodologi penelitiannya pada Gambar 3.1.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di PT Cipta Laksana Armada Selaras (PT CLAS) pada bagian *purchasing,* yang dilakukan pada tanggal 2 Maret 2019 sampai 31 Juli 2019. Pengumpulan data dilakukan untuk membantu dan mempermudah proses pengolahan data. Pengumpulan data menjabarkan hal-hal yang dibutuhkan pada penelitian, seperti gambaran umum PT CLAS yang mencakup profil perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi dan uraian jabatan, ketenagakerjaan, produk yang dihasilkan oleh PT CLAS, data produksi periode Januari 2018 – Juli 2019.

4.1.1 Sejarah Perusahaan

V-CLAS Karoseri adalah suatu merk dagang yang dimiliki oleh PT Cipta Laksana Armada Selaras, yang telah terdaftar pada badan registrasi kekayaan intelektual Departemen Hukum & HAM RI.

V-CLAS Karoseri telah ada sejak tanggal 8 Juli 2001 berbadan usaha perorangan. V-clas bermula dari sebuah bengkel body repair yang berdomisili di wilayah bekasi. Dalam pengerjaan body repair v-clas lebih spesifik ke perbaikan kendaraan niaga (perbaikan *box*, bak *branding*, atau *advertising*) dan berlangsung hingga tahun 2006 di bawah nama perusahaan Citra Lenteng Agung Sentosa dan Dengan semakin berkembangnya perekonomian dan berjalannya waktu serta bertambahnya kepercayaan dan dukungan pada pelanggan, maka pada tahun 2007 v-clas merubah status badan usahanya dari usaha perseorangan menjadi perseroan terbatas (PT) dan pada 18 Juli 2008 Citra Lenteng Agung Sentosa berganti nama PT Cipta Laksana Armada Selaras.

V-CLAS Karoseri sejak awal berkomitmen menciptakan produk karoseri dengan inovasi-inovasi dan dengan kualitas yang bagus, sehingga konsumen merasa puas atas produk yang di hasilkan. Dengan mengandalkan Sumber Daya Manusia yang berpengalaman di bidang Karoseri, V-CLAS Karoseri mendorong terus supaya inovasi-inovasi fungsi dan kegunaan atas produk yang di hasilkan.

Dipindai dengan CamScanner

PT CIPTA LAKSANA ARMADA SELARAS, mempunyai filosofi: "Menciptakan ide, melaksanakan ide, penuangan ide pada kendaraan yang selaras dan selaras yang disingkat menjadi (V-CLAS)". V-Clas yang berarti menentukan pilihan yang berkelas maka terciptalah moto: 'harga pas, sesuai kualitas...'.

Terbukti dalam waktu yang relatif singkat, produk V-Clas bisa diterima oleh perusahaan perusahaan multi nasional serta perusahaan-perusahaan ATPM terkemuka. Semakin tinggi kepercayaan dari konsumen kami pun semakin termotivasi untuk mengadakan pengembangan serta menciptakan ide- ide baru dalam pembuatan produk-produk yang sesuai dengan permintaan konsumen. Yang akhirnya V-Clas mempunyai produk yang tampil dengan Metode yang bervariasi dengan konstruksi yang kokoh serta mempunyai penampilan yang eksklusif, murah, kuat, dan tahan lama. Paduan antara keindahan, kekuatan, kenyamanan, dan keamanan menjadikan perihal yang tepat bagi pengunjung sarana angkutan.

4.1.2 Profil Perusahaan

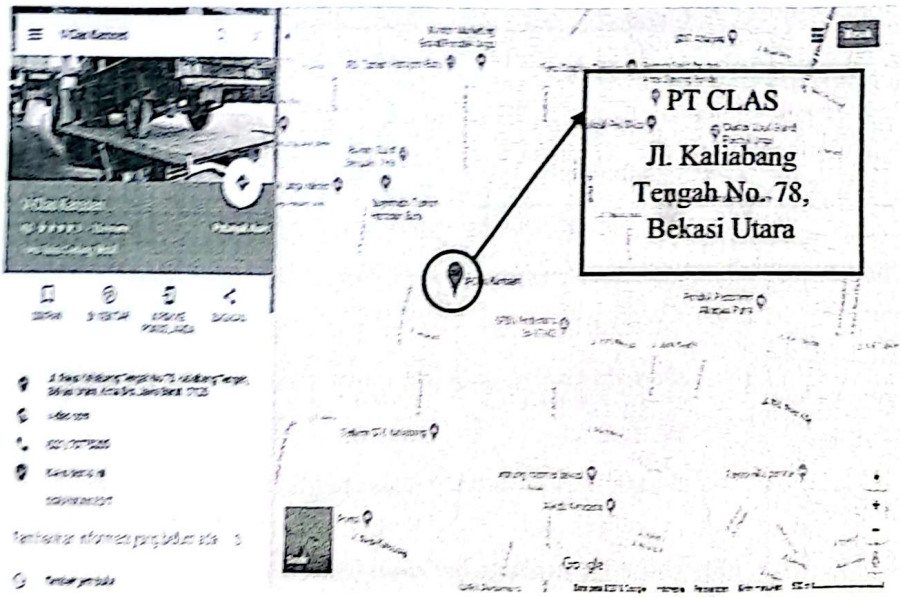
Nama Perusahaan	: PT Cipta Laksana Armada Selaras
Merk Dagang	: V–CLAS Karoseri
Jenis Perusahaan	: Karoseri / Modifikasi Kendaraan Roda 4 atau lebih
Alamat Perusahaan	: Jalan Kaliabang Tengah, No. 78, Nain, Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat. 17125
Workshop	: Jl. Raya Gilang No. 113, Taman Sepanjang Sidoarjo
Official Website	: http://www.v-clas.com
Telp.	: 021-889 705 99 031-788 199 0
Fax.	: 021-889 718 79
Email	: marketing@v-clas.com marketing.sby@v-clas.com adm@v-clas.com
SIUP	: 510/310-PERINDAG/PM/IV/2008
TDP	: 102615005073
NPWP	: 21.030.609.8-407.000

Dipindai dengan CamScanner

SPPKP : PEM-0197/WPJ.00/KP.0103/2008

UU Gangguan : 503/Kep/306-Disperindag/VII/2008

Ijin Usaha Industri : 531/31/IUI/Indag.II/V/2008



Gambar 4. 1 Lokasi PT Cipta Laksana Armada Selaras
(Sumber: Google Maps)

Gambar 4. 2 Logo PT Cipta Laksana Armada Selaras
(Sumber: Pengumpulan Data)

4.1.3 Visi dan Misi PT CLAS

Visi dan Misi menjadi sesuatu hal yang penting bagi perusahaan agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai. Visi dan Misi PT CLAS, yaitu:

Dipindai dengan CamScanner

1. Visi PT CLAS

   Visi yang ditetapkan oleh PT CLAS adalah sebagai berikut:

   "Menjadi perusahaan karoseri sarana transportasi darat terbaik di Indonesia"

2. Misi PT CLAS

   Untuk mencapai visi tersebut, maka ditetapkan misi-misi perusahaan sebagai berikut:

   a. Memberikan solusi yang tepat atas kebutuhan pembuatan, perbaikan dan renovasi armada transportasi angkutan darat.
   b. Memberikan layanan pembuatan, perbaikan dan renovasi sarana transportasi yang lengkap, berkelas dan berkualitas dengan harga yang pantas.
   c. Memiliki standard layanan yang baik terhadap pelanggan.

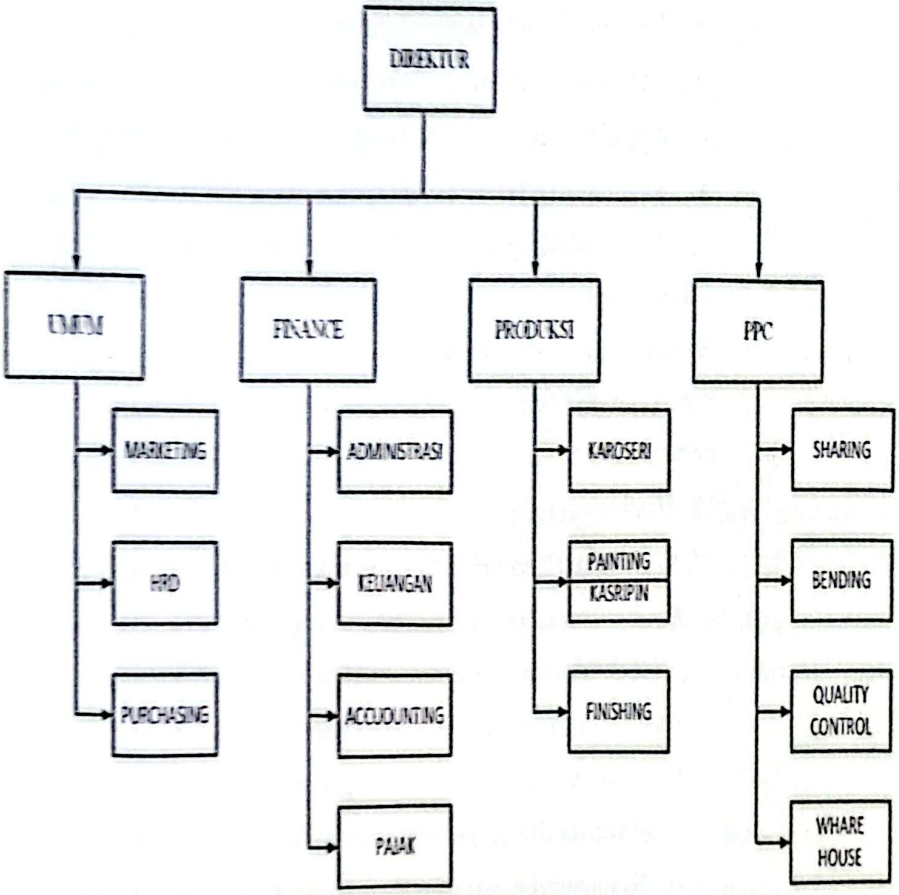
4.1.4 Struktur Organisasi dan Job Description

Setiap perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasionalnya membutuhkan suatu struktur organisasi dan *Job Description* untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Struktur Organisasi dan *Job Description* PT CLAS adalah sebagai berikut:

1. Struktur Organisasi PT CLAS

   Struktur organisasi merupakan faktor yang penting dalam perkembangan suatu organisasi karena akan menentukan mekanisme orang-orang yang bekerja dalam organisasi. Penyusunan struktur organisasi merupakan langkah terencana dalam suatu perusahaan untuk melaksanakan fungsi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan. Adapun struktur organisasi PT CLAS dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 3 Struktur Organisasi PT Cipta Laksana Armada Selaras
(Sumber: Pengumpulan Data)

2. *Job Description*

Job Description merupakan pernyataan tertulis yang menjelaskan mengapa pekerjaan ada, apa yang dilakukan pemegang pekerjaan sebenarnya, bagaimana mereka melakukannya dan dalam kondisi apa pekerjaan itu dilakukan. *Job Descripsion* pada PT CLAS merupakan Tugas Pokok yang terdiri Perencanaan dan Pelaksanaan. Uraian secara garis besar deskripsi pekerjaan pada struktur organisai PT CLAS adalah sebagai berikut:

a. Direktur

Direktur merupakan pimpinan paling tinggi dalam struktur organisasi yang mempunyai hak dalam pengambilan keputusan dan mempimpin jalannya perusahaan.

- Bertanggung jawab terhadap semua aktivitas yang berlangsung di perusahaan.

Dipindai dengan CamScanner

- Memimpin dan mengendalikan aktivitas perusahaan.
- Berkoordinasi dengan semua kepala divisi untuk menentukan target produksi.
- Bertanggung jawab terhadap kemajuan sumber daya manusia yang ada di perusahaan.

b. Bagian Umum

Di dalam perusahaan terdapat general affair atau bagian umum yang mendukung jalannya kegiatan operasional dan segala urusan rumah tangga perusahaan.

1) *Marketing*:
   - Memastikan kebutuhan pelanggan telah tercapai.
   - Berkewajiban menentukan harga jual produk atas dasar *cost estimate* dari *finance*.

2) *Human Resourse Development* (HRD):
   - Bertanggung jawab atas fungsi operasional manajemen sumber daya manusia (lingkup pengadaan, pelatihan dan pemeliharaan).
   - Bertanggung jawab atas perbuatan dan penyempurnaan kebijakan dan prosedur perusahaan.
   - Berwenang memberi sanksi kepada karyawan yang melanggar sistem mutu.
   - Bertanggung jawab atas fungsi sistem penggajian.
   - Bertanggung jawab mengelola fungsi perizinan.
   - Bertanggung jawab mengelola fungsi umum lainnya.
   - Bertanggung jawab fungsi transportasi.
   - Bertanggung jawab mengelola fungsi pemeliharaan kebersihan pabrik/kantor.

3) *Purchasing*:
   - Mencari dan menganalisis calon supplier yang sesuai dengan material yang dibutuhkan.

Dipindai dengan CamScanner

- Melakukan negosiasi harga sesuai standar kualitas material dan memastikan pengiriman material.
- Berkoordinasi denan bagian PPC tentang jadwal dan jumlah material yang akan dipesan.
- Memastikal kertersedian barang/material.

c. Bagian *Finance*

Bagian *Finance* adalah serangkaian tindakan yang terorganisir dalam pengelolaan sumber dana atau keuangan.

1) Administrasi
   - Mengoordinasikan dan bertanggung jawab dalam pembuatan manual *business plan* dan *financial budget.*
   - Mendukung dan melakukan koordinasi operasional dengan semua fungsi atau departemen untuk mencapai target manual *business plan* yang sudah ditetapkan.

2) *Accounting*
   - Menyusun dan membuat laporan keuangan perusahaan.
   - Menyusun dan membuat laporan perpajakan perusahaan.
   - Menyusun dan membuat anggaran pendapatan perusahaan secara periodik (bulanan atau tahunan).
   - Bertanggung jawab terhadap semua fasilitas dan peralatan kerja yang dipercayakan inventaris kepada bagian *accounting*.

3) Keuangan
   - Membuat, memeriksa dan mengarsip faktur, nota pemasok, laporan AP atau AR *(account resentatif)* untuk memastikan status hutang dan piutang.
   - Membuat, mencetak tagihan dan surat tagihan untuk memastikan tagihan terkirim kepada pelanggan dengan benar dan tepat waktu.
   - Menerima, memeriksa tagihan dari vendor dan membuat rekapnya untuk memastikan pembayaran terkirim tepat waktu.

Dipindai dengan CamScanner

- Memeriksa rangkuman kas kecil untuk memastikan penggunaan dan ketersediaan kas kecil yang efektif.
- Memasukkan penerimaan pembayaran dari pelanggan, dan pembayaran ke supplier (pemasok) dengan tepat waktu dan akurat untuk memastikan ketepatan waktu dan keakuratan penerimaan maupun pembayaran.
- Mengarsip seluruh dokumen transaksi untuk menjaga ketertiban administrasi dan memudahkan penelusuran dokumen.
- Melakukan *stock opname* setiap akhir bulan untuk melihat ada atau tidaknya selisih jumlah barang di gudang dan catatan di keuangan.

4) Pajak

- Bertanggung jawab dan membuat laporan bulanan tentang PPh 21, PPh 22, PPh 23, dan PPN.
- Membuat laporan tahunan tentang PPh 29, dan PPh 21 karyawan dan laporan lain yang diperlukan untuk keperluan perpajakan.

d. Bagian Produksi

Produksi merupakan kegiatan menghasilkan dan mengolah suatu barang mentah menjadi barang jadi atau setengah jadi. Bagian produksi memiliki bagian sebagai berikut:

1) Karoseri

- Membuat perencanaan pengadaan barang dan distribusinya.
- Mengawasi dan mengontrol operasional gudang.
- Menjadi pemimpin bagi semua staf gudang.
- Mengawasi dan mengontrol semua barang yang masuk dan keluar sesuai dengan *Standard Operational Procedure* (SOP).
- Melakukan pengecekan pada barang yang diterima sesuai SOP.
- Membuat perencanaan, pengawasan dan laporan pergudangan.
- Memastikan ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan.
- Mengawasi pekerjaan staf gudang lainnya agar sesuai dengan standar kerja.

Dipindai dengan CamScanner

- Memastikan aktivitas keluar masuk barang berjalan lancar.
- Melaporkan semua transaksi keluar masuk barang dari dan ke gudang.

2) *Painting*

- Mengawal dan mengawasi produksi diproses *painting* mulai dari tahap *engineering sample, trial production,* sampai *mass production.*
- Membantu analisa dan penyelesaian masalah produksi diproses *painting.*
- Menyusun laporan secara tertulis dan gambar mengenai proses *painting*, pengunaan sumber daya material dan sumber daya manusia.
- Menyusun instruksi kerja dan memastikan operator bekerja sesuai instruksi.
- Melakukan patroli harian untuk mengawasi proses produksi di *section painting*.

3) *Finishing*

- Suatu kegiatan yang berupa melakukan pengecekan tahap akhir hasil produk.

e. Bagian *Production Planning Control* (PPC)

Merencanakan dan mengendalikan rangkaian produksi agar berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, pada bagian PPC dibagi menjadi:

1) *Sharing*

- Melakukan proses pemotongan plat besi.

2) *Bending*

- Melakukan proses pembentukan besi.

3) *Quality Control*

- Melakukan pengecekan kualitas produk, untuk mengetahui adakah produk yang cacat atau tidak.

Dipindai dengan CamScanner

4) Warehouse

- Melakukan penyimpanan terhadap bahan baku dan barang yang telah siap dikirim.

4.1.5 Ketenagakerjaan

Produk pesanan yang diproduksi oleh PT CLAS memerlukan sumber daya manusia yang menjadi aset penting bagi perusahaan, baik tenaga kerja langsung yang terlibat langsung dengan proses produksi maupun tenaga kerja tidak langsung yang melaksanakan aktivitas perencanaan baik dalam masalah produksi, pemasaran, maupun administrasi, serta pengawasan, dan lain-lain

PT CLAS menerapkan sistem kerja 6 hari yaitu dari hari Senin sampai dengan Sabtu, adapun jam operasional dan jumlah karyawan sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Jam Operasional

Jam Operasional			
Hari	**Jam Masuk**	**Jam Istirahat**	**Jam Keluar**
Senin – Jumat	08.00 WIB	12.00 – 13.00 WIB	16.30 WIB
Sabtu	08.00 WIB	12.00 – 13.00 WIB	14.00 WIB

(Sumber: Pengumpulan Data)

Tabel 4. 2 Daftar Karyawan PT CLAS

Jabatan	**Jumlah (Orang)**
Direktur	1
Staf Operasional	14
Bagian Gudang	2
Gudang Komponen	8
Bagian Produksi	13
Bagian Produksi Harian	8
Security	14
Total	60

(Sumber: Pengumpulan Data)

4.1.6 Data Produksi

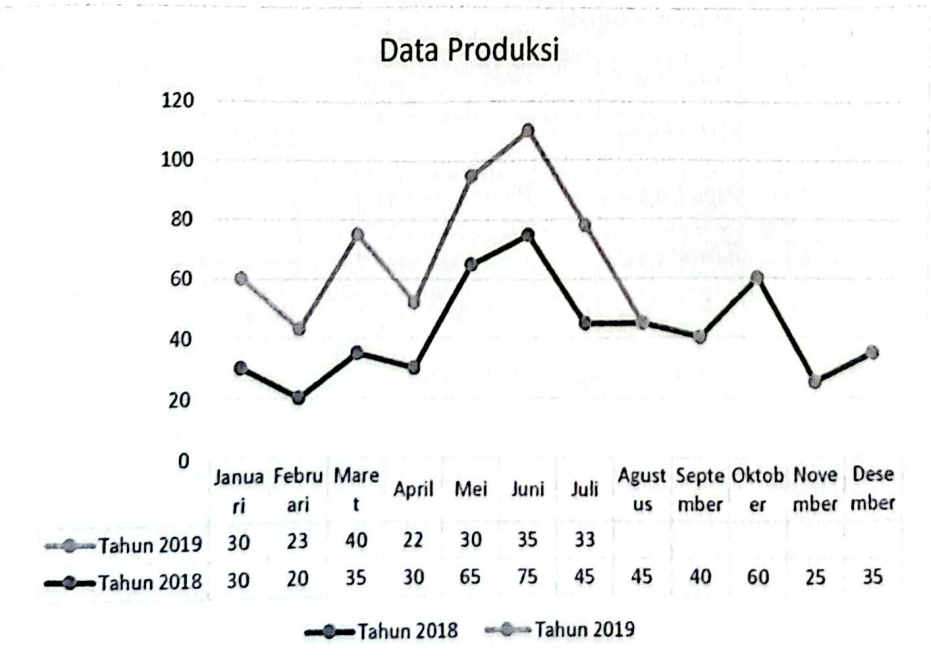
Data produksi *box* besi vertikal tahun 2019 mengalami perbedaan pada setiap bulannya seperti terlihat pada Tabel 4.3.

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 4. 3 Data Produksi

Bulan	Data Produksi (Unit)
Januari 2018	30
Februari	20
Maret	35
April	30
Mei	65
Juni	75
Juli	45
Agustus	45
September	40
Oktober	60
November	25
Desember	35
Januari 2019	30
Februari	23
Maret	40
April	22
Mei	30
Juni	35
Juli	33

(Sumber: Pengumpulan Data)



Gambar 4. 4 Grafik Data Produksi
(Sumber: Pengumpulan Data)

Dipindai dengan CamScanner

4.1.7 Daftar Penggunaan Bahan Baku dan Harga Bahan Baku

Pemakaian bahan baku untuk produksi tahun 2018 pada penggunaan bahan baku *box* besi vertikal cukup besar seperti terlihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Daftar Penggunaan Bahan Baku

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Satuan	Jumlah	Penggunaan
1	*Crossmember*	UNP 65	*Pcs*	3	1.515
2	Siku Pojok	Plat Tekuk 1.8 mm	*Pcs*	4	2.020
3	Penguat Kusen	Plat Tekuk 2.3 mm	*Pcs*	3	1.515
4	*Chassis*	UNP 80	*Pcs*	2	1.010
5	Penguat Lantai	UNP 50	*Pcs*	2	1.010
6	Dudukan Lampu	Plat Tekuk 2.3 mm	*Pcs*	2	1.010
7	Klem Pipa	Aluminium	*Pcs*	6	3.030
8	Spakboard	MS Plat 2.0 mm	*Pcs*	4	2.020
9	Engsel Pintu	Besi	*Pcs*	6	3.030
10	Slop Pintu	Galvalume	Meter	4	2.020
11	*Bracket Chassis*	-	*Pcs*	12	6.060
12	*Handle*	Besi	*Pcs*	2	1.010
13	Galvalume	-	Meter	3	1.515
14	Pipa Pintu	Pipa	*Pcs*	2	1.010
15	Kawel	-	*Pcs*	10	5.050
16	*Jubol Chassis*	UNP 65	Pack	1	505
17	Perisai Kolong	Pipa Hitam	Meter	2	1.010
18	Rumah Pengait	Besi	*Pcs*	2	1.010

(Sumber: Pengumpulan Data)

Dipindai dengan CamScanner

Sedangkan harga bahan baku pada tiap satuannya adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Daftar Harga Bahan Baku

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Satuan	Harga Satuan (Rp)
1	*Crossmember*	UNP 65	*Pcs*	267.000
2	Siku Pojok	Plat Tekuk 1.8 mm	*Pcs*	150.000
3	Penguat Kusen	Plat Tekuk 2.3 mm	*Pcs*	198.000
4	*Chassis*	UNP 80	*Pcs*	275.000
5	Penguat Lantai	UNP 50	*Pcs*	244.000
6	Dudukan Lampu	Plat Tekuk 2.3 mm	*Pcs*	180.000
7	Klem Pipa	Alumunium	*Pcs*	55.000
8	Spakboard	MS Plat 2.0 mm	*Pcs*	80.000
9	Engsel Pintu	Besi	*Pcs*	40.000
10	Slop Pintu	Galvalume	Meter	50.000
11	Galvalume	-	Meter	50.000
12	*Bracket Chassis*	Besi	*Pcs*	16.000
13	*Handle*	-	*Pcs*	80.000
14	Pipa Pintu	Pipa	*Pcs*	57.000
15	Kawel	-	*Pcs*	10.000
16	*Jubol Chassis*	UNP 65	Pack	-
17	Perisai Kolong	Pipa Hitam	Meter	10.000
18	Rumah Pengait	Besi	*Pcs*	4.000

(Sumber: Pengumpulan Data)

4.1.8 *Lead Time*

Lead time yang terdapat pada PT CLAS ini adalah selama 1 bulan atau 26 hari waktu kerja didapat hasil dari wawancara oleh pihak yang terkait.

4.1.9 Konsumen *Box* Besi Vertikal

Box besi *vertical* banyak dipesan oleh perusahaan-perusahaan diantara lain perusahaan PT Indomarco Prismatama (Indomart), PT Sumber Alfa Trijaya

Dipindai dengan CamScanner

(Alfamart), PT Tirta Makmur Perkasa (CLUB), PT Santosa Jaya Abadi (Kapal Api).

4.2 Pengolahan Data

Pada pengolahan data ini akan menyajikan perhitungan yang dilakukan dan diolah berdasarkan data yang telah didapat selama observasi di lapangan. Pengolaha data yang dibahas adalah pengelompokan ABC, perhitungan biaya pemesanan, perhitungan biaya penyimpanan.

4.2.1 Analisis ABC

Tahap-tahap dalam mengklasifikasikan bahan baku dengan analisa ABC yaitu:

a. Menentukan total biaya dalam nilai uang.

$$Total\ Biaya = Pemakaian\ Bahan\ Baku\ x\ Harga\ Satuan$$

Misalnya, perhitungan total biaya dari bahan baku dari UNP 65 adalah sebagai berikut :

Pemakaian = 1.515 *pcs*

Biaya per *pcs* = Rp 267.000,-

Total Biaya = 1515 x Rp 267.000,-

= Rp 404.505.000,-

Perhitungan total biaya untuk seluruh komponen dapat dihitung dengan cara yang sama. Perhitungan detail untuk komponen yang lainnya dapat dilihat pada lampiran B. Rekapitulasi semua perhitungan total biaya dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Daftar Total Biaya

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya (Rp)
1	Spakboard	MS Plat 2.0 mm	80.000	161.600.000
2	Slop Pintu	Galvalume	50.000	101.000.000
3	Siku Pojok	Plat Tekuk 1.8 mm	150.000	303.000.000
4	Rumah Pengait	Besi	4.000	4.040.000
5	Pipa Pintu	Pipa	57.000	57.570.000

Lanjut . . .

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 4.6 Daftar Total Biaya Lanjutan

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya (Rp)
6	Perisai Kolong	Pipa Hitam	10.000	10.100.000
7	Penguat Lantai	UNP 50	244.000	246.440.000
8	Penguat Kusen	Plat Tekuk 2.3 mm	198.000	299.970.000
9	Klem Pipa	Alumunium	55.000	166.650.000
10	Kawel	-	10.000	50.500.000
11	*Handle*	Besi	80.000	80.800.000
12	Galvalume	-	50.000	75.750.000
13	Engsel Pintu	Besi	40.000	121.200.000
14	Dudukan Lampu	Plat Tekuk 2.3 mm	180.000	181.800.000
15	*Crossmember*	UNP 65	267.000	404.505.000
16	*Chassis*	UNP 80	275.000	277.750.000
17	*Bracket Chassis*	-	16.000	96.960.000

(Sumber: Pengolahan Data)

b. Menyusun urutan item persediaan berdasarkan total biaya dalam rupiah dari yang terbesar hingga yang terkecil.

Tabel 4. 7 Urutan Total Biaya

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya (Rp)
1	*Crossmember*	UNP 65	267.000	404.505.000
2	Siku Pojok	Plat Tekuk 1.8 mm	150.000	303.000.000
3	Penguat Kusen	Plat Tekuk 2.3 mm	198.000	299.970.000
4	*Chassis*	UNP 80	275.000	277.750.000
5	Penguat Lantai	UNP 50	244.000	246.440.000
6	Dudukan Lampu	Plat Tekuk 2.3 mm	180.000	181.800.000
7	Klem Pipa	Alumunium	55.000	166.650.000
8	Spakboard	MS Plat 2.0 mm	80.000	161.600.000
9	Engsel Pintu	Besi	40.000	121.200.000
10	Slop Pintu	Galvalume	50.000	101.000.000
11	*Bracket Chassis*	-	16.000	96.960.000

Lanjut . . .

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 4.7 Urutan Total Biaya Lanjutan

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya (Rp)
12	*Handle*	Besi	80.000	80.800.000
13	Galvalume	-	50.000	75.750.000
14	Pipa Pintu	Pipa	57.000	57.570.000
15	Kawel	-	10.000	50.500.000
16	Perisai Kolong	Pipa Hitam	10.000	10.100.000
17	Rumah Pengait	Besi	4.000	4.040.000

(Sumber: Pengolahan Data)

Sehingga jumlah total biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk membeli bahan baku selama periode tahun 2018 yaitu sebesar Rp 2.639.635.000,-

c. Menentkan persentase total biaya

$$\frac{Biaya\ bahan\ baku}{Jumlah\ total\ biaya\ selama\ 12\ bulan}\ x\ 100\%$$

Misalnya, perhitungan persentase biaya komponen *crossmember* dengan bahan baku UNP 65 adalah sebagai berikut :

Total biaya bahan baku = Rp. 404.505.000,-

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp. 2.639.635.000,-

Persentase total biaya $= \frac{Rp\ 404.505.000}{Rp\ 2.639.635}$ x 100% = 15,32%

Perhitungan persentase biaya untuk seluruh komponen dapat dihitung dengan cara yang sama. Perhitungan detail untuk komponen yang lainnya dapat dilihat pada lampiran C. Rekapitulasi semua perhitungan persentase biaya dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Persentase Biaya Setiap Komponen

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Total Biaya (Rp)	Total Biaya (%)
1	*Crossmember*	UNP 65	404.505.000	15,32
2	Siku Pojok	Plat Tekuk 1.8 mm	303.000.000	11,48
3	Penguat Kusen	Plat Tekuk 2.3 mm	299.970.000	11,36
4	*Chassis*	UNP 80	277.750.000	10,52

Lanjut . . .

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 4.8 Persentase Biaya Setiap Komponen

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Total Biaya (Rp)	Total Biaya (%)
5	Penguat Lantai	UNP 50	246.440.000	9,34
6	Dudukan Lampu	Plat Tekuk 2.3 mm	181.800.000	6,89
7	Klem Pipa	Alumunium	166.650.000	6,31
8	Spakboard	MS Plat 2.0 mm	161.600.000	6,12
9	Engsel Pintu	Besi	121.200.000	4,59
10	Slop Pintu	Galvalume	101.000.000	3,83
11	*Bracket Chassis*	-	96.960.000	3,67
12	*Handle*	Besi	80.800.000	3,06
13	Galvalume	-	75.750.000	2,87
14	Pipa Pintu	Pipa	57.570.000	2,18
15	Kawel	-	50.500.000	1,91
16	Perisai Kolong	Pipa Hitam	10.100.000	0,38
17	Rumah Pengait	Besi	4.040.000	0,15

(Sumber: Pengolahan Data)

d. Mengklasifikasikan ke dalam kelas A, B dan C secara berurutan masing-masing dengan jumlah persentase kurang lebih 85%, 86%-95% dan 96%-100% dari atas.

Tabel 4. 9 Klasifikasi ABC

No.	Jenis Komponen	Total Biaya (%)	Kumulatif (%)	Kelompok
1	*Crossmember*	15,32	15,32	A
2	Siku Pojok	11,48	26,80	A
3	Penguat Kusen	11,36	38,17	A
4	*Chassis*	10,52	48,69	A
5	Penguat Lantai	9,34	58,03	A
6	Dudukan Lampu	6,89	64,91	A
7	Klem Pipa	6,31	71,23	A
8	Spakboard	6,12	77,35	A
9	Engsel Pintu	4,59	81,94	B
10	Slop Pintu	3,83	85,77	B
11	*Bracket Chassis*	3,67	89,44	B
12	*Handle*	3,06	92,50	B

Lanjut . . .

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 4. 9 Klasifikasi ABC Lanjutan

No.	Jenis Komponen	Total Biaya (%)	Kumulatif (%)	Kelompok
13	Galvalume	2,87	95,37	B
14	Pipa Pintu	2,18	97,55	C
15	Kawel	1,91	99,46	C
16	Perisai Kolong	0,38	99,85	C
17	Rumah Pengait	0,15	100,00	C

(Sumber: Pengolahan Data)

Setelah melakukan Analisis ABC dan mengklasifikasinya sesuai dengan kelompoknya maka peneliti memilih komponen *Crossmember* dengan bahan baku UNP 65 untuk dijadikan pengendalian persediaan dikarenkan memiliki nilai dari total biaya yang cukup besar sebanyak 15,32% dari total biaya penggunaan bahan baku pada tahun 2018.

4.2.2 Pengunaan Bahan Baku UNP 65

Dilihat pada data produksi 1 tahun terakhir terhitung mulai Bulan Agustus 2018 – Juli 2019 maka dapat ditentukan pengunaan bahan baku UNP 65 pada pembuatan *box* besi vertikal.

Tabel 4. 10 Pengunaan UNP 65

Penggunaan UNP 65			
No	Bulan	Produksi (Unit)	Penggunaan (*Pcs*)
1	Agustus 2018	45	135
2	September	40	120
3	Oktober	60	180
4	November	25	75
5	Desember	35	105
6	Januari 2019	30	90
7	Februari	23	69
8	Maret	40	120
9	April	22	66
10	Mei	30	90

Lanjut . . .

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 4.10 Penggunaan UNP 65 Lanjutan

No	Bulan	Produksi (Unit)	Penggunaan (*Pcs*)
11	Juni	35	105
12	Juli	33	99
Jumlah		**418**	**1.254**
Rata-rata		**34,83**	**105**

(Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data)

satu unit *box* besi vertikal membutuhkan 3 *pcs* UNP 65 maka penggunaan bahan baku UNP 65 pada 1 tahun terakhir terhitung mulai Bulan Agustus 2018 – Juli 2019 1254 unit. Data pembeliaan yang dilakukan oleh PT CLAS selama periode Januari – Juli pada tahun 2019, berikut data pembelian UNP 65 dapat diliat dibawah ini.

4.2.3 Biaya Pemesanan Dan Biaya Penyimpanan

a. Berdasarkan penelitian di PT Cipta Laksana Armada Selaras disamping biaya pengeriman, biaya ini meliputi biaya telepon, biaya faximile dan biaya administrasi.

b. Berdasarkan penelitian di PT Cipta Laksana Armada Selaras biayanya meliputi biaya listrik, biaya, biaya pengawasan.

Tabel 4. 11 Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan

Biaya Pemesanan	Tota Biaya (Rp)
• Biaya Telfon Rp 5.000 x 12 kali pemesanan • Biaya Faxmile Rp 5.550.000 x 12 bulan • Biaya Administrasi Rp 2.000 x 12 kali pemesanan	60.000 66.000.000 4.000
Total Biaya Pemesanan	Rp 66.684.000
Biaya Penyimpanan	Total Biaya (Rp)
• Biaya Listrik 12 Bulan • Biaya Tenaga Kerja Pengawas 3 orang x Rp 1.200.000 x 12 bulan	5.460.728 43.200.000
Total Biaya Penyimpanan	Rp 48.660.728

(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner

Perhitungan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

a. Biaya pemesanan setiap kali pesan (S)

$$S = \frac{Total\ Biaya\ Pemesanan}{Frekuensi\ Pembelian}$$

$$= \frac{Rp\ 66.684.000}{12\ kali\ pemesanan}$$

$$= Rp\ 5.557.000$$

b. Biaya Penyimpanan per satuan unit (C)

$$C = \frac{Total\ Biaya\ Penyimpanan}{Jumlah\ Pemakaian\ Bahan\ Baku}$$

$$= \frac{Rp\ 48.660.728}{1254}$$

$$= Rp\ 38.804$$

4.2.4 Pengendalian Persediaan Perusahaan

PT Cipta Laksana Amada Selnes dalam mengadakan persediaan bahan baku, perusahaan akan mengurangi pemesanan pada saat harga bahan baku naik dan akan menambah jumlah pemesanan bahan baku jika harga menurun. Hal ini akan menyebabkan perusahaan harus menanggung biaya simpan yang lebih tinggi karena menimbun bahan baku di waktu tertentu. Dan diperoleh data secara fisik bahwa perusahaan melakukan pemesanan 12 kali dalam dalam pemesanan satu tahun terakhir.

Menghitung total biaya persediaan menurut perusahaan adalah sebagai berikut:

Biaya pemesanan setiap kali pesan (S) = Rp 5.557.000

Biaya Penyimpanan per satuan unit (C) = Rp 38.804

Frekuensi Pembelian (N) = 12 kali pembelian

Jumlah Pemakaian Bahan Baku (D) = 1.254 unit

$$Q' = \frac{Jumlah\ Permintaan\ Periode\ satu\ tahun}{Frekuensi\ Pembelian}$$

$$= \frac{1254\ Unit}{12\ Kali\ Pemesanan}$$

$$= 105\ Unit$$

Dipindai dengan CamScanner

$$TIC = (S \times N) + (Q' \times C)$$

= (Rp 5.557.000 x 12 kali pemesan) + (105 unit x Rp 38.804)

= (Rp 66.684.000) + (Rp 4.074.420)

= Rp 70.758.420

4.2.5 *Economic Order Quantity* (EOQ)

a. Jumlah Pemesan yang ekonomis

Tujuannya adalah menentukan kuantitas pesanan yang akan meminimalkan total biaya. Kuantitas pesanan ini disebut dengan kuantitas pesanan ekonomis.

Pembelian bahan baku yang ekonomis didasarkan pada:

1. Biaya pemesanan setiap kali pesan (S) = Rp 5.557.000
2. Biaya Penyimpanan per satuan unit (C) = Rp 38.804
3. Jumlah Pemakaian Bahan Baku (D) = 1.254 unit

Berdasarkan data diatas maka dapat dirumuskan:

$$EOQ = \frac{\sqrt{2.D.S}}{C}$$

$$= \frac{\sqrt{2 \times 1254\ unit \times Rp\ 5.557.000}}{Rp\ 38.804}$$

$$= \sqrt{359162,87}$$

$$= 599,30$$

= 600 unit (dibulatkan)

b. Frekuensi Pembelian

Untuk menentukan frekuensi pembelian bahan baku yang paling menguntungkan dapat dilakukan dengan membagi kebutuhan bahan baku selama satu periode dengan pembelian bahan baku dengan optimal.

Maka dapat dirumuskan:

1. Jumlah Pemakaian Bahan Baku (D) = 1.254 unit
2. Pembelian ekonomis (EOQ) = 600 unit

Dipindai dengan CamScanner

$$N = \frac{D}{EOQ}$$

$$= \frac{1254\ Unit}{600\ Unit}$$

= 2,09 kali pemesanan

c. Persediaan pengamanan (*safety stock*)

Untuk menghitung persedian pengamanan digunakan data sebagai berikut:

1. Rata-rata keterlambatan setiap dilakukan pemesanan adalah 1 hari.
2. Jumlah hari kerja selama periode Agustus 2018 – Juli 2019 adalah 290 hari.

   Maka kebutuhan bahan baku UNP 65: $\frac{1254}{290}$ = 5 unit hari (dibulatkan)
3. PT Cipta Laksna Armada Selaras menetapkan *safety stock* untuk kebutuhan selama 6 hari kerja.

Dengan demikian persediaan pengaman sebagai berikut:

ss = 6 *hari x Kebutuhan Bahan Baku*

= 6 hari x 5 unit hari

= 30 unit

d. Pemesanan kembali (*Re Order Point*)

Perhitungan perusahaan untuk pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku UNP 65 hampir habis, maka membutuhkan data:

1. Safety Stock (SS) = 30 Unit
2. Kebutuhan Bahan Baku (d) = 5 Unit hari
3. *Lead Time* (L) = 26 hari

Maka dapat dirumuskan:

$$ROP = (L \times d) + SS$$

$$= (26 \times 5) + 30 \text{ unit}$$

= 160 Unit

Dipindai dengan CamScanner

e. Penentuan *Maximum Inventory*

Agar perusahaan tidak melakukan pengadaan bahan baku yang berlebihan, sehingga dapat mengurangai biaya penyimpanan sehingga perusahaan dapat mengalokasikan dana atau modalnya untuk kepentingan yang lainnya, maka membutuhkan data:

1. Safety Stock (SS) = 30 unit
2. EOQ = 600 unit

Maka dapat dirumuskan:

$$MI = SS + EOQ$$

= 30 Unit + 600 Unit

= 630 Unit

f. Menentukan total biaya persediaan menggunakan Metode EOQ

Dalam melakukan perhitungan biaya persediaan untuk pembeliaan bahan baku memerlukan data sebagai berikut:

1. Biaya pemesanan setiap kali pesan (S) = Rp 5.557.000
2. Biaya Penyimpanan per satuan unit (C) = Rp 38.804
3. Jumlah Pemakaian Bahan Baku (D) = 1.254 unit
4. Pembelian Ekonomis (EOQ) = 599,30 unit

Maka dapat dirumuskan:

TIC = TOC + TCC

$$= \left(\frac{D}{EOQ}\ x\ S\right) + \left(\frac{EOQ}{2}\ x\ c\right)$$

$$TOC = \frac{D}{EOQ}.S$$

$$= \frac{1254\ Unit}{599{,}30\ Unut} x\ Rp\ 5.557.000$$

= Rp 11.627.695

$$TCC = \frac{EOQ}{2}.C$$

Dipindai dengan CamScanner

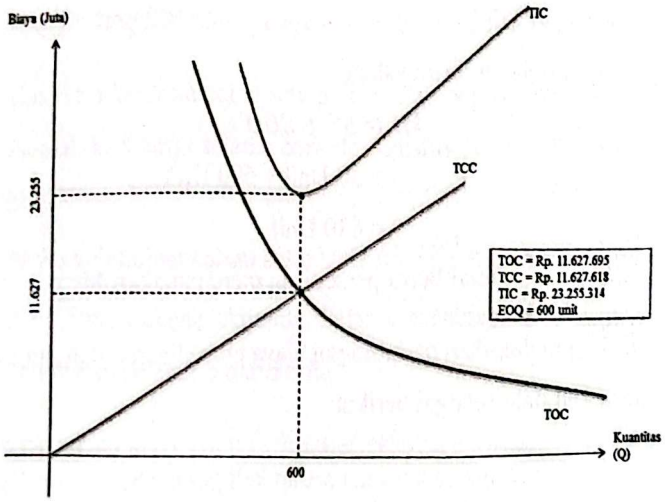
$$= \frac{599{,}30\ Unit}{2}\ x\ Rp\ 38.804$$

= Rp 11.627.618

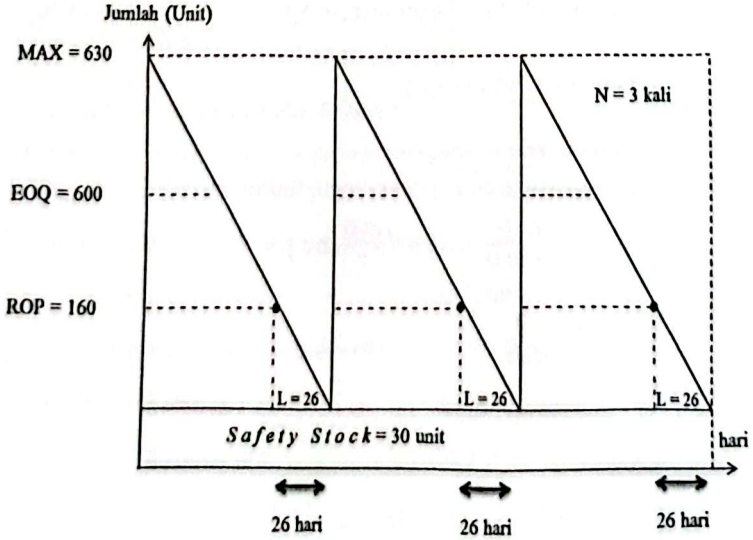
$$TIC = TOC + TCC$$

= Rp 11.627.695 + Rp 11.627.618

= Rp 23.255.314



Gambar 4. 5 Grafik EOQ
(Sumber: Pengolahan Data)

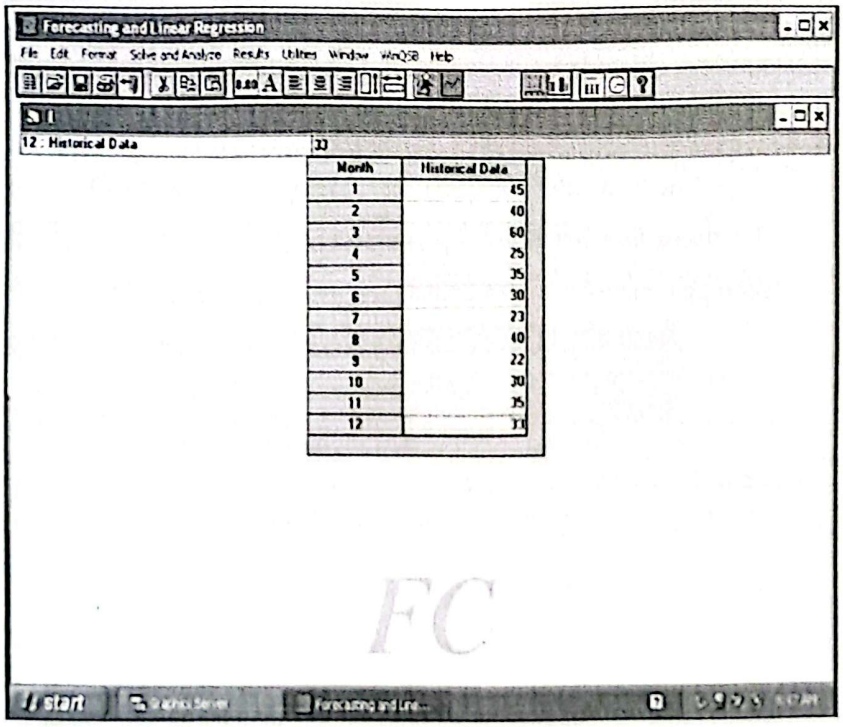


Gambar 4. 6 Grafik ROP
(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner

4.2.6 Perhitungan Peramalan

Dalam penelitian ini digunakan dua Metode peramalan yaitu Metode *Moving Average* dan *Single Exspotential Smooting*. Kedua Metode tersebut digunakan untuk meramalkan produksi dari *box* besi vertikal. *Box* besi vertikal akan diramalkan dengan menggunakan Metode *Moving Average* dengan m = 3 bulan sedangkan untuk Metode *Single Exspotential Smooting* menggunakan α=0,2 dan α=0,6, dengan menggunakan kedua Metode peramalan tersebut sudah dilakukan *trial* untuk nilai m dan α. Sedangkan untuk memilih Metode peramalan yang terbaik dari kedua Metode tersebut dapat diukur dengan membandingkan nilai *mean absolute deviation* (MAD), *mean square error* (MSE) dan *mean absolute percentage error* (MAPE) yang paling kecil dari masing-masing metode peramalan dengan menggunakan *software WinQSB*.

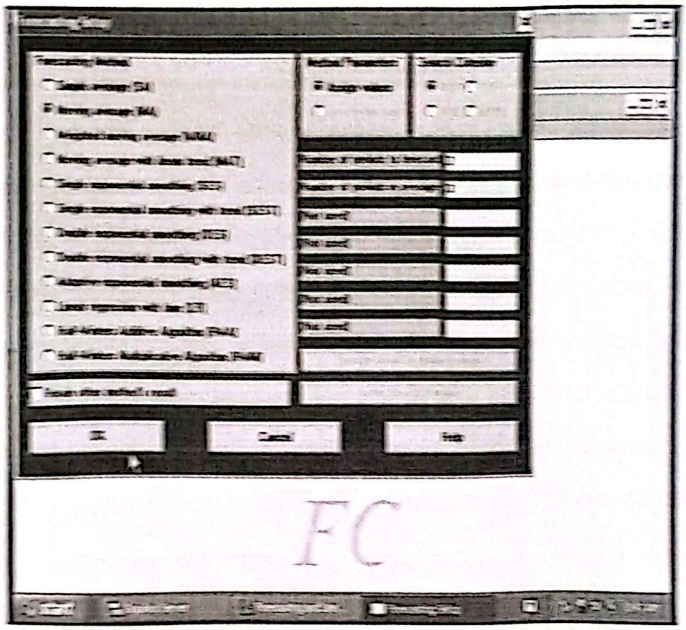


Gambar 4. 7 *Input* Data Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal
(Sumber: Pengolahan Data)

Setelah memasukan data peramalan produksi *box* besi vertikal, sebelumnya tentukan terlebih dahulu Metode peramalan *Moving Average* (rata-rata bergerak beberapa bulan yang akan dipilih) dengan cara *trial* berdasarkan pemilihan nilai

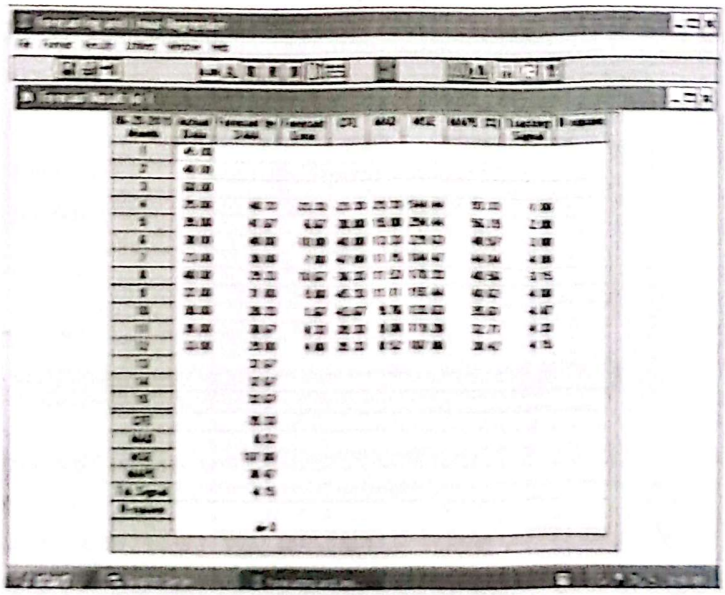
Dipindai dengan CamScanner

MAD, MSE, dan MAPE yang terkecil. Sehingga *moving average* yang terpilih adalah m=3 bulan.



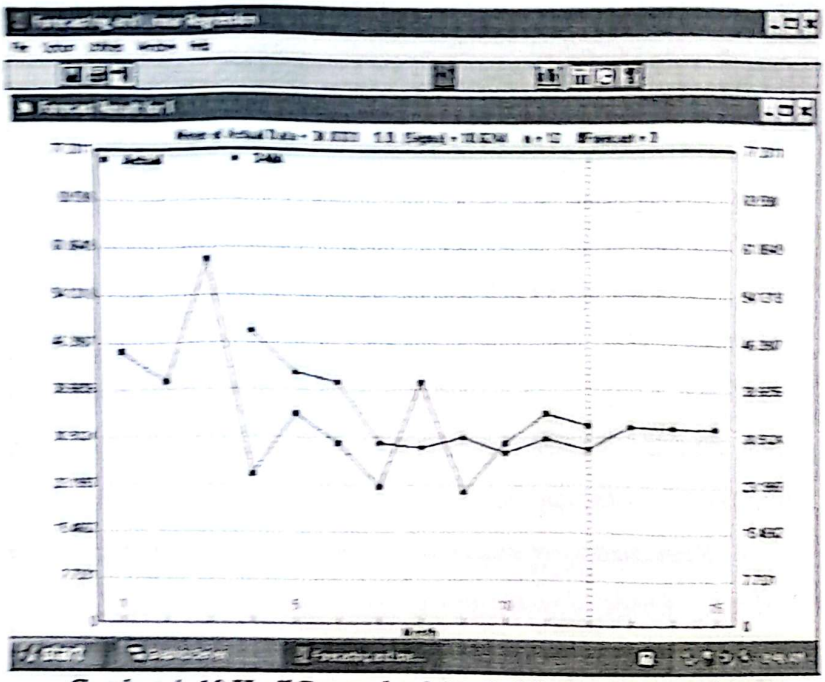
Gambar 4. 8 Pemilihan Metode *Moving Average* (m=3)
(Sumber: Pengolahan Data)

Setelah memilih Metode *Moving Average* (m=3), maka selanjutnya dilakukan *forecast* untuk 3 periode (Agustus – Oktober) mendatang tahun 2018, sehingga diperoleh angka-angka *forecast* pada Gambar 4.9.



Gambar 4. 9 Hasil Peramalan Metode *Moving Average* (m=3)
(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 10 Hasil Peramalan Metode *Moving Average* (m=3)
(Sumber: Pengolahan Data)

Sedangkan untuk hasil perhitungan peramalan produksi *box* besi vertikal dengan menggunakan Metode *Single Exponential Smooting* (α=0,2 dan α=0,6) dengan menggunakan *WinQsb* dapat dilihat pada lampiran D.

Sehingga tabel perbandingan Metode peramalan *Moving Average* (MA) dan *Single Exponential Smooting* (SES) dapat dilihat Tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Perbandingan Metode MA dan SES

Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal			
Jenis Eror	MA (m=3 bulan)	SES (α=0,2)	SES (α=0,6)
MAD	8,52	9,37	9,28
MSE	107,80	133,10	147,46
MAPE	30,42	31,11	30,43

(Sumber: Pengolahan Data)

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa Metode peramalan yang dipillih adalah Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal dengan menggunakan Metode *Moving Average* (m=3 bulan). Metode ini dipilih karena memberikan nilai *standard error* yaitu MAD, MSE, dan MAPE yang lebih kecil, sehingga peramalan produksi untuk 3 bulan kedepan dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Dipindai dengan CamScanner

Tabel 4. 13 Hasil Peramalan Produksi

No	Bulan	Produksi
1	Agustus	33
2	September	33
3	Oktober	33

(Sumber: Pengolahan Data)

Hasil peramalan produksi diatas tujuannya adalah untuk mengetahui jumlah kebutuhan bahan baku UNP 65 dalam memproduksi *box* besi vertikal selama 3 bulan mendatang Agustus – November 2019. Besar jumlah bahan baku UNP 65 yang dibutuhkan sama dengan besaran jumlah pemesan yag diberikan pada *supplier*. Untuk mencari kebutuhan bahan baku dengan cara:

Kebutuhan per bulan = Jumlah Produksi x Kebutuhan per unit

Perhitungan pada bulan Agustus memproduksi 33 unit maka,

Kebutuhan = Jumlah Produksi x 3 pcs

= 33 unit x 3 *pcs*

= 99 *pcs*

Perhitungan pada bulan September memproduksi 33 unit maka,

Kebutuhan = Jumlah Produksi x 3 pcs

= 33 unit x 3 *pcs*

= 99 *pcs*

Perhitungan pada bulan Oktober memproduksi 23 unit maka,

Kebutuhan = Jumlah Produksi x 3 pcs

= 33 unit x 3 *pcs*

= 99 *pcs*

Tabel 4. 14 Penggunaan Bahan Baku

No	Bulan	Produksi (Unit)	Penggunaan (*Pcs*)
1	Agustus	33	99
2	September	33	99
3	Oktober	33	99
Total Penggunaan			297

(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner

Perhitungan Biaya Pemesanan dan Biaya Penyimpanan

Tabel 4. 15 Biaya Pemesanan

Biaya Pemesanan	Total Biaya (Rp)
• Biaya Telfon Rp 5.000 x 3 kali pemesanan	15.000
• Biaya Faxmile Rp 5.550.000 x 3 bulan	16.650.000
• Biaya Administrasi Rp 2.000 x 3 kali pemesanan	6.000
Total Biaya Pemesanan	Rp 16.671.000
Biaya Penyimpanan	Toal biaya (Rp)
• Biaya Listrik 3 Bulan	1.044.826
• Biaya Tenaga Kerja Pengawas 3 orang x Rp 1.200.000 x 3 bulan	10.800.000
Total Biaya Penyimpanan	Rp 11.844.826

(Sumber: Pengolahan Data)

Perhitungan biaya pemesanan dan biaya penyimpanan

1. Biaya pemesanan setiap kali pesan (S)

$$S = \frac{Total\ Biaya\ Pemesanan}{Frekuensi\ Pembelian}$$

$$= \frac{\text{Rp. 16.671.000}}{\text{3 kali pemesanan}}$$

$$= \text{Rp } 5.557.000$$

2. Biaya Penyimpanan per satuan unit (C)

$$C = \frac{Total\ Biaya\ Penyimpanan}{Jumlah\ Pemakaian\ Bahan\ Baku}$$

$$= \frac{\text{Rp } 11.844.826}{297}$$

$$= \text{Rp } 39.882$$

Pengendalian Persediaan Setelah Peramalan

1. Pengendalian Menurut Perusahaan

$$Q' = \frac{Jumlah\ Permintaan\ Periode\ satu\ tahun}{Frekuensi\ Pembelian}$$

$$= \frac{297\ Unit}{3\ kali\ pemesanan}$$

Dipindai dengan CamScanner

= 99 Unit

$TIC = (S \times N) + (Q' \times C)$

= (Rp 5.557.000 x 3 kali pemesan) + (87 x Rp 39.882)

= (Rp 16.671.000) + (Rp 3.948.318)

= Rp 20.619.318

2. Pengendaliaan Persediaan Dengan Metode EOQ

$$EOQ = \frac{\sqrt{2}.D.S}{C}$$

$$= \frac{\sqrt{2 \times 297\ unit \times Rp\ 5.557.000}}{Rp\ 39.882}$$

$$= \sqrt{82765,61}$$

$$= 287,69$$

= 288 unit (dibulatkan)

a. Frekuensi Pembelian

Untuk menentukan frekuensi pembelian bahan baku yang paling menguntungkan dapat dilakukan dengan membagi kebutuhan bahan baku selama satu periode dengan pembelian bahan baku dengan optimal.

Maka dapat dirumuskan:

$$N = \frac{D}{EOQ}$$

$$= \frac{297\ Unit}{288\ Unit}$$

= 1,03 kali pemesanan

= 2 kali pemesanan (dibulatkan)

b. Persediaan pengamanan (*safety stock*)

Untuk menghitung persedian pengamanan digunakan data sebagai berikut:

1. Rata-rata keterlambatan setiap dilakukan pemesanan adalah 1 hari.

Dipindai dengan CamScanner

2. Jumlah hari kerja selama periode Agustus - Oktober adalah 78 hari.

   Maka kebutuhan bahan baku UNP 65: $\frac{297}{78}$ = 4 unit/hari (dibulatkan)

3. PT Cipta Laksna Armada Selaras menetapkan *safety stock* untuk kebutuhan selama 6 hari/kerja.

Dengan demikian persediaan pengaanan sebagai berikut:

$$ss = 6\ hari\ x\ Kebutuhan\ Bahan\ Baku$$

$$= 6 \text{ hari x } 4 \text{ unit/hari}$$

$$= 24 \text{ unit}$$

c. Pemesanan kembali (*Re Order Point*)

Perhitungan perusahaan untuk pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku UNP 65 hampir habis, maka membutuhkan data:

a. Safety Stock (SS) = 24 Unit
b. Kebutuhan Bahan Baku (d) = 4 Unit/hari
c. *Lead Time* (L) = 26 hari

Maka dapat dirumuskan:

$$ROP = (L\ x\ d) + SS$$

$$= (26 \text{ x } 4) + 24 \text{ unit}$$

$$= 128 \text{ Unit}$$

d. Penentuan *Maximum Inventory*

Agar perusahaan tidak melakukan pengadaan bahan baku yang berlebihan, sehingga dapat mengurangai biaya penyimpanan sehingga perusahaan dapat mengalokasikan dana atau modalnya untuk kepentingan yang lainnya, maka membutuhkan data:

1. Safety Stock (SS) = 24 unit
2. EOQ = 288 unit

Maka dapat dirumuskan:

$$MI = SS + EOQ$$

Dipindai dengan CamScanner

= 24 Unit + 288 Unit

= 312 Unit

e. Menentukan total biaya persediaan menggunakan Metode EOQ

Dalam melakukan perhitungan biaya persediaan untuk pembeliaan bahan baku memerlukan data sebagai berikut:

1. Biaya pemesanan setiap kali pesan (S) = Rp 5.557.000
2. Biaya Penyimpanan per satuan unit (C) = Rp 39.882
3. Jumlah Pemakaian Bahan Baku (D) = 297 unit
4. Pembelian Ekonomis (EOQ) = 287,96 unit

Maka dapat dirumuskan:

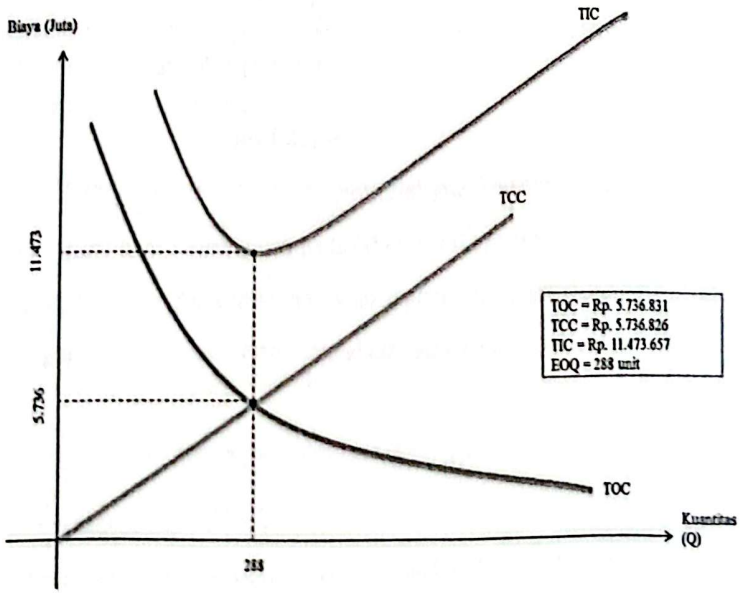
TIC = TOC + TCC

$$= \left(\frac{D}{EOQ}\ x\ S\right) + \left(\frac{EOQ}{2}\ x\ c\right)$$

$$= \left(\frac{297}{287{,}69}\ x\ Rp\ 5.557.000\right) + \left(\frac{287{,}69}{2}\ x\ Rp\ 39.882\right)$$

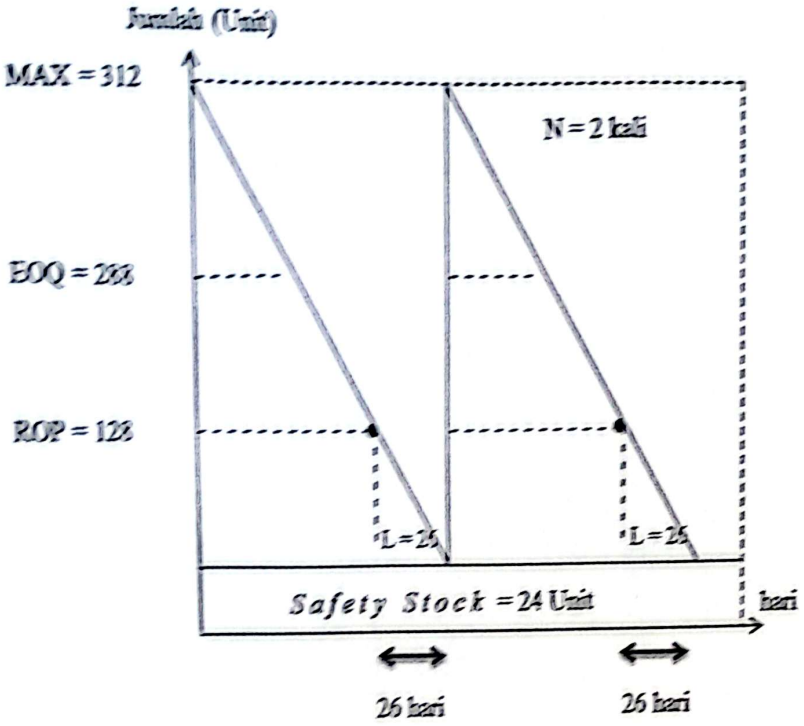
= Rp 5.736.831 + Rp 5.736.826

= Rp 11.473.657



Gambar 4. 11 Grafik EOQ Peramalan
(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 12 Grafik ROP Peramalan
(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis ABC

Metode Analisis ABC mengelompokkan persediaan menjadi tiga klasifikasi pada basis jumlah penggunaan perusahaan. Dengan analisis ABC berdasarkan jumlah produksi dapat diketahui komponen apa saja yang memiliki biaya tinggi, sedang dan rendah. Untuk menentukan nilai biaya dalam analisis ABC, maka permintaan bulanan dari setiap jenis komponen dikalikan dengan biaya per satuan komponen tersebut.

Dari hasil perhitungan diatas dapat diperoleh hasil analisis ABC biaya dari komponen pada pembutan *box* besi vertikal pada PT Cipta Laksana Armada Selaras.

Tabel 5. 1 Hasil Analisis Bahan Baku

Kelompok	Kategori (%)	Total Biaya (Rp)	Persentase (%)	Jumlah Item	Persentase (%)
A	0% - 80%	2.041.715.000,00	77,35	8	47,06
B	81% - 95%	475.710.000,00	18,02	5	29,41
C	96% - 100%	122.210.000,00	4,63	4	23,53
Total		**2.639.635.000**	**100**	**17**	**100**

(Sumber: Hasil Pengolahan Data)

Berdasarkan perhitungan analisis ABC nilai biaya, diketahui bahwa :

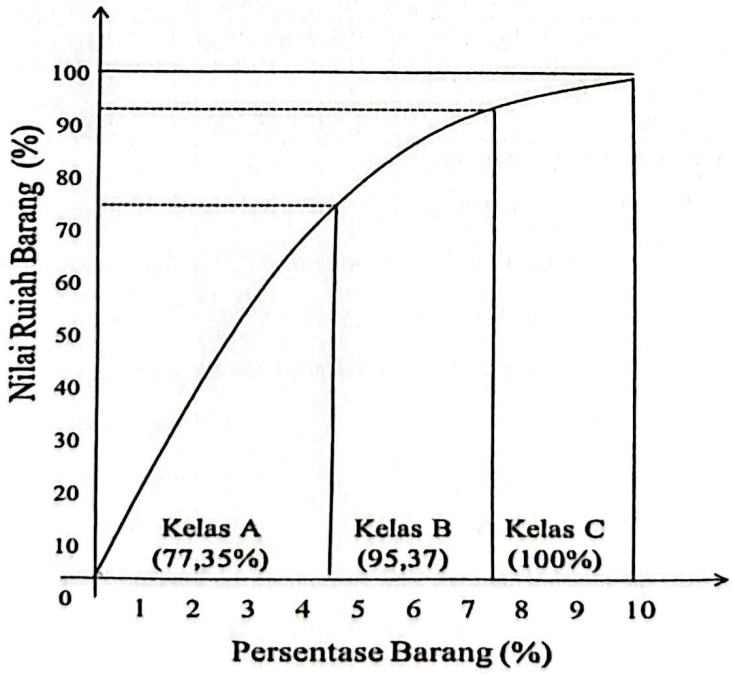
1. Kelas A dengan total biaya sebesar 77,35% dari jumlah total pemakaian dan terdiri dari 8 *item* komponen yaitu sebesar 47,06% dari total *item* komponen. Komponen yang termasuk kedalam kelas ini yaitu:
   a. *Crossmember*
   b. Siku Pojok
   c. Penguat Kusen
   d. *Chassis*
   e. Penguat Lantai
   f. Dudukan Lampu
   g. Klem Pipa
   h. Spakbord
2. Kelas B dengan total biaya sebesar 18,02% terdiri dari 5 *item* yaitu sebesar 29,41% dari total *item* komponen. Komponen yang termasuk kedalam kelas ini yaitu:

Dipindai dengan CamScanner

a. Engsel Pintu
b. Slop Pintu
c. Galvalume
d. *Braket Chassis*
e. *Handle*

3. Kelas C dengan total biaya paling kecil dari semua kelompok yaitu 4,63% terdiri dari 5 *item* yaitu sebesar 23,53% dari total *item* komponen. Komponen yang termasuk kedalam kelas ini yaitu:
   a. Pipa Pintu
   b. Kawel
   c. Perisai Kolong
   d. Rumah Pengait

Apabila digambarkan dalam bentuk grafik, dapat dilihat lebih jelas lagi bagaimana besarnya proporsi kelas A dibandingkan dengan kelas B dan kelas C. Dengan demikian dapat dipahami bahwa komponen yang termasuk kelas A perlu mendapatkan perhatian yang lebih intensif dibandingkan dengan kelas lainnya, sehingga manajemen dapat membuat kebijakan-kebijakan dalam pengendalian persediaan bahan baku. Grafik analisis ABC persediaan bahan baku pada PT Cipta Laksana Armada Selaras dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Grafik Analisis ABC
(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner

5.2 Perbandingan Pengendalian Persediaan

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan maka dapat dilihat perbandingan persediaan UNP 65 antara kebijakan perusahaan dan *economic order quantity* (EOQ).

Tabel 5. 2 Perbandingan Pengendalian Persediaan

No.	Keterangan	Kebijakan Perusahaan	EOQ
1	Pembelian Bahan Baku	105 unit	600 unit
2	Frekuensi Pembelian	12 kali	3 kali
3	*Safety Stock*	5 unit	30 unit
4	*Re Order Point*	Barang Hampir Habis	160 unit
5	Total Biaya Persediaan	Rp 70.758.420	Rp 23.255.314

(Sumber: Pengolahan Data)

Pada Tabel 5.2 dapat diketahui perolehan total persediaan yang dilakukan perolehan total persediaan yang dilakukan dengan Metode EOQ sebesar 600 unit dengan frekuensi pembelian sebanyak 3 kali. Metode EOQ yang sudah dilakukan tentu memiliki jumlah lebih kecil dibandingkan dengan total persediaan yang dilakukan oleh perusahaan yaitu sebesar 105 unit dengan frekuensi pemesanan 12 kali.

Safety stock berdasarkan perusahaan perusahaan 5 unit dalam seminggu, sedangkan dengan Metode EOQ membutuhan *safety stock* sebanyak 30 unit. Pemesanan kembali atau *re order point* menurut kebijakan perusahaan pada saat persediaan hamper habis sedangkan dengan menggunakan Metode EOQ perusahaan harus melakukan pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku sebanyak 160 unit. Persediaan *maxsimum* yang dapat dipertahankan perusahaan sebanyak 630 unit.

Total biaya persediaan berdasarkan kebijakan perusahaan sebesar Rp 70.758.420 dengan menggunakan Metode EOQ sebesar Rp 23.255.314. Maka total biaya persediaan yang dihemat apabila perusahaan menggunaakan EOQ sebesar Rp 47.503.106. Dengan demikian membuktikan bahwa total biaya pesediaan

Dipindai dengan CamScanner

menggunakan Metode EOQ dapat menurunkan biaya persediaan pada perusahaan sebesar Rp 47.503.106, sehingga perusahaan dapat mengalokasikan kelebihan biaya persediaan untuk keperluan yang lebih menguntungkan bagi perusahaan.

5.3 Hasil Peramalan

Setelah melakukan perhitungan maka memberikan usulan dengan menggunakan Metode EOQ. Hasil dilakukan dengan menggunakan teknik peramalan menggunakan Metode *moving average* dan *single exponential smooting*. Sehingga tabel perbandingan Metode peramalan *Moving Average* (MA) dan *Single Exponential Smooting* (SES) dapat dilihat Tabel 5.3.

Tabel 5. 3 Perbandingan Metode MA dan SES

Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal			
Jenis Eror	MA (m=3 bulan)	SES (α=0,2)	SES (α=0,6)
MAD	8,52	9,37	9,28
MSE	107,80	133,10	147,46
MAPE	30,42	31,11	30,43

(Sumber: Pengolahan Data)

Pada Tabel 5.3, dapat dilihat bahwa Metode peramalan yang dipillih adalah Peramalan Produksi *B*ox Besi Vertikal dengan menggunakan Metode *Moving Average* (m=3 bulan). Metode ini dipilih karena memberikan nilai standard error yaitu MAD, MSE, dan MAPE yang lebih kecil.

a. Pengendaliaan Persediaan Dengan Metode EOQ

1. Perhitungan pemesanan yang ekonomis

$$EOQ = \frac{\sqrt{2.D.S}}{C}$$

$$= \frac{\sqrt{2 \; x \; 297 \; unit \; x \; Rp \; 5.557.000}}{Rp \; 39.882}$$

$$= \sqrt{82765,61}$$

$$= 287,69$$

$$= 288 \text{ unit (dibulatkan)}$$

Dipindai dengan CamScanner

2. Frekuensi Pembelian

Untuk menentukan frekuensi pembelian bahan baku yang paling menguntungkan dapat dilakukan dengan membagi kebutuhan bahan baku selama satu periode dengan pembelian bahan baku dengan optimal.

Maka dapat dirumuskan:

$$N = \frac{D}{EOQ}$$

$$= \frac{297\ Unit}{288\ Unit}$$

= 1,03 kali pemesanan

= 2 kali pemesanan (dibulatkan)

3. Persediaan pengamanan (*safety stock*)

Untuk menghitung persedian pengamanan digunakan data sebagai berikut:

a) Rata-rata keterlambatan setiap dilakukan pemesanan adalah 1 hari.

b) Jumlah hari kerja selama periode Agustus - Oktober adalah 78 hari.

Maka kebutuhan bahan baku UNP 65: $\frac{297}{78}$ = 4 unit/hari (dibulatkan)

c) PT Cipta Laksna Armada Selaras menetapkan *safety stock* untuk kebutuhan selama 6 hari/kerja.

Dengan demikian persediaan pengaanan sebagai berikut:

$ss = 6\ hari\ x\ Kebutuhan\ Bahan\ Baku$

= 6 hari x 4 unit/hari

= 24 unit

4. Pemesanan kembali (*Re Order Point*)

Perhitungan perusahaan untuk pemesanan kembali pada saat persediaan bahan baku UNP 65 hampir habis, maka membutuhkan data:

a) Safety Stock (SS) = 20 Unit

b) Kebutuhan Bahan Baku (d) = 4 Unit/hari

c) *Lead Time* (L) = 26 hari

Dipindai dengan CamScanner

Maka dapat dirumuskan:

$$ROP = (L \times d) + SS$$
$$= (26 \times 4) + 24 \text{ unit}$$
$$= 128 \text{ Unit}$$

5. Penentuan *Maximum Inventory*

Agar perusahaan tidak melakukan pengadaan bahan baku yang berlebihan, sehingga dapat mengurangai biaya penyimpanan sehingga perusahaan dapat mengalokasikan dana atau modalnya untuk kepentingan yang lainnya, maka membutuhkan data:

a) Safety Stock (SS) = 24 unit

b) EOQ = 288 unit

Maka dapat dirumuskan:

$$MI = SS + EOQ$$
$$= 24 \text{ Unit} + 288 \text{ Unit}$$
$$= 312 \text{ Unit}$$

6. Menentukan total biaya persediaan menggunakan Metode EOQ

Dalam melakukan perhitungan biaya persediaan untuk pembeliaan bahan baku memerlukan data sebagai berikut:

a) Biaya pemesanan setiap kali pesan (S) = Rp 5.557.000

b) Biaya Penyimpanan per satuan unit (C) = Rp 39.882

c) Jumlah Pemakaian Bahan Baku (D) = 297 unit

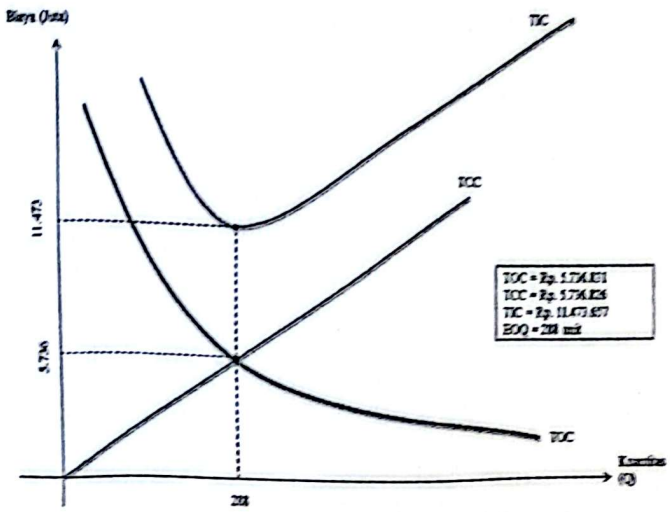
d) Pembelian Ekonomis (EOQ) = 287,69 unit

Maka dapat dirumuskan:

TIC = TOC + TCC

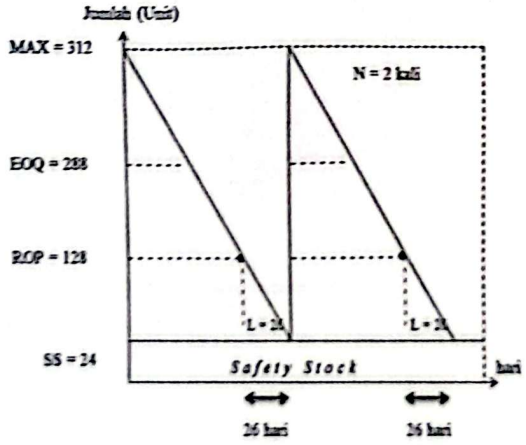
$$= \left(\frac{D}{EOQ} \times S\right) + \left(\frac{EOQ}{2} \times c\right)$$
$$= \left(\frac{297}{287{,}69} \times Rp\ 5.557.000\right) + \left(\frac{287{,}69}{2} \times Rp\ 39.882\right)$$
$$= \text{Rp } 5.736.831 + \text{Rp } 5.736.826$$
$$= \text{Rp } 11.473.657$$

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 5. 2 Grafik EOQ
(Sumber: Pengolahan Data)

Pada Gambar 5.2 menunjukkan bahwa jika kuantitas pesanan bertambah maka biaya pemesanan (TOC) berkurang dan biaya penyimpanan (TCC) bertambah. Sedangkan sebaliknya, apabila kuantitas pesanan berkurang maka biaya pemesanan (TOC) bertambah dan biaya penyimpanan (TCC) berkurang.



Gambar 5. 3 Grafik ROP
(Sumber: Pengolahan Data)

Pada Gambar 5.3 menunjukkan dengan menggunakan Metode EOQ melakukan pembelian bahan baku pada saat persediaan sebesar 128 unit atau ketika persediaan tinggal sebesar 128 unit diatas *safety stock* atau 26 hari sebelum persediaan menyentuh *safety stock*. Dengan kata lain bahwa besarnya *safety stock* adalah 24 unit, EOQ 288 unit dan *maximum inventory* adalah 312 unit.

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pengolahan data yang dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengelompkan menggunakan Analisi ABC:
   a. Kelas A dengan total biaya sebesar 77,35% dan terdiri dari 8 *item* komponen yaitu sebesar 47,06% dari total *item* komponen.
   b. Kelas B dengan total biaya sebesar 18,02% dan terdiri dari 5 *item* yaitu sebesar 29,41% dari total *item* komponen.
   c. Kelas C dengan total biaya paling kecil dari semua kelompok yaitu 4,63% terdiri dari 5 *item* yaitu sebesar 23,53% dari total *item* komponen.
2. Menggunakan *Economic Order Quantity* (EOQ) maka kuantitas pesanan yang paling ekonomis (EOQ) adalah sebesar 600 unit/pesanan, frekuensi pemesanan sebanyak 3 kali, *Re order point* (ROP) 160 unit, *safety stock* sebesar 30 unit dan total biaya persediaan sebesar Rp 23.255.314.
3. Setelah dilakukan peramalan dengan menggunakan dua Metode peramalan dengan hasil *Moving Average* memiliki nilai kesalahan terkecil didapat hasil produksi *box* besi vertikal pada bulan Agustus 33 unit, September 33 unit dan Oktober 33 unit.

6.2 Saran

Saran atau masukan yang diberikan kepada PT Cipta Laksana Armada Selaras agar perusahaan dapat melakukan langkah perbaikan sesuai kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya keterbatasan sumber daya, maka sebaiknya dilakukan pemberian prioritas dalam pengendalian persediaa. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan Analisis ABC. Analisis ABC in

Dipindai dengan CamScanner

membuat pihak manajemen lebih fokus kepada komponen yang memiliki penggunaan lebih tinggi.

2. Sebaiknya perusahaan menggunakan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) dalam pemesanan bahan baku dan menyediakan persediaan pengamanan yang jumlahnya sesuai dengan yang dihasilkan untuk mengantisipasi kekurangan bahan baku agar tidak mengganggu kelancaran proses produksi.
3. Peneliti memberikan saran pada PT CLAS saat melakukan peramalan produksi dengan menggunakan *moving average,* dikarenakan memiliki nilai kesalahan terkecil.

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR PUSTAKA

Ahyari, Agus, 2011. *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi*, Yogyakarta, BPFE.

Assauri, Sofjan. 2017. *Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi*. Jakarta: FEUI.

Barry Render dan Jay Heizer 2015. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.

Gaspersz, Vincent. 2007. *Total Quality Management*, Edisi 1, Penerbit Vincent Foundation dan PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta

Idiyanto, Rus.2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Klaten:Yayasan Humaniora.

Nasution, Arman Hakim. 2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Edisi Pertama, Guna Widya, Surabaya.

Prasetyo, Dadang 2017. *Pengantar Manajemen Keuangan*.Yogyakarta: Diandra Kreatif.

Rangkuti, Freddy.2017. *Manajemen Persediaan.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Ristono, Agus. 2014. *Manajemen Persediaan Edisi Pertama* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Subagyo, Pangestu. 2002. *Forecaseting: Konsep dan Aplikasi,* Edisi 2. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.

Sumayang, Lalu. 2003. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.

Tampubolon, Manahan P. 2014. *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok*. Mitra Wacana Media, Jakarta.

Dipindai dengan CamScanner

PT. Cipta Laksana Armada Selaras
Jakarta: Jl. Kalisabang Tengah No. 78, Bekasi Utara – 17125
Telp. : (021) 889 705799, Fax. : (021) 88971879
e-mail : marketing@v-clas.com
Perwakilan Jakarta : Jl. Raya Gelang No. 113, Taman Sepanjang Sidoarjo
Telp. (031) 788 1990, HP. : 0821 1315 2000
e-mail : marketing.sby@v-clas.com

SURAT KETERANGAN

Data penggunaan Bahan baku Tahun 2018 PT. Cipta Lakana Armada Selaras

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Satuan	Jumlah	Penggunaan
1	*Crossmember*	UNP 65	Pcs	3	1515
2	Siku Pojok	Plat Tekuk 1.8 mm	Pcs	4	2020
3	Penguat Kusen	Plat Tekuk 2.3 mm	Pcs	3	1515
4	*Chassis*	UNP80	Pcs	2	1010
5	Penguat Lantai	UNP 50	Pcs	2	1010
6	Dudukan Lampu	Plat Tekuk 2.3 mm	Pcs	2	1010
7	Klem Pipa	Alumunium	Pcs	6	3030
8	Spakboard	MS Plat 2.0 mm	Pcs	4	2020
9	Engsel Pintu	Besi	Pcs	6	3030
10	Slop Pintu	Galvalume	Meter	4	2020
11	*Bracket Chassis*	-	Pcs	12	6060
12	Handle	Besi	Pcs	2	1010
13	Galvalume	-	Meter	3	1515
14	Pipa Pintu	Pipa	Pcs	2	1010
15	Kawel	-	Pcs	10	5050
16	*Jubol Chassis*	UNP 65	Pack	1	505
17	Perisai Kolong	Pipa Hitam	Meter	2	1010
18	Rumah Pengait	Besi	Pcs	2	1010

Bekasi, 7 Januari 2019
Manajer PPC

(Samo)

BOX ALUMINIUM
Harga Pas... Sesuai kualitas...
Dipindai dengan CamScanner

a. Menentukan total biaya dalam nilai uang.

$$Total\ Biaya = Pemakaian\ Bahan\ Baku\ x\ Harga\ Satuan$$

1. *Crossmember*

Pemakaian	= 1515 batang
Biaya per batang	= Rp 267.000,-
Total Biaya	= 1515 x Rp 267.000
	= Rp 404.505.000

2. Siku pojok

Pemakaian	= 2020 unit
Biaya per unit	= Rp 150.000
Total Biaya	= 2020 x Rp 150.000
	= Rp 303.000.000

3. Penguat Kusen

Pemakaian	= 1515 unit
Biaya per unit	= Rp 198.000
Total Biaya	= 1515 x Rp 198.000
	= Rp 299.970.000

4. *Chassis*

Pemakaian	= 1010 batang
Biaya per batang	= Rp 275.000
Total Biaya	= 1010 x Rp 275.000
	= Rp 277.750.000

5. Penguat Lantai

Pemakaian	= 1010 batang
Biaya per batang	= Rp 244.000
Total Biaya	= 1010 x Rp 244.000
	= Rp 246.440.000

Dipindai dengan CamScanner

6. Dudukan Lampu

Pemakaian	= 1010 unit
Biaya per unit	= Rp 180.000
Total Biaya	= 1010 x Rp 180.000
	= Rp 181.800.000

7. Klem Pipa

Pemakaian	= 3030 unit
Biaya per unit	= Rp 55.000
Total Biaya	= 3030 x Rp 55.000
	= Rp 166.650.000

8. Spakbord

Pemakaian	= 2020 unit
Biaya per unit	= Rp 80.000
Total Biaya	= 2020 x Rp Rp 80.000
	= Rp 161.600.000

9. Engsel Pintu

Pemakaian	= 3030 unit
Biaya per unit	= Rp 40.000
Total Biaya	= 3030 x Rp 40.000
	= Rp 121.200.000

10. Slop Pintu

Pemakaian	= 2020 meter
Biaya per meter	= Rp 50.000
Total Biaya	= 2020 x Rp 50.000
	= Rp 101.000.000

11. *Bracket Chassis*

Pemakaian	= 6060 unit
Biaya per unit	= Rp 16.000
Total Biaya	= 6060 x Rp 16.000
	= Rp 96.960.000

Dipindai dengan CamScanner

12. *Handle Pintu*

Pemakaian	= 1010 unit
Biaya per unit	= Rp 80.000
Total Biaya	= 1010 x Rp 80.000
	= Rp 80.800.000

13. Galvalum

Pemakaian	= 1515 meter
Biaya per meter	= Rp 50.000
Total Biaya	= 1515 x Rp 50.000
	= Rp 75.750.000

14. Pipa Pintu

Pemakaian	= 1010 unit
Biaya per unit	= Rp 57.000
Total Biaya	= 1010 x Rp 57.000
	= Rp 57.570.000

15. Kawel

Pemakaian	= 5050 unit
Biaya per unit	= Rp 10.000
Total Biaya	= 5050 x Rp 10.000
	= Rp 101.000.000

16. Jubol *Chassis*

Pemakaian	= 505 pack
Biaya per pack	= Rp 50.000
Total Biaya	= 505 x Rp 50.000
	= Rp 25.250.000

17. Perisai Kolong

Pemakaian	= 2020 meter
Biaya per unit	= Rp 10.000
Total Biaya	= 2020 x Rp 10.000
	= Rp 10.100.000

Dipindai dengan CamScanner

18. Rumah Pengait

Pemakaian	= 1010 unit
Biaya per unit	= Rp 4.000
Total Biaya	= 1010 x Rp 4.000
	= Rp 4.040.000

Dipindai dengan CamScanner

Menentkan persentase total biaya

$$\frac{Biaya\ bahan\ baku}{Jumlah\ total\ biaya\ selama\ 12\ bulan}\ x\ 100\%$$

1. *Crossmember*

   Total biaya bahan baku = Rp 404.505.000

   Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

   Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 404.505.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \text{ x } 100\%$

   = 15,01%

2. Siku Pojok

   Total biaya bahan baku = Rp 303.000.000

   Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

   Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 303.000.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \text{ x } 100\%$

   = 11,37%

3. Pengua Kusen

   Total biaya bahan baku = Rp 299.970.000

   Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

   Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 299.970.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \text{ x } 100\%$

   = 11,26%

4. *Chassis*

   Total biaya bahan baku = Rp 277.750.000

   Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

   Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 277.750.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \text{ x } 100\%$

   = 10,42%

5. Penguat Lantai

   Total biaya bahan baku = Rp 246.440.000

   Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

   Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 246.440.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \text{ x } 100\%$

   = 9,25%

Dipindai dengan CamScanner

6. Dudukan Lampu

Total biaya bahan baku = Rp 181.800.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 181.800.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 6{,}82\%$

7. Klem Pipa

Total biaya bahan baku = Rp 166.650.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 166.650.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 6{,}25\%$

8. Spakboard

Total biaya bahan baku = Rp 161.600.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 161.200.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 6{,}06\%$

9. Engsel Pintu

Total biaya bahan baku = Rp 121.200.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 121.200.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 4{,}55\%$

10. Slop Pintu

Total biaya bahan baku = Rp 101.000.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 101.000.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 3{,}79\%$

Dipindai dengan CamScanner

11. *Bracket Chassis*

Total biaya bahan baku = Rp 96.960.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 96.960.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 3{,}64\%$

12. *Handle*

Total biaya bahan baku = Rp 80.800.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 80.800.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 3{,}03\%$

13. Galvalume

Total biaya bahan baku = Rp 75.750.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 75.750.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 2{,}84\%$

14. Pipa Pintu

Total biaya bahan baku = Rp 57.570.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 57.570.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 2{,}16\%$

15. Kawel

Total biaya bahan baku = Rp 50.500.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 50.500.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 1{,}90\%$

Dipindai dengan CamScanner

16. Jubol *Chassis*

Total biaya bahan baku = Rp 25.250.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 25.250.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 0{,}95\%$

17. Perisai Kolong

Total biaya bahan baku = Rp 10.100.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 10.100.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

$= 0{,}38\%$

18. Rumah Pengait

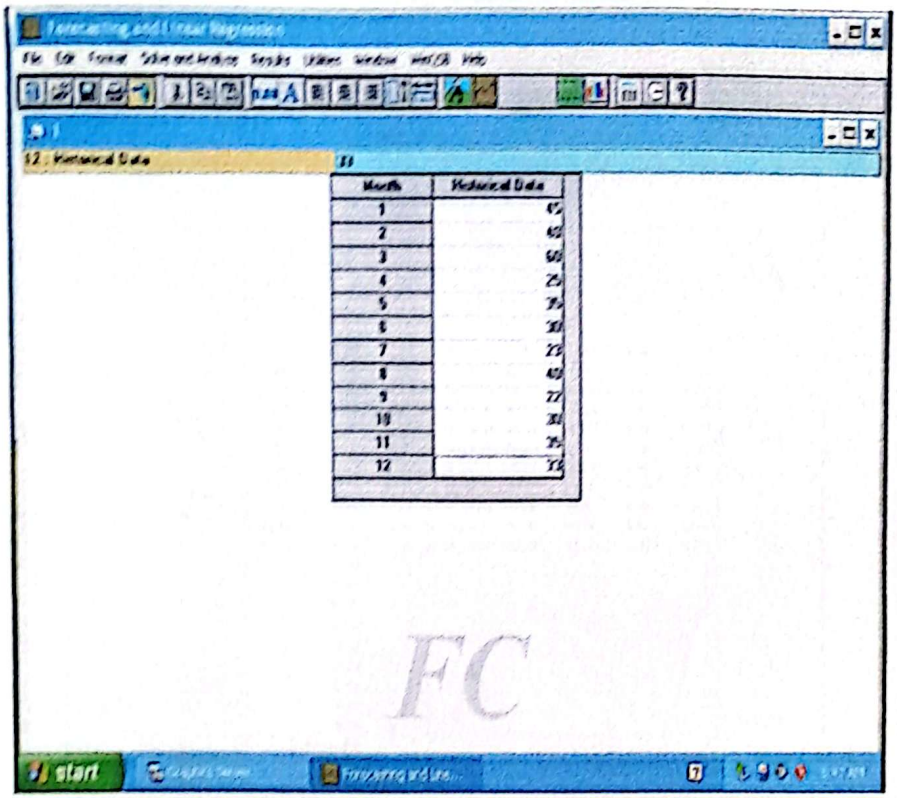
Total biaya bahan baku = Rp 4.040.000

Jumlah total biaya selama 2018 = Rp 2.664.885.000

Persentase total biaya $= \frac{\text{Rp 4.040.000}}{\text{Rp 2.664.885.000}} \times 100\%$

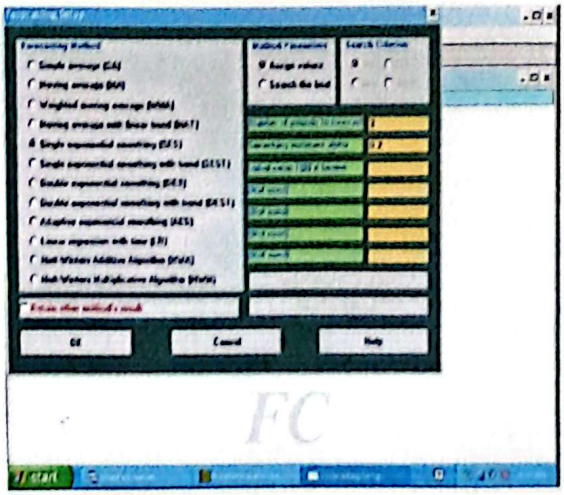
$= 0{,}15\%$

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 1 *Input* Data Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal
(Sumber: Pengolahan Data)

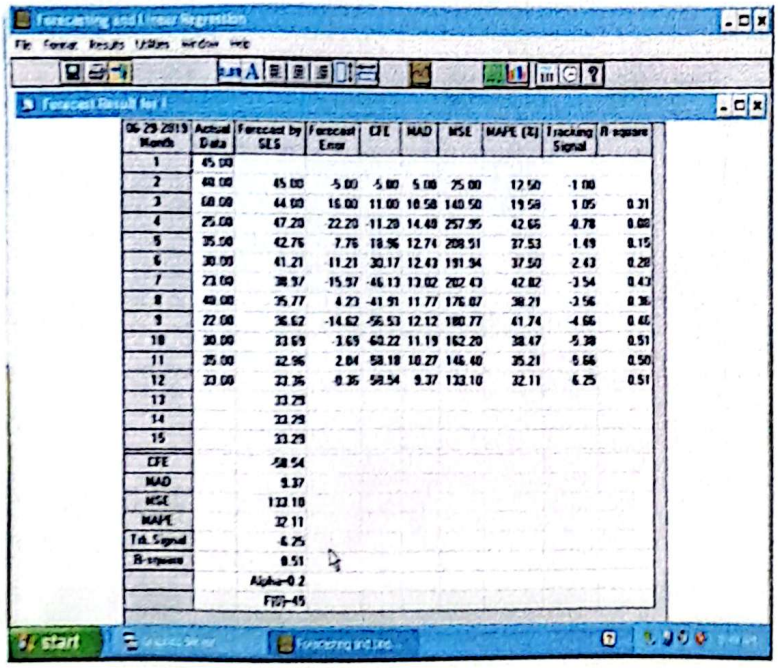
Setelah memasukan data peramalan produksi *box* besi vertikal, sebelumnya tentukan terlebih dahulu metode peramalan *Single Exponential Smooting* dengan cara *trial* berdasarkan pemilihan niali MAD, MSE, dan MAPE yang terkeci. Sehingga *Single Exponential Smooting* yang terpilih adalah α=0,2.



Gambar 4. 2 Pemilihan Metode *Single Exponential Smooting* (α=0,2)
(Sumber: Pengolahan Data)

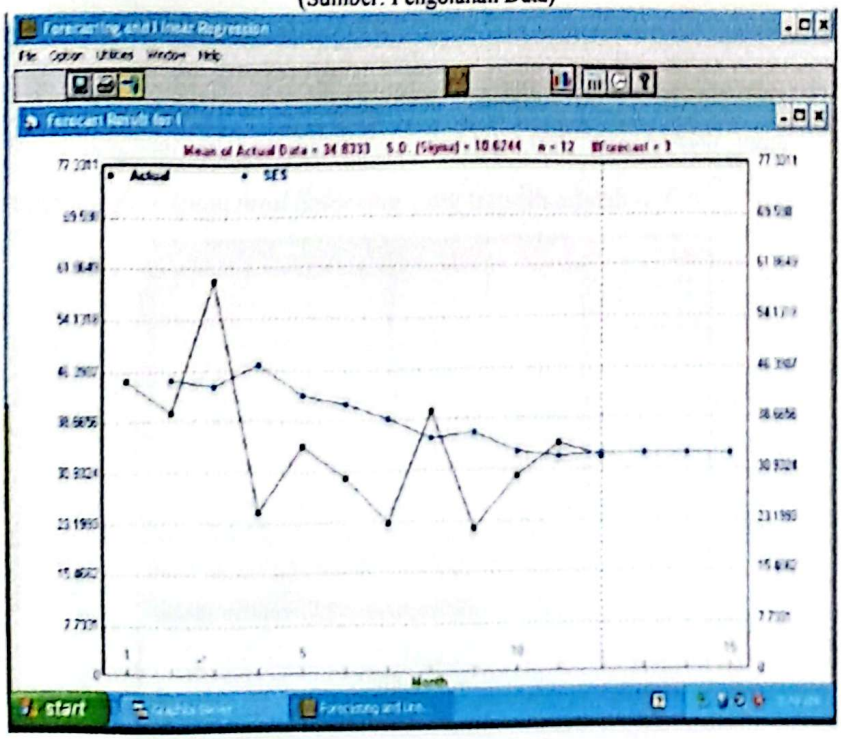
Dipindai dengan CamScanner

Setelah memilih metode *Single Exponential Smooting* (α=0,2), maka selanjutnya dilakukan *forecast* untuk 3 periode (Agustus – Oktober) mendatang tahun 2019, sehingga diperoleh angka-angka *forecast* pada gambar dibawah ini:



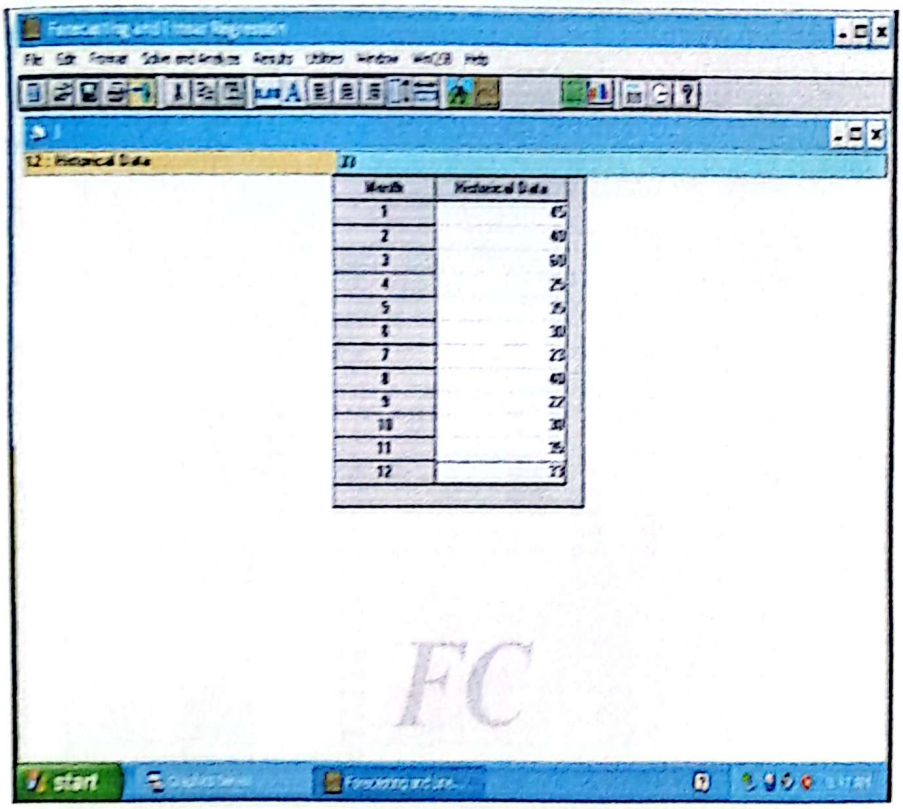
06-29-2019 Month	Actual Data	Forecast by SES	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	45.00								
2	40.00	45.00	-5.00	-5.00	5.00	25.00	12.50	-1.00	
3	60.00	44.00	16.00	11.00	10.50	140.50	19.50	1.05	0.31
4	25.00	47.20	-22.20	-11.20	14.40	257.95	42.65	-0.78	0.00
5	35.50	42.76	-7.76	-18.96	12.74	208.51	37.53	-1.49	0.15
6	30.00	41.21	-11.21	-30.17	12.43	191.94	37.50	-2.43	0.28
7	23.00	38.97	-15.97	-46.13	13.02	202.43	42.82	-3.54	0.43
8	40.00	35.77	4.23	-41.91	11.77	176.07	38.21	-3.56	0.36
9	22.00	36.62	-14.62	-56.53	12.12	180.77	41.74	-4.66	0.40
10	30.00	33.69	-3.69	-60.22	11.19	162.20	38.47	-5.38	0.51
11	35.00	32.96	2.04	-58.18	10.27	146.40	35.21	-5.66	0.50
12	33.00	33.36	-0.36	-58.54	9.37	133.10	32.11	-6.25	0.51
13		33.29							
14		33.29							
15		33.29							
CFE		-58.54							
MAD		9.37							
MSE		133.10							
MAPE		32.11							
Trk. Signal		-6.25							
R-square		0.51							
		Alpha=0.2							
		F(0)=45							

Gambar 4. 3 Hasil Peramalan Metode *Single Exponential Smooting* (α=0,2)
(Sumber: Pengolahan Data)



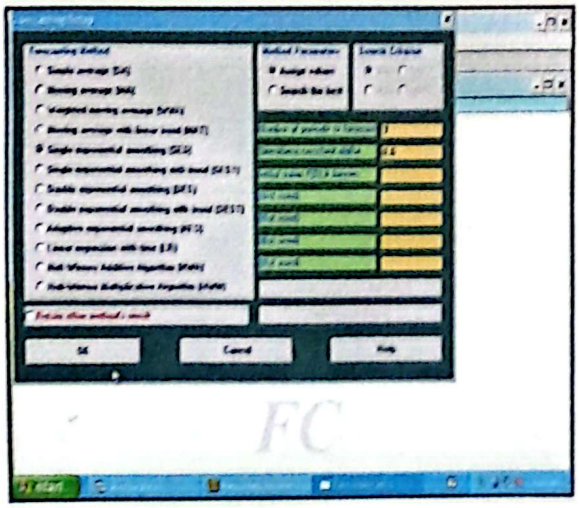
Gambar 4. 4 Hail Peramalan Metode *Single Exponential Smooting* (α=0,2)
(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner



Gambar 4. 5 *Input* Data Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal
(Sumber: Pengolahan Data)

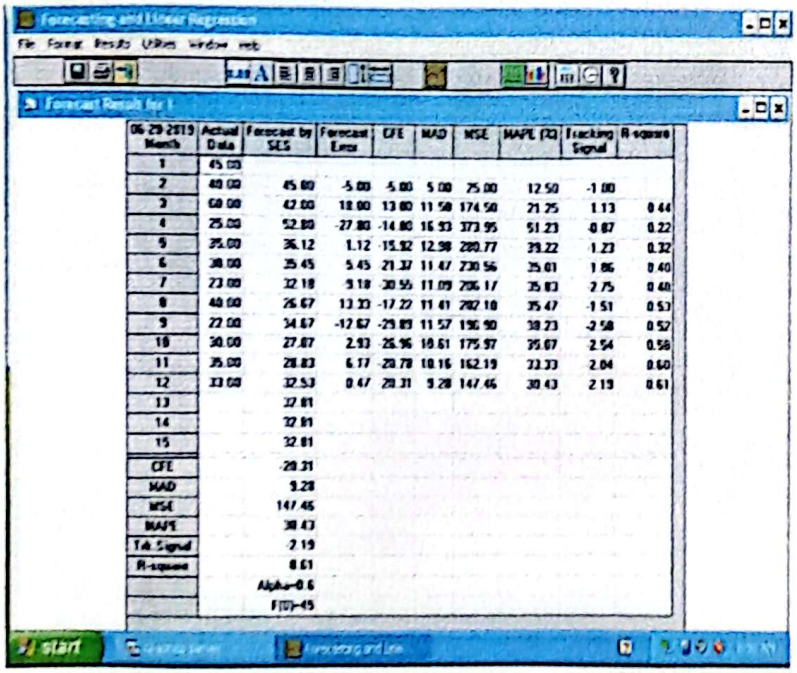
Setelah memasukan data peramalan produksi *box* besi vertikal, sebelumnya tentukan terlebih dahulu metode peramalan *Single Exponential Smooting* dengan cara *trial* berdasarkan pemilihan niali MAD, MSE, dan MAPE yang terkeci. Sehingga *Single Exponential Smooting* yang terpilih adalah α=0,6.



Gambar 4. 6 Pemilihan Metode *Single Exponential Smooting* (α=0,6)
(Sumber: Pengolahan Data)

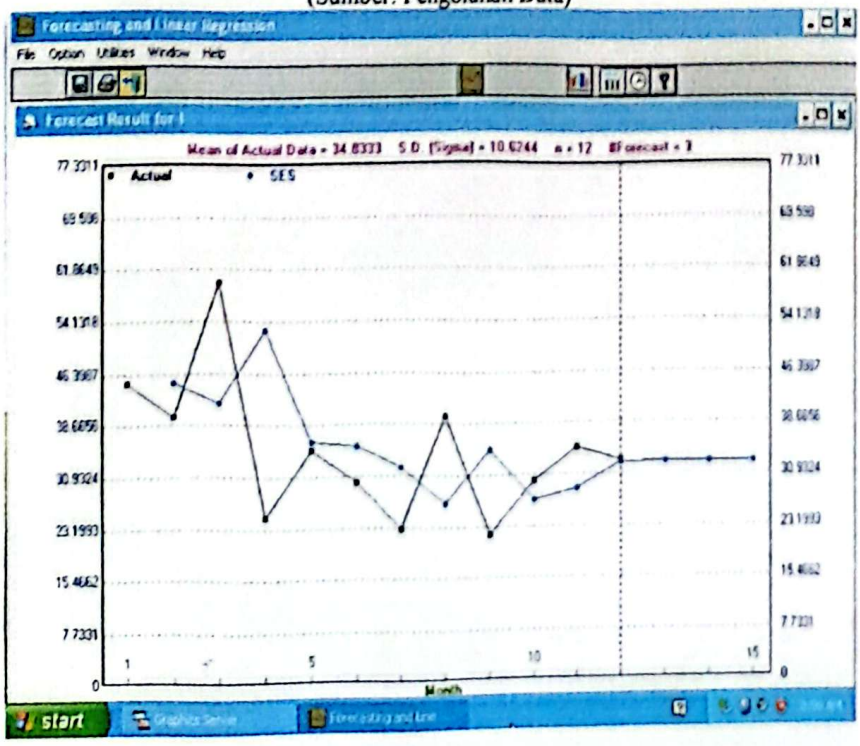
Dipindai dengan CamScanner

Setelah memilih metode *Single Exponential Smooting* (α=0,6), maka selanjutnya dilakukan *forecast* untuk 3 periode (Agustus – Oktober) mendatang tahun 2019, sehingga diperoleh angka-angka *forecast* pada gambar dibawah ini:



06-29-2019 Month	Actual Data	Forecast by SES	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	45.00								
2	40.00	45.00	-5.00	-5.00	5.00	25.00	12.50	-1.00	
3	60.00	42.00	18.00	13.00	11.50	174.50	21.25	1.13	0.44
4	25.00	52.80	-27.80	-14.80	16.53	373.95	51.23	-0.87	0.22
5	35.00	36.12	-1.12	-15.92	12.58	280.77	39.22	-1.23	0.32
6	38.00	35.45	2.55	-21.37	11.47	230.56	25.01	-1.86	0.40
7	23.00	32.18	-9.18	-30.55	11.09	206.17	35.83	-2.75	0.48
8	48.00	26.67	13.33	-17.22	11.41	202.18	35.47	-1.51	0.53
9	22.00	34.67	-12.67	-29.89	11.57	196.90	38.23	-2.58	0.57
10	30.00	27.87	2.13	-26.96	10.61	175.97	35.67	-2.54	0.58
11	35.00	28.83	6.17	-20.78	10.16	162.19	33.33	-2.04	0.60
12	33.00	32.53	0.47	-20.31	9.28	147.46	30.43	-2.19	0.61
13		32.81							
14		32.81							
15		32.81							
CFE		-20.31							
MAD		9.28							
MSE		147.46							
MAPE		30.43							
Trk.Signal		-2.19							
R-square		0.61							
		Alpha=0.6							
		F(0)=45							

Gambar 4. 7 Hasil Peramalan Metode *Single Exponential Smooting* (α=0,6)
(Sumber: Pengolahan Data)



Gambar 4. 8 Hail Peramalan Metode *Single Exponential Smooting* (α=0,6)
(Sumber: Pengolahan Data)

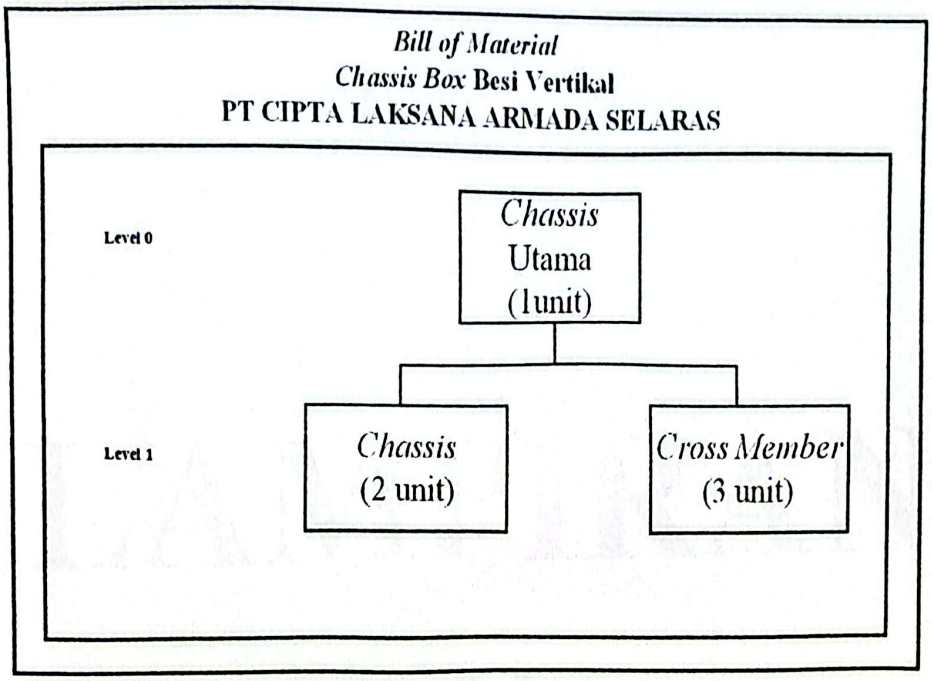
Dipindai dengan CamScanner

Tabel 4. 1 Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal

Peramalan Produksi *Box* Besi Vertikal		
Jenis Eror	SES (α=0,2)	SES (α=0,6)
MAD	9,37	9,28
MSE	133,10	147,46
MAPE	31,11	30,43

(Sumber: Pengolahan Data)

Dipindai dengan CamScanner



Keterangan:

0.	*Chassis* Utama	1 unit
0.1	*Chassis*	2 unit
0.2	*Cross Member*	3 unit

Untuk membuat *Chassis* Utama sebanyak 1 unit membutuhkan 2 komponen tambahan yaitu *Chassis* sebanyak 2 unit dan *cross member* sebanyak 3 unit.

Dipindai dengan CamScanner

No.	Jenis Komponen	Bahan Baku	Satuan	Harga Satuan
1	*Crossmember*	UNP 65	Pcs	Rp 267.000
2	Siku Pojok	Plat Tekuk 1.8 mm	Pcs	Rp 150.000
3	Penguat Kusen	Plat Tekuk 2.3 mm	Pcs	Rp 198.000
4	*Chassis*	UNP80	Pcs	Rp 275.000
5	Penguat Lantai	UNP 50	Pcs	Rp 244.000
6	Dudukan Lampu	Plat Tekuk 2.3 mm	Pcs	Rp 180.000
7	Klem Pipa	Alumunium	Pcs	Rp 55.000
8	Spakboard	MS Plat 2.0 mm	Pcs	Rp 80.000
9	Engsel Pintu	Besi	Pcs	Rp 40.000
10	Slop Pintu	Galvalume	Meter	Rp 50.000
11	Galvalume	-	Meter	Rp 50.000
12	Bracket Chassis	-	Pcs	Rp 16.000
13	Handle	Besi	Pcs	Rp 80.000
14	Pipa Pintu	Pipa	Pcs	Rp 57.000
15	Kawel	-	Pcs	Rp 10.000
16	Jubol Chassis	UNP 65	Pack	Rp 50.000
17	Perisai Kolong	Pipa Hitam	Meter	Rp 10.000
18	Rumah Pengait	-	Pcs	Rp 4.000

Dipindai dengan CamScanner





Dipindai dengan CamScanner





Dipindai dengan CamScanner