



**ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN  
BAKU BERAS DENGAN METODE *ECONOMIC  
ORDER QUANTITY* (EOQ) MULTI PRODUK GUNA  
MEMINIMUMKAN BIAYA PADA CV.LUMBUNG  
TANI MAKMUR DI BANYUWANGI**

*ANALYSIS OF RAW MATERIAL INVENTORY CONTROL OF RICE WITH  
JOINT ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ) METHOD IN ORDER TO  
MINIMIZE COSTS IN THE CV. LUMBUNG TANI MAKMUR IN BANYUWANGI*

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi  
Pada Fakultas Ekonomi Universitas Jember

Oleh :

Mieke Adiyastri Veronica

NIM 090810201238

**UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS EKONOMI  
2013**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS JEMBER – FAKULTAS EKONOMI**

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mieke Adiyastri Veronica

NIM : 090810201238

Jurusan : Manajemen

Konsentrasi : Manajemen Operasional

Judul skripsi : Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras  
Dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)  
Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya Pada  
CV.Lumbung Tani Makmur Di Banyuwangi

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang telah saya buat adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi tersebut disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 September 2013

Yang menyatakan,



Mieke Adiyastri Veronica  
NIM 090810201238

## TANDA PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras  
Dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ)  
Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya Pada  
CV.Lumbung Tani Makmur Di Banyuwangi

Nama Mahasiswa : Mieke Adiyastri Veronica  
NIM : 090810201238  
Jurusan : Manajemen  
Konsentrasi : Operasional  
Disetujui Tanggal : 10 September 2013

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Didik Pudjo M., MS

NIP. 19610209 198603 1 001

Drs. Eka Bambang Gusminto., MM

NIP. 19670219 199203 1 001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Manajemen

Dr. Handriyono, SE.,M.Si

NIP. 19620802 199002 1 001

## JUDUL SKRIPSI

ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU BERAS  
DENGAN METODE *ECONOMIC ORDER QUANTITY* (EOQ) MULTI  
PRODUK GUNA MEMINIMUMKAN BIAYA PADA CV. LUMBUNG TANI  
MAKMUR DI BANYUWANGI

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Nama Mahasiswa** : **Mieke Adiyastri Veronica**

**NIM** : **090810201238**

**Jurusan** : **Manajemen**

telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal:

23 September 2013

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan guna memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Jember

### SUSUNAN TIM PENGUJI

**Ketua** : Dr. Handriyono, SE.,M.Si : (.....)  
NIP. 19620802 199002 1 001

**Sekretaris** : Drs. Eka Bambang Gusminto., MM : (.....)  
NIP. 19670219 199203 1 001

**Anggota** : Drs. Didik Pudjo M., MS : (.....)  
NIP. 19610209 198603 1 001

Foto 4 x 6

Mengetahui  
Dekan Fakultas Ekonomi  
Universitas Jember

Dr. Moehammad Fathorrazi, M.Si.  
NIP. 19630614 199002 1 000

## **PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan karya sederhana ini, sebagai ungkapan rasa terima kasih, sayang dan cintaku kepada orang – orang yang berarti dalam hidupku, yaitu :

1. Kedua orang tuaku tercinta Susiloarti dan Roes Harsono yang selama ini telah memberikan kasih sayang, semangat, dukungan, dan doa. Aku sangat menyayangi kalian;
2. Suamiku tercinta Andika Fajar Darmawan, SP yang setia menemani, memotivasi, mendoakan dan memberikan cinta serta kasih sayangnya untukku saat suka maupun duka.
3. Anakku tersayang Nasya Talitha Azalia Darmawan, kamu semangat terbesar mama sayang.
4. Nenekku Suryawati yang selalu memberikan motivasi, do'a, dan kasih sayangnya.
5. Saudaraku Adi Rusdi Hartono dan Dina Selviana, terimakasih atas kasih sayang dan dukungannya;
6. Keluarga besarku yang telah memberikan motivasi dan perhatian selama ini. Om Heri, Tante Listiani, My Dora (Ayu), Luwi dan Hali yang membantu menjaga buah hatiku.
7. Teman – temanku angkatan 2009 khususnya anak MO, Reski, Lina, Rini, Vela, Neni, Cece, Lilin, Tyo, Ndut (Andi), Rendra, Lafef, Rofy, Faekar, Dedik, Gede.
8. Almamaterku tercinta, Universitas Jember.
9. Guru – guru TK, SD, SMP dan SMA.

## MOTO

*Never put any limitation since you want to start something, but if you have done you know your limitation."*

(Reza M Syarief)

Allah sekali-kali tiada mengubah nikmat yang dianugerahkan-Nya kepada suatu kaum, kecuali jika mereka mengubah apa yang pada diri mereka sendiri.

Sesungguhnya Allah Maha mendengar lagi Maha mengetahui.

(Surat Al – Anfal ayat 53)

“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang.

Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh.”

(Andrew Jackson)

## RINGKASAN

**Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras Dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya Pada Cv. Lumbung Tani Makmur Di Banyuwangi;** Mieke Adiyastri Veronica; 090810201238; 2013; 95 halaman; Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

Meningkatnya persaingan dan adanya variasi permintaan yang kompleks, menyebabkan perusahaan perlu membuat strategi dan standar produk bermutu tinggi. Kebutuhan hidup yang terpenting setelah udara dan air adalah kebutuhan pangan, yaitu nasi yang berasal dari beras. Ketersediaan beras erat kaitannya dengan produksi padi para petani. CV. Lumbung Tani Makmur adalah perusahaan yang bergerak di bidang penggilingan padi yang berkedudukan di Dusun Truko, Desa Karang Sari Kecamatan Sempu, Kabupaten Banyuwangi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode EOQ Multi Produk atau *Joint Economic Order Quantity* (JEOQ) yang bertujuan membantu perusahaan dalam menentukan pemesanan atau pembelian bahan baku beras dan meminimumkan biaya.

Penelitian ini merupakan rancangan riset tindakan yang bertujuan menentukan pembelian bahan baku optimal dengan pendekatan model JEOQ. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yaitu data yang berupa angka-angka yang dapat diukur secara matematis. Data kualitatif adalah data yang tidak dapat dihitung atau diukur secara matematis. Sumber data penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung dari sumbernya yaitu dengan cara wawancara dan observasi. Data sekunder adalah data yang dikumpulkan secara tidak langsung dari sumbernya yaitu berupa dokumen atau berkas.

Penelitian ini menggunakan dua pendekatan yaitu JEOQ tanpa mempertimbangkan variasi siklus dan JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus. JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus bisa lebih meringankan perusahaan dalam penyiapan dana pembelian padi, karena pola pengeluaran kas pembelian padi lebih bervariasi sehingga tidak memberatkan perusahaan. Sedangkan JEOQ tanpa variasi siklus, pola pengeluaran kas pembelian padi menjadi tinggi semua karena semua jenis padi dibeli pada waktu yang bersamaan. *Inventory turnover* yang relatif cepat dapat meringankan kebutuhan dana pembelian padi setiap bulannya.

## SUMMARY

**Analysis Of Raw Material Inventory Control Of Rice With Joint Economic Order Quantity (EOQ) Method In Order To Minimize Costs In The Cv. Lumbung Tani Makmur In Banyuwangi;** Mieke Adiyastri Veronica; 090810201238; 2013; 95 pages; Departement Of Management Faculty Of Economics Jember University.

Increasing competition and the existence of variations of a complex request, causing the company's need to create strategies and high-quality product standards. The most important necessities of life after air and water is food needs, namely rice that comes from rice. The availability of rice is intimately connected with the production of rice farmers. CV. Lumbung Tani Makmur is a company engaged in the field of rice mill based in the Truko Hamlet, Karang Sari Village Sempu Subdistrict, Banyuwangi Regency. This research is done by using the method of EOQ Multiple Products or Joint Economic Order Quantity (JEOQ) which aims to assist companies in determining reservation or purchase the raw material rice and minimising costs.

This research is the action research aimed at determining optimal raw material purchases with JEOQ model approach. The data type used is the quantitative data and qualitative data. Quantitative Data are data in the form of numbers that can be measured mathematically. Qualitative Data is data that cannot be calculated or measured mathematically. Data source this study is the primary data and secondary data. Primary Data is data collected directly from the source, namely by means of interviews and observations. Secondary Data is data collected directly from the source that is either a document or file

This research using two approaches is JEOQ without considering variation cycle and JEOQ considering variation cycles. JEOQ taking into account variations in the cycle could be more ease in preparation of company funds the purchase of rice, as rice purchase cash spending more varied so as not to burden the company. While JEOQ without variation cycle, a pattern of the spending of cash to buy rice be tall all because of all kinds of rice purchased at the same time. Inventory turnover that relatively quickly can relieve the need for a purchasing fund rice every month.



## PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Beras Dengan Metode *Economic Order Quantity* (EOQ) Multi Produk Guna Meminimumkan Biaya Pada CV. Lumbung Tani Makmur Di Banyuwangi”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati yang tulus dan penghargaan yang tinggi, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang tidak terhingga kepada:

1. Bapak Drs. Didik Pudjo M., MS. selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk senantiasa memberikan arahan agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. “Terimakasih atas segala waktu dan kesabaran yang Bapak berikan kepada saya”;
2. Drs. Eka Bambang Gusminto., MM. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia memberikan motivasi, saran dan kritik yang membangun kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini. “Terimakasih atas segala pengarahan yang Bapak berikan kepada saya”;
3. Bapak Dr. Handriyono, M. Si. selaku Ketua jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember;
4. Chairul Saleh S.E., M.Si. selaku dosen Wali yang telah membantu memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis selama studi;
5. Seluruh bapak dan ibu Dosen beserta staf karyawan di lingkungan Fakultas Ekonomi Universitas Jember;

6. Keluarga besar Irianto Setiawan yaitu pemilik CV. Lumbung Tani Makmur yang telah memberikan kesempatan untuk dapat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Orang tuaku yang tercinta, Ibu Hj. Susiloarti dan Bapak H. Roes Harsono yang telah mencurahkan segenap kasih sayang, doa dan kesabaran kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini terimakasih telah memberikan nasehat dan motivasi dalam hidupku;
8. Suamiku tercinta Andika Fajar Darmawan, SP yang setia menemani, memotivasi, mendoakan dan memberikan cinta serta kasih sayangnya untukku saat suka maupun duka.
9. Anakku tersayang Nasya Talitha Azalia Darmawan, kamu semangat terbesarku sayang.
10. Nenekku Suryawati dan Alm. Djuwono yang selalu memberikan motivasi, do'a, dan kasih sayangnya.
11. Kakakku Adi Rusdi Hartono dan Dina Selviana, terima kasih atas semangat, motivasi, dan selalu memberikan kepercayaan kepada saya bahwa saya pasti mampu menyelesaikan Skripsi ini;
12. Keluarga besarku yang telah memberikan motivasi dan perhatian selama ini Om Heri, Tante Listiani, My Dora (Ayu).
13. Teman – teman seperjuangan konsentrasi Manajemen Operasional, Lina, Rouluka, Resky, Vela, Lilin, Yuni, Tyo, Dodik, Jimi, Rendra, Lafif, Rofii, Septian, Neni, Rini, Dedik, Gede, dan Faikar yang telah bersama-sama meramaikan konsentrasi Manajemen Operasional serta kebersamaan kalian;
14. Teman – teman Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember angkatan 2009 Umar, Evi, Gandhi, Sasya, Iqbal, Dinda, Andri, Ocha, Pipit dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu;

Semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayahnya kepada semua pihak yang telah membantu dengan ikhlas sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis sadar akan kekurangan dari skripsi ini, oleh karena itu

diharapkan segala saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amiin.

Jember, 10 September 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>SUMMARY</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Kajian Teoritis .....	7
2.1.1 Definisi Persediaan .....	7
2.1.2 Alasan Timbulnya Persediaan .....	7
2.1.3 Biaya-Biaya Dalam Persediaan .....	8
2.1.4 Fungsi Persediaan .....	10
2.1.5 Jenis-Jenis Persediaan.....	11
2.1.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persediaan .....	12

	<b>Halaman</b>
2.1.7 Model Persediaan .....	12
2.1.8 Definisi Pengendalian Persediaan .....	13
2.1.9 Tujuan Pengendalian Persediaan .....	14
2.1.10 EOQ ( <i>Economic Order Quantity</i> ) .....	14
2.1.11 Penentuan EOQ ( <i>Economic Order Quantity</i> ) .....	16
2.1.12 EOQ Multi Produk/Item( <i>Joint Economic Order Quantity</i> ) .....	17
2.1.13 Persediaan Pengaman ( <i>Safety Stock</i> ) .....	18
2.1.14 Titik Pemesanan Kembali ( <i>Reorder Point</i> ) .....	18
2.1.15 Definisi Peramalan .....	19
2.1.16 Meramal Horizon Waktu .....	20
2.1.17 Metode Peramalan .....	20
2.1.18 Tipe-Tipe Peramalan .....	21
2.1.19 Model Peramalan Serial Waktu ( <i>Time – Series</i> ) .....	21
2.1.20 Pola Data Dalam Deret Berkala (Serial Waktu) .....	22
2.1.21 Metode Peramalan Untuk Model <i>Time Series</i> .....	23
2.2 Kajian Empiris .....	26
2.2.1 Penelitian Terdahulu .....	26
2.3 Kerangka Konseptual Penelitian .....	27
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
3.1 Rancangan Penelitian.....	30
3.2 Jenis dan Sumber Data.....	30
3.2.1 Jenis Data.....	30
3.2.2 Sumber Data .....	31
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian .....	32
3.5 Metode Analisis Data.....	33
3.6 Kerangka Pemecahan Masalah.....	35

	<b>Halaman</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	37
4.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	37
4.1.1 Sejarah Singkat Penggilingan Padi CV. Lumbung Tani Makmur .....	37
4.2 Bidang Sumber Daya Manusia .....	38
4.2.1 Struktur Organisasi .....	39
4.2.2 Tugas dan Tanggungjawab .....	39
4.3 Proses Produksi.....	40
4.3.1 Fasilitas dan Perlengkapan Pabrik .....	40
4.3.2 Klasifikasi Barang Persediaan .....	41
4.4 Hasil Analisis.....	42
4.4.1 Peramalan Permintaan Beras .....	42
4.4.2 Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku Padi.....	49
4.4.3 Aplikasi Model <i>Joint Economic Order Quantity</i> .....	55
4.5 Pembahasan .....	66
4.5.1 JEOQ Tanpa Mempertimbangkan Variasi Siklus.....	66
4.5.2 JEOQ Dengan Mempertimbangkan Variasi Siklus .....	66
 <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	68
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran.....	70
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	72
<b>LAMPIRAN - LAMPIRAN</b> .....	74

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
4.1 Ramalan Permintaan Beras Kualitas A .....	42
4.2 Ramalan Permintaan Beras Kualitas B .....	45
4.3 Ramalan Permintaan Beras Kualitas C .....	47
4.4 Komposisi Hasil Produksi Utama dan Produksi Sampingan .....	48
4.5 Ramalan Permintaan Beras Berdasarkan Kualitasnya .....	49
4.6 <i>Standard Usage Rate</i> Bahan Baku Padi.....	49
4.7 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Juli 2013 .....	50
4.8 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Agustus 2013 .....	50
4.9 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan September 2013 .....	51
4.10 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Oktober 2013 .....	51
4.11 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan November 2013 ....	52
4.12 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Desember 2013 .....	52
4.13 Rekapitulasi Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Setiap Bulan.....	53
4.14 Hasil Sampingan Produksi Beras/bulan Semester II – 2013.....	54
4.15 Estimasi Harga Padi/ton Berdasar Jenisnya .....	56
4.16 Estimasi Biaya Persiapan Produksi .....	56
4.17 Lembar Kerja JEOQ.....	57
4.18 EOQ untuk Pembelian Masing-Masing Jenis Padi .....	58
4.19 Pemesanan Padi Berdasar Jenisnya.....	59
4.20 Penentuan Frekuensi Pesanan Dengan Pendekatan Silver.....	61
4.21 Pembulatan Rentang $n_i$ Ganda .....	61
4.22 Frekuensi Pemesanan Setiap Jenis Padi Berdasar Siklus Produksi .....	62
4.23 Waktu Antar Pemesanan Setiap Jenis Padi Berdasarkan Siklus Produksi	62

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 Kerangka Konseptual Penelitian .....	29
2.2 Kerangka Pemecahan Masalah .....	35
4.1 Struktur Organisasi CV Lumbung Tani Makmur, Banyuwangi .....	39
4.2 Grafik Ramalan Permintaan Beras Kualitas A .....	44
4.3 Grafik Ramalan Permintaan Beras Kualitas B .....	46
4.4 Grafik Ramalan Permintaan Beras Kualitas C .....	48
4.5 Pola Pemesanan atau Pembelian Tanpa Siklus Produksi Beras .....	60
4.6 Pola Pemesanan atau Pembelian Berdasarkan Siklus Produksi Beras .....	63
4.7 Pola Pengeluaran Kas Pembelian Padi Tanpa Mempertimbangkan Variasi Siklus Produksi .....	64
4.8 Pola Pengeluaran Kas Pembelian Padi Dengan Mempertimbangkan Variasi Siklus Produksi .....	65



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
1 Ramalan Permintaan Beras Kualitas A .....	74
2 Ramalan Permintaan Beras Kualitas B .....	76
3 Ramalan Permintaan Beras Kualitas C .....	78
4 Ramalan Permintaan Beras Berdasar Kualitasnya.....	79
5 <i>Standard Usage Rate</i> Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya .....	79
6 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Juli 2013 .....	79
7 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Agustus 2013 .....	80
8 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan September 2013 .....	80
9 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Oktober 2013 .....	81
10 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan November 2013 .....	81
11 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Desember 2013.....	81
12 Rekapitulasi Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Setiap Bulan.....	83
13 Komposisi Hasil Produksi Utama dan Produksi Sampingan .....	83
14 Hasil Sampingan Produksi Beras/bulan Semester II-2013 .....	83
15 Perhitungan Frekuensi Pembelian Padi Tanpa Variasi Siklus .....	85
16 EOQ Untuk Pembelian Masing-masing Jenis Padi Secara Keseluruhan (Bersama) .....	80
17 Frekuensi Pembelian dan Waktu Antar Pemesanan Setiap Jenis Padi Tanpa Variasi Siklus .....	88
18 Pengeluaran Kas untuk Pembelian Padi Tanpa Variasi Siklus Produksi...	90
19 Perhitungan Frekuensi Pembelian Padi dengan Pendekatan Silver.....	91
20 Frekuensi Pemesanan/Pembelian dan Volume Pembelian.....	92
21 Pengeluaran Kas untuk Pembelian Padi Tanpa Variasi Siklus Produksi..	94

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Globalisasi menuntut persaingan antar perusahaan berskala domestik hingga berskala internasional. Batas sudah tidak lagi menjadi hambatan bagi perusahaan untuk menjalankan bisnisnya. Perusahaan besar maupun perusahaan kecil berkompetisi untuk menguasai pasar. Persaingan antar perusahaan dapat berupa persaingan Sumber Daya Manusia (SDM), kecanggihan teknologi, penggunaan dan perbaikan sistem perusahaan, serta peningkatan mutu produk yang dihasilkan. Meningkatnya persaingan dan adanya variasi permintaan yang kompleks, menyebabkan perusahaan perlu membuat strategi dan standar produk bermutu tinggi. Besarnya fluktuasi dan tingginya risiko merupakan karakter yang melekat pada sistem produksi dan distribusi produk bisnis. Suatu perusahaan menanamkan sebagian besar modalnya dalam sistem produksi dan operasi. Seringkali perusahaan mengalami masalah dalam perencanaan dan pengendalian persediaan, mulai dari persediaan bahan baku hingga barang jadi. Masalah dari persediaan, yaitu terlalu banyaknya persediaan yang mengakibatkan biaya yang keluar terlalu besar atau kekurangan persediaan yang mengakibatkan perusahaan terancam kehilangan konsumen. Oleh sebab itu, diperlukan adanya perencanaan yang baik dari perusahaan yang saling berkompetisi dalam industri dan konsistensi dalam pengendalian aktivitas produksinya.

Kebutuhan hidup yang terpenting bagi manusia setelah udara dan air adalah kebutuhan pangan. Pangan merupakan kebutuhan pokok bagi manusia untuk bertahan hidup. Untuk bisa bertahan hidup, manusia perlu usaha untuk memenuhi segala kebutuhannya, termasuk kebutuhan pangan. Ketahanan pangan baik bagi individu, rumah tangga, maupun komunitas merupakan hak azasi manusia. Dalam ketahanan pangan terdapat aspek *supply* yang mencakup proses produksi dan distribusi. Kebutuhan pangan yang pokok bagi masyarakat Indonesia adalah nasi yang berasal dari beras. Ketersediaan beras erat kaitannya dengan produksi padi para petani. Jika cuaca mendukung, maka produksi padi yang

dihasilkan akan baik dan berlimpah. Namun, jika cuaca tidak mendukung, bisa mengakibatkan gagal panen sehingga produksi padi tidak maksimal.

Menurut Widodo (2003) pengolahan hasil pertanian bertujuan untuk mengawetkan dan menyajikan bahan menjadi lebih siap dikonsumsi, meningkatkan kualitas sehingga memberikan kepuasan konsumen lebih besar serta menyajikan dalam bentuk yang lebih baik. Banyak hasil pertanian yang sangat potensial untuk ditingkatkan citranya sehingga dapat memperoleh harga jual yang lebih tinggi. Industri pengolahan komoditas pertanian selain mengolah hasil pertanian juga mempunyai tujuan yaitu untuk memperoleh keuntungan guna mempertahankan kelangsungan usahanya. Namun, industri pengolahan sering mengalami kendala dalam menjalankan kegiatan produksinya. Perencanaan dan pengendalian produksi dapat mengatasi kendala tersebut. Perencanaan dan pengendalian produksi diartikan sebagai aktivitas bagaimana mengelola proses produksi tersebut. Perencanaan dan pengendalian produksi ini merupakan bagian dari sistem produksi. Penggunaan sumber daya yang dibutuhkan dalam proses produksi dapat digunakan secara optimal (*full capacity*) dengan melakukan perencanaan dan pengendalian produksi. Salah satu bagian dari perencanaan dan pengendalian produksi adalah pengendalian persediaan bahan baku.

Pengendalian persediaan bahan baku merupakan hal yang sangat penting, sebab bahan baku merupakan salah satu faktor yang menjamin kelancaran proses produksi. Persediaan bahan baku dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku untuk proses produksi pada waktu yang akan datang. Kebutuhan bahan baku ini diperhitungkan atas dasar perkiraan yang mempengaruhi pola pembelian bahan baku serta besarnya persediaan pengaman. Kegiatan pengendalian persediaan bahan baku mengatur tentang pelaksanaan pengadaan bahan baku yang diperlukan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan serta dengan biaya minimal, yang meliputi masalah pembelian bahan, menyimpan dan memelihara bahan, mengatur pengeluaran bahan saat bahan dibutuhkan dan juga mempertahankan persediaan dalam jumlah yang optimal.

Persediaan bahan baku harus dapat memenuhi kebutuhan rencana produksi. Masalah penentuan besarnya persediaan merupakan masalah yang penting bagi perusahaan. Kesalahan dalam menentukan besarnya investasi (modal yang tertanam) dalam persediaan akan menekan keuntungan perusahaan. Adanya persediaan bahan baku yang terlalu besar dibandingkan dengan kebutuhan perusahaan akan menambah beban bunga, biaya pemeliharaan dan biaya penyimpanan dalam gudang, serta kemungkinan terjadinya penyusutan dan kualitas yang tidak dapat dipertahankan, sehingga akan mengurangi keuntungan perusahaan. Demikian pula sebaliknya, persediaan bahan baku yang terlalu kecil dalam perusahaan akan mengakibatkan kemacetan dalam produksi, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian.

CV Lumbung Tani Makmur adalah salah satu perusahaan yang memproses padi menjadi beras dengan kualitas beras A, B dan C, di mana perusahaan ini merupakan perusahaan yang cukup terkemuka dan baik di Banyuwangi. Hal ini mengharuskan CV. Lumbung Tani Makmur untuk melakukan kegiatan perencanaan dan pengendalian produksi agar mencapai keuntungan yang menjadi dasar tujuan perusahaan. Banyaknya aktivitas produksi dan operasi yang dilakukan oleh CV. Lumbung Tani Makmur mengharuskan perusahaan ini untuk melakukan perencanaan dan pengendalian bahan baku agar CV. Lumbung Tani Makmur dapat tetap eksis ditengah-tengah persaingan industri yang sangat ketat karena terlalu banyaknya pabrik beras saat ini.

Perusahaan ini menghasilkan lebih dari satu produk beras yaitu merek Jalak Bali (kualitas A), Lumbung Padi (kualitas B) dan Beras Bulog (kualitas C). Padi yang dibutuhkan juga ada dua jenis yaitu padi lemes (IR66 dan Ciherang) dan padi kaku (IR66 dan IR74). Dalam pembelian atau pemesanannya, perusahaan ini hampir setiap hari melakukan pembelian padi dengan berbagai jenis. Sehingga mengakibatkan tidak ekonomis dan efisien. Agar perusahaan dapat memproduksi secara efisien dan efektif, maka perusahaan harus menggunakan metode yang tepat dalam menjalankan kegiatan produksinya. Kesuksesan suatu sistem produksi adalah dilihat pada kemampuannya untuk

mengendalikan aliran bahan yang tepat, di suatu tempat yang tepat, pada saat yang tepat untuk memenuhi jadwal pengiriman kepada konsumen (dengan *lead time* sebagai pembatas), menekan jumlah persediaan seminimum mungkin, menjaga tingkat pembebanan atas pekerjaan dan mesin, serta akhirnya untuk mencapai efisiensi produksi yang optimum (Baroto, 2002). Salah satu metode perencanaan dan pengendalian persediaan bahan baku adalah dengan metode EOQ Multi Produk atau Joint Economic Order Quantity (JEOQ). EOQ Multi Produk adalah teknik pengendalian permintaan atau pemesanan beberapa jenis item atau produk yang optimal dengan biaya *inventory* minimum.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam suatu perusahaan, bahan baku adalah sumber utama jalannya produksi. Masalah penentuan besarnya persediaan merupakan masalah yang penting bagi perusahaan, karena persediaan mempunyai efek langsung terhadap keuntungan perusahaan. Kesalahan dalam menentukan besarnya investasi (modal yang tertanam) dalam persediaan akan menekan keuntungan perusahaan (Murtiningsih, 2004). Pengendalian bahan baku yang efisien menyangkut kuantitas pemesanan dan frekuensi pemesanan. Dalam sebuah perusahaan mempunyai tujuan memperoleh keuntungan sebesar-besarnya dengan jalan memaksimalkan pendapatan dan meminimumkan biaya. Namun, pengelolaan bahan baku yang tidak tepat sering sekali menjadi kendala perusahaan dalam meminimumkan biaya. Seperti halnya pada CV. Lumbung Tani Makmur yang menggunakan gabah atau padi sebagai bahan baku. Perusahaan ini membeli bahan baku hampir setiap hari sehingga menjadi tidak ekonomis dan efisien. CV. Lumbung Tani Makmur harus dapat mengendalikan persediaan bahan baku beras untuk mencapai keuntungan dengan meminimumkan biaya, terutama biaya bahan baku. Pengendalian bahan baku yang tidak efisien akan menyebabkan biaya persediaan bahan meningkat, keuntungan serta resiko terhadap kerusakan bahan juga semakin tinggi. Adanya persediaan bahan baku yang terlalu besar dibandingkan dengan kebutuhan perusahaan akan menambah beban bunga, biaya pemeliharaan dan biaya penyimpanan dalam gudang, serta kemungkinan

terjadinya penyusutan dan kualitas yang tidak dapat dipertahankan, sehingga akan mengurangi keuntungan perusahaan. Demikian pula sebaliknya, persediaan bahan baku yang terlalu kecil dalam perusahaan akan mengakibatkan kemacetan dalam produksi, sehingga perusahaan akan mengalami kerugian. Dari uraian di atas, maka dapat diperoleh beberapa rumusan masalah yaitu :

- a. Berapa ramalan kebutuhan beras berdasarkan kualitasnya masing-masing untuk satu semester mendatang (Bulan Juli – Desember 2013) ?
- b. Berapa kebutuhan padi berdasarkan jenisnya masing-masing (padi IR64, Ciherang, IR66 dan IR74) untuk satu semester mendatang ?
- c. Berapa *joint economic order quantity* (JEOQ) untuk masing-masing jenis padi, baik tanpa mempertimbangkan variasi siklus produksi beras dan dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi beras ?
- d. Model JEOQ manakah yang lebih baik bagi perusahaan ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui ramalan kebutuhan beras berdasarkan kualitasnya masing-masing untuk satu semester mendatang (Bulan Juli – Desember 2013).
- b. Untuk mengetahui kebutuhan padi berdasarkan jenisnya masing-masing (padi IR64, Ciherang, IR66 dan IR74) untuk satu semester mendatang.
- c. Untuk mengetahui *joint economic order quantity* (JEOQ) masing-masing jenis padi, baik tanpa mempertimbangkan variasi siklus produksi beras dan dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi beras.
- d. Untuk menentukan model JEOQ manakah yang lebih baik bagi perusahaan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

- a. Bagi perusahaan yang bersangkutan, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan efisiensi penggunaan sumber dana dan sumber daya yang dimiliki perusahaan untuk menentukan besarnya kuantitas pembelian bahan baku yang ekonomis dengan total biaya persediaan bahan baku yang minimum.
- b. Bagi peneliti berikutnya, diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan acuan bagi penelitian berikutnya yang berkaitan dengan pengendalian persediaan bahan baku.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Kajian Teoritis**

#### **2.1.1 Definisi Persediaan**

Menurut Schroeder (1995:4) persediaan atau *inventory* adalah stok bahan yang digunakan untuk memudahkan produksi atau untuk memuaskan permintaan pelanggan. Beberapa penulis mendefinisikan sediaan sebagai suatu sumber daya yang menganggur dari berbagai jenis yang memiliki nilai ekonomis yang potensial. Definisi ini memungkinkan seseorang untuk menganggap peralatan atau pekerja-pekerja yang menganggur sebagai sediaan, tetapi kita menganggap semua sumber daya yang menganggur selain daripada bahan sebagai kapasitas.

Sedangkan menurut Rangkuti (2004:1) persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi.

Johns dan Harding (1996:71), persediaan adalah suatu keputusan investasi yang penting sehingga perlu kehati-hatian.

Kusuma (2009:132) persediaan didefinisikan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode mendatang.

#### **2.1.2 Alasan Timbulnya Persediaan.**

Menurut Schroeder (1995:6), empat alasan untuk mengadakan persediaan :

- a. Untuk berlindung dari ketidakpastian.

Dalam sistem sediaan, terdapat ketidakpastian dalam pemasokan, permintaan dan tenggang waktu pesanan. Stok pengaman dipertahankan dalam sediaan untuk berlindung dari ketidakpastian tersebut.

- b. Untuk memungkinkan produksi dan pembelian ekonomis. Sering lebih ekonomis untuk memproduksi bahan dalam jumlah besar. Dalam kasus ini,



sejumlah besar barang dapat diproduksi dalam periode waktu yang pendek, dan kemudian tidak ada produksi selanjutnya yang dilakukan sampai jumlah tersebut hampir habis.

- c. Untuk mengatasi perubahan yang diantisipasi dalam permintaan dan penawaran. Ada beberapa tipe situasi dimana perubahan dalam permintaan atau penawaran dapat diantisipasi. Salah satu kasus adalah dimana harga atau ketersediaan bahan baku diperkirakan untuk berubah. Sumber lain antisipasi adalah promosi pasar yang direncanakan dimana sejumlah besar barang jadi dapat disediakan sebelum dijual. Akhirnya perusahaan-perusahaan dalam usaha musiman sering mengantisipasi permintaan untuk memperlancar pekerjaan.
- d. Menyediakan untuk transit. Sediaan dalam perjalanan (*transit inventories*) terdiri dari bahan yang berada dalam perjalanan dari satu titik ke titik yang lainnya. Sediaan-sediaan ini dipengaruhi oleh keputusan lokasi pabrik dan pilihan alat angkut. Secara teknis, sediaan yang bergerak antara tahap-tahap produksi, walaupun didalam satu pabrik, juga dapat digolongkan sebagai sediaan dalam perjalanan. Kadang-kadang, sediaan dalam perjalanan disebut sediaan pipa saluran karena ini berada dalam pipa saluran distribusi.

### 2.1.3 Biaya-Biaya Dalam Persediaan

Menurut Schroeder (1995:8) banyak keputusan persoalan persediaan dapat dipecahkan dengan penggunaan kriteria ekonomi. Namun, satu dari prasyarat yang paling penting adalah suatu pemahaman tentang struktur biaya. Struktur biaya sediaan menggabungkan empat tipe biaya berikut :

- a. Biaya satuan produksi (*item cost*). Biaya ini merupakan biaya membeli atau memproduksi satuan barang sediaan secara individu. Biaya satuan barang ini biasanya diungkapkan sebagai suatu biaya per unit yang digandakan oleh kuantitas yang diperoleh atau diproduksi. Kadang-kadang biaya satuan dipotong jika cukup unit yang dibeli pada satu waktu.
- b. Biaya pemesanan atau biaya persiapan (*ordering or setup cost*). Biaya pemesanan dihubungkan dengan pemesanan suatu tumpukan atau partai dari satuan-satuan barang. Biaya pemesanan tidak bergantung pada jumlah satuan

yang dipesan; biaya ini dibebankan ke seluruh tumpukan. Biaya ini termasuk pengetikan pesanan pembelian, pengiriman pesanan, biaya pengangkutan, biaya penerimaan, dan seterusnya.

- c. Biaya pengadaan atau penyimpanan (*carrying or holding cost*). Biaya pengadaan atau penyimpanan berhubungan dengan penyimpanan satu-satuan barang dalam sediaan untuk suatu periode waktu.

Biaya pengadaan biasanya terdiri dari tiga komponen :

1. Biaya modal. Apabila satuan-satuan barang diadakan dalam sediaan, modal yang ditanamkan tidak dapat digunakan untuk maksud lainnya. Hal ini menunjukkan suatu biaya dari peluang yang hilang untuk investasi lain, yang digunakan untuk sediaan sebagai suatu biaya peluang.
  2. Biaya penyimpanan. Biaya ini mencakup biaya variabel, asuransi, dan pajak. Dalam beberapa kasus, sebagian dari biaya penyimpanan adalah tetap, misalnya jika suatu gudang dimiliki dan tidak dapat digunakan untuk maksud lain. Biaya tetap demikian seharusnya tidak dimasukkan dalam biaya penyimpanan sediaan. Sebaliknya, pajak dan asuransi harus dimasukkan hanya jika bervariasi sesuai dengan tingkat sediaan.
  3. Biaya keusangan, kemerosotan, dan kehilangan. Biaya keusangan harus ditempatkan ke satuan-satuan barang yang memiliki resiko tinggi untuk menjadi usang, semakin tinggi resiko semakin tinggi biaya. Produk-produk yang mudah rusak harus dibebani dengan biaya kemerosotan jika satuan barang merosot sepanjang waktu, misalnya makanan dan darah. Biaya kehilangan memasukkan biaya kecurian dan kerusakan yang dikaitkan dengan penyimpanan satuan-satuan barang dalam sediaan.
- d. Biaya kehabisan stok (*stockout cost*). Biaya kehabisan stok mencerminkan konsekuensi ekonomi atas habisnya stok.

Menurut Siswanto (2007:122) biaya-biaya yang digunakan dalam analisis persediaan:

- a. Biaya Pesan (*Ordering Cost*)

Biaya pesan timbul pada saat terjadi proses pemesanan suatu barang. Biaya-biaya pembuatan surat, telepon, fax, dan biaya-biaya *overhead* lainnya yang

secara proporsional timbul karena proses pembuatan sebuah pesanan barang adalah contoh biaya pesan.

b. Biaya Simpan (*Carrying Cost* atau *Holding Cost*)

Biaya simpan timbul pada saat terjadi proses penyimpanan suatu barang. Sewa gudang, premi asuransi, biaya keamanan dan biaya-biaya *overhead* lain yang relevan atau timbul karena proses penyimpanan suatu barang adalah contoh biaya simpan. Dalam hal ini, jelas sekali bahwa biaya-biaya yang tetap muncul meskipun persediaan tidak ada adalah bukan termasuk dalam kategori biaya simpan.

c. Biaya Kehabisan Persediaan (*Stockout Cost*)

Biaya kehabisan persediaan timbul pada saat persediaan habis atau tidak tersedia. Termasuk dalam kategori biaya ini adalah kerugian karena mesin berhenti atau karyawan tidak bekerja. Peluang yang hilang untuk memperoleh keuntungan.

d. Biaya Pembelian (*Purchase Cost*)

Biaya pembelian timbul pada saat pembelian suatu barang. Secara sederhana biaya-biaya yang termasuk dalam kategori ini adalah biaya-biaya yang harus dikeluarkan untuk membayar pembelian persediaan.

#### 2.1.4 Fungsi Persediaan

Rika Ampuh Hadiguna (2009:95), menurut beberapa literatur, persediaan dapat diklasifikasikan berdasarkan fungsinya, yaitu :

- a. Stok Siklus (*cycle stock*) yakni jumlah persediaan yang tersedia setiap saat yang dipesan dalam ukuran lot. Alasannya pemesanan dalam lot adalah skala ekonomis, adanya diskon kuantitas dalam pembelian produk atau transportasi, dan keterbatasan teknologi seperti ukuran yang terbatas dari tempat untuk proses produksi pada proses kimia.
- b. Stok tersumbat (*congestion stock*), persediaan dari produk yang diproduksi berkaitan dengan adanya batasan produksi, dimana banyak produk yang diproduksi pada peralatan produksi yang sama khususnya jika biaya setup produksinya relatif besar.

- c. Stok pengaman (*safety stock*), jumlah persediaan yang tersedia secara rata-rata untuk memenuhi permintaan dan penyaluran yang tak tentu dalam jangka pendek.
- d. Persediaan antisipasi (*anticipation stock*), jumlah persediaan yang tersedia untuk mengatasi fluktuasi permintaan yang cukup tinggi. Perbedaannya dengan stok pengaman lebih ditekankan pada antisipasi musim dan perilaku pasar yang dipicu kondisi tertentu yang telah diperkirakan perusahaan.
- e. Persediaan *pipeline*, meliputi produk yang berada dalam perjalanan yakni produk yang ada pada alat angkutan seperti truk antara setiap tingkat pada sistem distribusi eselon majemuk.
- f. *Stock decoupling*, digunakan dalam sistem eselon majemuk untuk mengizinkan setiap tingkat membuat keputusan masing-masing terhadap jumlah persediaan yang tersedia. Persediaan ini banyak digunakan oleh para distributor untuk mengurangi resiko kerusakan barang atau antisipasi fluktuasi permintaan yang berbeda-beda di setiap wilayah pemasaran.

#### 2.1.5 Jenis-Jenis Persediaan

D.T. Johns dan H.A.Harding (1996:71), jenis pokok persediaan dalam operasi meliputi :

- a. Barang jadi
  - Memberikan pelayanan yang cepat bagi pelanggan
  - Mengurangi gejolak fluktuasi keluaran
  - Membantu mengatasi permintaan musiman
  - Memberikan pengamanan terhadap kemungkinan kerusakan dan pemogokan
- b. Barang dalam proses
  - Memisahkan tahapan produksi
  - Memberikan fleksibilitas dalam penjadwalan
  - Memberikan peningkatan utilisasi mesin
- c. Bahan baku
  - Memisahkan perusahaan dari para pemasoknya

- Memungkinkan perusahaan untuk meraih manfaat dari potongan harga karena jumlah pesanan.
- Memberikan perlindungan terhadap inflasi
- Menyiapkan sediaan strategis bagi barang yang vital

#### 2.1.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persediaan

Besar kecilnya persediaan bahan mentah yang dimiliki perusahaan menurut Bambang Riyanto (2001:74) ditentukan oleh berbagai faktor sebagai berikut :

- a. Volume yang dibutuhkan untuk melindungi jalannya perusahaan terhadap gangguan kehabisan persediaan yang akan dapat menghambat jalannya proses produksi.
- b. Volume produksi yang direncanakan, dimana volume produksi yang direncanakan itu sendiri sangat tergantung pada volume *sales* yang direncanakan.
- c. Besarnya pembelian bahan mentah setiap kali pembelian untuk mendapatkan biaya pembelian yang minimal.
- d. Estimasi tentang fluktuasi harga bahan mentah yang bersangkutan di waktu yang akan datang.
- e. Peraturan pemerintah yang menyangkut persediaan material.
- f. Harga pembelian bahan mentah.
- g. Biaya penyimpanan dan resiko penyimpanan di gudang.
- h. Tingkat kecepatan material menjadi rusak atau turun kualitasnya.

#### 2.1.7 Model Persediaan

Model persediaan menurut Heizer dan Render (2005:67) yaitu :

- a. Permintaan bebas vs terikat

Model pengendalian persediaan menganggap bahwa permintaan untuk sebuah barang mungkin bebas (*independent*) atau terikat (*dependent*) dengan permintaan barang lain.

- b. Biaya penyimpanan, pemesanan dan *setup*

Biaya penyimpanan (*holding cost*) adalah biaya yang berhubungan dengan penyimpanan atau membawa persediaan dari waktu ke waktu. Oleh karena itu,

biaya penyimpanan juga meliputi biaya barang yang menjadi using dan biaya yang berkaitan dengan gudang, seperti asuransi, karyawan tambahan, dan pembayaran bunga.

Biaya pemesanan (*ordering cost*) adalah biaya yang timbul dari proses pemesanan. Biaya pemesanan mencakup biaya persediaan, formulir, proses pemesanan, pekerjaan administrasi pendukung, dan sebagainya. Ketika pesanan diproduksi, maka terdapat biaya pemesanan, tetapi biaya pemesanan ini menjadi bagian dari apa yang disebut sebagai biaya *setup*.

Biaya *setup* (*setup cost*) adalah biaya untuk menyiapkan mesin atau proses untuk memproduksi sebuah pesanan. Proses ini meliputi waktu dan tenaga kerja untuk membersihkan dan mengganti perkakas atau alat bantu. Para manajer operasi dapat menurunkan biaya pemesanan dengan mengurangi biaya *setup* dan menggunakan prosedur yang efisien seperti pemesanan dan pembayaran elektronik.

#### 2.1.8 Definisi Pengendalian Persediaan

Menurut pendapat Assauri (2004:176), pengendalian persediaan merupakan salah satu kegiatan dari urutan kegiatan-kegiatan yang berurutan erat satu sama lain dalam seluruh operasi produksi perusahaan tersebut sesuai dengan apa yang telah direncanakan lebih dahulu baik waktu, jumlah, kuantitas, maupun biayanya.

Menurut Rangkuti (2004:25), pengawasan persediaan merupakan salah satu fungsi manajemen yang dapat dipecahkan dengan menerapkan metode kuantitatif.

Sedangkan menurut Handoko (2000:333) pengendalian adalah fungsi manajerial yang sangat penting karena persediaan fisik banyak perusahaan melibatkan investasi rupiah terbesar dalam persediaan aktiva lancar.

Dari pengertian-pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pengendalian persediaan adalah suatu aktivitas untuk menetapkan besarnya persediaan dengan

memperhatikan keseimbangan antara besarnya persediaan yang disimpan dengan biaya-biaya yang ditimbulkannya.

#### 2.1.9 Tujuan Pengendalian Persediaan

Tujuan pengendalian persediaan secara terinci dapatlah dinyatakan sebagai usaha untuk (Assauri 2004:177) :

- a. Menjaga jangan sampai perusahaan kehabisan persediaan sehingga dapat mengakibatkan terhentinya kegiatan produksi.
- b. Menjaga agar supaya pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebih-lebihan.
- c. Menjaga agar pembelian secara kecil-kecilan dapat dihindari karena ini akan berakibat biaya pemesanan terlalu besar.

Dari keterangan diatas dapatlah dikatakan bahwa tujuan pengendalian persediaan untuk memperoleh kualitas dan jumlah yang tepat dari bahan-bahan atau barang-barang yang tersedia pada waktu yang dibutuhkan dengan biaya-biaya yang minimum untuk keuntungan atau kepentingan perusahaan.

#### 2.1.10 Definisi EOQ (*Economic Order Quantity*)

EOQ (*Economic Order Quantity*) menurut Riyanto (2001:78) adalah jumlah kuantitas barang yang dapat diperoleh dengan biaya yang minimal atau sering dikatakan sebagai jumlah pembelian yang optimal.

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2005:68) adalah salah satu teknik pengendalian persediaan yang paling tua dan terkenal secara luas, metode pengendalian persediaan ini menjawab 2 (dua) pertanyaan penting, kapan harus memesan dan berapa banyak harus memesan.

Tingkat pemesanan yang meminimasi biaya persediaan keseluruhan dikenal sebagai model EOQ (Hendra Kusuma, 2001:136).

Model EOQ (*Economic Order Quantity*) diatas hanya dapat dibenarkan apabila asumsi-asumsi berikut dapat dipenuhi menurut Petty, William, Scott dan David (2005:278) yaitu :

- a. Permintaan konstan dan seragam meskipun model EOQ (*Economic Order Quantity*) mengasumsikan permintaan konstan, permintaan sesungguhnya mungkin bervariasi dari hari ke hari.
- b. Harga per unit konstan memasukan variabel harga yang timbul dari diskon kuantitas dapat ditangani dengan agak mudah dengan cara memodifikasi model awal, mendefinisikan kembali biaya total dan menentukan kuantitas pesanan yang optimal.
- c. Biaya pemesanan konstan, biaya penyimpanan per unit mungkin bervariasi sangat besar ketika besarnya persediaan meningkat.
- d. Biaya pemesanan konstan, meskipun asumsi ini umumnya valid, pelanggan asumsi dapat diakomodir dengan memodifikasi model EOQ (*Economic Order Quantity*) awal dengan cara yang sama dengan yang digunakan untuk harga per unit variabel.
- e. Pengiriman seketika, jika pengiriman tidak terjadi seketika yang merupakan kasus umum, maka model EOQ (*Economic Order Quantity*) awal harus dimodifikasi dengan cara memesan stok pengaman.
- f. Pesanan yang independen, jika multi pesanan menghasilkan penghematan biaya dengan mengurangi biaya administrasi dan transportasi maka model EOQ (*Economic Order Quantity*) awal harus dimodifikasi kembali.

Asumsi-asumsi ini menggambarkan keterbatasan model EOQ (*Economic Order Quantity*) dasar serta cara bagaimana model tersebut dimodifikasi. Memahami keterbatasan dan asumsi model EOQ (*Economic Order Quantity*) menjadi dasar yang penting bagi manajer untuk membuat keputusan tentang persediaan.



### 2.1.11 Penentuan EOQ (*Economic Order Quantity*)

Adapun penentuan jumlah pesanan ekonomis (EOQ) ada 3 cara menurut Assauri (2004:182) yaitu :

#### a. *Tabular Approach*

Penentuan jumlah pesanan yang ekonomis dengan *Tabular approach* dilakukan dengan cara menyusun suatu daftar atau tabel jumlah pesanan dan jumlah biaya per tahun.

#### b. *Graphical Approach*

Penentuan jumlah pesanan ekonomis dengan cara "*Graphical approach*" dilakukan dengan cara menggambar grafik-grafik *carrying costs* dan *total costs* dalam satu gambar, dimana sumbu horisontal jumlah pesanan (*order*) pertahun, sumbu *vertical* besarnya biaya dari *ordering costs*, *carrying costs* dan *total costs*.

#### c. Dengan menggunakan rumus (*formula approach*)

Cara penentuan jumlah pesanan ekonomis dengan menurunkan didalam rumus-rumus matematika dapat dilakukan dengan cara memperhatikan bahwa jumlah biaya persediaan yang minimum terdapat, jika *ordering costs* sama dengan *carrying costs*.

Hampir semua model persediaan bertujuan untuk meminimalkan biaya-biaya total dengan asumsi yang tadi dijelaskan.

Metode EOQ (*Economic Order Quantity*) ini adalah metode yang digunakan untuk mencari titik keseimbangan antara biaya pemesanan dengan biaya penyimpanan agar diperoleh suatu biaya yang minimum.

Atas dasar model EOQ (*Economic Order Quantity*) diatas maka untuk menghitung biaya persediaan yang paling optimal digunakan model *Total Incremental Cost* (TIC) yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Total Biaya Persediaan} = \text{Total Biaya Penyimpanan} + \text{Total Biaya Pemesanaan}$$

### 2.1.12 EOQ Multi Produk/Item (*Joint Economic Order Quantity*)

EOQ *Multi Item* adalah teknik pengendalian permintaan/pemesanan beberapa jenis *item* yang optimal dengan biaya *inventory* serendah mungkin. Tujuan dari model EOQ adalah menentukan jumlah (Q) setiap kali pemesanan sehingga meminimasi total biaya persediaan. Metode EOQ *multi item*, dikarenakan mampu menekan biaya persediaan seminimal mungkin dari biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. EOQ *multi item* merupakan teknik pengendalian permintaan/pemesanan barang yang optimal dengan biaya *inventory* serendah mungkin. Jumlah biaya yang ditekan serendah mungkin adalah *carrying cost* (biaya penyimpanan) dan *ordering cost* (biaya pemesanan).

#### Model EOQ *Multi Item*

Model EOQ *multi item* merupakan model EOQ untuk pembelian bersama (*joint purchase*) beberapa jenis item. Asumsi – asumsi yang dipakai antara lain :

- a. Tingkat permintaan untuk setiap *item* konstan dan diketahui dengan pasti, waktu tunggu (*lead time*) juga diketahui dengan pasti. Oleh karena itu tidak ada *stockout* maupun biaya *stockout*.
- b. Waktu tunggu (*Lead Time*)-nya sama untuk semua *item*, dimana semua *item* yang dipesan akan datang pada satu titik waktu yang sama untuk setiap siklus.
- c. Biaya simpan (*Holding Cost*), harga per unit (*unit cost*) dan biaya pesan (*ordering cost*) untuk setiap *item* diketahui. Tidak ada perubahan dalam biaya per unit (*quantity discount*), biaya pesan, dan biaya simpan.

Asumsi-asumsi yang digunakan tidak berbeda dengan model statis EOQ *single item*, hanya saja ditambah lagi dengan dua buah asumsi, yaitu :

- a. Biaya pesan untuk masing-masing jenis persediaan adalah sama.
- b. Biaya penyimpanan yang dinyatakan dalam % dari nilai rata-rata persediaan adalah sama.

### 2.1.13 Persediaan Pengaman (*Safety Stock*)

Pengertian persediaan pengaman (*Safety Stock*) menurut Rangkuti (2004:10) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*).

Sedangkan pengertian menurut Assauri (2004:186) sama halnya dengan pengertian Rangkuti yaitu persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*).

Persediaan pengaman adalah persediaan tambahan yang memungkinkan permintaan yang tidak seragam; sebuah cadangan (Heizer dan Render, 2005:76).

### 2.1.14 Titik Pemesanan Kembali (*Reorder Point*)

Selain memperhitungkan konsep EOQ (*Economic Order Quantity*), perusahaan juga perlu memperhitungkan kapan harus dilakukan pemesanan kembali (*Re Order Point*).

Pengertian *Re Order Point* (ROP) menurut Rangkuti (2004:83) adalah strategi operasi persediaan merupakan titik pemesanan yang harus dilakukan suatu perusahaan sehubungan dengan adanya *Lead Time* dan *Safety Stock*.

Sedangkan menurut Riyanto (2001:83) ROP adalah saat atau titik dimana harus diadakan pesanan lagi sedemikian rupa sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan itu adalah tepat waktu dimana persediaan diatas *Safety Stock* sama dengan nol.

Menurut Assauri (1999:196) ROP (*Re Order Point*) adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali.

ROP adalah tingkat (titik) persediaan dimana perlu diambil tindakan untuk mengisi kekurangan persediaan pada barang tersebut (Heizer dan Render, 2005:75).

ROP (*Re Order Point*) menurut Gaspersz (2004:291) mengatakan bahwa tarik dari *Re Order Point* (*Pull System With Re Order Point*) menimbulkan *cash*

*loading input* ke setiap tingkat adalah *output* dari tingkat atau tahap sebelumnya sehingga menyebabkan saling ketergantungan diantara tingkat-tingkat dalam sistem distribusi.

Lebih jauh lagi Gasperz menambahkan dalam system ROP (*Re Order Point*) setiap pusat distribusi pada tingkat lebih rendah meramalkan permintaan untuk produk guna melayani pelanggannya, kemudian memesan dari pusat distribusi pada tingkat yang lebih tinggi apabila kuantitas dalam *stock* pada pusat distribusi yang lebih rendah mencapai ROP (*Re Order Point*).

Menurut Bambang Riyanto (2001:83) faktor untuk menentukan ROP adalah

- a. Penggunaan material selama tenggang waktu mendapatkan barang (*procurement lead time*).
- b. Besarnya *Safety Stock*.

$$\text{Re Order Point} = (\text{Lead Time} \times \text{Penggunaan per hari}) + \text{Safety Stock}$$

#### 2.1.15 Definisi Peramalan

Peramalan adalah perkiraan tingkat permintaan satu atau lebih produk selama beberapa periode mendatang (Hendra Kusuma, 2001:13).

Menurut Heizer dan Render (2005:136) peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian dimasa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Atau bisa juga dengan menggunakan model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer.

Hanya sedikit bisnis yang dapat menghindari proses peramalan dan hanya menunggu apa yang terjadi untuk kemudian mengambil kesempatan. Perencanaan yang efektif baik untuk jangka panjang maupun jangka pendek bergantung pada peramalan permintaan untuk produk perusahaan tersebut.

### 2.1.16 Meramal Horizon Waktu

Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang dicakupnya. Horizon waktu terbagi atas beberapa kategori :

#### a. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga 1 tahun tetapi umumnya kurang dari 3 bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja dan tingkat produksi.

#### b. Peramalan Jangka Menengah

Peramalan jangka menengah atau *intermediate*, umumnya mencakup hitungan bulanan hingga 3 tahun. Peramalan ini berguna untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.

#### c. Peramalan Jangka Panjang

Umumnya untuk perencanaan masa 3 tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian atau dan pengembangan (litbang).

### 2.1.17 Metode Peramalan

Menurut Ginting, Rosnani (2007:41), ada dua jenis metode peramalan yaitu :

#### a. Metode peramalan kualitatif

Metode peramalan kualitatif didasarkan pada intuisi dan pandangan individu-individu, penilaian orang yang melakukan peramalan dan tidak tergantung pada data-data yang akurat (pengolahan dan analisis data historis yang tersedia), metode ini digunakan untuk peramalan produk baru dimana tidak ada data historis. Teknik pada metode ini yang digunakan adalah teknik Delphi, kurva pertumbuhan, dll.

#### b. Metode peramalan kuantitatif

Metode peramalan kuantitatif dilakukan berdasarkan data-data yang sudah ada sebelumnya untuk memperkirakan hal yang akan terjadi di masa mendatang.

### 2.1.18 Tipe – Tipe Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2005:138) organisasi pada umumnya menggunakan tiga tipe peramalan yang utama dalam perencanaan operasi di masa depan. Ketiga peramalan tersebut antara lain :

a. Peramalan ekonomi (*economic forecast*)

Peramalan ekonomi menjelaskan siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, ketersediaan uang, dana yang dibutuhkan untuk membangun perumahan dan perencanaan indikator lainnya.

b. Peramalan teknologi (*technological forecast*)

Peramalan teknologi memperhatikan tingkat kemajuan teknologi yang dapat meluncurkan produk baru yang menarik, yang membutuhkan pabrik dan peralatan baru.

c. Peramalan permintaan (*demand forecast*)

Peramalan permintaan adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan. Peramalan ini juga disebut peramalan penjualan yang mengendalikan produksi, kapasitas serta sistem penjadwalan dan menjadi input bagi perencanaan keuangan, pemasaran dan sumber daya manusia.

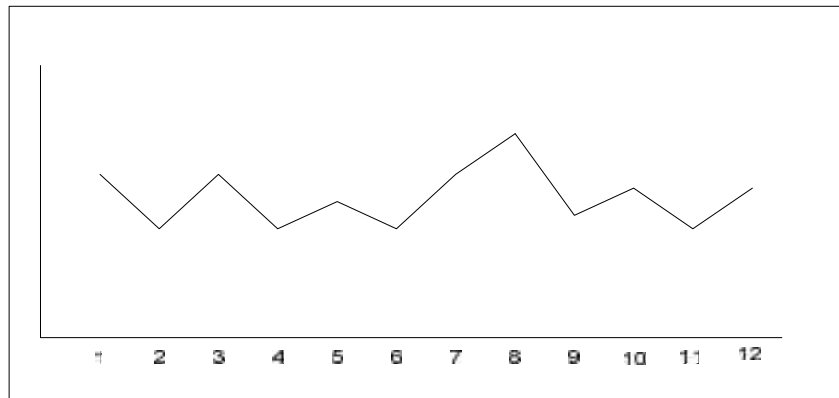
### 2.1.19 Model Peramalan Serial Waktu (*Time – Series*)

Menurut Heizer dan Render (2005:141), model *time series* adalah suatu teknik peramalan yang menggunakan sekumpulan data masa lalu untuk melakukan peramalan. Model *time series* membuat prediksi dengan asumsi bahwa masa depan merupakan fungsi masa lalu. Dengan kata lain, mereka melihat apa yang terjadi selama kurun waktu tertentu, dan menggunakan data masa lalu tersebut untuk melakukan peramalan. Jika kita memperkirakan penjualan mingguan mesin pemotong rumput, kita menggunakan data penjualan minggu lalu untuk membuat ramalan.

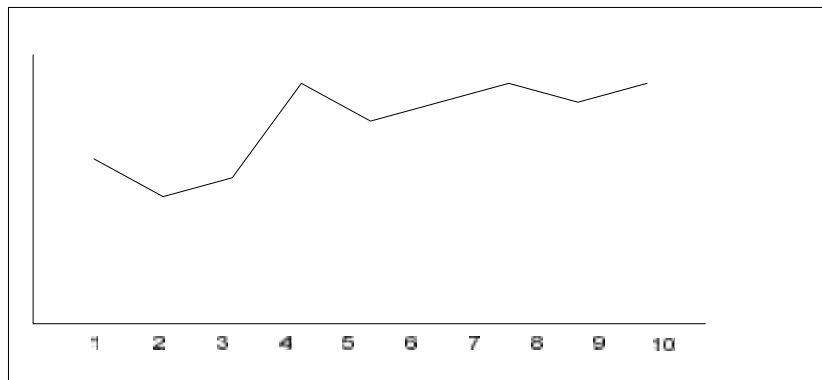
### 2.1.20 Pola Data Dalam Deret Berkala (Serial Waktu)

Pola data dari serangkaian data dalam deret berkala (serial waktu) dapat dikelompokkan dalam pola dasar sebagai berikut Kusuma (2002:22) :

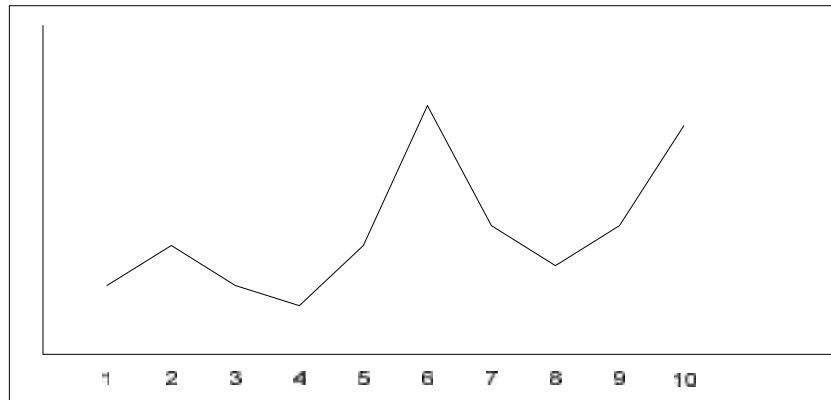
- a. Konstan, yaitu jika datanya berfluktuasi sekitar rata-rata secara stabil.



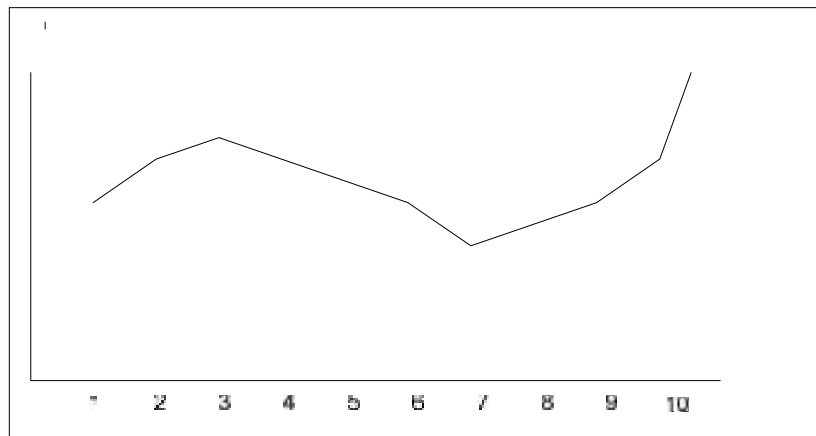
- b. Linier (*Trend*), yaitu jika datanya dalam jangka panjang mempunyai kecenderungan, baik yang arahnya meningkat atau menurun dari waktu ke waktu.



- c. Musiman (*seasonal*), yaitu jika polanya merupakan gerakan yang berulang-ulang secara teratur dalam setiap periode tertentu, misalnya tahunan, semesteran, kuartalan, bulanan dan mingguan.



- d. Siklus (*cyclical*) yaitu jika datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti daur hidup bisnis.



#### 2.1.21 Metode Peramalan Untuk Model *Time Series*

Pengolahan data kuantitatif dari serial waktu dapat dilakukan melalui metode peramalan kuantitatif yang menggunakan data masa lalu, yang terdiri dari:

##### 1. Metode Rata-Rata Bergerak

Merupakan metode peramalan yang menggunakan rata-rata dari sejumlah ( $n$ ) data terkini untuk meramalkan periode mendatang. Secara matematis, rata-rata bergerak sederhana dinyatakan sebagai :

$$\text{Rata-rata bergerak} = \frac{\sum \text{permintaan } n \text{ periode sebelumnya}}{n}$$

dimana :

$n$  adalah jumlah periode dalam rata-rata bergerak.



## 2. Metode Rata-Rata Bergerak dengan Pembobotan

Saat ada tren atau pola yang terdeteksi, bobot dapat digunakan untuk menempatkan penekanan yang lebih pada nilai terkini. Praktik ini membuat teknik peramalan lebih tanggap terhadap perubahan karena periode yang lebih dekat mendapat bobot yang lebih berat. Pemilihan bobot merupakan hal yang tidak pasti karena tidak ada rumus untuk menetapkan mereka. Oleh karena itu, penentuan bobot yang mana yang digunakan membutuhkan pengalaman. Sebagai contoh, jika bulan atau periode terakhir diberi bobot yang terlalu berat, peramalan dapat menggambarkan perubahan yang terlalu cepat yang tidak biasa pada permintaan atau pada penjualan.

Rata-rata bergerak dengan pembobotan dapat digambarkan secara matematis sebagai berikut :

Rata-rata bergerak dengan pembobotan =

$$\frac{\sum (\text{bobot pada periode } n)(\text{permintaan pada periode } n)}{\sum \text{ bobot}}$$

## 3. Metode Penghalusan Eksponensial

Penghalusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi eksponensial.

Rumus penghalusan eksponensial dasar dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Peramalan Baru = peramalan periode lalu + (permintaan aktual periode lalu – peramalan periode lalu)

Dimana : adalah sebuah bobot atau konstanta penghalusan (*smoothing constant*) yang dipilih oleh peramal yang mempunyai nilai antara 0 dan 1.

Persamaan diatas secara matematis dapat ditunjukkan sebagai berikut :

$$F_t = F_{t-1} + (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Dimana :

$F_t$  = peramalan baru

$F_{t-1}$  = peramalan sebelumnya

= konstanta penghalus (pembobot) ( $0 \leq \alpha \leq 1$ )

$A_{t-1}$  = permintaan aktual periode lalu

Peramalan dengan teknik *exponential smoothing* yang lain adalah : *linear exponential smoothing*. Metode ini juga populer di kalangan para *forecaster*, antara lain adalah (Makridakis *et al*, 2002:322) :

- a) *Brown's One Parameter Linear Exponential Smoothing*,
- b) *Holt's Two Parameter Linear Exponential Smoothing*,
- c) *Brown's Quadratic Exponential Smoothing*, dan
- d) *Winter's Linear and Seasonal Exponential Smoothing*.

*Holt's Two Parameter Linear Exponential Smoothing* adalah teknik yang paling banyak digunakan mengingat bahwa penggunaan dua parameter ( $\alpha$  dan  $\gamma$ ), lebih memungkinkan para peramal untuk merancang peramalan dengan mengeksplorasi lebih banyak melalui variasi nilai kedua parameter tersebut (Makridakis, *et al* 2002:323).

Formula peramalan dengan *Holt's Two Parameter Linear Exponential Smoothing* adalah (Makridakis *et al*, 2002:323) :

$$F_{t+m} = S_t + b_t m$$

Di mana,

$F_{t+m}$  = adalah ramalan pada periode  $t+m$ , ( $m = 1, 2, 3, \dots$ ),

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) (b_{t-1})$$

$S_t$  adalah nilai penghalus (*smoothing value*) pada periode- $t$ , di mana pada  $t = 1$ , atau awal periode peramalan, nilainya disetarakan dengan data aktual pada periode yang sama ( $X_t$ ).  $X_t$  adalah data aktual pada periode- $t$ . Variabel  $b_t$  adalah slope, dan untuk melakukan peramalan pada periode  $t+m$ , nilai  $b_t$  dan  $S_t$  pada periode terakhir dianggap konstan.

## 2.2 Kajian Empiris

### 2.2.1 Penelitian Terdahulu

Analisis tentang pengendalian bahan baku telah banyak dilakukan sebelumnya. Berbagai model digunakan untuk menganalisis dan meningkatkan optimalisasi persediaan sehingga dapat meminimisasi biaya persediaan.

Widyastuti (2001) melakukan penelitian dengan judul Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Susu Kental Manis, studi kasus PT Indolakto, Sukabumi. Pada penelitiannya menggunakan analisis dengan teknik EOQ, persediaan pengaman (*safety stock*) dan titik pemesanan kembali (*reorder point*). Bahan baku yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah susu segar, gula, *skimmed milk powder* (SMP). Hasil penelitiannya menyatakan bahwa kebijaksanaan perusahaan terhadap pengendalian persediaan belum optimal dan perusahaan perlu mengurangi persediaan pengaman untuk ketiga bahan tersebut.

Sofyan (2004) melakukan penelitian dengan judul Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Roti di PT Majasari Bakery, Majalengka. menganalisis persediaan bahan baku Roti di PT Majasari Bakery, Majalengka. Bahan baku yang dianalisis adalah tepung terigu, gula pasir, telur, mentega dan ragi. Teknik pengendalian persediaan bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik MRP. Hasil analisis menunjukkan bahwa biaya persediaan bahan baku metode perusahaan tidak menghasilkan biaya yang efisien dibanding empat metode alternatif lainnya (metode MRP teknik *Lot for Lot*, teknik EOQ teknik POQ, dan teknik PPB). Hasil penghematan dari nanalisis yang dilakukan, metode MRP teknik POQ menghasilkan penghematan biaya tertinggi untuk pengendalian persediaan bahan baku gula pasir. Untuk keempat bahan baku lainnya yaitu bahan baku terigu, mentega, ragi dan kelapa metode MRP teknik PPB menghasilkan penghematan biaya terbesar. Berdasarkan analisis perbandingan metode perusahaan dengan metode alternative lainnya, metode EOQ teknik PPB adalah teknik yang mampu menghasilkan penghematan biaya persediaan tertinggi untuk kumulatif kelima bahan baku.

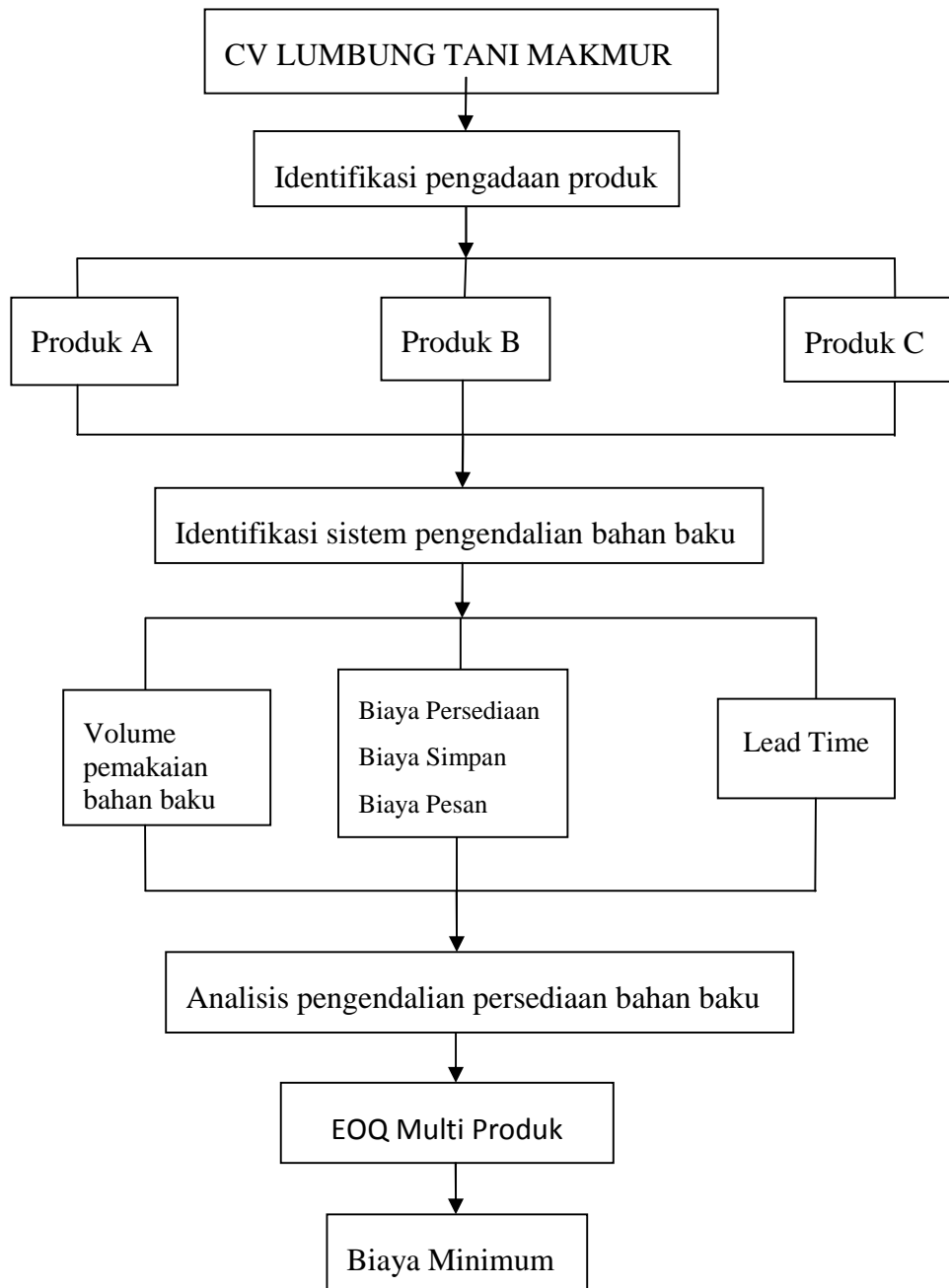
Lestari (2007), menganalisis tentang Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Sengon di PT Binautama Koyone Lestari, Tasikmalaya. Berdasarkan hasil perhitungan biaya persediaan bahan baku metode perusahaan dan simulasi metode JIT, dapat diketahui bahwa kebijaksanaan perusahaan dalam mengendalikan persediaan bahan baku selama ini ternyata belum optimal dan biaya yang terjadi belum minimum. Dari hasil perhitungan pengendalian persediaan bahan baku dengan menggunakan metode JIT yang disimulasikan diperoleh bahwa biaya persediaan sebesar Rp 147.343,523 per hari, sedangkan biaya persediaan dengan metode perusahaan Rp 533.980,074 per hari. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa metode JIT dapat memberikan biaya persediaan yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan metode yang dijalankan perusahaan selama ini.

### **2.3 Kerangka Konseptual Penelitian**

Bagi perusahaan, mengolah bahan baku menjadi produk jadi dengan kualitas yang baik merupakan hal yang penting dalam menghadapi persaingan global. Dalam mengolah bahan baku menjadi produk jadi diperlukan proses produksi yang lancar. Proses produksi yang berjalan dengan lancar akan meningkatkan pendapatan perusahaan. Dalam proses produksinya, perusahaan membutuhkan ketepatan perhitungan dalam pengadaan bahan bakunya, oleh karena itu perusahaan membutuhkan pengendalian persediaan bahan baku, sehingga bahan baku yang nantinya akan diproses tidak mengalami penurunan kualitas maupun kuantitas dan proses produksi yang dijalankan perusahaan efektif dan menghasilkan produk sesuai dengan standar yang telah ditetapkan perusahaan.

Bahan baku merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan jalannya proses produksi suatu perusahaan. Apabila jumlah bahan baku tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan maka akan menyebabkan ketidاكلancaran proses produksi, sehingga *output* yang diperoleh tidak maksimal. Jumlah bahan baku yang terlalu banyak akan menyebabkan biaya persediaan yang

terlalu besar, begitu pula dengan jumlah bahan baku yang terlalu sedikit tidak dapat mencukupi kebutuhan untuk proses produksi. Setiap perusahaan selalu dihadapkan pada persoalan tentang bagaimana mengefisiensikan biaya produksinya agar dapat tercapai jumlah produksi yang maksimal. Biaya-biaya produksi tersebut meliputi biaya pengelolaan bahan baku, biaya proses produksi hingga biaya pemasaran produk yang telah jadi. Biaya pengelolaan bahan baku atau biaya persediaan merupakan salah satu dari jenis biaya produksi yang jumlahnya cukup besar, sehingga diperlukan adanya pengendalian persediaan bahan baku.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian dalam penyusunan skripsi ini menggunakan rancangan penelitian tindakan untuk perencanaan (*action research*). Pengertian penelitian tindakan menurut Khasali (2001:24) adalah suatu metode yang dipergunakan untuk merancang kebijakan dengan menggunakan parameter variabel yang dilibatkan dalam rancangannya, dan hasilnya merupakan bahan untuk membuat perencanaan dan strategi perusahaan dalam bidang pemasaran, produksi atau keuangan.

Khasali (2001:26) menyatakan pula bahwa ciri-ciri penelitian tindakan adalah:

- a. Tujuannya untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan variabel yang dilibatkan dalam rancangan pembuatan keputusan.
- b. Tidak ditujukan untuk membuktikan hipotesis yang dibangun oleh peneliti.
- c. Analisis berdasarkan pada model statistik dan matematika yang umumnya menggunakan data kuantitatif dan peramalan.

Yang menjadi objek penelitian dalam penelitian ini adalah salah satu pabrik beras yang terdapat di Banyuwangi yaitu CV Lumbung Tani Makmur yang berada di desa Truko, Karangsari.

### **3.2 Jenis dan Sumber Data**

#### **3.2.1 Jenis Data**

Ada dua jenis data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Data Kuantitatif

Data Kuantitatif yaitu data yang berupa angka-angka yang dapat dihitung atau diukur secara matematis. Data kuantitatif dalam penulisan penelitian ini terdiri dari:

- Data harga bahan baku.

- Data biaya persiapan.
- Data biaya yang dibutuhkan pada tiap pekerjaan (biaya sediaan, biaya simpan, biaya pesan).

b. Data Kualitatif

Data kualitatif yaitu data yang tidak dapat dihitung atau diukur secara matematis. Data kualitatif dalam penulisan penelitian ini terdiri dari:

- Sejarah perusahaan
- Struktur organisasi, tugas dan tanggungjawabnya

3.2.2 Sumber Data

Data untuk kegiatan penulisan penelitian diperoleh melalui satu sumber data, yaitu:

a. Data Sekunder

Data yang dikumpulkan secara tidak langsung dari sumbernya. Data sekunder ini diperoleh dari pihak intern perusahaan yang berupa dokumen atau berkas yang ada seperti :

1. Sejarah perusahaan
2. Struktur organisasi
3. Data permintaan produk beras
4. Data jenis padi dan harga tiap jenis padi
5. Data jumlah karyawan dan gajinya
6. Persentase hasil produksi utama dan produksi sampingan
7. Data *standard usage rate*
8. Data biaya – biaya (biaya simpan, biaya persiapan produksi)



### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Dalam melakukan penelitian, data yang dikumpulkan akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada sehingga data tersebut harus benar-benar dapat dipercaya dan akurat. Dalam suatu penelitian ilmiah, metode pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan, akurat, dan terpercaya. Metode pengumpulan data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah :

#### **a. Wawancara**

Wawancara sebagai tehnik pencarian dan pengumpulan informasi dilakukan dengan mendatangi secara langsung kepada para responden untuk dimintai keterangan mengenai sesuatu yang diketahuinya (bisa mengenai suatu kejadian, fakta, maupun pendapat responden).

#### **a. Studi Pustaka**

Pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca buku-buku literatur, jurnal-jurnal, internet, majalah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

#### **b. Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan tehnik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mengambil data, catatan dan dokumen perusahaan yang relevan dengan keperluan peneliti yang nantinya diolah sebagai bahan penelitian.

#### **d. Observasi**

Yaitu merupakan tehnik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap obyek penelitian yang diamati, kemudian mencatat informasi yang diperoleh selama pengamatan di perusahaan.

### **3.4 Identifikasi Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari :

- a. Penggunaan bahan baku
- b. Biaya penyimpanan
- c. Biaya pemesanan

### 3.5 Metode Analisis Data

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis penelitian ini yaitu :

- a. Menentukan permintaan produk beras.

Teknik peramalan yang digunakan untuk memperoleh hasil ramalan permintaan beras dengan Holt's two parameters yang dikembangkan oleh Holt (Makridakis *et al*, 2002:322).

- b. Menentukan kebutuhan padi/gabah.

Dari hasil penentuan permintaan produk beras kemudian dapat diketahui kebutuhan padi/gabah.

- c. Identifikasi EOQ multi produk (Forgarty *et al*, 1991:274) :

$$Qs^* = \frac{\sqrt{2(S+Esi)A}}{k}$$

Dimana : S = biaya pesan

$s_i$  = biaya marjinal atau tambahan

A = keseluruhan pengeluaran atau biaya dalam 1 tahun

k = biaya simpan (dalam %) terhadap harga

$Qs^*$  = EOQ

- d. Identifikasi sistem pengendalian persediaan bahan baku :

1. EOQ Multi Produk atau Joint Economic Order Quantity (JEOQ) tanpa mempertimbangkan variasi siklus.
2. EOQ Multi Produk atau Joint Economic Order Quantity (JEOQ) dengan mempertimbangkan variasi siklus.

JEOQ mempertimbangkan variasi siklus dengan pendekatan metode Silver.

Pendekatan Silver berbeda dengan RG. Brown, Edward Silver mempekerjakan prosedur berikut dalam menentukan selang beberapa untuk setiap item (Forgarty *et al*, 1991:280) :

- a. Menentukan item yang memiliki rasio biaya pesan terkecil untuk permintaan tahunan ( $s_i/a_i$ ) dan menetapkan siklus interval sama dengan satu.

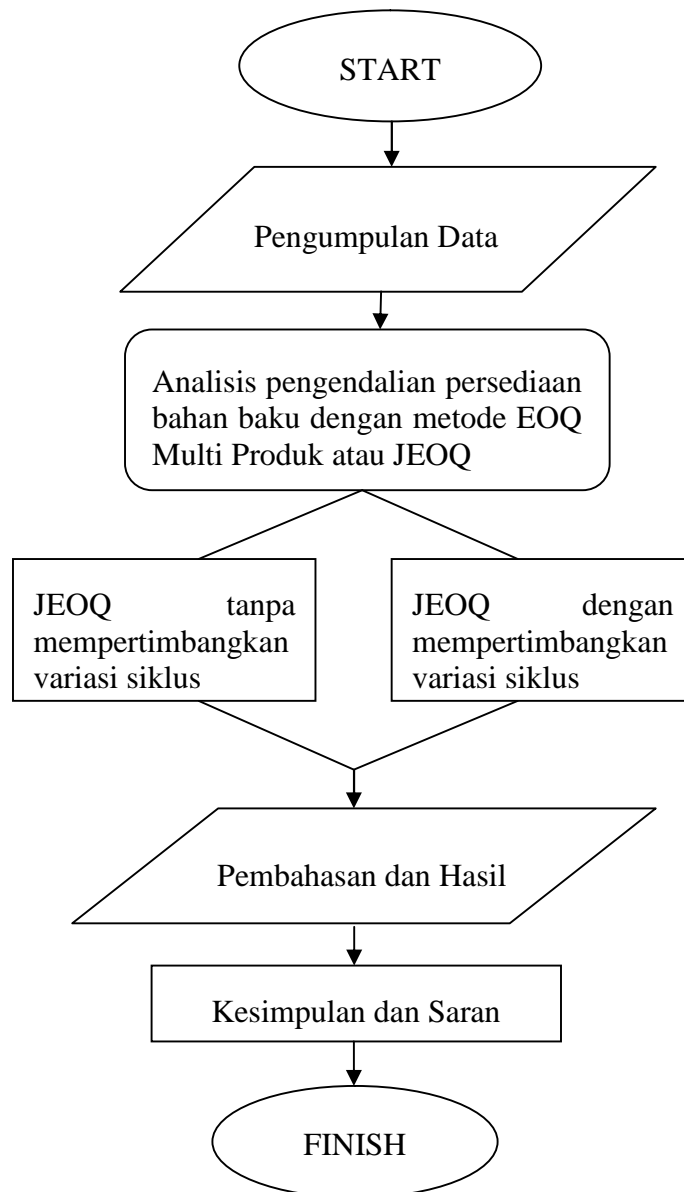
- b. Menentukan beberapa interval untuk setiap item dengan mengumpulkan nilai yang diperoleh dari model berikut ke bilangan bulat terdekat yang lebih besar dari nol. Gunakan rumus berikut untuk  $n_i$  :

$$n_i = \left( \frac{s_i}{a_i} \times \frac{a_j}{S+s_j} \right)^{1/2}$$

dimana :  $j = \text{item}$  dengan rasio terendah  $s_i/a_i$ .

### 3.6 Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah diperlukan untuk memberikan gambaran sistematis yang digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian. Adapun kerangka pemecahan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah

Keterangan :

1. *Start*, merupakan tahap awal atau persiapan sebelum melakukan penelitian.
2. Pengumpulan data, yaitu tahap pengumpulan data dengan mencari data-data yang diperlukan untuk dilakukannya suatu penelitian. Data ini diperoleh dari hasil wawancara, studi pustaka, dokumentasi dan observasi.
3. Analisis pengendalian persediaan bahan baku dengan metode EOQ multi produk yaitu menganalisis persediaan bahan baku dengan metode EOQ multi produk.
4. JEOQ tanpa mempertimbangkan variasi siklus yaitu EOQ multi produk tanpa memperhitungkan atau memasukkan variasi siklus.
5. JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus yaitu EOQ multi produk dengan memperhitungkan atau memasukkan variasi siklus.
6. Pembahasan dan hasil, yaitu pada tahap ini dilakukan pembahasan mengenai hasil-hasil analisis yang sudah dilakukan.
7. Kesimpulan dan saran, pada tahap ini setelah didapatkan hasilnya maka dapat ditarik kesimpulan dan memberikan saran. JEOQ tanpa mempertimbangkan variasi siklus atau JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus yang baik bagi perusahaan.
8. *Finish*, yaitu berakhirnya penelitian

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Penelitian ini merupakan penelitian dengan rancangan riset tindakan (*action research*) yang bertujuan menentukan pembelian bahan baku optimal dengan pendekatan model *joint economic order quantity* (JEOQ). Bahan baku yang dimaksud adalah padi “lemes” (padi IR64 dan padi Ciherang), dan padi “kaku” (IR66 dan IR74), untuk diproduksi menjadi beras kualitas A (dengan merk kemasan Jalak Bali), kualitas B (dengan merk kemasan Lumbung Padi), dan kualitas C (beras standard Bulog). Obyek yang diamati adalah perusahaan penggilingan padi (CV Lumbung Tani Makmur) yang memproduksi dan menjual beras kepada para pelanggan besarnya di Banyuwangi dan sekitarnya.

#### 4.1.1 Sejarah Singkat Penggilingan Padi CV Lumbung Tani Makmur

CV Lumbung Tani Makmur adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan padi atau gabah. CV Lumbung Tani Makmur berkedudukan di Dusun Truko, Desa Karangsari Kecamatan Sempu, Kabupaten Banyuwangi. Perusahaan ini telah mendapat Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP) oleh Badan Pelayanan Perizinan Terpadu Pemerintah Kabupaten Banyuwangi. SIUP ini berlaku hanya 5 tahun, sehingga setiap 5 tahun sekali harus melakukan daftar ulang.

Perusahaan ini mampu mengolah gabah menjadi produk beras dengan kualitas yang baik. Dalam pendiriannya perusahaan ini bertujuan untuk :

- a. Menghasilkan produk dengan kualitas baik.
- b. Memberikan kepuasan pada pelanggan.
- c. Senantiasa meningkatkan keuntungan perusahaan.

CV Lumbung Tani Makmur didirikan oleh Irianto Setiawan dan Mintarja pada tahun 2003. Awal pendirian perusahaan berasal dari ide Mintarja yang mempunyai cukup modal sedangkan adiknya Irianto ingin membuka sebuah usaha pabrik penggilingan. Banyuwangi sebagian besar masyarakatnya menggantungkan pada tanaman padi sehingga ia memilih usaha pabrik penggilingan padi. Karena

saat itu usaha ini cukup menjanjikan dan belum banyak yang mendirikan usaha ini.

Sejak awal pendirian perusahaan ini cukup mengalami peningkatan. Produksi beras dipasarkan di wilayah Banyuwangi, hingga akhirnya produksi beras pada CV Lumbung Tani Makmur merambah ke Pulau Bali. Beras yang dihasilkan pada pabrik ini berkualitas dan harganya terjangkau, sesuai dengan kualitasnya, sehingga pabrik ini terus mengalami peningkatan yang cukup pesat.

Hingga saat ini CV Lumbung Tani Makmur tetap berproduksi dan eksis ditengah persaingan produksi yang sangat ketat. Demi melayani dan memuaskan kebutuhan konsumen, perusahaan ini tetap terus berusaha memenuhi permintaan konsumen meski di Banyuwangi akhir-akhir ini terjadi gagal panen akibat hama. Jika panen di Banyuwangi gagal, perusahaan ini tetap memenuhi permintaan konsumen dengan membeli padi di kota lain.

#### **4.2 Bidang Sumber Daya Manusia**

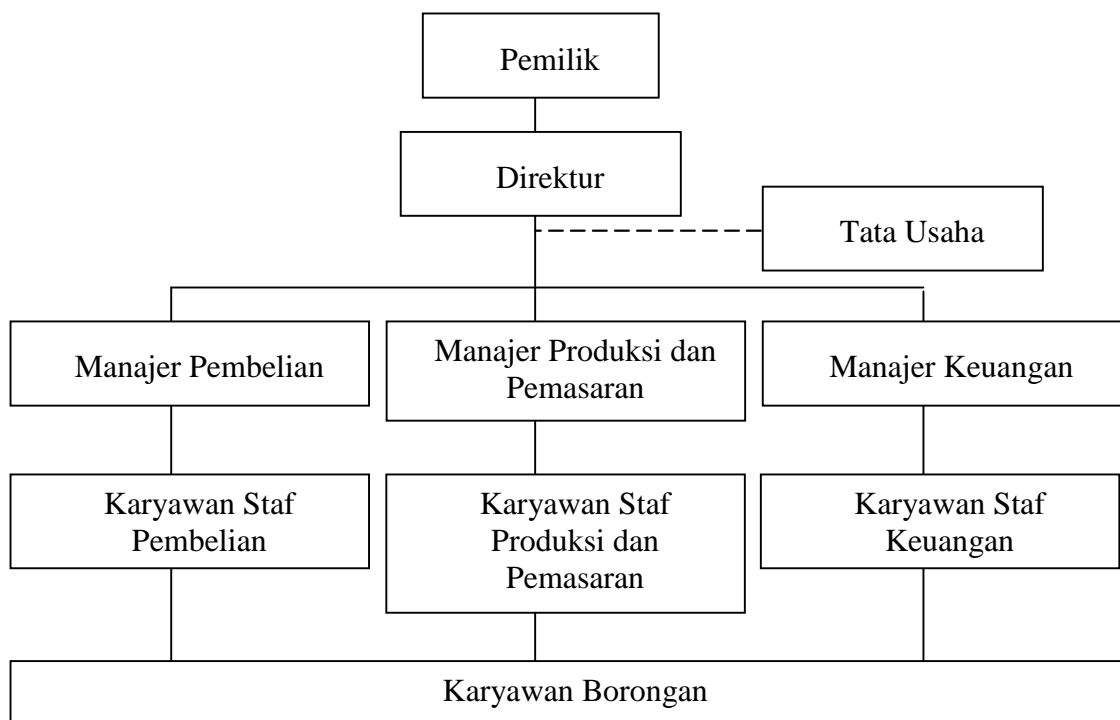
Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor yang harus dimiliki perusahaan. Sumber daya disini adalah tenaga kerja yang digunakan perusahaan dalam melakukan usahanya. Tenaga kerja yang ada pada perusahaan ini ada dua golongan yaitu karyawan tetap dan karyawan borongan. Karyawan tetap berjumlah 24 orang dan karyawan borongan berjumlah 46 orang.

Ditinjau dari gaji, karyawan yang ada pada perusahaan ini (tidak termasuk para manajer dan tata usaha) ada dua golongan :

- a. Karyawan staf yang merupakan karyawan tetap, sebanyak 24 orang, dengan gaji = Rp 1.800.00,00 per bulan.
- b. Karyawan borongan sebanyak 46 orang, dengan gaji bulanan sebesar Rp 1.000.000,00.

#### 4.2.1 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dibuat untuk mendukung operasional perusahaan. Ini merupakan struktur organisasi yang sederhana yaitu berbentuk garis. Secara grafis, diagram struktur organisasi CV Lumbung Tani Makmur - Banyuwangi dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV Lumbung Tani Makmur, Banyuwangi.

Sumber : CV Lumbung Tani Makmur, Banyuwangi, 2013.

#### 4.2.2 Tugas dan Tanggungjawab

Penjelasan tugas dan tanggung jawab setiap personal yang terlibat dalam struktur organisasi:

- a. Pemilik (Bapak Mintarja) adalah pemodal utama dan sekaligus pemilik perusahaan. Sebagai pemilik, tugas dan tanggung jawabnya adalah : mengawasi pekerjaan Direktur, dan meminta pertanggung jawaban secara periodik, yaitu setiap akhir bulan.
- b. Direktur (Bapak Irianto Setiawan) bertugas sebagai pimpinan operasional perusahaan yang bertugas untuk memberikan perintah-perintah kepada



- para manajer, dan mengkoordinasikan tugas para manajer agar mereka tetap fokus pada tujuannya masing-masing dan tetap saling mendukung.
- c. Manajer Pembelian adalah pejabat yang mengelola pembelian bahan baku (padi), bahan pembantu, dan bahan pendukung operasional pabrik (bahan bakar, bahan pelumas, suku cadang mesin dan peralatan lain).
  - d. Manajer Produksi dan Pemasaran adalah pejabat yang mengelola produksi beras. Ia bertindak juga sebagai pengelola penjualan (pemasaran) beras. Kedua tugas ini berkaitan erat, sehingga perusahaan memutuskan bahwa kedua tugas ini dikelola oleh seorang manajer saja. Manajer Produksi dan Pemasaran ini juga melakukan peramalan permintaan beras untuk dijadikan dasar perencanaan produksi.
  - e. Manajer Keuangan adalah pejabat yang mengelola kelancaran arus kas agar operasional perusahaan tidak terganggu. Manajer Keuangan juga bertanggung jawab untuk menghitung keuntungan dan membuat laporan keuangan setiap bulannya.
  - f. Tata usaha adalah personal yang melaksanakan tugas-tugas keadministrasian (*clerical work*) dan keperluan kantor lainnya, seperti : ATK, kebutuhan bahan konsumsi harian seperti teh, kopi, gula dan *snack*.
  - g. Karyawan staf adalah karyawan yang melaksanakan perintah para manajernya masing-masing.
  - h. Karyawan borongan adalah para tenaga kerja borongan yang melaksanakan tugas-tugas seperti : menaikkan dan menurunkan padi dan beras dari kendaraan angkutan ke gudang, dari gudang ke pabrik dan sebaliknya, menjemur padi, mengemas beras dalam karung dan men-stapel di gudang penyimpanan beras, menjaga kebersihan gudang dan lantai penjemuran padi.

### **4.3 Proses Produksi**

#### **4.3.1 Fasilitas dan Perlengkapan Pabrik**

Luas tanah, di mana CV Lumbung Tani Makmur berlokasi, sekitar  $\pm$  1,50 Ha. Di atas tanah tersebut berdiri bangunan kantor, bangunan pabrik, bangunan

gudang, lantai jemur, lahan parkir, dan instalasi pengolahan limbah. Perusahaan memiliki armada distribusi untuk angkutan beras dan padi sebanyak 20 truk dengan kapasitas angkut masing-masing = 10 ton. Kendaraan bermotor roda empat untuk para manajer dan Direktur sebanyak 4 buah, kendaraan bermotor roda dua untuk para staf dan tata usaha sebanyak 30 unit.

Dalam pabrik penggilingan ada dua mesin utama, yaitu :

- a. Mesin penggilingan padi (*huller*) sebanyak 2 mesin, dengan kapasitas proses masing-masing = 10 ton/hari.
- b. Mesin pemutih beras (*kiby*) sebanyak 1 mesin, dengan kapasitas proses = 10 ton/hari. Mesin *kiby* ini digunakan untuk memutihkan beras yang kemudian dikemas sebagai beras kualitas A (Jalak Bali).

#### 4.3.2 Klasifikasi Barang Persediaannya.

Mengklasifikasikan produk berdasarkan kualitasnya.

A = produk dengan kualitas paling baik, yaitu merek Jalak Bali.

Jalak Bali dengan ciri-ciri :

1. Menggunakan jenis padi lemes yaitu IR64 (64%) dan Ciherang (36%)
2. *Broken* atau menir 20%
3. Warna beras putih

B = produk dengan kualitas baik, yaitu merek Lumbung Padi.

Lumbung Padi dengan ciri-ciri :

1. Menggunakan jenis padi lemes yaitu IR64 (50%) dan Ciherang (50%)
2. *Broken* atau menir 25%
3. Warna beras putih

C = produk dengan kualitas sedang, yaitu Beras Bulog.

1. Menggunakan jenis padi kaku yaitu IR66 (75%) dan IR74 (25%)
2. *Broken* atau menir 30%
3. Warna beras agak kuning

#### 4.4 Hasil Analisis

##### 4.4.1 Peramalan Permintaan Beras

Peramalan permintaan masing-masing kualitas beras untuk satu semester mendatang (bulan Juli - Desember 2013) dilakukan dengan pendekatan teknik peramalan yang dikembangkan oleh Holt (Makridakis, *et al*, 2002:323), yaitu : Holt's Two parameters. Penggunaan teknik peramalan ini semata-mata bertujuan untuk memperoleh hasil ramalan permintaan beras pada masing-masing kualitasnya, secara lebih rinci sesuai dengan pola musiman kebutuhannya.

##### a. Ramalan Permintaan Beras Kualitas A :

Tabel 4.1 Ramalan Permintaan Beras Kualitas A(dalam satuan ton)

Period	Permintaan Aktual	St'	b <sub>t</sub>	Ft+m
Jun-11	104,00	104,00	0,00	-
Jul-11	105,04	104,21	0,06	-
Aug-11	106,09	104,63	0,17	104,27
Sep-11	107,15	105,27	0,31	104,81
Oct-11	108,22	106,11	0,47	105,59
Nov-11	109,31	107,13	0,63	106,58
Dec-11	110,40	108,29	0,79	107,76
Jan-12	111,50	109,57	0,94	109,08
Feb-12	117,19	111,84	1,34	110,50
Mar-12	120,70	114,68	1,79	113,18
Apr-12	123,12	117,80	2,19	116,47
May-12	128,04	121,60	2,67	119,99
Jun-12	130,60	125,54	3,05	124,27
Jul-12	134,52	129,77	3,41	128,59
Aug-12	137,21	133,99	3,65	133,18
Sep-12	139,96	138,10	3,79	137,64
Oct-12	146,95	142,90	4,09	141,89
Nov-12	152,83	148,16	4,44	146,99
Dec-12	162,00	154,48	5,01	152,60
Jan-13	165,24	160,64	5,35	159,49
Feb-13	170,20	166,83	5,60	165,99
Mar-13	177,01	173,35	5,88	172,44
Apr-13	182,32	179,85	6,06	179,23
May-13	189,61	186,65	6,29	185,91
Jun-13	191,51	192,65	6,20	192,94
Jul-13	-	-	-	205,05
Aug-13	-	-	-	211,25
Sep-13	-	-	-	217,45
Oct-13	-	-	-	223,65
Nov-13	-	-	-	229,85
Dec-13	-	-	-	236,05

Sumber : Lampiran 1.

Keterangan :

$$S_t = X_t + (1 - \gamma) (S_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) (b_{t-1})$$

$$F_{t+m} = S_t + b_t \cdot m \quad (m= 1, 2, \dots, 6).$$

Di mana,

$X_t$  = data permintaan aktual pada periode-t,

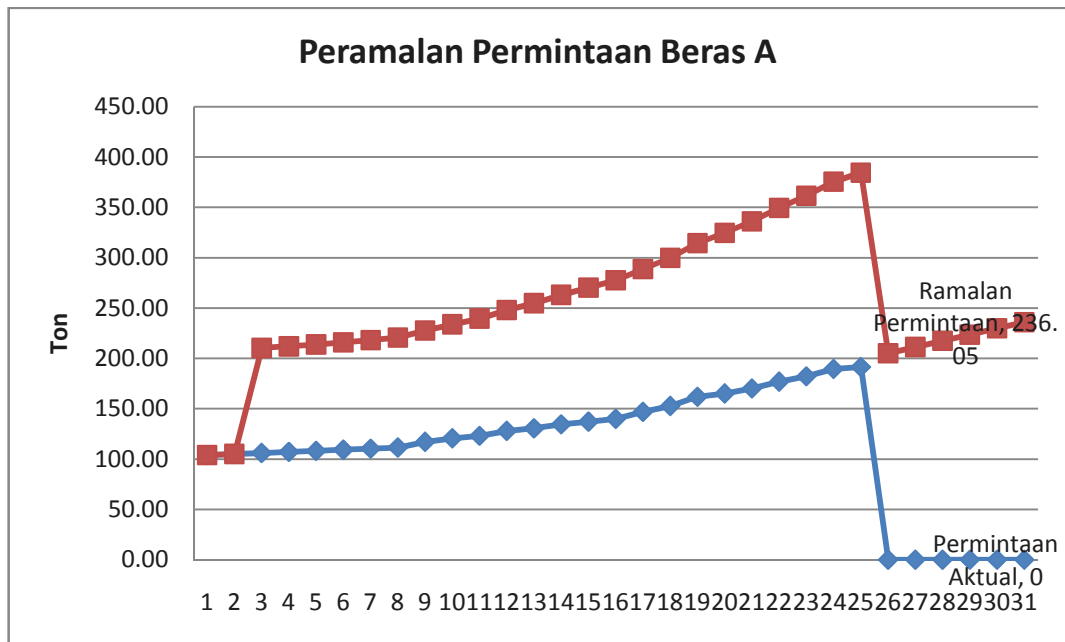
$S_t$  = data permintaan yang diperhalus (*smoothed data*) pada periode-t,

$b_t$  = *slope* pada periode-t,

$F_{t+m}$  = ramalan permintaan pada periode t+m.

Dalam mengaplikasi model peramalan Holt's Two parameters ini digunakan  $\gamma = 0,20$  dan  $\gamma = 0,30$  (kedua koefisien penyesuaian senilai ini adalah nilai yang umum digunakan para *forecaster* yang menggunakan metode tersebut). Total ramalan permintan beras kualitas A (Juli 2013 – Desember 2013) adalah  $205,05+211,25+217,45+223,65+ 229,85+ 236,05 = 1323,30$  ton beras.

Contoh perhitungan ramalan permintaan beras kualitas A pada bulan Juli 2013, di mana  $m = 2$  jika ditinjau dari bulan Juni 2013. Seperti diketahui, permintaan aktual pada bulan Juni 2013 = 191,51 ton,  $S_t$  pada periode yang sama = 192,65 ton, dan  $b_t = 6,20$ ; maka ramalan permintaan bulan Juli 2013 =  $192,65 + 6,20 (2) = 205,05$  ton. Ramalan permintaan bulan Agustus 2013, di mana  $m = 3$  jika ditinjau dari bulan Juni 2013 =  $192,65 + 6,20 (3) = 211,25$  ton. Ramalan permintaan untuk bulan-bulan berikutnya, cara perhitungannya analogis dengan cara perhitungan untuk kedua bulan yang dicontohkan di atas. Secara grafis, ramalan permintaan beras kualitas A untuk satu semester ke depan adalah :



Gambar 4.2 Grafik Ramalan Permintaan Beras Kualitas A

Sumber : Tabel 4.1, diolah.

Dari grafik di atas, terlihat bahwa *trend* permintaan beras kualitas A ini meningkat untuk satu semester mendatang.

Selanjutnya, dengan cara yang sama sapat dilakukan peramalan permintaan beras kualitas B untuk bulan Juli - Desember 2013 mendatang.

## b. Ramalan Permintaan Beras Kualitas B :

Tabel 4.2 Ramalan Permintaan Beras Kualitas B(dalam satuan ton)

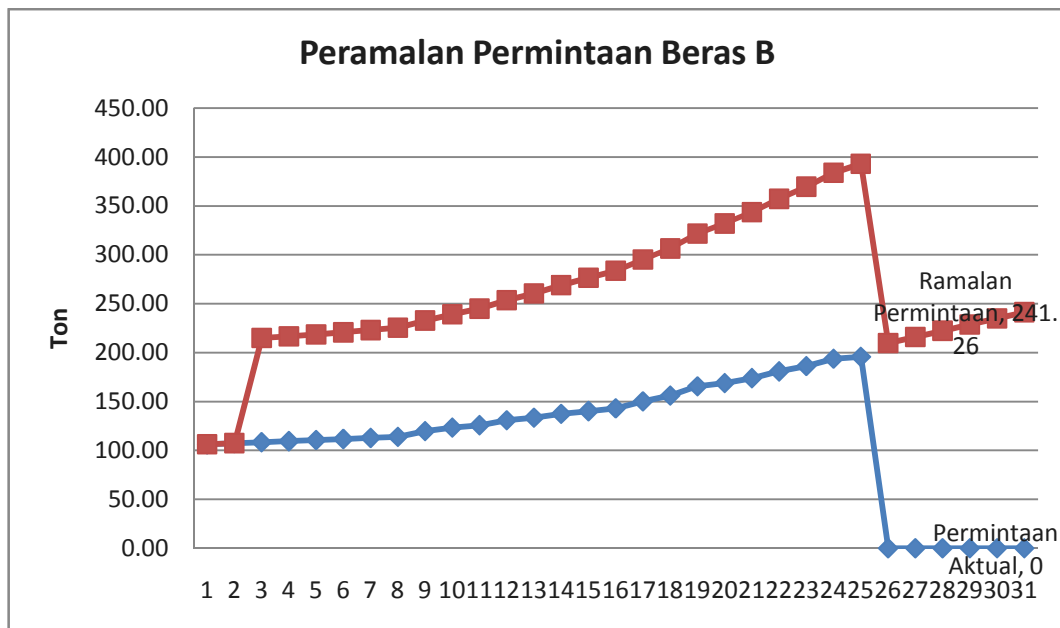
Period	Permintaan Aktual	$S_t'$	$b_t$	$F_{t+m}$
Jun-11	106,30	106,30	0,00	-
Jul-11	107,36	106,51	0,06	-
Aug-11	108,44	106,95	0,18	106,58
Sep-11	109,52	107,60	0,32	107,12
Oct-11	110,62	108,46	0,48	107,92
Nov-11	111,72	109,50	0,65	108,94
Dec-11	112,84	110,68	0,81	110,15
Jan-12	113,97	111,99	0,96	111,49
Feb-12	119,78	114,31	1,37	112,95
Mar-12	123,37	117,22	1,83	115,68
Apr-12	125,84	120,41	2,24	119,05
May-12	130,87	124,29	2,73	122,64
Jun-12	133,49	128,31	3,12	127,02
Jul-12	137,50	132,65	3,48	131,43
Aug-12	140,25	136,95	3,73	136,13
Sep-12	143,05	141,16	3,87	140,68
Oct-12	150,20	146,06	4,18	145,03
Nov-12	156,21	151,44	4,54	150,24
Dec-12	165,59	157,90	5,12	155,98
Jan-13	168,90	164,19	5,47	163,02
Feb-13	173,96	170,52	5,73	169,66
Mar-13	180,92	177,18	6,01	176,25
Apr-13	186,35	183,82	6,20	183,19
May-13	193,80	190,78	6,42	190,02
Jun-13	195,74	196,91	6,34	197,20
Jul-13	-	-	-	209,58
Aug-13	-	-	-	215,92
Sep-13	-	-	-	222,25
Oct-13	-	-	-	228,59
Nov-13	-	-	-	234,93
Dec-13	-	-	-	241,26

Sumber : Lampiran 2.

Total ramalan permintan beras kualitas B (Juli 2013 – Desember 2013) adalah  $209,58 + 215,92 + 222,25 + 228,59 + 234,93 + 241,26 = 1352,53$  ton beras.

Contoh perhitungan ramalan permintaan beras kualitas B pada bulan Juli 2013, di mana  $m = 2$  jika ditinjau dari bulan Juni 2013. Seperti diketahui, permintaan aktual pada bulan Juni 2013 = 195,74 ton,  $S_t$  pada periode yang sama

= 196,91 ton, dan  $b_t = 6,34$ ; maka ramalan permintaan bulan Juli 2013 =  $196,91 + 6,34 (2) = 209,58$  ton. Ramalan permintaan bulan Agustus 2013, di mana  $m = 3$  jika ditinjau dari bulan Juni 2013 =  $196,91 + 6,34 (3) = 215,92$  ton. Ramalan permintaan untuk bulan-bulan berikutnya, cara perhitungannya analogis dengan cara perhitungan untuk kedua bulan yang dicontohkan di atas. Secara grafis, ramalan permintaan beras kualitas B untuk satu semester ke depan adalah :



Gambar 4.3 Grafik Ramalan Permintaan Beras Kualitas B

Sumber : Tabel 4.2, diolah.

*Trend* permintaan beras kualitas B pada gambar di atas juga terlihat meningkat.

Selanjutnya, dengan cara yang sama dapat dilakukan peramalan permintaan beras kualitas C untuk bulan Juli - Desember 2013 mendatang.

## c. Ramalan Permintaan Beras Kualitas C :

Tabel 4.3 Ramalan Permintaan Beras Kualitas C (dalam satuan ton)

Period	Permintaan Aktual	$S_t'$	$b_t$	$F_{t+m}$
Jun-11	300,20	300,20	-	-
Jul-11	303,20	300,80	0,18	-
Aug-11	306,23	302,03	0,50	300,98
Sep-11	309,30	303,88	0,90	302,53
Oct-11	312,39	306,30	1,36	304,78
Nov-11	315,51	309,23	1,83	307,66
Dec-11	318,67	312,58	2,29	311,06
Jan-12	321,86	316,27	2,70	314,87
Feb-12	338,27	322,83	3,86	318,97
Mar-12	348,42	331,04	5,17	326,69
Apr-12	355,39	340,04	6,32	336,20
May-12	369,60	351,01	7,71	346,36
Jun-12	373,30	361,63	8,59	358,72
Jul-12	377,03	371,58	9,00	370,22
Aug-12	380,80	380,62	9,01	380,58
Sep-12	384,61	388,63	8,71	389,63
Oct-12	403,84	398,63	9,10	397,33
Nov-12	408,69	407,92	9,15	407,73
Dec-12	415,22	416,71	9,04	417,08
Jan-13	420,21	424,64	8,71	425,75
Feb-13	424,41	431,56	8,17	433,35
Mar-13	428,65	437,52	7,51	439,74
Apr-13	434,23	442,87	6,86	445,03
May-13	440,30	447,85	6,30	449,73
Jun-13	440,75	451,46	5,49	454,14
Jul-13	-	-	-	462,44
Aug-13	-	-	-	467,94
Sep-13	-	-	-	473,43
Oct-13	-	-	-	478,92
Nov-13	-	-	-	484,41
Dec-13	-	-	-	489,90

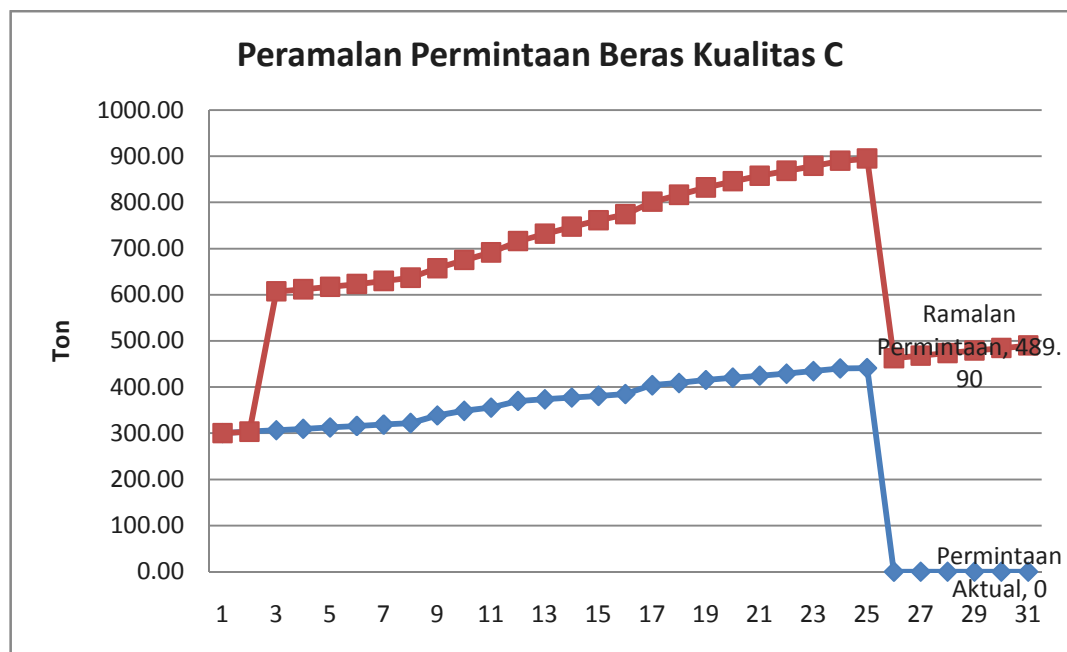
Sumber : Lampiran 3.

Total ramalan permintan beras kualitas C (Juli 2013 – Desember 2013) adalah  $462,44+467,94+473,43+478,92+ 484,41+489,90 = 2857,04$  ton beras.

Contoh perhitungan ramalan permintaan beras kualitas C pada bulan Juli 2013, di mana  $m = 2$  jika ditinjau dari bulan Juni 2013. Seperti diketahui, permintaan aktual pada bulan Juni 2013 = 440,75 ton,  $S_t$  pada periode yang sama



= 451,46 ton, dan  $b_t = 5,49$ ; maka ramalan permintaan bulan Juli 2013 =  $451,46 + 5,49 (2) = 462,44$  ton. Ramalan permintaan bulan Agustus 2013, di mana  $m = 3$  jika ditinjau dari bulan Juni 2013 =  $451,46 + 5,49 (3) = 467,94$  ton. Ramalan permintaan untuk bulan-bulan berikutnya, cara perhitungannya sama dengan cara perhitungan untuk kedua bulan yang dicontohkan di atas. Secara grafis, ramalan permintaan beras kualitas C untuk satu semester ke depan adalah :



Gambar 4.4 Grafik Ramalan Permintaan Beras Kualitas C

Sumber : Tabel 4.3, diolah.

*Trend* permintaan beras kualitas C meningkat untuk satu semester mendatang.

Tabel 4.4 Komposisi Hasil Produksi Utama dan Produksi Sampingan

Beras	Menir	Sekam	Katul
55%	25%	10%	10%

Sumber : Manajer Produksi dan Pembelian CV Lumbang Tani Makmur, Banyuwangi, 2013.

Untuk memproduksi padi/gabah sebanyak 1 ton, maka akan menghasilkan 55% beras, 25% menir, 10% sekam dan 10% katul.

Tabel 4.5 Ramalan Permintaan Beras Berdasar Kualitasnya (dalam satuan ton)

Bulan	A	B	C	Total
Juli	205,05	209,58	462,44	877,07
Agustus	211,25	215,92	467,94	895,11
September	217,45	222,25	473,43	913,13
Oktober	223,65	228,59	478,92	931,16
November	229,85	234,93	484,41	949,19
Desember	236,05	241,26	489,90	967,21
Total	1.323,30	1.352,53	2.857,04	5.532,87

Sumber : Tabel 4.1, 4.2, dan 4.3 diolah.

#### 4.4.2 Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku Padi

Kebutuhan bahan baku dihitung berdasar komposisi penggunaan standart (*standardized usage rate*) masing-masing kualitas beras terhadap jenis padi. Berdasar ketentuan perusahaan, komposisi bahan baku padi pada masing-masing kualitas beras terlihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6 *Standard Usage Rate* Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
Kualitas A	0,64	0,36	-	-
Kualitas B	0,50	0,50	-	-
Kualitas C	-	-	0,75	0,25

Sumber : CV Lumbung Tani Makmur – Banyuwangi, 2013.

Penjelasan :

- Untuk memproduksi Beras Kualitas A, dibutuhkan padi IR64 sebanyak 64% dan padi Ciherang sebanyak 36%.
- Untuk memproduksi Beras Kualitas B, dibutuhkan padi IR64 sebanyak 50% dan padi Ciherang sebanyak 50%.
- Untuk memproduksi Beras Kualitas C, dibutuhkan padi IR66 sebanyak 75% dan padi IR74 sebanyak 25%.

“Setiap ton padi, setelah diproses akan menjadi beras sebanyak 55,00%, hasil sampingannya adalah menir, sekam dan katul dengan komposisi = 25,00% : 10,00% : 10,00%” (Manajer Produksi dan Pembelian CV Lumbung Tani Makmur, Banyuwangi, 2013).

Berdasar tabel di atas, dapat dihitung kebutuhan padi/gabah berdasarkan jenisnya sebagai berikut :

Tabel 4.7 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Juli 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	238,60	134,21	-	-
B	190,53	190,53	-	-
C	-	-	630,60	210,20
Total	429,13	324,74	630,60	210,20

Sumber : Tabel 4.4, 4.5, dan 4,6diolah.

Contoh perhitungan kebutuhan padi berdasarkan jenisnya pada bulan Juli 2013 :

- Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 205,05 = 238,60$  ton.
- Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 209,58 = 190,53$  ton.
- Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 462,44 = 630,60$  ton.
- Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 462,44 = 210,20$  ton.

Tabel 4.8 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Agustus 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	245,82	138,27	-	-
B	196,29	196,29	-	-
C	-	-	638,10	212,70
Total	442,11	334,56	638,10	212,70

Sumber : Tabel 4.4, 4.5, dan 4,6diolah.

Contoh perhitungan kebutuhan padi berdasarkan jenisnya pada bulan Agustus 2013 :

- Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 211,25 = 245,82$  ton.
- Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 215,92 = 196,29$  ton.
- Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 467,94 = 638,10$ ton.
- Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 467,94 = 212,70$ ton.

Tabel 4.9 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan September 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	253,03	142,33	-	-
B	202,05	202,05	-	-
C	-	-	645,59	215,20
Total	455,08	344,38	645,59	215,20

Sumber : Tabel 4.4, 4.5, dan 4,6diolah.

Contoh perhitungan kebutuhan padi berdasarkan jenisnya pada bulan September 2013 :

- Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 217,45 = 253,03\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 222,25 = 202,05\text{ ton}$ .
- Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 473,43 = 645,59\text{ ton}$ .
- Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 473,43 = 215,20\text{ton}$ .

Tabel 4.10 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Oktober 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	260,25	146,39	-	-
B	207,81	207,81	-	-
C	-	-	653,07	217,69
Total	468,06	354,20	653,07	217,69

Sumber : Tabel 4.4, 4.5, dan 4,6diolah.

Contoh perhitungan kebutuhan padi berdasarkan jenisnya pada bulan Oktober 2013 :

- Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 223,65 = 260,25\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 228,59 = 207,81\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 478,92 = 653,07\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 478,92 = 217,69\text{ton}$ .

Tabel 4.11 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan November 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	267,46	150,45	-	-
B	213,57	213,57	-	-
C	-	-	660,56	220,19
Total	481,03	364,02	660,56	220,19

Sumber : Tabel 4.4, 4.5, dan 4.6 diolah.

Contoh perhitungan kebutuhan padi berdasarkan jenisnya pada bulan November 2013 :

- Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 229,85 = 267,46\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 234,93 = 213,57\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 484,41 = 660,56\text{ ton}$ .
- Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 484,41 = 220,19\text{ton}$ .

Tabel 4.12 Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Desember 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	274,68	154,51	-	-
B	219,33	219,33	-	-
C	-	-	668,05	222,68
Total	494,00	373,83	668,05	222,68

Sumber : Tabel 4.4, 4.5, dan 4.6 diolah.

Contoh perhitungan kebutuhan padi berdasarkan jenisnya pada bulan Desember 2013 :

- Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 236,05 = 274,68\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 241,26 = 219,33\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 489,90 = 668,05\text{ton}$ .
- Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 489,90 = 222,68\text{ton}$ .

Tabel 4.13 Rekapitulasi Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Setiap Bulan

Bulan	IR64	Ciherang	IR66	IR74
Juli	429,13	324,74	630,60	210,20
Agustus	442,11	334,56	638,10	212,70
September	455,08	344,38	645,59	215,20
Oktober	468,06	354,20	653,07	217,69
November	481,03	364,02	660,56	220,19
Desember	494,00	373,83	668,05	222,68
Total	2.769,41	2.095,73	3.895,96	1.298,65

Sumber : Tabel 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11, dan 4.12 diolah.

Contoh perhitungan kebutuhan padi berdasar jenisnya :

- Dengan asumsi bahwa perusahaan akan memproduksi beras sesuai dengan ramalan permintaan beras, maka produksi beras kualitas A pada bulan Juli 2013 = 205,05 ton, produksi beras kualitas B = 209,58 ton, dan produksi beras kualitas C = 462,44 ton. Untuk memproduksi sejumlah "X" beras kualitas tertentu, perusahaan harus menambah kebutuhan padi dengan 45,00%, di mana angka ini ditentukan mengingat berlakunya asumsi bahwa dalam proses produksi beras, akan terjadi kehilangan susut padi sebesar 45,00% karena menjadi menir sebanyak 25,00%, sekam sebanyak 10,00% dan katul sebanyak 10,00%. Dengan kata lain, setiap 1 ton padi jenis manapun, setelah diproses, akan menjadi beras sebanyak 550 kg pada setiap kualitas beras; atau nilai kesetaraan kuantitas =  $1/0,55 = 1,82$ . Seperti diketahui padi IR64 dibutuhkan untuk memproduksi beras kualitas A dan beras kualitas B. Dengan demikian kebutuhan padi IR64 pada bulan Juli 2013 tersebut dapat dihitung = kebutuhan padi IR64 untuk menjadi beras kualitas A + kebutuhan padi IR64 untuk menjadi beras kualitas B =  $(0,64 \times 205,05 \text{ ton}) \times 1/0,55 + (0,50 \times 209,58 \text{ ton}) \times 1/0,55 = 238,60 \text{ ton} + 190,53 \text{ ton} = 429,13 \text{ ton}$ .
- Padi Ciherang dibutuhkan untuk memproduksi beras kualitas A dan beras kualitas B. Kebutuhan padi Ciherang pada bulan Juli 2013 =  $(0,36 \times 205,05 \text{ ton}) \times 1/0,55 + (0,50 \times 209,58 \text{ ton}) \times 1/0,55 = 134,21 \text{ ton} + 190,53 \text{ ton} = 324,74 \text{ ton}$ .

- c. Produksi beras kualitas C pada bulan Juli 2013 = 462,44 ton, sehingga kebutuhan padi IR166 pada bulan Juli 2013 =  $(0,75 \times 462,44 \text{ ton}) \times 1/0,55 = 630,60 \text{ ton}$ .
- d. Kebutuhan padi IR74 pada bulan Juli 2013 =  $(0,25 \times 462,44 \text{ ton}) \times 1/0,55 = 210,20 \text{ ton}$ .

Hasil sampingan produksi berupa menir, sekam dan katul pada setiap bulan untuk semester mendatang tahun 2013 ini adalah :

Tabel 4.14 Hasil Sampingan Produksi Beras/bulan Semester II - 2013 (dalam satuan ton)

Bulan	Menir	Sekam	Katul
Juli	398,67	159,47	159,47
Agustus	406,87	162,75	162,75
September	415,06	166,02	166,02
Oktober	423,25	169,30	169,30
November	423,25	172,58	172,58
Desember	439,64	175,86	175,86

Sumber : Tabel 4.4 dan 4.13 diolah.

Verifikasi Kebenaran Perhitungan Produksi Menir, Sekam dan Katul :

- a. Verifikasi Kebenaran Perhitungan Produksi Menir bulan Juli

Menir dari Padi IR64	$25\% \times 429,13 = 107,28$
Menir dari Padi Ciherang	$25\% \times 324,74 = 81,19$
Menir dari Padi IR66	$25\% \times 630,60 = 157,65$
Menir dari Padi IR74	$25\% \times 210,20 = 52,55$ +
Total produksi Menir bulan Juli 2013	<u><math>= 398,67</math></u>

- b. Verifikasi Kebenaran Perhitungan Produksi Sekam bulan Juli

Sekam dari Padi IR64	$10\% \times 429,13 = 42,92$
Sekam dari Padi Ciherang	$10\% \times 324,74 = 32,47$
Sekam dari Padi IR66	$10\% \times 630,60 = 63,06$
Sekam dari Padi IR74	$10\% \times 210,20 = 21,02$ +
Total produksi Sekam bulan Juli 2013	<u><math>= 159,47</math></u>

c. Verifikasi Kebenaran Perhitungan Produksi Katul bulan Juli

Katul dari Padi IR64	$10\% \times 429,13 = 42,92$
Katul dari Padi Ciherang	$10\% \times 324,74 = 32,47$
Katul dari Padi IR66	$10\% \times 630,60 = 63,06$
Katul dari Padi IR74	$10\% \times 210,20 = 21,02 +$
Total produksi Katul bulan Juli 2013	$= 159,47$

#### 4.4.3 Aplikasi Model *Joint Economic Order Quantity*

a. Data Relevan untuk aplikasi Model *Joint Economic Order Quantity*

Untuk mengaplikasi model *Joint Economic Order Quantity* (JEOQ) dibutuhkan informasi berupa data relevan, yaitu : biaya pemesanan, biaya pembelian padi/ton berdasar jenis atau kualitas padi, dan biaya simpan padi dalam gudang padi yang dinyatakan sebagai persentase tertentu terhadap biaya pembelian/ton padi dan biaya persiapan produksi.

1. Biaya pemesanan

Biaya pemesanan adalah biaya yang dikeluarkan untuk memesan padi kepada tiga *supplier* padi yang besar di Jajag, Genteng dan Singojuruh. Biaya pemesanan berupa biaya telepon dan biaya kurir untuk mengirim pesan (*order*) tertulis kepada ketiga *supplier* padi tersebut. Berdasar pengalaman perusahaan, diperkirakan biaya pemesanan kepada ketiga *supplier* padi, secara total per setiap pemesanan adalah sebesar = Rp 150.000,00 (Manajer Pembelian, 2013).

2. Biaya pembelian padi/ton berdasar jenis dan kualitas padi.

Harga beli padi berdasar jenisnya yang akan berlaku pada satu semester mendatang (bulan Juli - Desember 2013) diestimasi seperti yang terlihat pada tabel berikut :



Tabel 4.15 Estimasi Harga Padi/ton Berdasar Jenisnya

No.	Jenis Padi	Harga/ton (Rp)
1	IR64	3.500.000,00
2	Ciherang	3.250.000,00
3	IR66	2.500.000,00
4	IR74	2.300.000,00

Sumber : CV Lumbang Tani Makmur, Banyuwangi 2013.

### 3. Biaya simpan padi dalam gudang padi.

Biaya simpan padi selama belum diproses dengan mesin *huller* dan mesin *kiby*, terdiri atas : biaya karung (kemasan 1 kwintal, atau 100 kg), alokasi biaya listrik gudang, dan alokasi biaya penjaga gudang. Estimasi biaya simpan berdasar hasil kalkulasi perusahaan, adalah sekitar = 1,00% dari harga beli padi setiap ton (Manajer Produksi, 2013).

### 4. Biaya persiapan produksi.

Yang termasuk sebagai biaya persiapan produksi adalah : biaya pembersihan dan penyiapan mesin *huller* dan *kiby*, biaya buruh angkut dari gudang ke pabrik, dan biaya *conveyor*. *Conveyor* merupakan jaringan ban berjalan yang mengirim beras setelah diselep di mesin *huller* menuju mesin *kiby* untuk diputihkan.

Hasil kalkulasi biaya persiapan produksi dapat dirangkum pada tabel berikut :

Tabel 4.16 Estimasi Biaya Persiapan Produksi

No.	Jenis Biaya	Alokasi Biaya/ton
1	Pembersihan dan penyiapan mesin <i>huller</i> dan <i>kiby</i>	Rp 325.000,00
2	Biaya buruh angkut	Rp 25.000,00
3	Biaya <i>conveyor</i>	Rp 37.500,00
	Total	Rp 387.500,00

Sumber : CV Lumbang Tani Makmur, Banyuwangi 2013.

## b. Perhitungan *Joint Economic Order Quantity* (JEOQ)

### 1. *Joint Economic Order Quantity* tanpa mempertimbangkan variasi siklus.

Formula yang diaplikasikan untuk sekelompok jenis bahan baku adalah (Fogarty *et al*, 1991:274) :

$$Q_s^* = \sqrt{\frac{2(S + \sum s_i) A}{k}}$$

Di mana,

S = biaya pemesanan

$s_i$  = biaya persiapan produksi

A = jumlah kebutuhan dana

k = % biaya simpan

Untuk mengaplikasi model JEOQ ini perlu dibuat terlebih dahulu tabel perhitungan sebagai berikut :

Tabel 4.17 Lembar Kerja JEOQ

Jenis Padi	Kebutuhan (ton)	Harga Padi (Rp)	Kebutuhan Dana ( $a_i$ )	Biaya Persiapan Produksi ( $s_i$ )	$a_i/A$
IR64	2.769,41	3.500.000	9.692.944.545,45	117.424,20	0,33
Ciherang	2.095,73	3.250.000	6.811.131.363,64	109.036,80	0,23
IR66	3.895,96	2.500.000	9.739.909.090,91	83.874,50	0,33
IR74	1.298,65	2.300.000	2.986.905.454,55	77.164,50	0,10
Total	10.059,76		29.230.890.454,55	387.500,00	1,00

Sumber : Tabel 4.13, Tabel 4.15 dan Tabel 4.16, diolah.

Biaya pemesanan = Rp 150.000,00 per order, biaya simpan = 1,00% dari harga beli padi berdasar jenisnya. Berdasar Tabel 4.17 dan informasi biaya pemesanan serta persentase biaya simpan, dapat dihitung  $Q_s^*$  sebagai berikut :

$$Q_s^* = \sqrt{\frac{2(S + \sum s_i) A}{k}}$$

$$Q_s^* = \sqrt{\frac{2(150.000 + 387.500)(29.230.890.454,55)}{1,00\%}}$$

$$= \text{Rp}1.772.659.223,84$$

Dengan demikian, EOQ untuk masing-masing jenis padi dapat dihitung dengan formula  $EOQ_i = a_i/A \times Q_s^*$ . Hasilnya dapat disajikan dalam tabel di bawah ini :

Tabel 4.18 EOQ Untuk Pembelian Masing-masing Jenis Padi

No.	Jenis Padi	$a_i/A$	$Q_s^*$ (Rp)	$EOQ_i$ (Rp)
1	IR64	0,33	1.772.659.223,84	587.812.662,82
2	Ciherang	0,23	1.772.659.223,84	413.049.847,23
3	IR66	0,33	1.772.659.223,84	590.660.750,35
4	IR74	0,10	1.772.659.223,84	181.135.963,44

Sumber : Tabel 4.17 diolah.

Dari hasil perhitungan tersebut dapat dinyatakan bahwa tanpa mempertimbangkan variasi siklus antar produk, jumlah pemesanan setiap jenis padi masing-masing adalah :

- Padi IR64 = Rp 587.812.662,82 atau = 167,95 ton.
- Padi Ciherang = Rp 413.049.847,23 atau = 127,091 ton.
- Padi IR66 = Rp 590.660.750,35 atau = 236,26 ton.
- Padi IR74 = Rp 181.135.963,44 atau = 78,75 ton.

EOQ jenis padi dalam satuan ton dihitung dari nilai EOQ dalam rupiah, dibagi dengan harga belinya, contoh untuk padi IR64 : Rp 587.812.662,82 dibagi dengan Rp 3.500.000,00 = 167,95 ton. Dalam satu semester mendatang, perusahaan harus melakukan pemesanan sebanyak 16,49 kali kepada seluruh *supplier* padi pelanggannya untuk setiap jenis padi secara bersamaan waktu pemesanannya. Contoh untuk perhitungan frekuensi pemesanan dan pembelian padi IR64 = kebutuhan per semester dibagi dengan EOQ = 2.769,41 ton (lihat Tabel 4.13) dibagi dengan 167,95 ton = 16,49 kali. Nilai frekuensi pemesanan

sebanyak 16,49 kali ini dapat diartikan bahwa 15 kali pesanan dalam jumlah tonase sama untuk setiap jenis padi, sedangkan pemesanan yang terakhir sebesar 1,49 kali daripada jumlah setiap kali pesan dalam jumlah seperti biasa. Contoh jumlah pemesanan dan pembelian padi IR64, perusahaan harus melakukan pembelian sebanyak 15 kali dengan jumlah = 167,95 ton/pesan atau =  $15 \times 167,95$  ton = 2.519,25 ton, ditambah dengan 1 kali pembelian dengan jumlah =  $1,49 \times 167,95$  ton = 250,25 ton. Dengan demikian total kebutuhan padi IR64 dalam satu semester mendatang sebesar 2.769,41 ton terpenuhi. Untuk menghitung frekuensi pemesanan dan pembelian jenis padi yang lain, dapat digunakan analogis yang sama. Waktu antar pesanan dalam satu semester mendatang =  $150 \text{ hari} / 16,49 = 9,096$  hari atau dengan pembulatan = 9 hari, artinya adalah setiap 9 hari perusahaan harus memesan padi berbagai jenis kepada para *supplier* sejumlah masing-masing EOQ-nya.

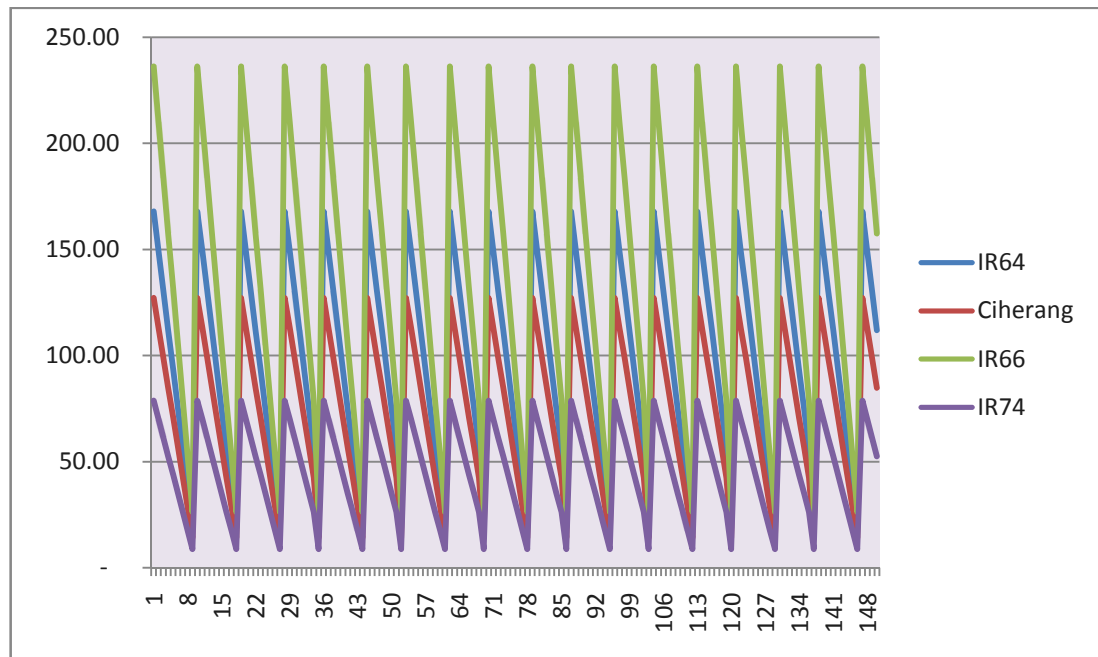
Pemesanan dan pembelian padi yang dihasilkan oleh analisis ini dapat diringkas pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.19 Pemesanan Padi Berdasar Jenisnya

No.	Jenis Padi	EOQ (ton)	Frekuensi Pembelian	Nilai EOQ (Rp)
1	IR64	167,95	16,49 kali	587.812.662,82
2	Ciherang	127,09	16,49 kali	413.049.847,23
3	IR66	236,26	16,49 kali	590.660.750,35
4	IR74	78,75	16,49 kali	181.135.963,44

Sumber : Tabel 4.18 diolah.

Pola pemesanan dan pembelian tanpa mempertimbangkan variasi siklus produksi ini dapat digambarkan dalam grafik berikut :



Gambar 4.5 Pola Pemesanan atau Pembelian Tanpa Siklus Produksi Beras

Sumber : Tabel 4.19 diolah.

- c. *Joint Economic Order Quantity* dengan mempertimbangkan variasi siklus dengan pendekatan metode Silver.

Seringkali, menjadi tidak ekonomis untuk memesan setiap item individual pada setiap siklus produksi. Item dengan nilai permintaan yang relatif besar berpengaruh lebih besar terhadap ukuran setiap lot produksi, khususnya jika biaya penyiapannya sama. Item dengan ratio  $(a_i/s_i)$  relatif rendah, frekuensi pemesanannya juga berkurang. Setiap ketidak seimbangan yang terjadi pada banyak siklus produksi perlu diteliti penyebabnya.

Dalam hal ini ada dua pendekatan yang digunakan, yaitu : pendekatan Brown, dan pendekatan Silver. Pendekatan Silver digunakan dalam penelitian ini, karena kemudahan cara perhitungannya.

Langkah-langkah dalam pendekatan Silver (Forgarty, 1991:278) adalah :

- (1) Pilih item dengan ratio  $(s_i/a_i)$  terkecil dan tentukan interval siklus = 1.
- (2) Hitung  $n_i$  dengan formula :

$$n_i = \left( \frac{s_i}{a_i} \times \frac{a_j}{S + s_j} \right)^{1/2}$$

dimana  $j$  = adalah item ke- $j$  dengan ratio  $s_i/a_i$  terkecil.

Hasil penentuan frekuensi pesanan dalam satu semester dengan pendekatan Silver tampak pada lembar kerja berikut :

Tabel 4.20 Penentuan Frekuensi Pesanan Dengan Pendekatan Silver

Jenis Padi	$s_i$	$a_i$	$s_i/a_i$	$s_i/a_i \times a_j/(S + s_j)$	$n_i$
IR64	117.424,2	9.692.944.545,45	0,00121144	44,122	6,642
Ciherang	109.036,8	6.811.131.363,64	0,00160086	60,193	7,758
IR66	83.874,5	9.739.909.090,91	0,00086114	35,863	5,989
IR74	77.164,5	2.986.905.454,55	0,00258342	110,767	10,525

Sumber : Tabel 4.17 diolah.

Ratio  $s_i/a_i$  terkecil terjadi pada padi IR66 = 0,00086114, maka kebutuhan IR66 senilai Rp 9.739.909.090,91 menjadi  $a_j$ . Dengan demikian untuk padi IR64,  $s_i/a_i \times a_j/(S + s_j) = 0,00121144 \times 9.739.909.090,91/(150.000+117.424,20) = 44.122$ . Selanjutnya dapat dihitung  $n_i = \sqrt{44,122} = 6.642$ , dibulatkan = 7, ini disebabkan karena  $n_i$  harus bernilai integer. Dasar pembulatan yang dapat digunakan adalah pembulatan untuk interval ganda, yaitu :

Tabel 4.21 Pembulatan Rentang  $n_i$  Ganda

No.	Rentang untuk $n^*$ ganda	$n$ yang digunakan
1	0 – 1,414	1
2	1,415 – 2,449	2
3	2,450 – 3,464	3
4	3,465 – 4,472	4
5	4,473 – 5,477	5
6	5,478 – 6,480	6
7	6,481 – 7,483	7

Sumber : Fogarty *et al*, 1991:279.

Untuk padi Ciherang :  $s_i/a_i \times a_j/(S + s_j) = 0,001600862 \times 9.739.909.090,91/(150.000+109.036,80) = 60,193$ ; selanjutnya dihitung  $n_i$  untuk padi Ciherang =  $\sqrt{60,193} = 7,758$  dibulatkan = 8.

Untuk padi IR66 :  $s_i/a_i \times a_j/(S + s_j) = 0,000861143 \times 9.739.909.090,91/ (150.000+83.874,50) = 35,863$ ; selanjutnya dihitung  $n_i$  untuk padi IR66 =  $\sqrt{35,863} = 5,988$ , dibulatkan = 6.

Untuk padi IR74 :  $s_i/a_i \times a_j/(S + s_j) = 0,002583426 \times 9.739.909.090,91/ (150.000+77.164,50) = 110,767$  selanjutnya dihitung  $n_i$  untuk padi Ciherang =  $\sqrt{110,767} = 10,524$ , dibulatkan = 11.

Hasil perhitungan frekuensi pemesanan dan pembelian dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi dapat disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 4.22 Frekuensi Pemesanan Setiap Jenis Padi Berdasar Siklus Produksi

No	Jenis Padi	Frekuensi Pembelian	Nilai Pemesanan/kali (Rp)	Total (Rp)
1	IR64	7 kali	1.384.706.363,64	9.692.944.545,45
2	Ciherang	8 kali	851.391.420,45	6.811.131.363,64
3	IR66	6 kali	1.623.318.181,82	9.739.909.090,91
4	IR74	11 kali	271.536.859,50	2.986.905.454,55

Sumber : Tabel 4.20, diolah.

Nilai setiap kali pesan untuk setiap jenis padi dihitung sebagai total kebutuhan dibagi dengan frekuensi pembelian yang harus dilakukan. Contoh, nilai pemesanan setiap kali pesan = Rp  $9.692.944.545,45/7 = \text{Rp } 1.384.706.363,64$ . Untuk jenis padi lainnya, cara menghitung juga sama dengan cara di atas.

Jika dalam satu semester diasumsikan setara dengan 150 hari kerja, maka waktu antar pesanan untuk setiap jenis padi dapat ditentukan sebagai berikut :

Tabel 4.23 Waktu Antar Pemesanan Setiap Jenis Padi Berdasarkan Siklus Produksi

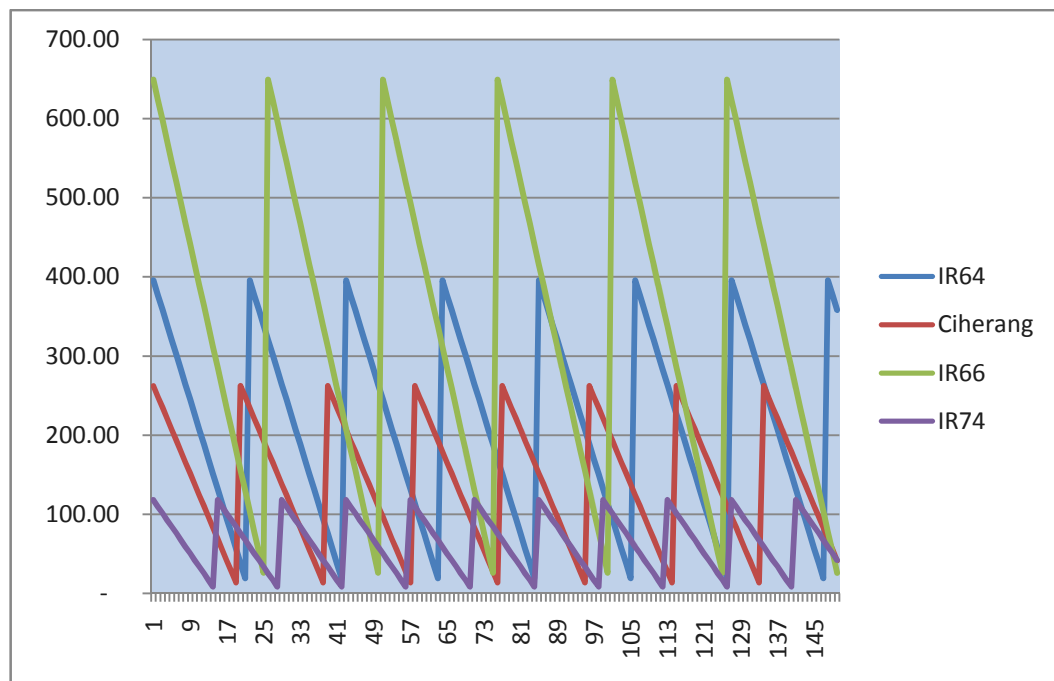
No	Jenis Padi	Frekuensi Pemesanan	Waktu Antar Pesanan (hari)*	Ton/ Pesan
1	IR64	7 kali	21	395,63
2	Ciherang	8 kali	19	261,97
3	IR66	6 kali	25	649,33
4	IR74	11 kali	14	118,06

Sumber : Tabel 4.20 dan 4.22 diolah.

\* dengan pembulatan.

Dengan asumsi bahwa produksi beras dianggap konstan dalam setiap harinya, maka setiap 21 hari perusahaan harus memesan dan membeli padi IR64 sebanyak  $= 2.769,41\text{ton}/7 = 395,63$  ton. Pemesanan dan pembelian padi Ciherang setiap 19 hari sebanyak  $= 2.095,73\text{ton}/8 = 261,97$  ton. Pemesanan dan pembelian padi IR66 setiap 25 hari sebanyak  $= 3.895,96\text{ton}/6 = 649,33$  ton. Pemesanan dan pembelian padi IR74 setiap 14 hari sebanyak  $= 1.298,65/11 = 118,06$  ton.

Pola pembelian semacam ini adalah optimal untuk setiap jenis padi, karena jumlah kebutuhan dana untuk pembelian menjadi tidak terlalu besar, dan dapat tertutup oleh perputaran kas karena pola bisnisnya yang relatif cepat. Secara grafis pola pemesanan dan pembelian keempat jenis padi dengan mempertimbangkan variasi siklus produksinya adalah :



Gambar 4.6 Pola Pemesanan atau Pembelian Berdasar Siklus Produksi Beras

Sumber : Tabel 4.14, diolah.

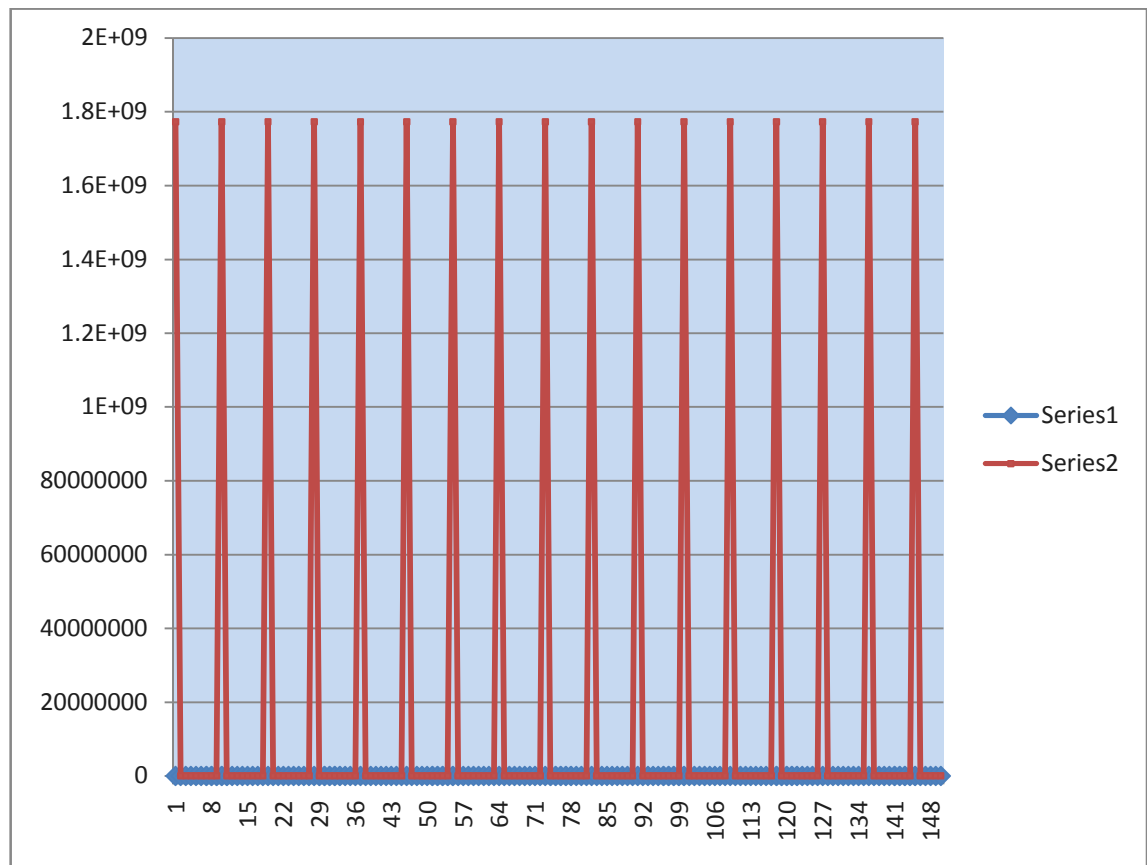
Jika dibandingkan antara pola pada Gambar 4.5 (tanpa mempertimbangkan variasi siklus produksi) dengan Gambar 4.6 (dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi), tampak yang lebih mudah pengelolaanya adalah pola pemesanan tanpa mempertimbangkan siklus produksi. Namun di sisi lain, jumlah kebutuhan



dana pada setiap kali membeli padi menjadi lebih besar dibandingkan dengan pola pembelian dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi.

Dengan demikian, pola pemesanan dan pembelian dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi, bisa lebih meringankan perusahaan dalam penyiapan dana pembelian padi.

Hal ini bisa dilihat dari pola pengeluaran selama 150 hari ke depan untuk pembelian padi tanpa mempertimbangkan variasi siklus produksi beras sebagai berikut :



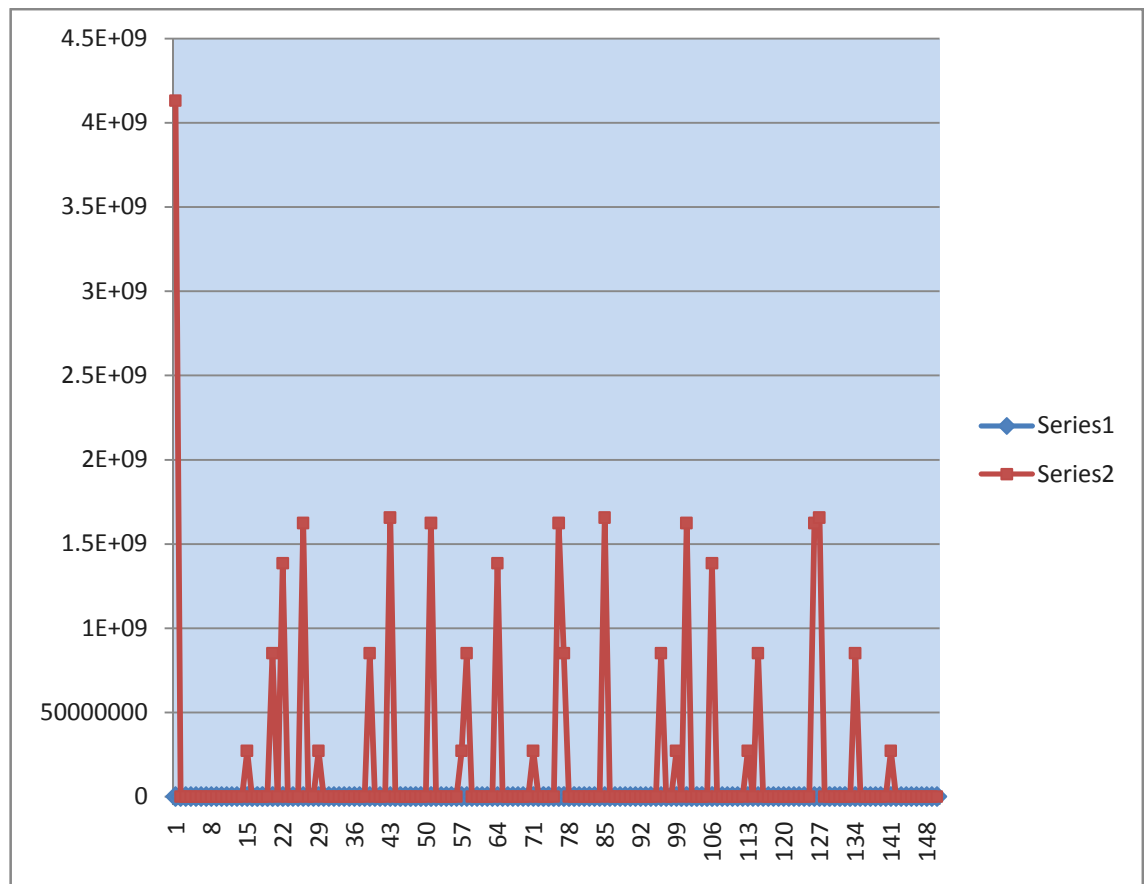
Gambar 4.7 Pola Pengeluaran Kas Pembelian Padi Tanpa Mempertimbangkan Variasi Siklus

Sumber : Tabel 4.14, diolah.

Dari grafik pada Gambar 4.7 di atas tersebut, terlihat bahwa pengeluaran kas berjumlah sama pada setiap pembelian seluruh kebutuhan padi (IR64, Ciherang, IR66 dan IR 74); yaitu senilai = Rp 1.772.659.223,84. Jumlah

pembelian senilai Rp 1.772.659.223,84 ini walaupun konstan, namun lebih tinggi daripada pengeluaran kas untuk pembelian padi dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi beras.

Sedangkan pengeluaran kas untuk pembelian padi dengan mempertimbangkan siklus produksi beras, dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.8 Pola Pengeluaran Kas Pembelian Padi Dengan Mempertimbangkan Variasi Siklus

Sumber : Tabel 4.14, diolah.

Dari grafik pada Gambar 4.8 di atas, terlihat bahwa pengeluaran kas terbesar terjadi pada hari ke-1, yaitu hari awal pembelian seluruh kebutuhan padi (IR64, Ciherang, IR66 dan IR 74), sesuai dengan nilai EOQ-nya masing-masing; yaitu senilai = Rp 4.130.952.825,41. Selanjutnya pada hari-hari pembelian

berikutnya, tampak bahwa pembelian padi berkisar dengan rentang antara Rp 271.536.859,50 sampai dengan Rp 1.623.318.181,82. Dengan adanya perputaran kas karena penjualan beras, maka jumlah pembelian pada rentang tersebut menjadi tidak memberatkan perusahaan setiap melakukan pembelian.

## 4.5 Pembahasan

### 4.5.1 JEOQ Tanpa Mempertimbangkan Variasi Siklus Produksi

Menurut Forgarty *et al* (1991:274) JEOQ adalah teknik pengendalian permintaan/pemesanan beberapa jenis item yang optimal dengan biaya *inventory* yang minimum. JEOQ merupakan model EOQ untuk pembelian bersama (*joint purchase*) beberapa jenis item. Dalam mengaplikasikan model JEOQ dibutuhkan biaya pemesanan, biaya pembelian padi/ton berdasar jenis atau kualitas padi dan biaya simpan padi dalam gudang padi.

JEOQ tanpa mempertimbangkan variasi siklus produksi menghasilkan frekuensi pembelian atau pemesanan dan waktu antar pesanan yang sama. Jadi, antara jenis padi IR64, Ciherang, IR66 dan IR74 frekuensi pembelian dan waktu antar pesannya terjadi secara bersamaan. Dengan begitu biaya yang dikeluarkan menjadi besar karena semua jenis padi dipesan dan dibeli pada waktu yang bersamaan. Sekilas tampak lebih mudah pengelolaannya JEOQ tanpa mempertimbangkan variasi siklus (gambar 4.5). Namun, jumlah kebutuhan dana setiap kali membeli padi menjadi lebih besar dibandingkan pembelian dengan variasi siklus, ini bisa dilihat dari pola pengeluaran kas pembelian padi tanpa mempertimbangkan variasi siklus (tabel 4.7)

### 4.5.2 JEOQ Dengan Mempertimbangkan Variasi Siklus Produksi

Seringkali menjadi tidak ekonomis untuk memesan setiap *item* individual pada setiap siklus produksi. Item dengan nilai permintaan yang relatif besar berpengaruh lebih besar terhadap ukuran setiap lot produksi, khususnya jika biaya penyiapannya sama. Item dengan ratio ( $a_i/s_i$ ) relatif rendah, frekuensi pemesanannya juga berkurang (Forgarty *et al*, 1991:280).

JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi menghasilkan frekuensi pembelian atau pemesanan dan waktu antar pesanan tiap jenis padi

berbeda-beda. Sehingga, jenis padi IR64, Ciherang, IR66 dan IR74 frekuensi pembelian dan waktu antar pesannya lebih bervariasi atau berbeda-beda (tabel 4.23 dan tabel 4.24). Sekilas memang tampak lebih rumit pengelolaan JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi (gambar 4.6). Namun sebenarnya dengan pola pemesanan atau pembelian yang bervariasi dapat menyebabkan perusahaan lebih ringan dalam penyiapan dana pembelian padi. Selain itu pengeluaran kas yang dikeluarkan menjadi lebih bervariasi, ini dapat dilihat pada pola pengeluaran kas pembelian padi dengan mempertimbangkan variasi siklus (gambar 4.8) sehingga tidak memberatkan perusahaan dalam penyiapan dana. Pembelian pertama memang tinggi karena awal pembelian seluruh kebutuhan padi IR64, Ciherang, IR66 dan IR74 tapi pada pembelian hari-hari berikutnya tampak bervariasi dan tidak tinggi. Dengan adanya *inventory turnover* yang relatif cepat dapat meringankan kebutuhan dana karena pengeluaran yang lebih rendah dan ekonomis.

Sejalan dengan pendapat Forgarty *et al* (1991:280) yang menyatakan bahwa pemesanan setiap item individual setiap siklus produksi menjadi tidak ekonomis. Item dengan nilai permintaan yang relatif besar berpengaruh lebih besar terhadap ukuran setiap lot produksi, khususnya jika biaya penyiapannya sama. Item dengan ratio ( $a_i/s_i$ ) relatif rendah, frekuensi pemesannya juga berkurang. Menurut Johns dan Harding (1996:76), persediaan adalah suatu keputusan investasi yang penting sehingga perlu kehati-hatian. Karena persediaan yang terlalu kecil dapat menyebabkan kemacetan produksi dan kehabisan *stock*, begitu juga sebaliknya jika persediaan terlalu banyak menyebabkan kerugian karena investasi perusahaan tertimbun dan biaya yang dikeluarkan semakin besar. Sehingga pengendalian persediaan sangat penting digunakan agar pembentukan persediaan oleh perusahaan tidak terlalu besar atau berlebih-lebihan (Assauri, 2004:176).

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Penelitian dengan rancangan riset tindakan untuk dasar perencanaan pembelian bahan baku optimal dengan pendekatan model *joint economic order quantity* (JEOQ) dengan dua pendekatan, yaitu : (1) pendekatan JEOQ tanpa mempertimbangkan variasi siklus produksi beras, dan (2) pendekatan JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi beras. Bahan baku yang dimaksud adalah padi “lemes” (padi IR64 dan padi Ciherang), dan padi “kaku” (IR66 dan IR74), untuk diproduksi menjadi beras kualitas A (dengan merk kemasan Jalak Bali), kualitas B (dengan merk kemasan Lumbung Padi), dan kualitas C (beras standard Bulog).

Hasil penelitian dan pembahasannya, menyimpulkan beberapa hal, yaitu :

a. Ramalan Permintaan Beras Berdasar Kualitasnya.

1. Ramalan Permintaan Beras Kualitas A : dengan metode peramalan Holt's Two Parameters, dengan  $\alpha = 0,20$  dan  $\gamma = 0,30$ . Besaran kedua parameter ini merupakan besaran parameter yang telah umum digunakan oleh para ahli peramalan. Untuk semester mendatang (Juli - Desember 2013) ramalan permintaan beras Kualitas A sebesar = 1.323,30 ton (Tabel 4.1).
2. Ramalan Permintaan Beras Kualitas B : juga didekati dengan metode peramalan Holt's Two Parameters, dengan  $\alpha = 0,20$  dan  $\gamma = 0,30$ . Untuk semester mendatang (Juli - Desember 2013) ramalan permintaan beras Kualitas B sebesar = 1.352,53 ton (Tabel 4.2).
3. Ramalan Permintaan Beras Kualitas C : juga didekati dengan metode peramalan Holt's Two Parameters, dengan  $\alpha = 0,20$  dan  $\gamma = 0,30$ . Untuk semester mendatang (Juli - Desember 2013) ramalan permintaan beras Kualitas C sebesar = 2.857,04 ton (Tabel 4.3).

b. Kebutuhan Bahan Baku Padi Berdasarkan Jenisnya.

Kebutuhan bahan baku dihitung berdasar komposisi penggunaan standart (*standardized usage rate*) masing-masing kualitas beras terhadap jenis padi. Berdasar ketentuan komposisi bahan baku padi pada masing-masing kualitas beras tersebut, dapat dihitung kebutuhan bahan baku padi berdasarkan jenisnya untuk satu semester mendatang (Juli - Desember 2013) :

1. Kebutuhan Padi IR64, sebanyak = 2.769,41ton
2. Kebutuhan Pasi Ciherang, sebanyak = 2.095,73ton
3. Kebutuhan Padi IR66, sebanyak = 3.895,96ton
4. Kebutuhan Padi IR74, sebanyak = 1.298,65ton

c. Hasil Aplikasi *Joint Economic Order Quantity* (JEOQ)

1. JEOQ tanpa mempertimbangkan variasi siklus.

Secara keseluruhan EOQ untuk setiap jenis padi yang dipesan bersamaan =Rp 1.772.659.223,84. Frekuensi pemesanan dan pembelian yang dilakukan secara bersamaan untuk keseluruhan jenis padi = 16,49 kali dalam satu semester mendatang, sehingga waktu antar pemesanan 150 hari kerja : 16,49 kali = 9 hari. Berdasar rasio kebutuhan dana untuk setiap jenis padi, maka EOQ untuk setiap jenis padi pada setiap pemesanan dan pembelian adalah :

- a. Padi IR64 = Rp 587.812.662,82 atau = 167,95 ton
- b. Padi Ciherang = Rp 413.049.847,23 atau = 127,091ton
- c. Padi IR66 = Rp 590.660.750,35 atau = 236,26 ton
- d. Padi IR74 = Rp 181.135.963,44 atau = 78,75 ton

2. JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus dengan pendekatan metode Silver.

Frekuensi pemesanan dan pembelian yang dilakukan berdasar variasi siklus produksi beras berbeda untuk setiap jenis padi pada semester mendatang.

- a. Padi IR64, dipesan dan dibeli sebanyak 7 kali dengan nilai setiap kali pesan = Rp 1.384.706.363,63 atau setara = 395,63ton;
- b. Padi Ciherang, dipesan sebanyak 8 kali dengan nilai setiap kali pesan = Rp 851.391.420,45 atau setara = 261,97ton;

- c. Padi IR66, dipesan dan dibeli sebanyak 6 kali dengan nilai setiap kali pesan = Rp 1.623.318.181,82 atau setara = 649,33ton;
- d. Padi IR74, dipesan dan dibeli sebanyak 11 kali dengan nilai setiap kali pesan = Rp 271.536.859,50 atau setara = 118,06ton.

## 5.2 Saran

Berdasar kesimpulan dan beberapa kelemahan metodologi yang ada, dapat dikemukakan saran-saran berikut :

- a. Bagi CV Lumbung Tani Makmur - Banyuwangi.
  - (1) Dalam melakukan pemesanan dan pembelian setiap jenis padi untuk diproduksi menjadi beras dengan kualitas A, B dan C; disarankan untuk menggunakan pendekatan JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi beras. Aplikasi JEOQ dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi beras ini dapat menekan kebutuhan dana pembelian padi dalam setiap bulannya. *Inventory turnover* yang relatif cepat untuk padi dan beras, bahkan dapat meringankan kebutuhan dana untuk pembelian padi pada setiap bulannya.
  - (2) Perusahaan sebaiknya menambahkan klausul dalam kontrak kerja dengan para *supplier* padi yang berkaitan dengan waktu antar pemesanan dengan waktu kedatangan padi (*lead time*) yang lebih pasti, untuk memudahkan pengendalian produksi beras, sehingga aplikasi JEOQ menjadi lebih sesuai.
- b. Bagi peneliti lain.
  - (1) Dalam penelitian ini, waktu pemesanan ke para *supplier* padi dan kedatangan padi di pabrik (*lead time*) diasumsikan instan, artinya : sekarang pesan, sekarang datang. Dalam prakteknya, asumsi ini mungkin tidak bisa selamanya benar; sehingga kepada para peneliti lain yang akan meneliti topik yang sama atau mirip, sebaiknya mempertimbangkan *lead time* yang lebih logis.
  - (2) Harga padi dan beras pada setiap bulan dalam penelitian diasumsikan tidak berubah (konstan). Dalam prakteknya, harga padi dan beras bisa

berubah setiap saat karena berbagai hal, misal : jumlah hasil panen, kelangkaan produk, dan lain-lain. Untuk itu, kepada peneliti lain disarankan mempertimbangkan kemungkinan perubahan harga padi dan beras pada setiap bulan yang direncanakan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. 1980. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- ..... 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : CP-FEUI.
- Baroto, T. 2002. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta : Penerbit Ghalia Indonesia.
- Fogarty, Blackstone dan Hoffmann. 1991. *Production and Inventory Management*. South – Western Publishing Cincinnati, Ohio – 2nd ed.
- Handoko, H T. 2000. *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: BPFE – Yogyakarta.
- Hendra Kusuma. 2009. *Manajemen Produksi: Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Edisi 4. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Johns, D. T., dan H. A. Harding. 1996. *Manajemen Operasi*. Jakarta : PT Pustaka Binaman Pressindo.
- Lidwina Dirgantara MP. 2011. *Analisis Sistem Pengendalian Persediaan Bahan Baku Utama Biskuit di PT XYZ*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Bogor. Institut Pertanian Bogor.  
<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Frepository.ipb.ac.id%2Fbitstream%2Fhandle%2F123456789%2F52010%2FH11ldm.pdf&ei=xttGUvlugpGtB-HCgeAJ&usg=AFQjCNFbqBKVeRc9MzKbbpskoWxHypWUNw&bvm=bv.53217764,d.bmk.pdf> [16 Maret 2013].
- Much Djunaidi, Siti Nandiroh, dan Ika Oktaviana Marzuki. 2005. Pengaruh Perencanaan Pembelian Bahan Baku Dengan Model EOQ untuk Multi Item Dengan All Unit Discount. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4 (2): 86-94.

- Novalina Purba. 2008. "Pengendalian Persediaan Bahan Baku Kayu Pada PT Andatu Lestari Plywood Bandar Lampung". Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Bogor : Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.  
<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCoQFjAA&url=http%3A%2F%2Frepository.ipb.ac.id%2Fbitstream%2Fhandle%2F123456789%2F52010%2FH11ldm.pdf&ei=xttGUvIugpGtB-HCgeAJ&usg=AFQjCNFbqBKVeRc9MzKbbpskoWxHypWUNw&bvm=bv.53217764,d.bmk.pdf> [16 Maret 2013].
- Rangkuti,F. 2004. *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Render,B., dan J. Heizer. 2005. *Manajemen Operasi*. Jakarta : Salemba Empat.
- Rika Ampuh Hadiguna. 2009. *Manajemen Pabrik*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Siswanto. 2007. *Operations Research*. Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Schroeder Roger.1995. *Pengambilan Keputusan Dalam Suatu Fungsi Operasi*. Edisi Ketiga. Jakarta : Erlangga.
- Widyastuti. 2001. "Sistem Pengendalian Persedian Bahan Baku Susu Kental Manis (studi kasus PT Indolakto, Sukabumi)".Tidak Dipublikasikan.Skripsi. Bogor : Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Lampiran 1. Ramalan Permintaan Beras Kualitas A ( $\alpha = 0,20$  dan  $\gamma = 0,30$ )

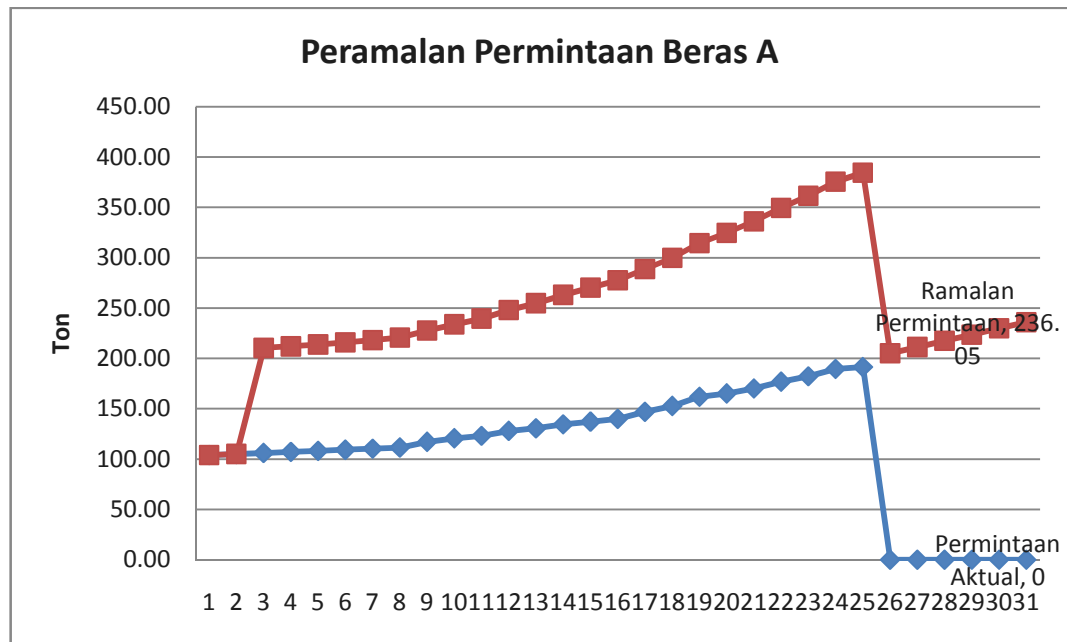
Period	Permintaan Aktual	$S_t'$	$b_t$	$F_{t+m}$
Jun-11	104,00	104,00	0,00	-
Jul-11	105,04	104,21	0,06	-
Aug-11	106,09	104,63	0,17	104,27
Sep-11	107,15	105,27	0,31	104,81
Oct-11	108,22	106,11	0,47	105,59
Nov-11	109,31	107,13	0,63	106,58
Dec-11	110,40	108,29	0,79	107,76
Jan-12	111,50	109,57	0,94	109,08
Feb-12	117,19	111,84	1,34	110,50
Mar-12	120,70	114,68	1,79	113,18
Apr-12	123,12	117,80	2,19	116,47
May-12	128,04	121,60	2,67	119,99
Jun-12	130,60	125,54	3,05	124,27
Jul-12	134,52	129,77	3,41	128,59
Aug-12	137,21	133,99	3,65	133,18
Sep-12	139,96	138,10	3,79	137,64
Oct-12	146,95	142,90	4,09	141,89
Nov-12	152,83	148,16	4,44	146,99
Dec-12	162,00	154,48	5,01	152,60
Jan-13	165,24	160,64	5,35	159,49
Feb-13	170,20	166,83	5,60	165,99
Mar-13	177,01	173,35	5,88	172,44
Apr-13	182,32	179,85	6,06	179,23
May-13	189,61	186,65	6,29	185,91
Jun-13	191,51	192,65	6,20	192,94
Jul-13	-	-	-	205,05
Aug-13	-	-	-	211,25
Sep-13	-	-	-	217,45
Oct-13	-	-	-	223,65
Nov-13	-	-	-	229,85
Dec-13	-	-	-	236,05

Formula Holt's Two Parameter adalah :

$$S_t = X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + b_{t-1})$$

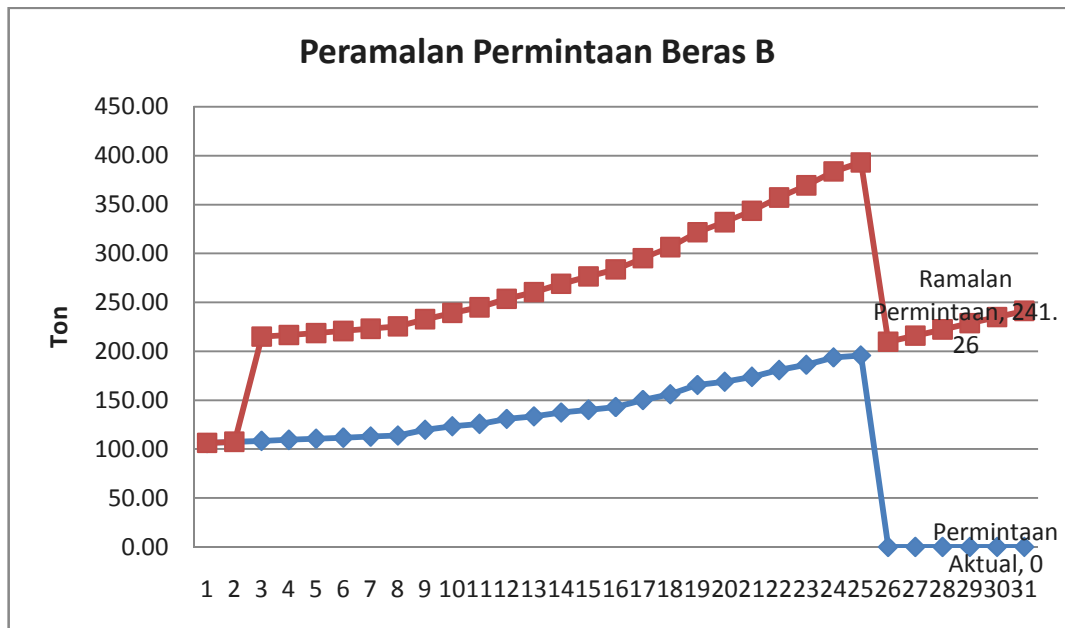
$$b_t = \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) (b_{t-1})$$

$$F_{t+m} = S_t + b_t \cdot m \quad (m = 1, 2, \dots, 6).$$



Lampiran 2. Ramalan Permintaan Beras Kualitas B ( $\alpha = 0,20$  dan  $\gamma = 0,30$ )

Period	Permintaan Aktual	St'	b <sub>t</sub>	Ft+m
Jun-11	106,30	106,30	0,00	-
Jul-11	107,36	106,51	0,06	-
Aug-11	108,44	106,95	0,18	106,58
Sep-11	109,52	107,60	0,32	107,12
Oct-11	110,62	108,46	0,48	107,92
Nov-11	111,72	109,50	0,65	108,94
Dec-11	112,84	110,68	0,81	110,15
Jan-12	113,97	111,99	0,96	111,49
Feb-12	119,78	114,31	1,37	112,95
Mar-12	123,37	117,22	1,83	115,68
Apr-12	125,84	120,41	2,24	119,05
May-12	130,87	124,29	2,73	122,64
Jun-12	133,49	128,31	3,12	127,02
Jul-12	137,50	132,65	3,48	131,43
Aug-12	140,25	136,95	3,73	136,13
Sep-12	143,05	141,16	3,87	140,68
Oct-12	150,20	146,06	4,18	145,03
Nov-12	156,21	151,44	4,54	150,24
Dec-12	165,59	157,90	5,12	155,98
Jan-13	168,90	164,19	5,47	163,02
Feb-13	173,96	170,52	5,73	169,66
Mar-13	180,92	177,18	6,01	176,25
Apr-13	186,35	183,82	6,20	183,19
May-13	193,80	190,78	6,42	190,02
Jun-13	195,74	196,91	6,34	197,20
Jul-13	-	-	-	209,58
Aug-13	-	-	-	215,92
Sep-13	-	-	-	222,25
Oct-13	-	-	-	228,59
Nov-13	-	-	-	234,93
Dec-13	-	-	-	241,26



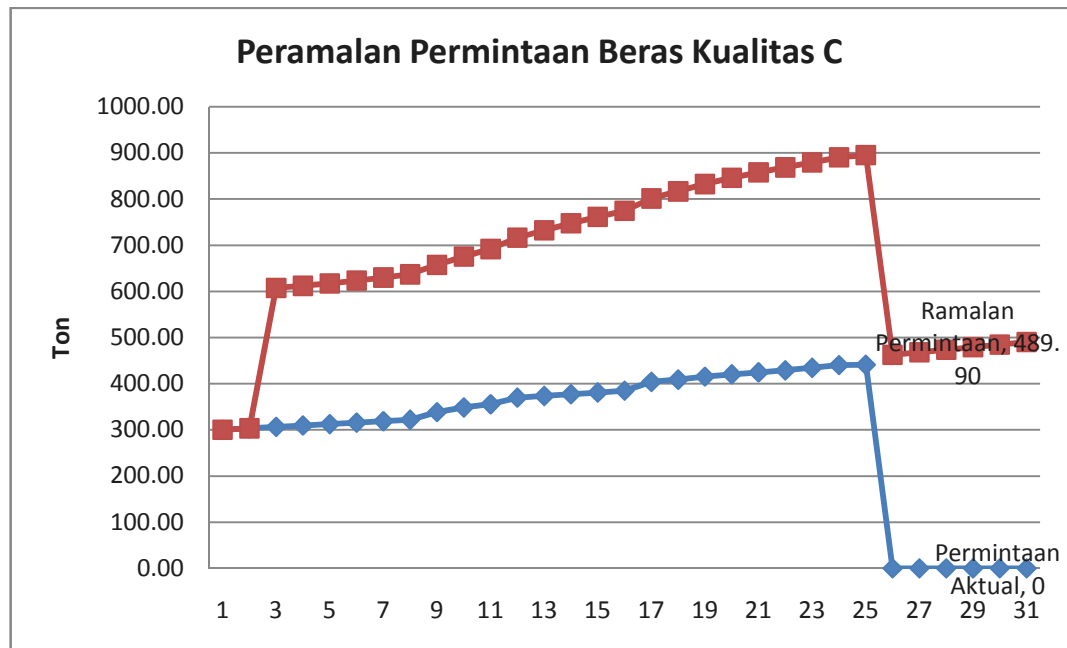
Lampiran 3. Ramalan Permintaan Beras Kualitas C ( $\alpha = 0,20$  dan  $\gamma = 0,30$ )

Period	Permintaan Aktual	$St'$	$b_t$	$F_{t+m}$
Jun-11	300,20	300,20	-	-
Jul-11	303,20	300,80	0,18	-
Aug-11	306,23	302,03	0,50	300,98
Sep-11	309,30	303,88	0,90	302,53
Oct-11	312,39	306,30	1,36	304,78
Nov-11	315,51	309,23	1,83	307,66
Dec-11	318,67	312,58	2,29	311,06
Jan-12	321,86	316,27	2,70	314,87
Feb-12	338,27	322,83	3,86	318,97
Mar-12	348,42	331,04	5,17	326,69
Apr-12	355,39	340,04	6,32	336,20
May-12	369,60	351,01	7,71	346,36
Jun-12	373,30	361,63	8,59	358,72
Jul-12	377,03	371,58	9,00	370,22
Aug-12	380,80	380,62	9,01	380,58
Sep-12	384,61	388,63	8,71	389,63
Oct-12	403,84	398,63	9,10	397,33
Nov-12	408,69	407,92	9,15	407,73
Dec-12	415,22	416,71	9,04	417,08
Jan-13	420,21	424,64	8,71	425,75
Feb-13	424,41	431,56	8,17	433,35
Mar-13	428,65	437,52	7,51	439,74
Apr-13	434,23	442,87	6,86	445,03
May-13	440,30	447,85	6,30	449,73
Jun-13	440,75	451,46	5,49	454,14
Jul-13	-	-	-	462,44
Aug-13	-	-	-	467,94
Sep-13	-	-	-	473,43
Oct-13	-	-	-	478,92
Nov-13	-	-	-	484,41
Dec-13	-	-	-	489,90

Keterangan :

Untuk peramalan permintaan beras dengan rumus  $F_{t+m} = St + bt m$

$m$  bergerak mulai 1, 2, 3, . . . Sampai periode terakhir peramalan.



Lampiran 4. Ramalan Permintaan Beras Berdasar Kualitasnya (dalam satuan ton)

Bulan	A	B	C	Total
Juli	205,05	209,58	462,44	877,07
Agustus	211,25	215,92	467,94	895,11
September	217,45	222,25	473,43	913,13
Oktober	223,65	228,59	478,92	931,16
November	229,85	234,93	484,41	949,19
Desember	236,05	241,26	489,90	967,21
Total	1.323,30	1.352,53	2.857,04	5.532,87

Lampiran 5. *Standard Usage Rate* Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
Kualitas A	0,64	0,36	-	-
Kualitas B	0,50	0,50	-	-
Kualitas C	-	-	0,75	0,25

Lampiran 6. Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Juli 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	238,60	134,21	-	-
B	190,53	190,53	-	-
C	-	-	630,60	210,20
Total	429,13	324,74	630,60	210,20



Keterangan :

- e. Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 205,05 = 238,60$  ton.
- f. Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 209,58 = 190,53$  ton.
- g. Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 462,44 = 630,60$  ton.
- h. Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 462,44 = 210,20$  ton.

Lampiran 7. Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Agustus 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	245,82	138,27	-	-
B	196,29	196,29	-	-
C	-	-	638,10	212,70
Total	442,11	334,56	638,10	212,70

Keterangan :

- e. Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 211,25 = 245,82$  ton.
- f. Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 215,92 = 196,29$  ton.
- g. Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 467,94 = 638,10$  ton.
- h. Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 467,94 = 212,70$  ton.

Lampiran 8. Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan September 2013 (ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	253,03	142,33	-	-
B	202,05	202,05	-	-
C	-	-	645,59	215,20
Total	455,08	344,38	645,59	215,20

Keterangan :

- e. Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 217,45 = 253,03$  ton.
- f. Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 222,25 = 202,05$  ton.
- g. Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 473,43 = 645,59$  ton.
- h. Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 473,43 = 215,20$  ton.

Lampiran 9. Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Oktober 2013  
(ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	260,25	146,39	-	-
B	207,81	207,81	-	-
C	-	-	653,07	217,69
Total	468,06	354,20	653,07	217,69

Keterangan :

- e. Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 223,65 = 260,25\text{ton}$ .
- f. Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 228,59 = 207,81\text{ton}$ .
- g. Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 478,92 = 653,07\text{ton}$ .
- h. Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 478,92 = 217,69\text{ton}$ .

Lampiran 10. Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan November 2013  
(ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	267,46	150,45	-	-
B	213,57	213,57	-	-
C	-	-	660,56	220,19
Total	481,03	364,02	660,56	220,19

Keterangan :

- e. Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 229,85 = 267,46\text{ton}$ .
- f. Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 234,93 = 213,57\text{ton}$ .
- g. Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 484,41 = 660,56\text{ ton}$ .
- h. Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 484,41 = 220,19\text{ton}$ .

Lampiran 11. Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Pada Bulan Desember 2013  
(ton)

Beras	IR64	Ciherang	IR66	IR74
A	274,68	154,51	-	-
B	219,33	219,33	-	-
C	-	-	668,05	222,68
Total	494,00	373,83	668,05	222,68

Keterangan :

- e. Kebutuhan padi IR64 pada kualitas A =  $64\% \times 1/55\% \times 236,05 = 274,68\text{ton}$ .
- f. Kebutuhan padi Ciherang pada kualitas B =  $50\% \times 1/55\% \times 241,26 = 219,33\text{ton}$ .
- g. Kebutuhan padi IR66 pada kualitas C =  $75\% \times 1/55\% \times 489,90 = 668,05\text{ton}$ .
- h. Kebutuhan padi IR74 pada kualitas C =  $25\% \times 1/55\% \times 489,90 = 222,68\text{ton}$ .

## Lampiran 12. Rekapitulasi Kebutuhan Padi Berdasarkan Jenisnya Setiap Bulan

Bulan	IR64	Ciherang	IR66	IR74
Juli	429,13	324,74	630,60	210,20
Agustus	442,11	334,56	638,10	212,70
September	455,08	344,38	645,59	215,20
Oktober	468,06	354,20	653,07	217,69
November	481,03	364,02	660,56	220,19
Desember	494,00	373,83	668,05	222,68
Total	2.769,41	2.095,73	3.895,96	1.298,65

## Lampiran 13. Komposisi Hasil Produksi Utama dan Produksi Sampingan

Beras	Menir	Sekam	Katul
55%	25%	10%	10%

## Lampiran 14. Hasil Sampingan Produksi Beras/bulan Semester II-2013 (dalam satuan ton)

Bulan	Menir	Sekam	Katul
Juli	398,67	159,47	159,47
Agustus	406,87	162,75	162,75
September	415,06	166,02	166,02
Oktober	423,25	169,30	169,30
November	423,25	172,58	172,58
Desember	439,64	175,86	175,86

Verifikasi perhitungan kebenaran perhitungan produksi beras :

Contoh : Bulan Juli untuk beras kualitas A

Beras A dari padi IR64 (64% x 205,05)	131,23
Beras A dari padi Ciherang (50% x 205,05)	73,82
Total produksi beras A bulan Juli 2013	205,05

Verifikasi perhitungan kebenaran perhitungan produksi menir :

Contoh : Bulan Juli

Menir dari Padi IR64	107,28
Menir dari Padi Ciherang	81,19
Menir dari Padi IR66	157,65
Menir dari Padi IR74	<u>52,55</u> +
Total produksi Menir bulan Juli 2013	398,67

Verifikasi perhitungan kebenaran perhitungan produksi sekam :

Contoh : Bulan Juli

Sekam dari Padi IR64	42,92
Sekam dari Padi Ciherang	32,47
Sekam dari Padi IR66	63,06
Sekam dari Padi IR74	<u>21,02</u> +
Total produksi Sekam bulan Juli 2013	159,47

Verifikasi perhitungan kebenaran perhitungan produksi katul :

Contoh : Bulan Juli

Katul dari Padi IR64	42,92
Katul dari Padi Ciherang	32,47
Katul dari Padi IR66	63,06
Katul dari Padi IR74	<u>21,02</u> +
Total produksi Katul bulan Juli 201	159,47

Lampiran 15. Perhitungan Frekuensi Pembelian Padi Tanpa Variasi Siklus.

Jenis Padi	Kebutuhan (ton)	Harga Padi (Rp)	Kebutuhan Dana ( $a_i$ )	Biaya Persiapan Produksi ( $s_i$ )	$a_i/A$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
IR64	2.769,41	3.500.000,00	Rp9.692.944.545,45	Rp117.424,20	0,33
Ciherang	2.095,73	3.250.000,00	Rp6.811.131.363,64	Rp109.036,80	0,23
IR66	3.895,96	2.500.000,00	Rp9.739.909.090,91	Rp 83.874,50	0,33
IR74	1.298,65	2.300.000,00	Rp2.986.905.454,55	Rp 77.164,50	0,10
Total	10.059,76	A =	Rp29.230.890.454,55	Rp387.500,00	1,00
A =			Rp29.230.890.454,55		
S <sub>0</sub> =			Rp 150.000,00		
I =			0,01		
JEOQ =			1.772.659.223,84	Q <sub>s</sub> *	

Keterangan :

- Kebutuhan dana atau kolom (4) adalah kebutuhan padi (kolom-2) dikalikan dengan harga padi (kolom-3).
- Alokasi biaya persiapan produksi kepada setiap jenis padi atau kolom (5) adalah alokasi dengan basis harga padi.

Contoh :

Padi IR64 dengan harga beli Rp 3.500.000,00/ton, sedang jumlah harga beli padi keseluruhan = Rp 11.550.000,00;

Maka alokasinya =  $\text{Rp } 3.500.000,00 / \text{Rp } 11.550.000,00 \times \text{Total biaya persiapan produksi (Rp } 387.500,00)$

$$= \text{Rp } 117.424,20.$$

- Proporsi kebutuhan dana pembelian padi atau kolom (6) =  $a_i/A$  adalah kolom (4) dibagi dengan total kebutuhan dana (A) = Rp 29.230.890.454,55.

Contoh :

Padi IR64 =  $\text{Rp } 9.692.944.545.45 / \text{Rp } 29.230.890.454,55 = 0,33.$

d. JEOQ dihitung dengan rumus :

$$Q_{\$}^* = \sqrt{\frac{2(S + \sum s_i) A}{k}}$$

Jika  $k = 1,00\%$  atau  $0,01$ ,  $S = \text{Rp } 150.000,00$  dan  $A = \text{Rp } 29.230.890.454,55$ ;  
maka JEOQ :

$$Q_{\$}^* = \sqrt{\frac{2(150.000 + 387.500)(29.230.890.454,55)}{1,00\%}}$$

$$= \text{Rp } 1.772.659.223,84$$

Lampiran 16. EOQ Untuk Pembelian Masing-Masing Jenis Padi Secara Keseluruhan (Bersama)

No.	Jenis Padi	$a_i/A$	$Q_s^*$ (Rp)	EOQ <sub>i</sub> (Rp)	EOQ <sub>i</sub> (ton)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	IR64	0,33	1.772.659.223,84	587.812.662,82	167,95
2	Ciherang	0,23	1.772.659.223,84	413.049.847,23	127,09
3	IR66	0,33	1.772.659.223,84	590.660.750,35	236,26
4	IR74	0,10	1.772.659.223,84	181.135.963,44	78,75
Kebutuhan dana setiap pembelian keseluruhan jenis padi				1.772.659.223,84	

Keterangan :

- EOQ dalam nilai rupiah atau kolom (4) untuk setiap jenis padi adalah sama, yaitu = Rp 1.772.659.223,84.
- Alokasi EOQ untuk setiap jenis padi atau kolom (5) adalah kolom (3) x kolom (4).

Contoh :

$$\text{Padi IR64} = 0,33 \times \text{Rp } 1.772.659.223,84 = \text{Rp } 587.812.662,82$$

Kemudian nilai ini dikonversi ke dalam satuan ton atau kolom (6), adalah dengan cara membagi kolom (5) dengan harga padi.

Contoh :

$$\text{Padi IR64} = \text{Rp } 587.812.662,82 / \text{Rp } 3.500.000,00 = 167,95 \text{ ton.}$$



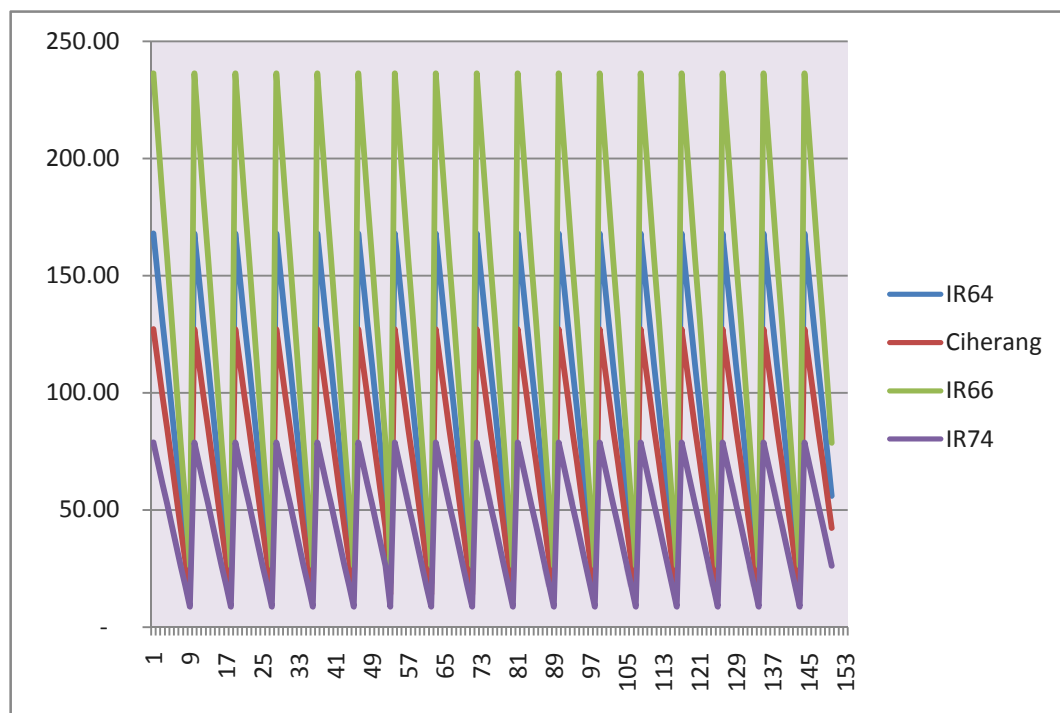
Lampiran 17. Frekuensi Pembelian dan Waktu Antar Pemesanan Setiap Jenis Padi Tanpa Variasi Siklus

Jenis Padi	Frekuensi Pembelian	Waktu Antar Pesanan (hari)
(1)	(2)	(3)
IR64	16,49	9
Ciherang	16,49	9
IR66	16,49	9
IR74	16,49	9

Keterangan :

- Kolom (2) merupakan frekuensi pembelian padi = total kebutuhan padi dibagi EOQ dalam satuan ton.  
Contoh : Padi IR64 = 2.769,41 ton/167,95 ton = 16,49 kali.
- Kolom (3) waktu antar pesanan = 150 hari dibagi dengan 16,49 = 9,0964 hari dan dibulatkan menjadi 9 hari.

Pola pembelian padi dengan metode ini dapat digambarkan dalam grafik berikut :



Keterangan :

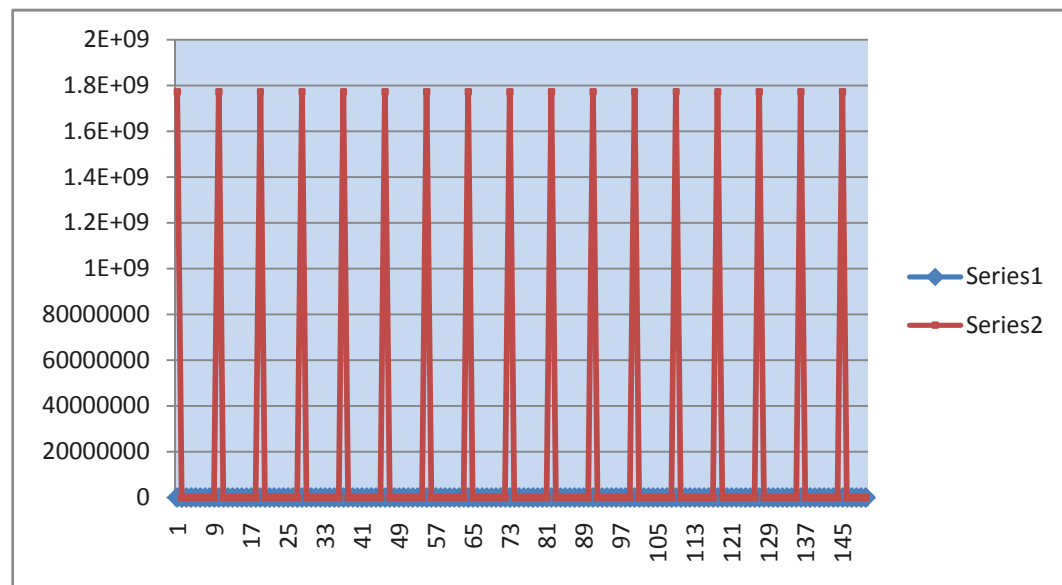
- a. Padi IR64 akan dibeli sebanyak 16,49 kali, di mana setiap kali pembelian, jumlahnya = 167,95 ton.
- b. Padi Ciherang akan dibeli sebanyak 16,49 kali, di mana setiap kali pembelian, jumlahnya = 127,09 ton.
- c. Padi IR66 akan dibeli sebanyak 16,49 kali, di mana setiap kali pembelian, jumlahnya = 236,26 ton.
- d. Padi IR74 akan dibeli sebanyak 16,49 kali, di mana setiap kali pembelian, jumlahnya = 78,73 ton.

Dengan pola pembelian seperti gambar di atas, maka pengeluaran kas untuk pembelian selama periode perencanaan (150 hari yang akan datang) :

Lampiran 18. Pengeluaran kas untuk pembelian padi tanpa Variasi Siklus Produksi (dengan rentang antar waktu pembelian = 9 hari).

1	Hari ke-1	Rp1.772.659.223,84
2	Hari ke-10	Rp1.772.659.223,84
3	Hari ke-19	Rp1.772.659.223,84
4	Hari ke-28	Rp1.772.659.223,84
5	Hari ke-37	Rp1.772.659.223,84
6	Hari ke-46	Rp1.772.659.223,84
7	Hari ke-55	Rp1.772.659.223,84
8	Hari ke-64	Rp1.772.659.223,84
9	Hari ke-73	Rp1.772.659.223,84
10	Hari ke-82	Rp1.772.659.223,84
11	Hari ke-91	Rp1.772.659.223,84
12	Hari ke-100	Rp1.772.659.223,84
13	Hari ke-109	Rp1.772.659.223,84
14	Hari ke-118	Rp1.772.659.223,84
15	Hari ke-127	Rp1.772.659.223,84
16	Hari ke-136	Rp1.772.659.223,84
17	Hari ke-145	Rp1.772.659.223,84

Sehingga diperoleh pola pengeluaran kas pembelian padi tanpa mempertimbangkan variasi siklus produksi pada grafik dibawah ini :



Lampiran 19. Perhitungan Frekuensi Pembelian Padi dengan Pendekatan Silver.

Jenis Padi	$s_i$	$a_i$	$s_i/a_i$	$s_i/a_i \times a_i / (S + s_j)$	$n_i$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
IR64	117.424,20	9.692.944.545,45	0,00121144	44,12	6,64
Ciherang	109.036,80	6.811.131.363,64	0,001600862	60,19	7,76
IR66	83.874,50	9.739.909.090,91	0,000861143	35,86	5,99
IR74	77.164,50	2.986.905.454,55	0,002583426	110,77	10,52

Keterangan :

- $s_i$  atau kolom (2) merupakan alokasi biaya persiapan produksi yang dibebankan kepada masing-masing jenis padi.
- $a_i$  atau kolom (3) adalah kebutuhan dana pembelian setiap jenis padi.
- $s_i/a_i$  atau kolom (4) merupakan proporsi alokasi biaya persiapan produksi, contoh :

Padi IR64 = Rp 117.424,20 /Rp 9.692.944.545,45 x 100 = 0,00121144.

Padi IR66 merupakan padi dengan  $s_i/a_i$  minimum = 0,000861143.

Dengan demikian,  $a_j = \text{Rp } 9.739.909.090,91$

- d.  $s_i/a_i \times a_j/(S + s_j)$  atau kolom (5) merupakan kolom (4) dikalikan dengan  $a_j/(S + s_i)$

contoh :

$$\begin{aligned} \text{Padi IR64} &= 0,00121144 \times \text{Rp } 9.739.909.090,91 / (\text{Rp } 150.000.00 + \text{Rp } \\ &\quad 117.424,20) \\ &= 44,12 \end{aligned}$$

- e.  $n_i$  atau kolom (6), dihitung sebagai (4) x (5).

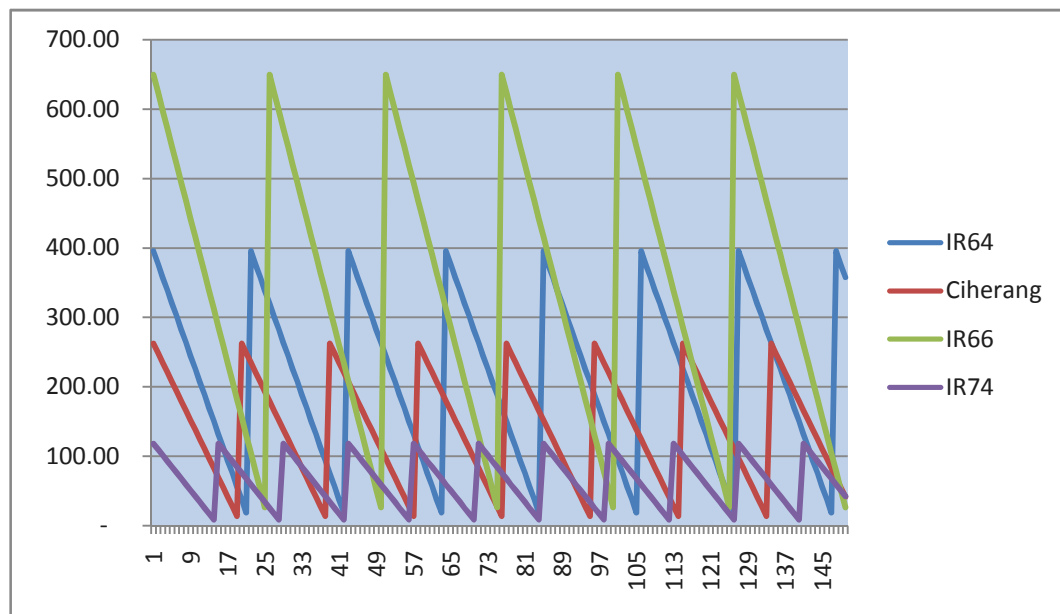
#### Lampiran 20. Frekuensi Pemesanan/Pembelian dan Volume Pembelian

Jenis Padi	$n_i$	Pembulatan Ganda	Volume (ton)	Waktu Antar Pesanan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
IR64	6,64	7 kali	395,63	21
Ciherang	7,76	8 kali	261,97	19
IR66	5,99	6 kali	649,33	25
IR74	10,52	11 kali	118,06	14

Keterangan :

- a. Volume (ton) atau kolom (4) merupakan kebutuhan padi dibagi dengan frekuensi yang telah dibulatkan atau kolom (3).  
Contoh : Padi IR 64 =  $2.769,41 \text{ ton} / 7 = 395,63 \text{ ton}$ .
- b. Waktu antar pesanan atau kolom (5) merupakan jumlah hari yang diteliti dibagi dengan kolom (3).  
Contoh : Padi IR64 =  $150 \text{ hari} / 7 = 21,43$  dan dibulatkan menjadi 21 hari.

Pola pembelian padi dengan metode Silver ini dapat digambarkan dalam grafik berikut :



Keterangan :

- Padi IR64 akan dibeli sebanyak 7 kali, di mana setiap kali pembelian, jumlahnya = 395,63 ton.
- Padi Ciherang akan dibeli sebanyak 8 kali, di mana setiap kali pembelian, jumlahnya = 261,97 ton.
- Padi IR66 akan dibeli sebanyak 6 kali, di mana setiap kali pembelian, jumlahnya = 649,33 ton.
- Padi IR74 akan dibeli sebanyak 11 kali, di mana setiap kali pembelian, jumlahnya = 118,06 ton.

Dengan pola pembelian seperti gambar di atas, maka pengeluaran kas untuk pembelian selama periode perencanaan (150 hari yang akan datang) :

Lampiran 21. Pengeluaran Kas Untuk Pembelian Padi Dengan Variasi Siklus  
Produksi

1	Hari ke-1	Rp 4.130.952.825,41
2	Hari ke-15	Rp 271.536.859,50
3	Hari ke-20	Rp 851.391.420,45
4	Hari ke-22	Rp 1.384.706.363,64
5	Hari ke-26	Rp 1.623.318.181,82
6	Hari ke-29	Rp 271.536.859,50
7	Hari ke-39	Rp 851.391.420,45
8	Hari ke-43	Rp 1.656.243.223,14
9	Hari ke-51	Rp 1.623.318.181,82
10	Hari ke-57	Rp 271.536.859,50
11	Hari ke-58	Rp 851.391.420,45
12	Hari ke-64	Rp 1.384.706.363,64
13	Hari ke-71	Rp 271.536.859,50
14	Hari ke-76	Rp 1.623.318.181,82
15	Hari ke-77	Rp 851.391.420,45
16	Hari ke-85	Rp 1.656.243.223,14
17	Hari ke-96	Rp 851.391.420,45
18	Hari ke-99	Rp 271.536.859,50
19	Hari ke-101	Rp 1.623.318.181,82
20	Hari ke-106	Rp 1.384.706.363,64
21	Hari ke-113	Rp 271.536.859,50
22	Hari ke-115	Rp 851.391.420,45
23	Hari ke-126	Rp 1.623.318.181,82
24	Hari ke-127	Rp 1.656.243.223,14
25	Hari ke-134	Rp 851.391.420,45
26	Hari ke-141	Rp 271.536.859,50
27	Total	Rp 29.230.890.454,55

Sehingga diperoleh pola pengeluaran kas pembelian padi dengan mempertimbangkan variasi siklus produksi pada grafik dibawah ini :

