**ANALISIS PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU MENGGUNAKAN TEKNIK LOTTING DI PT AGRONESIA INKABA BANDUNG**

**I Made Aryantha dan Nita Anggraeni**
Program Studi Teknik Industri, Universitas Komputer Indonesia, Bandung
Jl Dipatiukur No. 112-116, 40132, Tlp. (022) 2504119, Fax. (022) 2533754
Email: thaa_91@yahoo.co.id

# ABSTRAK

Perencanan persediaan komponen bahan baku yang baik akan dapat memperlancar proses produksi. Tujuan utama dari perencanaan dan pengendalian komponen bahan baku ini yaitu agar dapat memjamin kebutuhan komponen bahan baku yang tepat pada saat produk akan di produksi dengan biaya yang serendah-rendahnya. Permasalahan yang ada pada perusahaan adalah, perusahaan masih mengalami kesulitan dalam memanajemen persediaan bahan baku, sehingga terkadang pada saat produk akan diproduksi terdapat kesalahan dalam persediaan komponen bahan baku, sehingga akan melakukan tindakan cepat yang mengakibatkan pengeluaran biaya menjadi lebih tinggi. Komponen bahan baku yang mengalami permasalahan tersebut adalah komponen bahan baku Karet SIR-50, *Zno Red Seal* dan *Carbon Black N-330*. Dalam melakukan perencanaan persediaan komponen bahan baku ini diantaranya dengan melakukan metode peramalan permintaan produk selama 12 periode mendatang dan membuat rencana kebutuhan bahan baku menggunakan teknik lotting *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity* dan *Part Period Balancing* (PPB) dengan menggunakan *software* WINQSB.

Dari hasil pembahasan kebutuhan komponen bahan baku, diketahui frekuensi pemesanan, biaya pemesanan, biaya simpan dan total biaya persediaan komponen bahan baku. Berdasarkan perhitungan teknik lotting, persediaan bahan baku mengunakan teknik *Period Order Quantity* (POQ) adalah metode yang terpilih, karena memiliki total biaya persediaan paling rendah dibandingkan teknik *lotting* lainnya.

Kata Kunci: Persediaan, Peramalan, EOQ, POQ dan PPB.

# 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

dalam pelaksanaan proses produksi persediaan bahan baku selalu menimbulkan masalah tersendiri. Seperti keterlambatan jadwal kedatangan bahan baku yang telah dipesan satu minggu sebelum jadwal pengiriman, serta ketidakpastian persediaan bahan baku, hal tersebut dikarenakan banyaknya produk yang menggunakan komposisi yang sama

### Permasalahan

1. Bagaimana perkiraan bahan baku untuk kebutuhan 12 periode pada tahun 2014?
2. Menghitung persediaan bahan baku di PT. Agronesia Divisi Inkaba Bandung dengan menggunakan teknik *Lotting*?

### Tujuan

1. Menentukan perkiraan persediaan bahan baku dalam satu periode tahun 2014.
2. Bagaimana menerapkan teknik lotting untuk menghasilkan jumlah perhitungan dengan biaya sekecil-kecilnya guna untuk meminimasi biaya.

### Pembatasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di PT. Agronesia divisi Inkaba Bandung
2. Pengolahan data peramalan menggunakan *Software* WinQSB versi 2.00.
3. Teknik *Lotting* yang digunakan adalah EOQ, POQ, dan PPB.
4. Produk yang diteliti adalah tipe produk-produk tertentu yang memiliki bahan baku identik sama.

### Asumsi

1. Harga mengenai bahan baku tetap.
2. Biaya simpan tidak ada perubahan selama penelitian.
3. Bahan baku yang dipesan hanya untuk kebutuhan produk Fender.

# 2 . Studi Literatur

### Peramalan

*Forecasting* adalah peramalan atau perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi. Ramalan yang dilakukan pada umumnya akan berdasarkan data yang terdapat di masa lampau yang dianalisis dengan mengunakan metode-metode tertentu.

## MRP

Perencanaan kebutuhan material (MRP) dapat didefinisikan sebagai suatu teknik atau set prosedur yang sistematis untuk penentuan kuantitas serta waktu dalam proses perencanaan dan pengendalian item barang (komponen) yang tergantung pada item–item tingkat (level) yang lebih tinggi (dependent demand). Ada 4 kemampuan yang menjadi ciri utama dari sistem MRP yaitu:

1. Mampu menentukan kebutuhan pada saat yang tepat.
2. Membentuk kebutuhan minimal untuk setiap item.
3. Menentukan pelaksanaan rencana pemesanan.
4. Menentukan penjadwalan ulang atau pembatalan atas suatu jadwal yang sudah direncanakan.

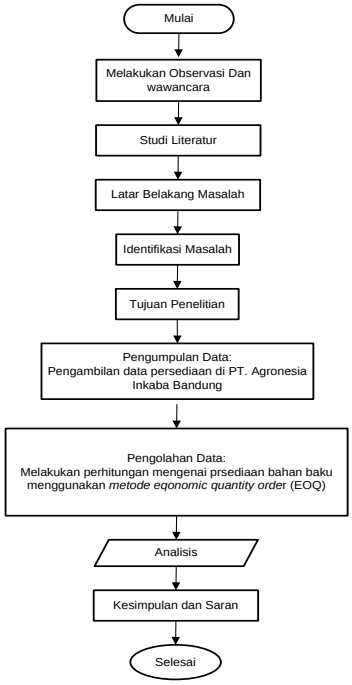
## Lot Sizing

Dalam perhitungan *lot sizing*, tersedia berbagai teknik yang terbagi dalam dua kelompok besar, yaitu model *lot sizing* dinamis dan statis. Penggunaannya tergantung dari kondisi permintaan / pengorderan (*planned order release*). Bila permintaan bersifat konstan maka model *lot sizing* statis yang digunakan. Namun apabila permintaan bersifat *lumpy*, maka model *lot sizing* dinamis yang harus digunakan.

Beberapa teknik lot sizing adalah:

1. Jumlah Pemesanan Tetap (*Fixed Order Quantity)*
2. Jumlah Pesanan Ekonomis (*Economic Order Quantity)*
3. Jumlah Pesanan Atas Dasar Periode *(Periode Order Quantity)*
4. *Lot For Lot*
5. Kebutuhan Dengan Periode Tetap (*Fixed Period Requirement)*
6. Ongkos Unit Terkecil (*Least Unit Cost*)

## 3 .Flow Chart




## 4 . Pembahasan

Dalam melakukan penelitian tugas akhir, peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara survey dan wawancara kepafa pihak perusahaan guna untukmendapatkan data sesuai keperluan penelitian

Data Permintaan Produk Karet Fender Tahun 2013

| Periode | Bulan | *Demand* Karet Fender 2013 (Unit) |
|---|---|---|
| 1 | Januari | 4 Unit |
| 2 | Februari | 1 Unit |
| 3 | Maret | 3 Unit |
| 4 | April | 3 Unit |
| 5 | Mei | 5 Unit |
| 6 | Juni | 8 Unit |
| 7 | Juli | 91 Unit |
| 8 | Agustus | 55 Unit |
| 9 | September | 64 Unit |
| 10 | Oktober | 66 Unit |
| 11 | November | 33 Unit |
| 12 | Desember | 46 Unit |

Data Pemakaian Bahan baku (Kg)

| Periode | Bulan | Karet SIR 50 | Zno *Red Seal* | *Carbon* N-330 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Januari | 3003,66 | 150,18 | 1201,46 |
| 2 | Februari | 337,49 | 13,50 | 67,50 |
| 3 | Maret | 589,06 | 38,90 | 284,54 |
| 4 | April | 555,03 | 28,65 | 236,74 |
| 5 | Mei | 1220,38 | 61,02 | 484,83 |
| 6 | Juni | 907,78 | 45,39 | 363,11 |
| 7 | Juli | 23218,87 | 1133,32 | 8734,8 |
| 8 | Agustus | 19112,12 | 955,61 | 6694,32 |
| 9 | September | 9117,45 | 519,88 | 3775,4 |
| 10 | Oktober | 1916,74 | 95,84 | 758,48 |
| 11 | November | 11307,22 | 565,36 | 3957,53 |
| 12 | Desember | 11026,78 | 672,48 | 4863,51 |
| **Jumlah** | | **70696,74** | **3568,75** | **26274,17** |

Biaya Penyimpanan dan Biaya Pemesanan

| **Biaya Simpan dan Biaya Pesan** | | | |
|---|---|---|---|
| **Biaya Penyimpanan** | Biaya Simpan Karet SIR 20 | Rp.274,83 | |
| | Biaya Simpan *Carbon Black N-330* | Rp.1457,45 | |
| | Biaya Sinpan *Zno Red Seal* | Rp.1923,84 | |
| **Biaya Pemesanan** | Biaya Telepon | Rp14.220 | Rp222.039 |
| | Biaya Tinta | Rp400 | |
| | Biaya Pencetakan | Rp219 | |
| | Biaya Kertas | Rp3.200 | |
| | *Biaya Faximile* | Rp204.000 | |

Setelah dilakukan peramalan, metode yang terpilih peramalan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing With Trend*.

Kebutuhan Hasil Peramalan Terpilih

| **Periode** | **Bulan** | ***Demand*** |
|---|---|---|
| 1 | Januari | 50,16 |
| 2 | Februari | 52,32 |
| 3 | Maret | 54,49 |
| 4 | April | 56,65 |
| 5 | Mei | 58,82 |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Juni | 60,98 |
| 7 | Juli | 63,14 |
| 8 | Agustus | 65,31 |
| 9 | September | 67,47 |
| 10 | Oktober | 69,64 |
| 11 | November | 71,8 |
| 12 | Desember | 73,97 |

Kebutuhan bahan Baku Fender tahun 2014

| No | Bulan | *Demand* | Karet SIR-50 | *Zno Red Seal* | *Carbon* N-330 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Januari | 51 | 11396,20 | 6250,75 | 4896,16 |
| 2 | Februari | 53 | 11939,58 | 6574,60 | 5482,34 |
| 3 | Maret | 55 | 12482,96 | 6898,45 | 6068,51 |
| 4 | April | 57 | 13026,34 | 7222,31 | 6654,69 |
| 5 | Mei | 59 | 13569,72 | 7546,16 | 7240,87 |
| 6 | Juni | 61 | 14113,10 | 7870,01 | 7827,05 |
| 7 | Juli | 64 | 14656,48 | 8193,87 | 8413,22 |
| 8 | Agustus | 66 | 15199,86 | 8517,72 | 8999,40 |
| 9 | September | 68 | 15743,24 | 8841,57 | 9585,58 |
| 10 | Oktober | 70 | 16286,62 | 9165,43 | 10171,76 |
| 11 | November | 72 | 16830,00 | 9489,28 | 10757,94 |
| 12 | Desember | 74 | 17373,38 | 9813,13 | 11344,12 |

- Perhitungan Kuantitas Pemesanan Bahan Baku Karet SIR-50 Menurut metode EOQ

A (Ongkos Pesan) = Rp. 222.039,-
h (Ongkos Simpan) = Rp. 274,83,-
λ (Rata-rata *demand*) = 172617,48 / 12 bulan = 14384,79
$\text{Inventori}_{awal}$ = 0
Lead Time = 7 periode = 7 bulan

Maka perhitungan kuantitas pemesanan bahan baku karet SIR-50 menurut metodek EOQ adalah:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2.A.\lambda}{h}} = \sqrt{\frac{2 \text{ x Rp.}222.039 \text{ x } 14384{,}79 \text{ Kg}}{274{,}83/\text{bulan}}} = 4821{,}13 \text{ Kg}$$

Berdasarkan pada perhitungan di atas, dari metode EOQ diketahui bahwa pesanan dilakukan dengan kuantitas ekonomis kelipatan sebanyak 4821,13 Kg. kemudian frekuensi pemesanan berdasarkan kebutuhan kotor (*Gross Requirement*) dapat dilihat pada tabel berikut

Perhitungan Total Biaya Persediaan (TIC)

| *Total Inventory Cost* | | | |
|---|---|---|---|
| Biaya Pemesanan | 12 x 222.039 | Rp | 2,664,468 |
| Biaya Penyimpanan | 25.095,91 x 274.83 | Rp | 6.897.108,94 |
| **Jumlah** | | **Rp** | **9.561.576,94** |

- Perhitungan Kuantitas Pemesanan Bahan Baku Karet SIR-50 menurut Metode POQ

A ( ongkos Pesan ) = Rp. 222.039
h (ongkos simpan ) = Rp. 274,83
$\lambda$ (Rata-rata *demand*) = 172617,48 / 12 bulan
EOQ = 4821,13
POQ = $\frac{EOQ}{Rata-rata\ Demand} = \frac{4821,13}{14387,04}$ = 0,3 ≈ 1 Perode

Berdasarkan perhitungan di atas, dari metode POQ diketahui bahwa pesanan dilakukan 1 periode sekali pesan. Kemudian frekuensi pemesanan berdasarkan kebutuhan kotor (*Gross Requirement)* dapat dilihat pada tabel berikut

Perhitungan Total Biaya Persediaan (TIC)

| **Total Inventory Cost** | | | |
|---|---|---|---|
| Biaya Pemesanan | 12 x 222.039 | Rp | 2,664,468 |
| Biaya Penyimpanan | 0 x 1457.45 | Rp | 0 |
| **Jumlah** | | **Rp** | 2,664,468 |

- Perhitungan Pemesanan Bahan Baku Karet SIR-50 dengan Metode *PPB*

*Lot Size* Bahan Baku Karet SIR-50Menggunakan Metode PPB

| **Periode** | ***Demand*** | ***Cumulative Demand*** | ***Part Period*** |
|---|---|---|---|
| 1 | 11396.2 | 11396,2 | 0 |
| 2 | 11939.6 | 23335,78 | 11396,2 |
| 3 | 12483 | 35818,74 | 34731,98 |
| 4 | 13026.3 | 48845,08 | 70550,72 |
| Gabungkan Periode 1-3 | | | |
| 4 | 13026.3 | 13026,34 | 0 |
| 5 | 13569.7 | 26596,06 | 13026,34 |
| 6 | 14113.1 | 40709,16 | 39622,4 |
| 7 | 14656.5 | 55365,64 | 80331,56 |
| Gabungkan Periode 4-6 | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | 14656.5 | 14656,48 | 0 |
| 8 | 15199.9 | 29856,34 | 14656,48 |
| 9 | 15743.2 | 45599,58 | 44512,82 |
| 10 | 16286.6 | 61886,2 | 90112.4 |
| Gabungkan Periode 7-9 | | | |
| 10 | 16286.6 | 16286,62 | 0 |
| 11 | 16830 | 33116,62 | 16286,62 |
| 12 | 17373.4 | 50490 | 49403,24 |
| Gabungkan Periode 10-12 | | | |

Contoh Perhitungan Lotting Bahan Baku Karet SIR-50 Dengan Metode PPB
Keterangan Perhitungan:
Part Periode 1 = (1-1) x 11396,2 = 0
Part Periode 2 = (2-1) x 11396,2 + 0 = 11396,2
Part Periode 3 = (3-1) x 23335,78+ 11396,2 = 34731,98
Part Periode 4 = (4-1) x 35818,74+ 34731,98 = 80331.56
Besar ukuran lot dan rencana penerimaan dapat dilihat pada table berikut:

*Lot Size* dan Rencana Penerimaan Bahan Baku Karet SIR-50

| **periode** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ***Lot Size*** | 34732 | 0 | 0 | 39622.4 | 0 | 0 | 44513 | 0 | 0 | 49403 | 0 | 0 |
| **Rencana Penerimaan** | 34732 | | | 39622.4 | | | 44513 | | | 49403 | | |

Perhitungan Total Biaya Persediaan (TIC)

| **Total Inventory Cost** | | | |
|---|---|---|---|
| Biaya Pemesanan | 5 x 222.039 | Rp | 2,664,468 |
| Biaya Penyimpanan | 0 x 1457.45 | Rp | 0 |
| **Jumlah** | | **Rp** | 2,664,468 |

# 5 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai analisis sistem perencanaan kebutuhan komponen bahan baku Karet SIR-50, *Zno Red Seal dan carbon Black* N-330 menggunakan teknik *lotting* di PT. Agronesia Divisi Inkaba Bandung, didapatkan beberapa kesimpulan antara lain:

1. Berdasarkan prosedur awal dalam perencanaan persediaan bahan baku, peramalan 12 periode (bulan) pertama tahun 2014 dilakukan menggunakan metode metode *Single Exponential Smoothing With Trend*, dengan nilai *Alpha* = 0,6 dan *Beta* = 0,1.

2. Berdasarkan perbandingan *Total Inventory Cost* antara teknik lotting *Economic Order Quantity* (EOQ), *Period Order Quantity*, dan *PPB*, Teknik yang digunakan adalah teknik lotting POQ karena teknik ini memiliki nilai *inventory cost* paling rendah dibandingkan teknik lotting yang lain.

Kesimpulan secara keseluruhan adalah bahwa besarnya tingkat kebutuhan bahan baku per periode (bulan) dengan persentase biaya simpan untuk ketiga *komponen* bahan baku tersebut.,jh,.jh,jh,hj berpengaruh besar pada biaya-biaya persediaan. Pada penelitian ini metode *Period Order Quantity* dapat digunakan untuk perencanaan kebutuhan bahan baku Karet SIR-50, *Zno Red Seal* dan *Carbon Black N-330* karena berada pada tingkat kebutuhan dengan persentase penurunan biaya persediaan yang besar dari metode perusahaan. Untuk bahan baku Karet tersebut, metode POQ dapat digunakan untuk menunjang aktivitas produksi dalam mengatur ketersediaan bahan baku.

## 6.Saran

Dari pembahasan yang telah dilakukan, saran peneliti bagi perusahaan adalah untuk menghindari terjadinya kekurangan maupun kelebihan persediaan bahan baku, perusahaan dapat menggunakan metode alternatif perencanaan kebutuhan bahan baku yaitu menggunakan metode *Period Order Quantity* yang dianggap cocok untuk dijadikan sistem perencanaan kebutuhan bahan baku.