

Perancangan *Decision Support System* (DSS) pada Manajemen Persediaan Bahan Baku

Eko Nursubiyantoro, Suwito Tjokro, M. Abdillah Azza'im Al Faruqi
Dosen Jurusan Teknik Industri, Mahasiswa Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta 55281
Telp: (0274) 485363 Faks: (0274) 486256 e-mail: jur_tiu@telkom.net

ABSTRAK

PT Kujang Agri Mulia (PT KAM) merupakan perusahaan yang bergerak di sektor pertanian utamanya dalam produksi pupuk NPK Blending dengan salah satu produknya adalah pupuk NPK Blending 30-6-8. Pola pengadaan persediaan PT KAM lebih cenderung pada dilakukannya pemesanan bahan baku dengan kapasitas yang besar dan melakukan pemesanan kembali jika persediaan sudah hampir habis. Hal ini menimbulkan dampak yang kurang baik selain dari kualitas bahan baku yang digunakan juga pada peningkatan biaya yang dikeluarkan, dan pada akhirnya akan menimbulkan pemborosan yang mengakibatkan kerugian finansial.

*Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *Decision Support System* (DSS) yang dapat diterapkan pada manajemen persediaan bahan baku pupuk NPK Blending 30-6-8. Dengan digunakannya DSS yang dirancang sebagai alternatif pengambilan keputusan, diharapkan total biaya yang dikeluarkan oleh PT KAM menjadi lebih kecil. Perancangan DSS ini menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ), metode *Period Order Quantity* (POQ), dan *Discount Quantity* sebagai komponen utama sehingga kemungkinan pencapaian hasil optimal lebih besar.*

Hasil perhitungan menggunakan program DSS pada tahun 2012 menghasilkan total biaya sebesar Rp 213.941.176.738 dan perhitungan menggunakan asumsi perusahaan sebesar Rp 214.777.702.414 yang berarti PT KAM akan lebih menghemat pengeluaran sebesar Rp 836.525.676 jika menggunakan program DSS ini.

Kata kunci: NPK Blending 30-6-8, Perancangan *Decision Support System* (DSS), Total Biaya.

A. PENDAHULUAN

PT Kujang Agri Mulia merupakan perusahaan yang bergerak di sektor pertanian utamanya dalam produksi pupuk NPK *Blending*. PT Kujang Agri Mulia berdiritanggal 20 September 2006 yang kemudian menjadi anak perusahaan Kawasan Industri Kujang Cikampek (PT KIKC) terhitung sejak tanggal 8 Maret 2010. Seperti halnya sebuah perusahaan yang mulai berkembang, PT Kujang Agri Mulia juga memiliki beberapa persoalan yang harus diselesaikan, salah satunya tentang bahan baku. Persoalan bahan baku yang dihadapi lebih tertuju pada bagaimana

mengatur bahan baku secara optimal sehingga pengeluaran biaya lebih minimal.

Pada kondisi nyata, PT Kujang Agri Mulia lebih cenderung untuk melakukan pemesanan bahan baku dengan kapasitas yang besar dan menumpuknya di gudang. Pemesanan akan dilakukan lagi jika persediaan bahan baku yang ada di gudang sudah hampir habis. Dengan pola persediaan bahan baku seperti ini akan menimbulkan dampak yang kurang baik selain dari kualitas bahan baku yang digunakan juga pada peningkatan biaya yang dikeluarkan, mengingat biaya penyimpanan persediaan untuk bahan baku



dengan jumlah besar relatif lebih mahal dibanding biaya yang harus dikeluarkan untuk memesan bahan baku dengan jumlah yang sama.

Dengan adanya permasalahan tersebut, PT Kujang Agri Mulia membutuhkan suatu keputusan atau solusi untuk menanggulangi masalah persediaan bahan bakunya agar tidak terjadi penumpukan berlebih di gudang sehingga biaya yang dikeluarkan lebih minimal, namun target produksi tetap terpenuhi serta bahan baku menjadi tidak terlalu lama disimpan di gudang. Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi dapat memberikan banyak cara dalam pengambilan keputusan. *Decision Support System* (DSS) merupakan alat (*tools*) dengan system teknologi berbasis komputer yang bertujuan untuk memberi solusi alternatif dalam penyelesaian masalah sehingga pengambil keputusan memiliki beberapa pilihan dalam pengambilan keputusan. Honggowibowo (2010) melakukan penelitian untuk membuat DSS untuk pengontrol persediaan barang di minimarket dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity* (EOQ). Dalam penelitian ini, akan dibuat sebuah DSS dengan menggunakan beberapa metode pengendalian persediaan, antara lain metode *Economic Order Quantity* (EOQ), metode *Period Order Quantity* (POQ), dan *Discount Quantity* dan juga lebih memfokuskan obyek yang diteliti pada bahan baku pupuk NPK *Blending 30-6-8*, sehingga diharapkan hasil akhirnya dapat memberikan solusi alternatif yang lebih baik terutama dalam pengendalian persediaan yang ada.

B. LANDASAN TEORI

2.1 Definisi persediaan

Persediaan adalah sumber daya yang dengan sengaja disimpan untuk mengantisipasi kemungkinan permintaan yang tidak dapat dipenuhi di masa yang akan datang. Menurut Ishak (2010) alasan utama

keberadaan sebuah persediaan adalah sumber daya tertentu yang tidak bisa didatangkan ketika sumber daya tersebut dibutuhkan. Sehingga, untuk menjamin tersedianya sumber daya tersebut perlu adanya persediaan yang siap digunakan ketika dibutuhkan.

Persediaan memberikan nilai yang sangat besar ketika suatu saat terjadi lonjakan permintaan dan *supplier* tidak bisa diharapkan untuk memberikan sumber daya yang dibutuhkan dalam keadaan darurat. Nilai suatu persediaan sangat berharga di setiap kondisi darurat seperti itu. Namun di sisi lain, dengan adanya persediaan berarti ada biaya yang harus dikeluarkan sebagai biaya simpan persediaan, biaya rawat persediaan, biaya tenaga kerja, dan biaya sewa gudang persediaan. Oleh karena itu sangatlah penting diadakan suatu pengawasan atau pengendalian persediaan.

2.2 Fungsi persediaan

Menurut Handoko (2008) beberapa fungsi dari persediaan adalah :

1. Fungsi *Decoupling*

Fungsi penting persediaan adalah memungkinkan operasi-operasi perusahaan baik internal maupun eksternal memiliki “kebebasan”. Persediaan *decouples* ini memungkinkan perusahaan dapat memenuhi permintaan langganan tanpa tergantung pada *supplier*.

2. Fungsi *Economic Lot Sizing*

Melalui penyimpanan persediaan, perusahaan dapat memproduksi dan membeli sumber daya dalam kuantitas yang dapat mengurangi biaya-biaya per unit. Persediaan “*lotsize*” ini perlu mempertimbangkan penghematan-penghematan (misal: potongan pembelian, biaya pengangkutan per-unit lebih murah, dsb.) karena perusahaan melakukan pembelian dalam kuantitas yang lebih besar,



dibandingkan dengan biaya-biaya yang timbul karena besarnya persediaan (misal: biaya sewa gudang, investasi, resiko, dsb.).

3. Fungsi Antisipasi

Seiring perusahaan menghadapi fluktuasi permintaan yang dapat diperkirakan dan diramalkan berdasarkan pengalaman atau data-data masa lalu, yaitu permintaan musiman. Dalam hal ini perusahaan dapat mengadakan persediaan musiman. Persediaan antisipasi ini sangat penting agar kelancaran proses produksi tidak terganggu.

2.3 Biaya persediaan

Biaya persediaan adalah biaya yang timbul karena diadakannya kegiatan penyimpanan. Dalam perencanaan dan pengawasan persediaan tidak semua biaya harus dipertimbangkan, melainkan hanya biaya-biaya yang jumlahnya berubah dengan perubahan waktu atau titik pemesanan serta jumlah pemesanan. Menurut Handoko (2008) biaya penyimpanan persediaan biasanya berkisar antar 12% - 40% dari biaya atau harga barang. Untuk perusahaan-perusahaan yang berbasis *manufacturing* biasanya biaya penyimpanan rata-rata secara konsisten sekitar $\pm 25\%$.

Rangkuti (2002) mengklasifikasikan biaya-biaya variabel dalam sistem persediaan sebagai berikut:

1. Biaya penyimpanan (*holding cost* atau *carrying cost*)

Biaya penyimpanan terdiri atas biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan. Biaya penyimpanan per-periode akan semakin besar apabila kuantitas bahan yang dipesan semakin banyak, atau rata-rata persediaan semakin tinggi.

2. Biaya pemesanan (*order cost*)

Biaya pemesanan adalah biaya yang muncul setiap kali perusahaan melakukan pemesanan.

3. Biaya penyiapan (*setup cost*).

Biaya ini terjadi apabila bahan-bahan tidak dibeli, tetapi diproduksi sendiri "dalam" pabrik perusahaan. Perusahaan menghadapi biaya penyiapan untuk memproduksi komponen tertentu.

4. Biaya kekurangan persediaan (*stockout cost*).

Biaya kekurangan persediaan adalah biaya yang timbul akibat tidak adanya persediaan pada saat dibutuhkan. Biaya kekurangan persediaan kadangkala sulit diukur dalam praktek, terutama karena kenyataannya biaya ini sering berupa *opportunity cost*, yang sulit diperkirakan secara obyektif.

2.4 Pengendalian persediaan secara deterministik

2.4.1 Model *Economic Order Quantity* (EOQ)

Model EOQ adalah model yang digunakan dalam menentukan jumlah barang yang akan dipesan untuk setiap kali pemesanan serta jumlah biaya yang dipakai untuk pengadaan bahan-bahan.

Menurut Heizer dan Render (2005) ukuran pemesanan yang optimum (Q^*) merupakan kuantitas yang akan meminimalkan biaya total tersebut. Ketika kuantitas pemesanan meningkat, jumlah pesanan total yang ditempatkan dalam satu tahun akan berkurang. Dengan demikian, ketika kuantitas pesanan meningkat, biaya setup atau biaya pemesanan tahunan akan berkurang namun biaya penyimpanan akan meningkat karena persediaan yang dipertahankan lebih besar dari rata-rata. Dengan menggunakan variabel berikut, biaya setup dan biaya penyimpanan dapat ditentukan dan Q^* dapat ditemukan :



- Q : Jumlah barang yang optimum pada setiap pesanan.
 D : Permintaan tahunan dalam unit untuk setiap pesanan.
 A : Biaya pemesanan/pesanan.
 h : Biaya penyimpanan atau penggudangan /unit/tahun.
 N : Jumlah hari efektif dalam satu tahun.
 C : Harga bahan.
 L : *Lead time*.

Menurut Ristono (2009) perhitungan untuk mencari Q optimal (Q^*) dapat dilakukan dengan menggunakan:

1. Persamaan untuk menghitung *Economic Order Quantity (EOQ)*:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AD}{h}} \dots\dots\dots (1)$$

2. Persamaan untuk menghitung frekuensi pemesanan:

$$F = \frac{D}{Q} \dots\dots\dots (2)$$

3. Persamaan untuk menghitung interval pemesanan:

$$T = \frac{1}{F} N \dots\dots\dots (3)$$

4. Persamaan untuk menghitung biaya total (*total cost*):

$$TC = h\left(\frac{Q}{2}\right) + A\left(\frac{D}{Q}\right) + (C \times D) \dots\dots\dots (4)$$

5. Persamaan untuk menghitung titik pemesanan kembali (*reorder point*):

$$B = \frac{DL}{N} \dots\dots\dots (5)$$

Atribut yang digunakan pada metode EOQ ini paling mudah digunakan karena terbatasnya kemampuan untuk meramalkan permintaan, biaya penyimpanan, dan biaya pemesanan secara teliti.

2.4.2 Model *Period Order Quantity (POQ)*

Menurut Yamit (2009) Teknik *POQ* disebut juga dengan *Economic Time Cycle*. Teknik *POQ* ini digunakan untuk menentukan interval waktu order (*Economic Order Interval*). Keuntungan menggunakan

teknik *POQ* adalah dapat menghasilkan *lot size order* yang berbeda dalam memenuhi *net requirement*. Teknik *POQ* ini akan lebih baik kemampuannya jika digunakan pada saat biaya setup tiap tahun sama tetapi biaya *carrying*-nya lebih rendah. Untuk menentukan jumlah pemesanan sistem *POQ* ini cukup dengan memproyeksikan jumlah kebutuhan setiap periode. Interval pemesanan ekonomis (*Economic Order Interval, EOI*) dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$EOI = \frac{EOQ}{R} = \sqrt{\frac{2A}{RCh}} \dots\dots\dots (6)$$

Dengan:

- A : Biaya pemesanan setiap kali pesan.
 h : Persentase biaya simpan setiap periode.
 C : Harga atau biaya pembelian per-unit.
 R : Rata-rata permintaan per-periode.
 Jumlah pemesanan dihitung dari akumulasi permintaan setiap interval pemesanan.

2.4.3 Model diskon kuantitas

Menurut Heizer dan Render (2005) diskon kuantitas secara sederhana merupakan harga yang dikurangi karena sebuah barang dibeli dengan kuantitas yang besar. Dengan demikian, faktor utama dalam mempertimbangkan diskon karena kuantitas adalah antara biaya produk yang berkurang dan biaya penyimpanan yang meningkat. Bila biaya produk dimasukkan, maka biaya persediaan tahunan total dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$TC = h\left(\frac{Q}{2}\right) + A\left(\frac{D}{Q}\right) + (C \times D) \dots\dots\dots (7)$$

Dengan :

- Q : Jumlah pesanan.
 D : Permintaan tahunan dalam unit untuk setiap pesanan.
 A : Biaya pemesanan/pesanan.
 h : Biaya penyimpanan atau penggudangan /unit/tahun.
 C : Harga bahan.



Jika kuantitas pesanan terlalu rendah untuk memenuhi persyaratan diskon, maka dilakukan penyesuaian kuantitas pesanan ke kuantitas yang paling rendah yang akan memenuhi persyaratan untuk mendapatkan diskon tersebut. Dengan demikian, perhitungan ini diperlukan untuk memastikan bahwa sebuah kuantitas pesanan yang menghasilkan biaya minimal tidak diabaikan begitu saja.

2.5 Decision Support System (DSS)

Decision Support System (DSS) menurut Akbar (2008) adalah sistem yang berbasis komputer yang dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan dalam rangka memecahkan masalah - masalah yang rumit dilakukan dengan kalkulasi manual dengan cara melalui simulasi yang interaktif dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

Tujuan digunakannya sistem ini adalah sebagai “*second opinion*” atau “*information source*” yang dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan sebelum seorang manajer memutuskan kebijakan tertentu. Hal yang perlu ditekankan di sini bahwa keberadaan DSS bukan untuk menggantikan tugas-tugas manajer, tetapi untuk menjadi sarana penunjang (*tools*) bagi mereka. DSS sebenarnya merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *management science*. Hanya perbedaannya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual saat ini komputer telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu yang relatif lebih singkat.

DSS menurut Turban dkk. (2005) merupakan sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil

keputusan. Karakteristik dan kapabilitas kunci dari DSS adalah sebagai berikut:

1. DSS menyediakan dukungan bagi pengambil keputusan utamanya pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan disediakan untuk berbagai tingkat manajerial yang berbeda.
3. Dukungan disediakan bagi individu dan juga bagi grup.
4. DSS menyediakan dukungan ke berbagai keputusan yang berurutan atau saling berkaitan.
5. DSS mendukung berbagai fase proses pengambilan keputusan.
6. DSS mendukung berbagai proses pengambilan keputusan dari *style* yang berbeda-beda.
7. DSS selalu bisa beradaptasi sepanjang masa.
8. Pengguna merasa seperti di rumah.
9. DSS mencoba untuk meningkatkan efektivitas dari pengambilan keputusan.
10. Pengambil keputusan memiliki kontrol menyeluruh terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah.
11. DSS mengarah pada pembelajaran.
12. Pengguna harus mampu menyusun sendiri sistem yang sederhana.
13. DSS biasanya mendayagunakan berbagai model (standar atau sesuai keinginan user) dalam menganalisis berbagai keputusan.
14. DSS dalam tingkat lanjut dilengkapi dengan komponen *knowledge* yang bisa memberikan solusi yang efisien dan efektif dari berbagai masalah yang pelik.

2.5.1 Komponen DSS

1. Data Management

Termasuk *database*, yang mendukung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh software yang disebut *Database Management Systems* (DBMS).



Terdiri dari elemen-elemen:

- a. *Database*.
 - b. *Database management system*.
 - c. *Data directory*.
 - d. *Query facility*.
2. Model Management

Melibatkan model finansial, statistikal, *management science*, atau bergabai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen software yang diperlukan.

Terdiri dari elemen-elemen:

- a. *Model base*.
- b. *Model base management*.
- c. *Modeling language*.
- d. *Model directory*.
- e. *Model execution, integration and command processor*.

3. *Communication* (dialog subsistem)

User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antar muka (*user interface*). Dialog subsistem diatur oleh software yang disebut *Dialog Generation and Management Systems* (DGMS).

4. *Knowledge Management*

Subsistem opsional ini dapat mendukung subsistem lainnya atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri. Komponen *knowledge management* terdiri dari satu atau beberapa ES. Seperti halnya data dan model management, pada software *knowledge management* terdapat eksekusi dan integrasi yang diperlukan dari ES.

2.5.2 Klasifikasi DSS

Jenis-jenis DSS menurut tingkat kerumitan dan tingkat dukungan pemecahan masalahnya menurut Yuniarto (2010) adalah sebagai berikut:

1. Mengambil elemen-elemen informasi.
2. Menganalisis seluruh file.

3. Menyiapkan laporan dari berbagai file.
4. Memperkirakan akibat dari keputusan.
5. Mengusulkan keputusan.
6. Membuat keputusan.

Turban dkk. (2005) mengklasifikasikan DSS menjadi 6 buah kerangka kerja, yaitu:

1. DSS berorientasi objek-teks.
2. DSS berorientasi-*database*.
3. DSS berorientasi-*spreadsheet*.
4. DSS berorientasi-*solver*.
5. DSS berorientasi-aturan (*rule*).
6. DSS gabungan (*compound DSS*).

METODOLOGI PENELITIAN

1. Pengumpulan data

Penelitian dilakukan di anak perusahaan PT Pupuk Kujang Cikampek yaitu PT Kujang Agri Mulia dimana produk yang digunakan sebagai obyek penelitian adalah pupuk NPK *Blending* 30-6-8.

2. Pengolahan data

Tahapan dalam pengolahan data yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Perancangan sistem

Dalam merancang program DSS ini, diperlukan suatu langkah sistematis untuk mendapatkan informasi dari program tersebut agar memperoleh hasil dan proses yang diinginkan. Dalam tahap ini akan dianalisa komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan oleh sistem yang dirancang.

b. Identifikasi sistem

Dalam tahap ini akan dilakukan identifikasi untuk mengetahui tujuan dari program yang dibuat.

c. *Flowchart*

Tahap ini berfungsi untuk mendeskripsikan urutan pelaksanaan dalam suatu proses dari awal hingga akhir.



d. Perancangan basis data

Tahap perancangan basis data dilakukan dengan pembuatan struktur tabel dari data yang akan digunakan sebagai basis data.

e. Perancangan struktur menu

Tahap perancangan struktur menu dilakukan untuk mempermudah dalam mengimplementasikan tampilan dan menu program DSS sehingga adanya kesalahan dapat diminimalkan.

f. Perancangan tampilan antar muka

Tahap perancangan antar muka merupakan tahapan untuk merancang perantara komunikasi antara sistem yang dibuat dengan pengguna sistem. Rancangan antar muka digunakan untuk mempermudah pengguna melihat fasilitas yang disediakan oleh sistem.

g. Uji validasi program

Tahapan ini digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan model analisis dan pengolahan yang dilakukan, dan data yang dihasilkan pada program DSS dengan perhitungan manualnya.

C. PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL

1. Pengolahan Data

Program yang dibuat merupakan sebuah program pendukung keputusan yang membantu dalam pengambilan keputusan untuk menentukan kuantitas bahan baku pupuk NPK *Blending* 30-6-8 yang optimal, sehingga dapat meminimalkan biaya akibat pembelian bahan baku yang berlebihan. Program ini menggunakan metode EOQ dan POQ yang dikombinasikan dengan *quantity discount* sebagai model analisis utamanya. Karena bertujuan untuk membantu pengambil keputusan dalam bidang manajemen persediaan bahan baku pupuk NPK *Blending* 30-6-8, maka program ini

dirancang agar dapat digunakan oleh manajer bagian pengadaan dan persediaan di PT Kujang Agri Mulia.

Hasil implementasi dari DSS yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 dibawah ini. Pada Gambar 1 tampak sebuah form dengan jumlah kebutuhan produk pada tahun tertentu dan juga tombol-tombol untuk menjalankan program. Form ini berfungsi sebagai penampung data awal dimana data-data tersebut nantinya akan digunakan sebagai data untuk melakukan perhitungan.

Tahun	Jumlah Kebutuhan (Ton)
2009	100000
2010	120000

Gambar 1. Form Proses Data

Pada Gambar 2 yaitu form hasil proses data tampak data hasil perhitungan untuk setiap bahan baku yang sudah tersimpan di dalam sistem, dengan rincian nama bahan baku, kuantitas pemesanan, jumlah biaya keseluruhan, frekuensi pemesanan dan juga reorder point atau titik pemesanan kembali bahan baku. Hasil proses data ini merupakan nilai perhitungan paling kecil dari setiap bahan baku, tetapi hasil tersebut dapat mengoptimalkan jumlah persediaan bahan baku di gudang dan memperkecil biaya total pengeluaran untuk tiap bahan baku oleh PT Kujang Agri Mulia.

Gambar 2. Form Hasil Proses Data

Sebagai contoh perhitungan, akan digunakan bahan baku *dolomite* dengan jumlah kebutuhan tahun 2012 sebesar 3.730.000 kg dan data lain sebagai berikut:

A : Rp 542.630,00

D : 3.730.000 kg

H : 3,56% per-unit/tahun dari harga bahan baku.

C : Rp 475,00/unit untuk kuantitas pembelian sebesar 1 kg - 500.000 kg.
Rp 400,00/unit untuk kuantitas pembelian diatas 500.000 kg.

N : 360 hari

L : 2 hari

TC : Rp 1.502.480.520,00

Langkah 1: Menghitung nilai bahan baku

Nilai $Dolomite_1$

= Harga $Dolomite_1$ × kebutuhan $Dolomite$ /tahun (kg)

= Rp 475,00 × 3.730.000

= Rp 1.771.750.000,00

Nilai $Dolomite_2$

= Harga $Dolomite_2$ × kebutuhan $Dolomite$ /tahun (kg)

= Rp 400,00 × 3.730.000

= Rp 1.492.000.000,00

Langkah 2: Menghitung EOQ

$$EOQ_1 = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 542.630 \times 3.730.000}{3,56\% \times 475}}$$

$$= \sqrt{239.386.150.206,98}$$

$$= 489.271,04 \text{ kg}$$

Karena *Dolomite* dikemas dalam kemasan 25 kg/kemasan, maka nilai EOQ_1 adalah 489.275 kg.

$$EOQ_2 = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 542.630 \times 3.730.000}{3,56\% \times 400}}$$

$$= \sqrt{284.271.053.370,79}$$

$$= 533.170,75 \text{ kg}$$

Karena *Dolomite* dikemas dalam kemasan 25 kg/kemasan, maka nilai EOQ_2 adalah 533.175 kg

Langkah 3: Menerapkan quantity discount EOQ

$Q_1^* = 489.275$ ($Q \leq 500.000$) **valid**

$Q_2^* = 533.175$ ($Q > 500.000$) **valid**

Langkah 4: Menghitung Total Cost EOQ

$Q_1^* = 489.275$, $TC_1 = \text{Rp } 1.780.023.573,00$

$Q_2^* = 533.175$, $TC_2 = \text{Rp } 1.499.592.352,00$

Langkah 5: Menghitung POQ

$$POI_1 = \sqrt{\frac{2A}{RCh}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 542.630}{10.361 \times (0,0001 \times 475)}}$$

$$= \sqrt{2.205,15}$$

$$= 46,96 \approx 47 \text{ hari sekali}$$

$$Q_1^* = 47 \times 10.361 \text{ kg}$$

$$= 486.967 \text{ kg}$$

Karena *Dolomite* dikemas dalam kemasan 25 kg/kemasan, maka nilai Q_1^* adalah 486.975 kg.

$$POI_2 = \sqrt{\frac{2A}{RCh}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 542.630}{10.361 \times (0,0001 \times 400)}}$$

$$= \sqrt{2.618,62}$$

$$= 51,17 \approx 51 \text{ hari sekali}$$

$$Q_2^* = 51 \times 10.361 \text{ kg}$$

$$= 528.411 \text{ kg}$$



Karena *Dolomite* dikemas dalam kemasan 25 kg/kemasan, maka nilai Q_2^* adalah 528.425 kg

Langkah 6: Menerapkan quantity discount POQ

$$Q_1^* = 486.975 \quad (Q \leq 500.000) \text{ valid}$$

$$Q_2^* = 528.425 \quad (Q > 500.000) \text{ valid}$$

Langkah 7: Menghitung *Total Cost* POQ

$$Q_1^* = 486.975, TC_1 = \text{Rp } 1.780.183.190$$

$$Q_2^* = 528.425, TC_2 = \text{Rp } 1.499.592.655$$

Tabel 1. *Total Cost* Bahan Baku *Dolomite*

<i>TC EOQ</i>		<i>TC POQ</i>	
Q_1^*	Rp 1.780.023.573,00	Q_1^*	Rp 1.780.183.190,00
Q_2^*	Rp 1.499.592.352,00	Q_2^*	Rp 1.499.592.655,00

Maka nilai Q^* bahan baku *dolomite* dengan total cost terkecil Rp 1.499.592.352,00 adalah 533.175 kg/pesanan.

Langkah 8: Menghitung Frekuensi pemesanan (F)

$$F = \frac{D}{Q^*}$$

$$= \frac{3.730.000}{533.175} = 6,995 \approx 7 \text{ kali pemesanan/tahun}$$

Langkah 9: Menhitung *Reorder point* (titik Pemesanan kembali) (B)

$$B = \frac{DL}{N}$$

$$= \frac{3.730.000 \times 2}{360}$$

$$= 20.722,22 \text{ kg} \approx 20.722 \text{ kg}$$

2. Analisis Hasil

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa biaya total untuk pembelian bahan baku *dolomite* sebesar Rp 1.499.592.352,00 sedangkan biaya total dari metode yang digunakan oleh perusahaan sebesar Rp 1.502.480.520,00. Berdasarkan perhitungan menggunakan program ini perusahaan akan lebih menghemat biaya bahan baku *dolomite* sebesar Rp 2.888.168,00. Namun demikian hasil dari perhitungan ini tidak bersifat final,

tetapi hanya merupakan gambaran dari perbandingan hasil perhitungan yang sifatnya sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan. Keputusan akhir tetap berada pada pihak pengambil keputusan yaitu manajer pengadaan dan manajer persediaan dengan berbagai macam pertimbangannya.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan analisis hasil, implementasi program dan tujuan penelitian yang mengacu pada rumusan masalah yang ada maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

- Hasil rancangan program dapat digunakan untuk mengolah data kebutuhan bahan baku pupuk NPK *Blending* 30-6-8.
- Hasil rancangan program merupakan salah satu alternatif pengambilan keputusan yang akan menghasilkan total biaya pengeluaran lebih kecil dibandingkan total biaya menggunakan perhitungan dari asumsi perusahaan.
- Perbedaan hasil perhitungan terjadi dikarenakan perusahaan melakukan pemesanan kebutuhan untuk seluruh bahan baku setiap empat bulan sekali. Sedangkan dalam program DSS, tiap bahan baku dihitung berdasarkan kebutuhan optimalnya dengan interval waktu pemesanan yang berbeda-beda dengan tujuan untuk menekan jumlah penumpukan bahan baku di gudang.

2. Saran

Penelitian yang dilakukan masih sebatas penentuan jumlah kebutuhan bahan baku pupuk NPK *Blending* 30-6-8 untuk mendapatkan total biaya persediaan yang lebih kecil. Maka dari itu untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut perlu dilakukan:

- Pengolahan data menggunakan metode pengendalian persediaan yang lain, seperti



Lot For Lot Ordering atau model-model dari pengendalian persediaan secara probabilistik.

b. Meneliti tentang kebutuhan bahan baku dari pupuk NPK *Blending* non-subsidi, dan membandingkannya dengan kebutuhan pupuk NPK *Blending* bersubsidi yang telah diteliti.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F., 2008, *Pengertian Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*, fakbar.blogspot.com. Di akses tanggal 11 September 2012.
- Bonai, D.H., 2011, *Sistem Pendukung Keputusan Analisis Pola Pembelian Produk Dengan Metode Algoritma Apriori*. Jurusan Teknik Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Handoko, T.H., 2008, *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta.
- Heizer, J. dan Render, B., 2005, *Manajemen Operasi Edisi 2*, Salemba Empat, Jakarta.
- Honggowibowo, A.S., 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Pengontrol Persediaan Barang dengan Economic Order Quantity*, Jurusan Teknik Informatika STT Adisutjipto Yogyakarta.
- Ishak, A., 2010, *Manajemen Operasi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Mangkulo, H.A., 2004, *Tips dan Trik: Pemrograman Database Visual Basic 6.0 dan Microsoft Access*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Noviyanto, 2009, *Komponen Arsitektur untuk DSS*, elearning.gunadarma.ac.id. Di akses tanggal 11 September 2012.
- Pardede, P.M., 2005, *Manajemen Operasi dan Produksi: Teori, Model, dan Kebijakan*, Andi Publisher, Yogyakarta.
- Rangkuti, F., 2002, *Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Ristono, A., 2009, *Manajemen Persediaan edisi 1*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Turban, E., Aronson, J.E., Liang, T.P., 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7th Ed.* Andi Publisher, Yogyakarta.
- Yamit, Z., 2009, *Manajemen Persediaan*. Ekonisia Fak. Ekonomi UII-Yogyakarta, Yogyakarta.
- Yuniarto, S.R., 2010, *Pembuatan Keputusan Manajemen*, Saifulrahman.lecture.ub.ac.id. Di akses tanggal 7 November 2012.

