

Penerapan *Economic Order Quantity (EOQ)* Model dengan Faktor Diskon yang Diintegrasikan pada ADempiere untuk Optimasi Biaya Persediaan di KUD Dau Malang

Tata Aransta Imas Puspita, Erma Suryani, dan Radityo P.

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Hakim, Surabaya 60111

E-mail: erma@is.its.ac.id

Abstrak— Persediaan merupakan salah satu aspek yang perlu diperhatikan oleh setiap perusahaan, terutama bagi perusahaan manufaktur. Hal ini dipicu adanya pengeluaran yang ditimbulkan dalam aktivitas persediaan, atau sering disebut sebagai biaya persediaan. Seperti halnya KUD Dau, Koperasi Unit Desa yang memproduksi susu pasteurisasi, yang setiap harinya koperasi ini harus melakukan proses produksi susu pasteurisasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggannya. EOQ (*Economic Order Quantity*) adalah salah satu perhitungan yang digunakan untuk menentukan kuantitas pesanan perusahaan. Dalam teori yang sederhana, EOQ hanya berlaku ketika permintaan untuk suatu produk (*rate of demand*), biaya pemesanan (*ordering cost*), biaya pembelian per unit (*purchasing unit price*) adalah bernilai konstan. Tetapi sebaliknya, permasalahan persediaan pada KUD Dau terletak pada adanya potongan harga (*faktor diskon*) yang diberikan oleh supplier atas dasar banyaknya unit yang dibeli. Oleh karena itu, perlu dilakukan modifikasi pada model EOQ untuk dapat diterapkan pada kasus seperti ini. Yang selanjutnya diimplementasikan dengan pengembangan pada perangkat lunak ADempiere sebagai solusi komputasi untuk meminimalkan biaya persediaan (*inventory cost*) KUD Dau pada aktivitas pengadaan selanjutnya.

Kata Kunci—ADempiere, *Order Quantity*, *Faktor Diskon*.

I. PENDAHULUAN

SEPERTI halnya peramalan, pengadaan inventori memiliki fungsi penting bagi perusahaan ketika terjadi hal-hal berikut ini diantaranya: jika ada permintaan tak terduga, permintaan musiman, jika ada diskon, jika ada kenaikan harga, dan jika terjadi fluktuasi permintaan. Bagaimana seorang manajer dapat melakukan pengadaan kembali dalam komposisi yang tepat, hal ini terkait dengan waktu, jumlah kuantitas bahan, dan harga bahan yang tepat. Ada berbagai pertimbangan dari seorang manajer ketika mereka melakukan aktivitas pengadaan ulang, misalnya dalam situasi pembelian banyak, seorang manager berniat untuk menurunkan harga beli bahan per unit melalui faktor diskon yang diberikan pemasok tetapi di sisi lain hal ini menyebabkan biaya penyimpanan (*holding cost*) meningkat. Oleh karena itu kesalahan dalam melakukan pengadaan barang persediaan akan dapat menyebabkan pasokan berlimpah, biaya persediaan

yang dikeluarkan melambung tinggi, sementara itu, minimnya jumlah persediaan akan menyebabkan proses produksi tidak berjalan lancar.

Sebagaimana halnya dengan Koperasi Unit Desa (KUD) Dau di Malang, koperasi yang menangani produksi susu pasteurisasi, juga mengalami permasalahan dalam pengadaan inventori. Adapun pengadaan inventori dari KUD ini hanya sebatas inventori untuk barang-barang/material pendukung seperti: cup, sedotan, plastik, dan pewarna yang digunakan untuk menunjang proses produksi susu. KUD Dau tidak melakukan inventori untuk barang jadi (susu pasteurisasi) dikarenakan tingkat kadaluarsa dari barang tersebut yang tidak memungkinkan untuk disimpan dalam waktu yang lama. Perlu diketahui, terdapat 22 jenis material pendukung dalam satu gudang yang sama, hanya satu gudang yang dimiliki oleh KUD Dau. Di lain hal, proses pengadaan yang selama ini dilakukan oleh KUD Dau terkait berapa kuantitas material yang dipesan hanya berdasarkan pengalaman dari tahun ke tahun dan melihat stok bahan baku yang hampir tiap harinya. Tidak ada nominal angka pasti untuk mendeskripsikannya.

Dalam aliran material di suatu rantai pasok, pemasok memegang peranan krusial. KUD Dau sendiri memiliki banyak pemasok yang menyuplai kebutuhan materialnya. Dalam kasus ini pemasok KUD Dau memberikan harga pembelian per unit (*purchasing unit price*) yang berbeda, artinya, memberikan diskon apabila membeli dengan kuantitas pembelian yang banyak. Salah satu keuntungan yang didapatkan oleh KUD Dau adalah untuk menghindari adanya kenaikan harga dari material pendukung produksi susu pasteurisasi di waktu berikutnya.

Model EOQ adalah salah satu model perhitungan untuk mendapatkan nilai kuantitas pesanan optimal suatu perusahaan. Dengan asumsi nilai permintaan untuk suatu produk (*rate of demand*), biaya pemesanan (*ordering cost*), harga pembelian per unit (*purchasing unit price*) adalah bernilai konstan. Pada kondisi perusahaan di atas, terdapat pengecualian dimana harga pembelian per unit (*purchasing unit price*) berubah-ubah berdasarkan jumlah kuantitas pembelian yang dilakukan. Oleh karena itu, terdapat modifikasi pada model EOQ sederhana. Selanjutnya dikembangkan suatu solusi berbasis komputer untuk mengimplementasikan model di atas, penggunaan ADempiere

sebagai salah satu software ERP yang mudah dikustomisasi sesuai kebutuhan perusahaan adalah dasar pengembangan sistem informasi dalam pengerjaan tugas akhir ini. Diharapkan dari keluaran tugas akhir ini proses pengadaan oleh KUD Dau dapat dilakukan dengan lebih tepat dan hemat biaya.

II. METODE PENELITIAN

A. Studi Literatur

Penulis mencari, mengumpulkan dan memahami materi atau topik yang coba diangkat dalam makalah ini. Dalam hal ini, penulis juga mempersempit ruang lingkup bahasan tetapi tetap terkait dengan data dan kondisi riil dari perusahaan dimana studi kasus ini diangkat. Adapun beberapa teori yang mendukung penelitian ini adalah metode *basic EOQ*, modifikasi EOQ yang memperhatikan faktor diskon, membuat *process* dan *report* pada ADempiere.

B. Mengidentifikasi Permasalahan

Pada langkah ini penulis mencoba menelaah dan mengidentifikasi permasalahan yang selama ini terjadi pada koperasi Dau Malang dan tentunya terkait dengan topik yang telah ditetapkan. Dan, dari permasalahan ini penulis mencoba merumuskan apa yang nantinya akan diupayakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

C. Pengumpulan Data

Penulis melakukan *survey* langsung dan wawancara terhadap pihak yang terkait untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Data tersebut digunakan sebagai *input* atau masukan bagi penulis untuk melengkapi metode yang diterapkan dalam pengerjaan makalah ini. Adapun data *input* yang digunakan adalah data permintaan, daftar harga per tiap *item* bahan baku dari pemasok, biaya pemesanan (*order cost*), biaya penyimpanan (*holding cost*).

D. Membangun Model Persediaan (Inventory Models)

Pada tahap ini, penulis mulai menetapkan dan membangun model penyelesaian yang akan dirumuskan untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat dalam pengerjaan makalah ini. Adapun dalam membangun model, penulis memperhatikan ketepatan dan kemudahan model dalam penerapannya, hal ini tentunya terkait dengan asumsi-asumsi dan kondisi riil yang ada pada koperasi yang bersangkutan. Dalam hal ini metode yang digunakan adalah Model EOQ yang memperhatikan faktor diskon.

E. Analisa terhadap Model Inventory

Setelah berhasil membangun model inventori yang sesuai, penulis melakukan analisa terhadap ketepatan model tersebut dalam tujuannya untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat. Penulis mencoba melakukan perbandingan hasil/output yang didapatkan dari menggunakan model inventori dan sebelum penerapan model inventori. Adapun parameter yang digunakan adalah total biaya persediaan yang telah dikeluarkan pada tahun 2011 oleh koperasi KUD Dau, yang nantinya akan dibandingkan dengan total biaya untuk

proses pengadaan selanjutnya yang dihitung dari model EOQ yang memperhatikan faktor diskon.

F. Pembuatan Solusi Komputasi

Langkah berikutnya, jika dihasilkan analisa yang diinginkan, penulis mengembangkan modul ADempiere sebagai solusi komputasi yang mengimplementasikan model yang dipilih sehingga dapat menghasilkan keluaran yang lebih cepat dan tepat, berikut ini sub tahapan yang dilakukan, yang pertama, Load Data pada ADempiere dimana penulis melakukan *load* data untuk memasukkan data-data yang digunakan dalam tahap kustomisasi modul ADempiere. Selanjutnya Pembuatan *Process* Baru di ADempiere, penulis mengimplementasikan perhitungan model yang dipilih pada langkah sebelumnya dengan menambahkan *process* baru di ADempiere yang bertujuan untuk menghitung biaya persediaan (*inventory cost*). Adapun nanti hasil perhitungan EOQ akan disimpan pada *database* postgresQL. Dan yang terakhir adalah pembuatan *Report* pada ADempiere, yaitu langkah penulis untuk dapat mengetahui hasil daripada *process* baru di atas, penulis membuat *report* untuk menampilkan perhitungan EOQ yang dijalankan oleh *process* di atas. Adapun dalam *report* baru nanti, pengguna dapat mengetahui berapa jumlah kuantitas optimal yang dapat di-*order* dengan nilai biaya persediaan yang paling minimal.

G. Penyusunan Dokumentasi Penelitian

Pada tahap ini, semua langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mendapatkan solusi dari studi kasus yang ada dan hasil apa yang didapatkan akan didokumentasikan secara keseluruhan dengan sistematis.

III. HASIL ANALISIS

A. Modifikasi Economic Order Quantity (EOQ) Models

Aktivitas pembelian (*purchasing*) antara pihak perusahaan kepada pemasok, terdapat dua bentuk paling umum pada kondisi kuantitas diskon. Diantaranya "*all-unit*" merupakan potongan harga yang diberikan oleh pemasok dan berlaku untuk semua *item* yang dibeli, tidak harus melakukan pembelian di atas jumlah minimal pembelian yang ditentukan oleh pemasok. Selanjutnya, terdapat "*incremental*" merupakan potongan harga yang diberikan oleh pemasok dimana hanya berlaku untuk *item-item* tertentu dengan rentang interval tertentu pula, artinya pemasok memberlakukan jumlah pembelian minimal yang dapat mendapatkan potongan harga [1].

Dalam model EOQ ini dinyatakan bahwa *quantity discount* diterapkan pada *purchasing price* dan *freight cost*, kedua variabel tersebut memiliki nilai yang tidak konstan dikarenakan adanya *quantity order* yang mempengaruhi, berikut ini asumsi-asumsi yang digunakan dalam memodelkan EOQ pada kasus *quantity discount* :

1. Permintaan/*demand* konstan
2. Tidak ada kekurangan/*shortages* yang diperbolehkan
3. Semua unit diskon tersedia pada harga pembelian
4. Pembeli membayar biaya pengiriman/*freight cost* untuk pengangkutan kuantitas yang dibeli dimana

biaya pengiriman/*freight cost* memiliki *quantity discount* juga [2].

Berikut ini adalah perhitungan dan perumusan model EOQ dengan kasus *quantity discount* dimana diberikan potongan pada harga per unit dan biaya transportasi. Sehingga

D : tingkat permintaan

Q : jumlah pesanan (*Q fisibel*)

M_i : *ith price break quantity*, $i = 1,2,3,\dots,m$, dimana $M_0 < M_1 < \dots < M_m$ dengan $M_0 = 0$ dan M_m tidak terbatas

P_i : satuan harga beli untuk Q, $M_{i-1} < Q \leq M_i$ dengan $P_i > P_{i+1}$, $i=1,2,3,\dots,m-1$

N_j : *jth freight cost break quantity*, $j=1,2,3,\dots,n$ dimana $N_0 < N_1 < \dots < N_n$ dengan $N_0 = 0$ dan N_n tidak terbatas

F_j : biaya pengiriman untuk Q, $N_{j-1} < Q \leq N_j$ dengan $F_j < F_{j+1}$ dan $F_j/N_j > F_{j+1}/N_{j+1}$, $j=1,2,\dots,n-1$

R : biaya penyimpanan (dalam percentase)

A : biaya pesan per *order*

Dan di bawah ini adalah formula untuk menghitung total biaya persediaan (*inventory cost*) yang ditunjukkan pada persamaan 1 dan untuk kuantitas optimal pada persamaan 2.

$$TC_{i,j}(Q) = (A+F_j)D/Q + RP_iQ/2 + P_iD \tag{Persamaan 1}$$

$$Q_{ij} = (2D(A+F_j)/RP_i)^{1/2} \tag{Persamaan 2}$$

B. Analisa EOQ Models

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan perolehan nilai pada *price-break* yang berbeda untuk tiap *item* bahan baku dari koperasi Dau. Berikut ini adalah penentuan nilai EOQ yang optimal dengan harga yang paling minimal dari masing-masing *item*. Tabel 1 ini merupakan hasil perhitungan dari model EOQ yang memperhatikan faktor diskon untuk *item* cup 200 ml, dari tabel didapatkan informasi bahwa kuantitas optimal *order* sejumlah 300000 cup untuk sekali pesan dengan biaya total persediaan (*inventory cost*) senilai Rp. 62.805.582.

Tabel 1.
Hasil Perhitungan Model EOQ pada Cup 200 ml

Kuantitas	Set up cost (D/Q)*S	Holding cost (Q/2)*H	Product cost P*D	Total cost
< 125000	590575	590580	69756360	70937515
125000-299999	465042	718750	66849845	68033637
≥ 300000	193767	1575000	61036815	62805582

Untuk *item* bahan baku ‘cup 140 ml’ dijelaskan pada Tabel 2. Pada tabel didapatkan data bahwa kuantitas optimal

untuk bahan baku ini didapatkan pada interval ke-3. Dimana untuk sekali melakukan pemesanan/*order*, jumlah kuantitas yang bisa dipesan mencapai di atas 100000 cup dengan biaya persediaan yang harus dikeluarkan pada kondisi itu sebesar Rp. 22.748.854.

Tabel 2.
Hasil Perhitungan Model EOQ pada Cup 140 ml

Kuantitas	Set up cost (D/Q)*S	Holding cost (Q/2)*H	Product cost P*D	Total cost
< 50000	-	-	-	-
50000-99999	339572	339581	23062490	23741643
≥ 100000	209659	525000	22014195	22748854

Selanjutnya, untuk hasil daripada *item* bahan baku ‘Gula Pasir’ ditampilkan pada Tabel 3. Pada tabel didapatkan informasi bahwa nilai EOQ valid ketika pada interval ke-2 dimana kuantitas *order* sejumlah antara 1000-4999 kg dengan harga per kg mencapai 9600. Tetapi untuk nilai total persediaan (*inventory cost*) paling minimum didapatkan pada interval ke-3 dengan biaya sebesar Rp. 80.366.440 dengan kuantitas *order* optimal pada pembelian dengan kuantitas sejumlah di atas 5000 kg.

Tabel 3.
Hasil Perhitungan Model EOQ pada Gula Pasir

Kuantitas	Set up cost (D/Q)*S	Holding cost (Q/2)*H	Product cost P*D	Total cost
< 1000	-	-	-	-
1000- 4999	630289	630720	79507200	80768209
≥ 5000	165640	2350000	77850800	80366440

Pada Tabel 4 memberikan informasi tentang hasil perhitungan EOQ untuk *item* bahan baku ‘Sedotan’. Didapatkan nilai EOQ valid pada interval ke-3, sehingga jumlah kuantitas optimal yang dapat dipesan pada pemasok dengan harga minimal untuk sekali pesan adalah sejumlah 467 pack sedotan dengan biaya sebesar Rp. 6.073.416.

Tabel 4.
Hasil Perhitungan Model EOQ pada Sedotan

Kuantitas	Set up cost (D/Q)*S	Holding cost (Q/2)*H	Product cost P*D	Total cost
< 100	-	-	-	-
100 - 249	-	-	-	-
≥ 250	169379	169287	5734750	6073416

Untuk *item* bahan baku ‘Perasa Strawberry’, hasil perhitungan EOQ yang memperhatikan faktor diskon dapat dilihat pada Tabel 5. Pada tabel didapatkan data bahwa EOQ valid pada interval ke-2 dimana ketika kuantitas pembelian pada jumlah 10-19 kg dengan *price-break* pada harga Rp. 174.000 per kg. Selanjutnya biaya persediaan antara interval

ke-2 dan interval ke-3 dicari besar biaya yang paling minimal, dan didapatkan bahwa EOQ mencapai kuantitas optimal pada pembelian perasa strawberry sejumlah di atas 20 kg untuk tiap kali proses *order* dengan total pengeluaran yang harus dibayarkan sebesar Rp. 4.965.000

Tabel 5.
Hasil Perhitungan Model EOQ pada Perasa Strawberry

Kuantitas	Set up cost (D/Q)*S	Holding cost (Q/2)*H	Product cost P*D	Total cost
< 10	-	-	-	-
10 – 19	158823	147900	4698000	5004723
≥ 20	135000	172500	4657500	4965000

Pada Tabel 6 menjelaskan perhitungan algoritma EOQ untuk *item* bahan baku ‘Perasa Coffe Mocca’. Dari tabel didapatkan nilai EOQ valid ketika interval ke-2 dengan total biaya persediaan Rp. 6.173.540. Tetapi nilai ini bukan total biaya persediaan yang paling minimum, sehingga kuantitas pesanan yang paling optimal justru terdapat pada interval ke-3, dimana setiap melakukan *order* kepada pemasok bisa dalam sejumlah 50 kg perasa coffe mocca dengan besar biaya persediaan yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 6.048.450.

Tabel 6.
Hasil Perhitungan Model EOQ pada Perasa Coffe Mocca

Kuantitas	Set up cost (D/Q)*S	Holding cost (Q/2)*H	Product cost P*D	Total cost
< 25	-	-	-	-
25 – 49	172340	169200	5832000	6173540
≥ 50	168750	169200	5710500	6048450

Dari keseluruhan hasil yang telah diperoleh tiap *item* bahan baku, dapat dianalisa bahwa proses pengadaan yang selama ini hampir dilakukan tiap 2 bulan sekali untuk tiap material bahan baku dapat dipersingkat menjadi 2-4 kali dalam setahun. Hal ini dapat diketahui dari besarnya permintaan yang merupakan hasil peramalan berdasarkan data histori penjualan selama tahun 2009-2010. Berikut ini adalah Tabel 7 yang memberikan nilai terkait data permintaan untuk tiap *item* bahan baku selama 2 tahun terakhir :

Tabel 7.
Permintaan Tiap Item Bahan Baku dalam 1 tahun

No	Nama Bahan baku	Demand
1	Cup 200 ml	581303
2	Cup 140 ml	209659
3	Gula Pasir	8282
4	Sedotan	791
5	Perasa Strawberry	27
6	Perasa Coffe Mocca	81

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa rata-rata rencana aktivitas pengadaan untuk tiap bahan baku menjadi berkurang daripada tahun-tahun sebelumnya. Hal ini bisa

dilihat dari besarnya permintaan tiap tahun yang ditunjukkan pada Tabel 7 dibandingkan dengan besarnya kuantitas optimal dari tiap *item* bahan baku untuk sekali pesan yang ditunjukkan pada Tabel 8. Oleh karena itu, dengan adanya aktivitas pemesanan yang berkurang dari KUD Dau ke para pemasoknya, biaya pemesanan yang selama ini harus dikeluarkan menjadi lebih dapat ditekan karena skala jumlah pemesanan ditingkatkan dari jumlah semula dan proses pemesanan hanya dilakukan 2-3 kali proses pesan dalam 1 tahun produksi.

Tabel 8 memberikan informasi tentang semua hasil perhitungan EOQ dengan adanya faktor diskon terhadap *item* bahan baku yang digunakan oleh koperasi Dau. Pada tabel didapatkan data tentang besarnya kuantitas optimal untuk tiap *item* bahan baku dan besarnya biaya persediaan yang harus dikeluarkan dalam melakukan proses sekali pesanan.

Tabel 8.
Nilai Inventory Cost dan nilai EOQ tiap Item Bahan Baku

No	Nama Bahan baku	Total cost	EOQ
1	Cup 200 ml	Rp. 62.805.582	300000 cup
2	Cup 140 ml	Rp. 22.748.854	100000 cup
3	Gula Pasir	Rp. 80.366.440	5000 kg
4	Sedotan	Rp. 6.073.416	467 pack
5	E. Strawberry	Rp. 4.965.000	20 kg
6	E. CoffeMocca	Rp. 6.048.450	50 kg

C. Cek Validitas Models

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai uji kevalidan dan keakuratan dari penerapan model EOQ yang memperhatikan faktor diskon Adapun parameter yang digunakan pada uji ini adalah besarnya biaya persediaan yang harus dikeluarkan oleh pihak koperasi Dau pada tahun 2011.dalam upaya untuk meminimalkan total biaya persediaan.

Pada Tabel 9 menjelaskan besarnya total biaya persediaan yang harus dikeluarkan selama tahun 2011 untuk membeli *item-item* bahan baku yang dibeli dari pemasok.

Tabel 9.
Total Biaya Persediaan Tahun 2011 oleh KUD Dau

Nama Bahan baku	Set up cost (D/Q)*S	Holding cost (Q/2)*H	Product cost P*D	Total cost
Cup 200 ml	1.000.000	1.645.318	87.870.000	90.515.318
Cup 140 ml	600.000	5.715.580	80.847.000	87.162.580
Gula Pasir	1.200.000	4.721.280	128.340.000	134.261.280
Sedotan	800.000	427.025	10.505.000	6.073.416
Perasa Strawberry	400.000	0	2.816.000	3.216.000
Perasa Coffe Mocca	600.000	0	5.425.000	6.025.000

Dalam melakukan cek validitas, perhitungan EOQ yang memperhatikan faktor diskon dibandingkan dengan

pengeluaran yang harus dibayarkan pada tahun 2011 yang dijadikan parameter. Untuk lebih akuratnya, berikut ini adalah perhitungan terhadap total biaya persediaan atau *total cost* yang dihasilkan dengan perhitungan model EOQ yang memperhatikan faktor diskon yang ditunjukkan pada Tabel 10.

Pada Tabel 10, diketahui bahwa biaya total persediaan yang harus dikeluarkan oleh pihak koperasi Dau untuk tiap *item* bahan baku bervariasi, dalam artian ada yang berkurang drastis seperti halnya bahan baku gula pasir dan ada juga yang justru bertambah dari biaya yang harus dikeluarkan sebelumnya, contohnya: perasa strawberry dan perasa coffe mocca. Dan hal ini berkebalikan dengan *item* bahan baku lainnya yang justru dapat meminimalisir biaya total persediaan yang harus dikeluarkan, hal ini dikarenakan salah satu faktor dari komponen biaya tersebut yang membengkak yaitu *product cost*. Tetapi secara keseluruhan, total biaya persediaan (*inventory cost*) yang harus dikeluarkan oleh koperasi Dau untuk semua *item* bahan baku berhasil dikurangi daripada pengeluaran dari tahun 2011.

Tabel 10.
Perbandingan Total Cost (Inventory Cost) pada Tahun 2011 dengan Perhitungan EOQ dengan Memperhatikan Faktor Diskon

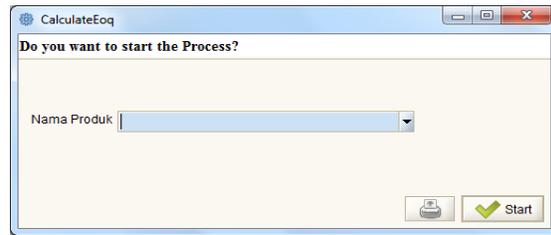
Nama Bahan baku	Tahun 2011	Perhitungan EOQ dengan Faktor Diskon	Keterangan
Cup 200 ml	90.515.318	62.805.582	Biaya Berkurang
Cup 140 ml	87.162.580	22.748.854	Biaya Berkurang
Gula Pasir	134.261.280	80.366.440	Biaya Berkurang
Sedotan	6.073.416	11.732.025	Biaya Berkurang
Perasa Strawberry	3.216.000	4.965.000	Biaya Bertambah
Perasa Coffe Mocca	6.025.000	6.048.450	Biaya Bertambah

IV. IMPLEMENTASI SISTEM

Langkah ini dilakukan setelah hasil daripada perhitungan EOQ yang memperhatikan faktor diskon valid terhadap parameter yang dijadikan acuan untuk menilainya. Adapun langkah implementasi sistem dengan ADempiere meliputi 3 bagian, yaitu :

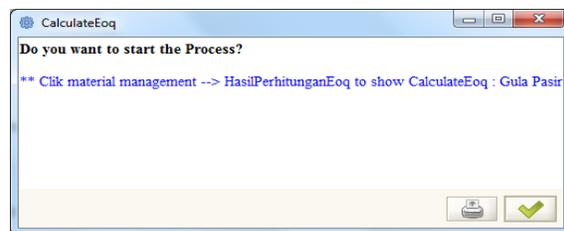
Pada tahapan ini akan dilakukan uji coba program untuk menjalankan algoritma yang telah dibuat dan akan menghasilkan output/data keluaran. Berikut ini tampilan aplikasi yang berhasil mendapatkan output dari *input*-an pengguna maupun memanggil data dari *database* ADempiere.

- Menjalankan *Process CalculateEoq*



Gambar. 1. Meng-input-kan Nilai Parameter.

Setelah sistem dijalankan, *window* yang pertama kali tampil adalah perintah untuk memasukkan parameter *input* terlebih dahulu seperti pada Gambar 1. Adapun parameter tersebut adalah nama-nama produk bahan baku yang dipasok dari beberapa pemasok yang selanjutnya ingin diketahui berapa *output* nya baik terkait nilai EOQ *item* tersebut dan juga besarnya biaya persediaan yang harus dikeluarkan, diantaranya: Cup 200 ml, Cup 140 ml, Gula Pasir, Sedotan, Perasa Strawberry, dan Perasa Coffe Mocca .

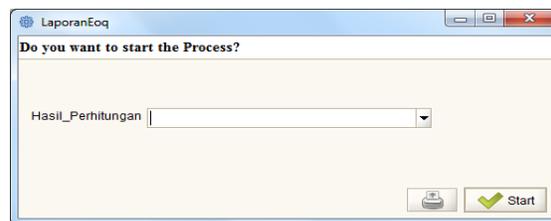


Gambar. 2. Output Sistem pada Process CalculateEoq.

Apabila sistem dapat menjalankan *new process* di atas dengan baik, maka *output* sistem akan tampil seperti Gambar 2. Pada *output process* ini didapatkan *message* untuk dapat mengetahui hasil perhitungan EOQ jalankan *report HasilPerhitunganEoq*.

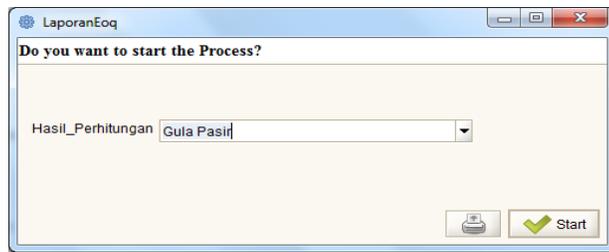
- Menjalankan Report Hasil Perhitungan Eoq

Pada subbab ini, akan dijelaskan fungsi daripada pembuatan *new report* pada perangkat lunak ADempiere. *Report HasilPerhitunganEoq* berfungsi untuk memanggil data yang disimpan pada *database* ADempiere yaitu besarnya nilai daripada EOQ dan besarnya biaya persediaan (*inventory cost*) dari suatu *item* bahan baku.



Gambar. 3. Memasukkan Input Parameter untuk Run Report.

Untuk menjalankan *new report* tersebut, sama halnya dengan menjalankan *new process* pada ADempiere, masukkan terlebih dahulu *input* parameter yang akan dicari seperti yang ditampilkan pada Gambar 3. Yang perlu diperhatikan *item-item* bahan baku yang dimasukkan pada *report HasilPerhitunganEoq* harus di-*generate* terlebih dahulu pada *process CalculateEoq*.



Gambar. 4. Contoh Input Parameter Report yang Akan Dicari.

Pada Gambar 4 dijelaskan bahwa *item* bahan baku 'Gula Pasir' akan di-generate untuk diketahui *output* seperti apa yang didapatkan. Dan sebelumnya *item* ini telah di-run terlebih dahulu pada *process* CalculateEoq.

Nama Produk	Pemesanan	Kuantitas Optimal	Unit
Gula Pasir	82810	50000	Kilogram

Sehingga untuk memenuhi pemesanan bahan baku produk di atas selama 1 tahun, KLD Dau Malang mengeluarkan total biaya persediaan sebesar **80.366.440**.

Gambar. 5. Output Sistem pada Report HasilPerhitunganEoq.

Setelah *report* HasilPerhitunganEoq dijalankan, dimana *input* parameter yang digunakan adalah *item* bahan baku 'Gula Pasir', sesuai dengan Gambar 5.15 didapatkan informasi bahwa *item* 'Gula Pasir' mendapatkan kuantitas optimal dengan jumlah *order* 5000 kg untuk sekali pesan kepada pemasok dengan nilai biaya persediaan yang harus dikeluarkan untuk sejumlah pesanan di atas adalah Rp. 80.366.440.

V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penerapan Model EOQ yang memperhatikan faktor diskon pada studi kasus ini adalah :

- 1) Model EOQ yang memperhatikan faktor diskon dapat diterapkan pada studi kasus ini terbukti dengan adanya pengurangan biaya total persediaan sebesar Rp. 132.795.258 (42,05 %) dimana total biaya persediaan (*inventory cost*) dengan perhitungan model EOQ yang memperhatikan faktor diskon sebesar Rp. 183.007.742 sementara total biaya persediaan (*inventory cost*) selama tahun 2011 mencapai Rp. 315.803.000.
- 2) Perhitungan total biaya persediaan (*inventory cost*) untuk *item* bahan baku perasa strawberry dan perasa coffe mocca mengalami kenaikan dari total biaya persediaan (*inventory cost*) yang harus dikeluarkan di periode sebelumnya, tahun 2011.
- 3) Variabel biaya pemesanan yang didapatkan dari perhitungan model EOQ yang memperhatikan faktor diskon ini cenderung bernilai kecil dibandingkan dengan hasil perhitungan variabel biaya lainnya yang meliputi: biaya pemesanan (*holding cost*) dan *product cost*, yang juga mempengaruhi besarnya nilai dari total biaya persediaan (*inventory cost*).

- 4) Perhitungan total biaya persediaan (*inventory cost*) dengan menggunakan model EOQ yang memperhatikan faktor diskon tidak cocok diterapkan pada *item* bahan baku yang memiliki tingkat kadaluarsa yang cepat, karena total biaya persediaan (*inventory cost*) yang dikeluarkan justru semakin besar, dikarenakan banyak dari bahan baku tersebut yang sudah rusak sebelum dipakai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan dosen penguji atas beberapa masukan yang diberikan baik itu berupa saran dan kritik yang membangun maupun motivasi yang diberikan sehingga proses pengerjaan dan penulisan makalah penelitian ini selesai dengan baik dan tepat waktu. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada koperasi Dau Malang yang telah bersedia memberikan informasi dan data-data yang dibutuhkan penulis untuk memperlancar proses pengerjaan penelitian makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Benton, W.C, dan Park Seungwook, June 1995. "A classification of literature on determining the lot size under quantity discount", European Journal of Operational Research 92, 219-238.
- [2] Hwang, H., Moon, D. H., & Shinn, S. W. 1990. An EOQ Model With Quantity Discount for Both Purchasing Price and Freight Cost. 73-78.