**BAB I**

**PENGANTAR QUANTITATIVE SYSTEM FOR BUSINESS (QSB) FOR WINDOWS**

**A. Pendahuluan**

Program QSB (*Quantitative System for Business*) for *Windows* adalah sebuah perangkat lunak (*software*) komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah dalam bidang manajemen, terutama manajemen kuantitatif.

Program QSB dikembangkan oleh Yih Long Chang (University of Arizona, AS) dan Robert S. Sullivan, yang dimulai dari program under DOS sampai under *Windows*. Masalah-masalah yang dapat dipecahkan dalam manajemen kuantitatif dengan menggunakan *software* ini adalah :

Acceptance Sampling Analysis

Agregate Planning

Decission Analysis

Dynamic Programming

Facility Location and layout

Forecasting

Goal Programming

Inventory Theory and System

Job Schedulling

Linear and Integer Programming

PERT\_CPM

Quadratic Programming

Quality Control Chart

Quieung Analysis

Quieung System Simulation

Dalam praktikum ini tidak semua materi dari QSB for Windows akan dibahas. Modul Praktikum Aplikom-QSB **2**

**Pilih sesuai dengan masalahnya**

**Klik**

**B. Petunjuk Umum menjalankan QSB for Windows**

Program QSB seperti yang dijelaskan terdiri dari modul-modul program yang berbeda baik dari bentuk data maupun hasil analisisnya, berakibat penggunaan dalam komputer juga akan berbeda untuk masing-masing modul tetapi program QSB dibuat sedemikian rupa sehingga langkah-langkah umumnya hampir sama.

Langkah-langkah umum memecahkan masalah adalah sebagai berikut :

1. Siapkan formula masalahnya

2. Masukkan masalah tersebut ke komputer

3. Tampilkan data yang sudah diinput (optional)

4. Lakukan modifikasi atas formula atau data

5. Hitung dan carilah hasilnya

6. Tampilkan hasil hitungan

7. Simpan formulasi masalah atau data

**C. Langkah-langkah Umum Menggunakan QSB**

1. Klik Start pilih WinQSB atau double klik pada icon WinQSB maka akan tampak tampilan sebagai berikut :

**Gambar 1.1 Antar Muka Menu Utama**

2. Pilih salah satu pilihan sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan Modul Praktikum Aplikom-QSB **3**

**BAB II**

**INVENTORY CONTROL**

**A. Pendahuluan**

Salah satu program pada aplikasi program QSB for windows adalah modul program teori persediaan (Inventory Theory and System atau ITS)

ITS mempunyai kapabilitas untuk :

1. Menyelesaikan masalah persediaan dengan model :

*a. Deterministic Demand Economic Order Quantity (EOQ) Problem*

*b. Deterministic Demand Quantity Discount Analysis problem*

*c. Single-period Stochastic Demand (Newsboy) Problem*

*d. Multiple-Period Dynamic Demand Lot-Sizing Problem*

*e. Continous Review Fixed-Order-Quantity (s,Q) System*

*f. Continous Review Order –Up-To (s,S) System*

*g. Periodic Review Fixed-Order-Interval (R,S) system*

h. *Periodic Review Optional Replenishment (R,s,S) System*

2. Menampilkan grafik analisis biaya (EOQ dan discount)

3. Menampilkan grafik inventory profile

4. Analisis parametrik (EOQ, discount dan newsboy)

5. Menampilkan grafik analisis parametrik

6. Simulasi

7. Distribusi probabilitas (permintaan dan lead time)

**B. Langkah-langkah Umum**

1. Siapkan parameter inventory suatu masalah

2. Pilih command *New problem*. Pilih tipe masalah dan masukkan satuan waktu atau periode waktu (lihat di *Problem Specification*)

3. Masukkan parameter inventory pada kolom „*Entry’*

4. (optional) Gunakan command format untuk mengubah format numeric, font, color, alignment, row height dan coloumn widths

5. Simpan dengan perintah, klik *File*, *Save Problems*

6. Pilih command *Solve the Problem* untuk menampilkan hasil penyelesaian

7. Pilih command *Result* untuk menampilkan grafik

Modul Praktikum Aplikom-QSB **4**

**C. Latihan Soal**

Kasus :

Sebuah rumah sakit setiap bulan membutuhkan 200 vial infus albumin dengan total pembelian Rp. 2.400.000,00. Biaya pesan untuk sekali pemesanan sebesar Rp. 50.000,00 dan biaya simpan sebesar Rp. 100,00 per unit per tahun. Serta penyedia atau suplier memerlukan waktu 10 hari untuk pengiriman. (diketahui : 1 tahun = 250 hari kerja)

Berdasar data tersebut tentukan :

1. Economic Order Quantity (EOQ)

2. Titik Pemesanan Kembali (ROP)

3. Maximum penyimpanan

4. Total Biaya pemesanan

5. Total biaya penyimpanan

6. Biaya inventory per tahun

7. Total biaya material

8. Total biaya per tahun

9. Lakukan analisis berdasarkan grafik analisis biaya, kesimpulan apa yang dapat anda peroleh?

10. Lakukan analisis dengan menggunakan grafik EOQ, kesimpulan apa yang dapat anda peroleh?

**D. Penyelesaian**

1. Analisis masalahnya dahulu :

Berdasarkan soal tersebut diketahui :

D (permintaan/demand) = 200 unit x 12 = 2400 unit per tahun

S (Biaya pesan) = Rp. 50.000,00 per pemesanan

H (Biaya simpan) = Rp. 100,00 per unit

Harga pokok = Rp. 2.400.000,00 / 200 = Rp. 12.000,00

Lead time = 10 / 250 (tahun) = 0,04 tahun

Karena permintaan, biaya pesan dan biaya simpan konstan maka model EOQ yang digunakan adalah model EOQ dengan permintaan tetap.

2. Jalankan QSB for Windows, dari menu utama pilih Inventory Theory and System, sehingga muncul antar muka utama sebagai berikut :

Modul Praktikum Aplikom-QSB **5**

**Menu bar**

**Title Bar**

**Status bar**

**Tool Bar**

**Gambar 2.1 Antar Muka Modul Program Inventory Theory and System**

Ditunggu sampai sistem memanggil modul program, maka akan tampak menu utama modul *Inventory Theory and System (ITS)* seperti gambar berikut :

**Gambar 2.1 Antar Muka Utama Modul Inventory Theory and System**

Keterangan :

a. **Title Bar** menunjukkan deskripsi judul atau nama modul

b. **Menu Bar** fungsinya untuk display dari pull down menu berisi perintah, option dan fungsi lainnya. Pada menu bar terdapat menu file dan help, dibawah ini tampilan untuk pull down menu file dan help

**Gambar 2.2 Tampilan Pull down menu File (kiri) dan menu Help (kanan)** Modul Praktikum Aplikom-QSB **6**

Keterangan :

Menu **File** berisi command :

***New Problem*** : membuka masalah inventory baru

***Load Problem*** : membuka masalah inventory yang sudah tersimpan

***Exit*** : keluar dari ITS

Menu **Help** berisi command :

***Contents*** : menampilkan menu utama Help

***Search for Help on...*** : mencari kata kunci pada file Help

***How to Use Help*** : memulai instruksi standar dari Help

***Help on Current Window*** : menampilkan help pada window yang aktif

***About ITS*** : menampilkan informasi program

**c. Tool Bar**

Toolbar membantu untuk mengakses secara cepat untuk commands dan options. Tampillan toolbar adalah sebagai berikut

1 2 3 4 5 6

**Gambar 2.4 Tampilan Toolbar Menu Utama**

Keterangan :

1. *New Problem :* membuka masalah inventory baru

2. *Load Problem :* membuka masalah inventory yang sudah tersimpan

3. *Exit/Close* : keluar dari sistem

4. *Calculator* : menampilkan kalkulator

5. *New Problem* : membuka masalah inventory baru

6. *Help* : menampilkan help

d. **Status Bar** adalah tempat untuk display pesan.

Modul Praktikum Aplikom-QSB **7**

**Klik**

**Pilih**

3. Klik menu file, pilih *New problem*, maka akan muncul menu sebagai berikut :

**Gambar 2.5 Dialog *Inventory Problem Specifications***

Menu *Inventory Problem Specification* terdiri dari 3 bagian, yaitu :

a. *Problem Type*, yaitu jenis masalah yang dapat diselesaikan dengan ITS, antara lain:

*1. Deterministic Demand Economic Order Quantity (EOQ) Problem (EOQ dengan permintaan tetap)*

*2. Deterministic Demand Quantity Discount Analysis Problem (EOQ dengan potongan harga)*

*3. Single-period Stochastic Demand (Newsboy) Problem (Permintaan stokastik untuk periode tunggal)*

*4. Multiple-Period Dynamic Demand Lot-Sizing Problem*

*5. Continous Review Fixed-Order-Quantity (s,Q) System*

*6. Continous Review Order-Up-To (s,S) System*

*7. Periodic Review Fixed-Order-Interval (R,S) System*

*8. Periodic Review optional Replenishment (R,s,S) System*

b. *Problems Title* adalah judul masalah

c. *Time Unit* adalah satuan waktu yang digunakan

Modul Praktikum Aplikom-QSB **8**

**Isikan data**

4. Pilih *Deterministic Demand Economic Order Quantity (EOQ) Problem* (EOQ permintaan tetap), klik tombol OK, sehingga muncul tampilan ITS form sebai berikut :

**Gambar 2.6 Tampilan ITS Entry Form**

Keterangan :

ITS Entry Form terdiri dari :

*Demand per order* : jumlah permintaan per order

*Order or Setup cost per order* : biaya pemesanan per order

*Unit holding cost per year* : biaya penyimpanan per unit per tahun

*Unit shortage cost per year* : biaya pemotongan (discount) per unit per tahun

*Unit shortage cost independent of time* : diskon tidak tergantung waktu

*Replenishment or production rate per year* : rata-rata produksi per tahun

*Lead time for new order in year* : waktu antara pemesanan dan barang diterima (unit waktu tahun)

*Unit acquisition cost without discount* : harga per unit barang tanpa discount/ harga pokok

*Number of discount breaks (quantities)* : jumlah barang yang didskon

*Order quantity if you known* : jumlah order yang diinginkan Modul Praktikum Aplikom-QSB **9**

Pada ITS Entry form terdapat menu bar dan toolbar, sebagai berikut :

a b c d e f g h

**11 12 13 14 15 16 17 18 19 20**

**Gambar 2.7 Tampilan Menu Bar dan Tool Bar**



a. **File** berisi command :

*New problem* : membuka masalah inventory baru

*Load problem* : memanggil masalah inventory yang sudah tersimpan

*Close problem* : menutup window yang dibuka

*Save problem* : menyimpan file

*Save As problem* : menyimpan file dengan nama lain

*Print problem* : mencetak masalah

*Print Font* : mencetak font

*Print setup* : mencetak setup printer

*Exit* : keluar

b. **Edit** berisi command :

*Cut* : memilih area yang akan dihapus

*Copy* : menyalin atau mengkopi

*Paste* : memindah hasil perintah kopi

*Clear* : membersihkan layar

*Undo* : mengulang perintah sebelumnya

*Discount breaks* : memasukkan jumlah diskon untuk analisis masalah

*Discount Characteristics* : menampilkan dialog karakteristik diskon

*Problem Name* : menampilkan dialog pemberian judul masalah

*Problem specifications* : menampilkan dialog jenis masalah

c. **Format** berisi command :

*Number* : format bilangan

*Font* : format font/huruf

*Alignment* : format untuk rata kiri, kanan, tengah, atau rata kiri

*Row height* : jarak antar baris

*Coloumn widht* : format lebar kolom Modul Praktikum Aplikom-QSB **10**

d. **Solve and analysis** berisi Command :

*Solved the problem* : menyelesaikan masalah

*Perform Parametric Analysis* : analisis parametrik khusus untuk masalah EOQ dengan diskon dan newsboy

e. **Utilities** berisi command :

*Calculator* : menampilkan kalkulator

*Clock* : menampilkan jam

*Graph/Chart* : membuat grafik

f. **Window** berisi command :

*Cascade* : menampilkan semua window ITS yang aktif

*Tile* : menampilkan semua window ITS yang aktif secara horizontal

*Arrange Icons* : mengatur ITS window jika icon diminimumkan

g. WinQSB berisi command seluruh modul program di QSB

h. *Help* isi sama dengan help pada menu utama

**Toolbar**

1. *New problem* : membuka masalah inventori baru

2. *Load problem* : memanggil masalah inventori yang sudah

tersimpan

3. *Save As* : menyimpan semua masalah

4. *Print* : mencetak

5. *Exit/Close* : keluar

6. *Cut* : memilih area yang akan dihapus

7. *Copy* : menyalin atau mengkopi

8. *Paste* : memindah hasil dari perintah kopi

9. *Number format* : format bilangan

10. *Font selection* : pilih font

11. *Left-align* : rata kiri

12. *Center* : tengah

13. *Right-align* : rata kanan

14. *Row height* : jarak antar baris

15. *Coloumn widht* : format lebar kolom

16. *Solve the Problem* : menyelesaikan masalah

17. *Chart/graph* : membuat grafik

18. *Calculator* : menampilkan kalkulator

19. *Clock* : menampilkan jam

20. *Help* : menampilkan help

Modul Praktikum Aplikom-QSB **11**

**Klikpilih**

**Solve problems**

5. Isi ITS Entry Form sesuai dengan masalah yang akan dipecahkan, seperti tampilan berikut ini :

**Gambar 2.8 Tampilan ITS Form yang telah diisi data**

6. Simpan dengan nama file “Latih01.its” (maksimum 8 karakter)

7. Pilih menu *Solve And Analysis*, pilih *Solve problems* atau klik toolbar *Solve problems*, sehingga tampak tampilan berikut :

**Gambar 2.9 Tampilan Menu Result**

8. Pada menu *Result* terdapat menu bar dan tool bar berikut ini :

a b c d e f

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

**Gambar 2.10 Menu Bar dan Toolbar menu Result** Modul Praktikum Aplikom-QSB **12**

**Menu Bar**

a. **File** berisi command :

Print : mencetak

Quick Print window : mencetak yang ada dalam window

Save As : menyimpan semua masalah

Print Font : mencetak font

Print Setup : mencetak setup printer

Exit : keluar

b. **Format** berisi command yang sama dengan menu bar Format pada ITS form

c. **Result** berisi command :

Solution Summary : ringkasan penyelesaian

Graphic Cost Analysis : menampilkan grafik analisis biaya

Graphic Inventory Profile : menampilkan grafik inventory

Perform Parametric Analysis : memilih parameter

d. **Utilities** sama dengan pada menu bar ITS form

e. **Window** sama dengan pada menu bar ITS form

f. **Help** isi sama dengan help pada menu utama

Toolbar

1-10 dan 14-17 sama dengan Toolbar pada ITS form

11. Graphic Cost Analysis : menampilkan grafik analisis biaya

12. Graphic Inventory Profile : menampilkan grafik inventory

13. Result : menampilkan dialog untuk mencari solusi

**9. Kesimpulan**

Hasil analisis dari masalah inventory dapat dibaca dari gambar 2.9, berikut ini :

a. Economic Order Quantity (EOQ) = 1.549,193 vial

b. Titik Pemesanan Kembali (ROP) = 96 vial

ROP = 96 vial maksudnya adalah begitu stock tinggal 96 vial maka harus dilakukan pemesanan lagi.

c. Maksimum penyimpanan = 1.549,193 vial

d. Total biaya pemesanan = Rp. 77.460,00

e. Total biaya penyimpanan = Rp. 77.460,00

f. Biaya inventory per tahun = Rp. 154.919,00

g. Total biaya material = Rp. 28.800.000,00

h. Total biaya per tahun = Rp. 28.954.920,00

Modul Praktikum Aplikom-QSB **13**

**Biaya total**

**EOQ**

**Biaya penyimpanan**

**Biaya pemesanan**

i. Klik Result, pilih Grafik cost analysis, ganti vertikal maksimum dengan 250000, seperti tampak pada gambar berikut :

**Gambar 2.11 Tampilan dialog Inventory Cost Curve Setup**

**Keterangan :** Anda dapat memodifikasi sesuai kebutuhan

Klik buttons OK jika ingin meneruskan dan Cancel bila ingin membatalkan. Bila Anda ingin memilih OK selanjutnya akan tampak grafik analisis biaya seperti tampilan berikut :

**Gambar 2.12 Tampilan Grafik Analisis Biaya**

Keterangan :

dari kurva biaya penyimpanan dapat dianalisis bahwa semakin besar jumlah persediaan maka semakin besar biaya penyimpanannya

dari kurva biaya pemesanan dapat dianalisis bahwa semakin besar jumlah persediaan maka semakin kecil biaya pemesanannya Modul Praktikum Aplikom-QSB **14**

**Pesanan diterima**

**Titik pemesanan kembali**

**ROP**

**Lead time**

dari kurva total cost dapat dianalisis bahwa biaya total penyimpanan dan persediaan akan semakin besar jumlah persediaan barang semakin besar

dari grafik dapat dianalisis bahwa biaya total penyimpanan dan persediaan akan minimum, yaitu Rp. 154.919,00, bila jumlah pesanan persediaan (EOQ) sebesar 1.549,193 vial

j. Klik Exit untuk keluar dari menu grafik, klik Result, pilih grafik inventory profile, ganti angkanya seperti tampilan berikut :

**Gambar 2.13 Tampilan Inventory Profile Setup**

Klik buttons OK jika ingin meneruskan dan cancel bila ingin membatalkan. Bila Anda memilih OK selanjutnya akan tampak grafik analisis inventory profile seperti tampilan berikut :

**Gambar 2.14 Tampilan Grafik Analysis Inventory Profile**

**Keterangan** :

 Batas maksimum penyimpanan = 1.549,193 vial

 ROP = 96

Modul Praktikum Aplikom-QSB **15**

**E. Soal 2**

Bagian instalasi Farmasi sebuah rumah sakit memerlukan 20.000 unit Spuit 3 cc dalam satu tahun. Diasumsikan permintaan adalah konstan dan seragam. Harga per unit untuk barang tersebut adalah Rp. 1.500,00. Biaya penyimpanan sebesar Rp.500,00 per unit per tahun. Biaya pemesanan Rp. 300,00 per order, dalam pembelian alat kesehatan tersebut supplier memberikan potongan 5% untuk pembelian diatas 100 unit dan 10% untuk pembelian diatas 200 unit. Pesanan manakah yang paling ekonomis yang perlu dilakukan setiap waktu?

Lakukan *cost analysis*, untuk masalah diatas, dan sejauh mana upaya pengendalian persediaan dengan metode EOQ dapat membantu dalam pengambilan keputusan pengendalian persediaan?

**Penyelesaian :**

a. Analisis dahulu masalahnya :

Berdasarkan soal diatas diketahui =

D (Permintaan/Demand) = 20000 unit per tahun

S (biaya pesan) = Rp. 300,00 per pemesanan

H (biaya simpan) = Rp. 500,00

Harga pokok = Rp. 1.500,00

Diskon = 5 % untuk pembelian diatas 100 unit

10% untuk pembelian diatas 200 unit

Karena permintaan, biaya pesan dan biaya simpan konstan maka model EOQ yang digunakan adalah model EOQ dengan permintaan tetap dengan diskon.

b. Dari entry form klik New Problem berikut ini :

**Gambar 2.15 Tampilan untuk memulai masalah baru**

c. Dari pilihan tersebut maka akan kembali ke *Problem Specification*

Pilih Problem type : Inventory Problem

Time Unit : Year

Maka akan tampak tampilan berikut ini : Modul Praktikum Aplikom-QSB **16**

**Gambar 2.16 Dialog Problem Specification**

d. Klik OK, maka akan masuk ke ITS form, isi ITS form dengan data yang diketahui, seperti tampilan berikut :

**Gambar 2.17 dialog Entry form**

Klik Edit untuk mengubah discount break, sesuai soal hingga seperti tampilan berikut :

**Gambar 2.18 tampilan untuk Discount Gambar 2.19 dialog Discount break**

Klik OK, kemudian Klik Edit pilih Discount Characteristics, sehingga muncul dialog berikut ini : Modul Praktikum Aplikom-QSB **17**

**Gambar 2.20 Dialog Discount Characteristics**

Pada dialog ini dibagi menjadi 4 bagian :

1. Discount Type , ada 2 pilihan :

*All units discounted the same* : diskon sama

*Incrementally discount* : diskon tidak sama

Pilih yang *All units discounted the same*

2. Holding Cost : pilih Constant

3. Shortage Cost (per unit time) : pilih Constant

4. Shortage Cost (not per time unit) : pilih Constant

e. Pilih *Solve the problems*, sehingga tampak tampilan berikut :

**Gambar 2.21 Dialog Result**

**f. Kesimpulan :**

1. Hasil analisis dari masalah Inventory dapat dibaca dari gambar 2.21, sebagai berikut :

Jadi pesanan yang paling ekonomis adalah 200 unit dengan mendapat discount sebesar 10% dan nilai totalnya sebesar Rp. 27.080.000,00

2. Hasil analisis biaya dapat dilihat berikut ini :

Klik Result, pilih Cost Analysis for Discount Decisions, sehingga muncul tampilan berikut : Modul Praktikum Aplikom-QSB **18**

**Gambar 2.22 Dialog Cost Analysis for Discount Decision**

**Latihan :**

- Lakukan analisis dari hasil Discount Cost Analysis tersebut

- Lakukan analisis menggunakan grafik cost dan grafik inventory profile

- Harap dijawab di lembar laporan