

# SISTEM SELEKSI PORTOFOLIO SAHAM OPTIMAL DI BEJ

## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika



Oleh :

M. MUSTAKIM

No. Mahasiswa : 97 523 062

NIRM : 970051013113120159

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2001

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

### SISTEM SELEKSI PORTOFOLIO SAHAM OPTIMAL DI BEJ

#### TUGAS AKHIR



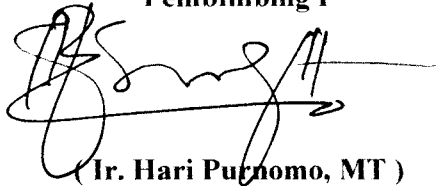
Oleh :

Nama : M. Mustakim  
No. Mahasiswa : 97 523 062  
NIRM : 970051013113120159

الجامعة الإسلامية  
الابتناء والتأليف

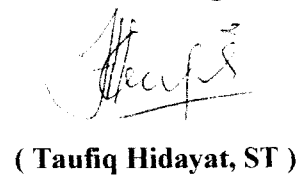
Yogyakarta, 28 Oktober, 2001

Pembimbing I



(Ir. Hari Pujiyono, MT)

Pembimbing II



(Taufiq Hidayat, ST)

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**  
**SISTEM SELEKSI PORTOFOLIO SAHAM OPTIMAL DI BEJ**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh :**

**Nama : M. Mustakim**  
**No. Mahasiswa : 97 523 062**  
**NIRM : 970051013113120159**

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

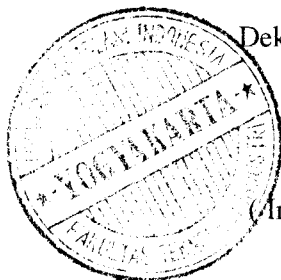
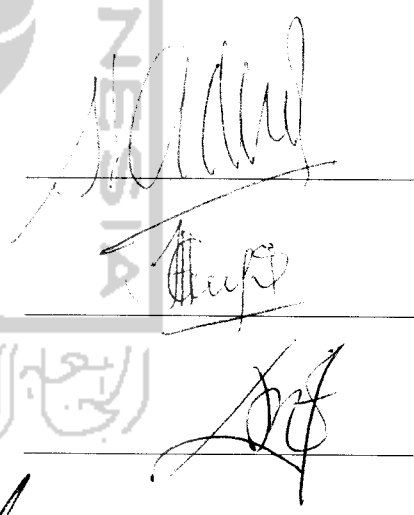
Yogyakarta, 28 Oktober, 2001

Tim Penguji

Sri Kusumadewi, S.Si, MT  
Ketua

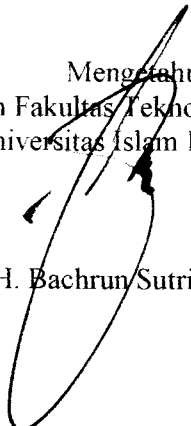
Taufiq Hidayat, ST  
Anggota I

Amy Fauziah, ST  
Anggota II



Mengstahui  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia

(Ir. H. Bachrun Sutrisno, M.Sc )



## HALAMAN MOTTO

*Bersungguh-sungguhlah engkau dan jangan malas lagi lalai  
Karena sesungguhnya kerugian manusia itu karena kemalasannya*

*Barang siapa yang bersungguh-sungguh maka ia akan dapat*

*Jadilah engkau layaknya padi,*

*Semakin berisi maka ia akan semakin merunduk*

*Tiada jalan lain ke surga kecuali jalan kebenaran*

*Dan tiada jalan kebenaran kecuali dengan niat baik dan keyakinan yang teguh*

*Sesungguhnya kehidupan dunia ini hanyalah permainan dan senda gurau yang fana*

*Dan sesungguhnya kehidupan akhiratlah yang lebih baik lagi kekal*

*Berbuatlah untuk kehidupan duniamu layaknya engkau hidup abadi*

*Dan beribadahlah untuk akhiratmu layaknya engkau akan segera mati*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya ini kupersembahkan kepada yang tercinta Ayahanda dan Ibunda,  
Terimakasih atas segala cinta kasih, doa dan dukungannya.*

*'tuk mbak ku Nur, mbak ku Sri, mas ku Agung dan adik ku Siti  
atas segala kasih sayang, dukungannya dan kebawelannya*

*رَبِّهِمْ اِلٰهًا وَرَبِّكُمْ اِلٰهًا وَرَبِّ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ  
Serta 'tuk seluruh keluargaku  
dan semua yang kucintai dan menyintaiku*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Karena dengan taufiq, hidayah, karunia dan petunjuk-NYA penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik informatika.

Laporan tugas akhir ini merupakan hasil penelitian yang membahas permasalahan penyusunan portofolio saham yang optimal pada saham-saham yang diperdagangkan di Bursa Efek Jakarta. Penyusunan laporan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan beberapa pihak baik langsung maupun tidak langsung, sehingga penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

- Bpk. Dekan Fakultas Teknologi Industri UII yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian ini.
- Bpk. Ir. Hari Purnomo, MT selaku Pembimbing I.
- Bpk. Taufiq Hidayat, ST selaku pembimbing II, Terima kasih atas kesediannya dengan telaten membimbing penelitian ini.
- Bapak dan Ibu-ku di rumah, terima kasih banyak atas segala dukungan dan doa restunya yang tidak akan mungkin terbalas.
- Mbak Nur, mbak Sri, mas Agus dan dik siti, terima kasih atas kebawelan dan tuntutanya.
- Saudara-saudaraku yang lain, terima kasih untuk segalanya.

- Mas Nandar, Ani, Nur, Udin dan semua temen kostku thanks untuk semangat dan pengertiannya
- Mas nandar, Aswin, Obel's dan semua personel Lab. Basis Data, terima kasih atas bimbingan dan bantuan idenya. I love you all.
- Chondhot, Dion, Ndang-dhut, Rembol, Sothil, Kojek dan temen-temenku yang lain yang telah banyak membantu terlaksananya penelitian ini
- Segala pihak yang banyak membantu penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari segala pihak guna perbaikan dimasa mendatang

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Yogyakarta Oktober, 2001

Penulis

## ABSTRAKSI

Pesatnya perkembangan teknologi informasi telah membawa banyak perubahan pada peradaban manusia. Hambatan komunikasi yang diakibatkan oleh bentangan jarak sekarang menjadi tidak berarti lagi. Jarak tidak lagi menghambat manusia untuk berkomunikasi, bahkan secara *real time*.

Internet merupakan salah satu bukti pesatnya perkembangan teknologi informasi. Dengan kehadiran internet, manusia dapat mencari informasi dari segala penjuru dunia dengan cepat dan murah secara *real time*, bahkan untuk berkomunikasi.

Kehebatan teknologi internet banyak mendorong terjadinya penelitian-penelitian yang bertujuan untuk mendayagunakan internet guna kepentingan-kepentingan tertentu seperti *virtual shop*, *E-Commerce* dan sebagainya.

Sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ adalah suatu sistem yang dikembangkan dengan menggunakan ASP sebagai alat untuk mengakses data dan prosedur-prosedur yang dibutuhkan oleh investor dalam rangka pembentukan portofolio saham optimal dan menyimpan hasil pembentukan portofolio optimal tersebut ke dalam database sistem melalui media internet (WEB). Sistem seleksi portofolio saham optimal terdiri dari dua jenis aplikasi yaitu : aplikasi berbasis WEB yang digunakan untuk membentuk portofolio saham optimal dan aplikasi non-WEB yang digunakan administrator sistem untuk memasukkan data yang diperlukan dalam pembuatan portofolio saham optimal.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan Pembimbing.....	ii
Lembar Pengesahan Penguji.....	iii
Halaman Motto.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstraksi.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel.....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Hopotesis.....	4
1.7 Metodologi Penelitian.....	4
1.7.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.7.2 Metode Pengembangan Sistem.....	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	5

<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1 Pasar Modal.....	8
2.1.1 Peranan Pasar Modal Dalam Kegiatan Investasi.....	8
2.2 Investasi.....	9
2.2.1 Tipe Investasi Keuangan .....	9
2.2.1.1 Investasi Langsung.....	9
2.2.1.2 Investasi Tidak Langsung.....	10
2.2.2 Investasi Saham.....	10
2.2.3 Resiko Investasi .....	11
2.2.4 Tujuan Investasi.....	12
2.2.5 Proses Investasi.....	12
2.3 Portofolio.....	13
2.3.1 Pembentukan Portofolio.....	14
2.3.1.1 Konsep Mean Variance Model .....	14
2.3.1.2 Konsep Single Index Model .....	15
2.3.1.3 Teori Simple Criteria For Optimal Portofolio Selection.....	17
2.3.2 Perhitungan Tingkat Keuntungan Yang Diharapkan dan Resiko Dari Portofolio.....	19
 <b>BAB III ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK.....</b>	 <b>21</b>
3.1 Metode Analisis.....	21
3.2 Sistem Seleksi Portofolio Saham Optimal.....	21
3.3 Analisis Kebutuhan.....	22

3.3.1 Input.....	22
3.3.1.1 Masukan Basis Data Sistem.....	22
3.3.1.2 Masukan Seleksi Portofolio.....	23
3.3.2 Output.....	24
3.3.3 Fungsi-Fungsi Yang Dibutuhkan.....	24
3.3.4 Antar Muka Yang Dibutuhkan.....	25
<b>BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....</b>	<b>26</b>
4.1 Metode Perancangan Sistem.....	26
4.2 Desain Sistem.....	26
4.2.1 Data Flow Diagram .....	26
4.2.1.1 Diagram Arus Data Level 1 Sistem Seleksi Portofolio Saham Optimal.....	27
4.2.1.2 Diagram Arus Data Level 2 Proses Pemasukan Data Sistem.....	28
4.2.1.3 Diagram Arus Data Level 2 Proses Investasi Portofolio.....	29
4.2.1.4 Diagram Arus Data Level 3 Proses Pembentukan Portofolio.....	31
4.3 Desain Basis Data.....	31
4.3.1 Tabel Harga Saham.....	31
4.3.2 Tabel Indek Harga Saham Gabungan.....	33
4.3.3 Tabel Tingkat Suku Bunga Sertifikat Bank Indonesia.....	33
4.3.4 Tabel Portofolio Saham Optimal.....	34
4.4 Rancangan Antar Muka .....	34

4.4.1 Rancangan Antar Muka Halaman Depan Sistem.....	35
4.4.2 Rancangan Antar Muka Halaman Menu Sistem.....	35
4.4.3 Rancangan Antar Muka Masukan Sistem.....	36
4.4.3.1 Rancangan Antar Muka Halaman Masukan Pembuatan Portofolio.....	37
4.4.3.2 Rancangan Antar Muka Halaman Masukan Refisi Portofolio.....	38
4.4.4 Rancangan Antar Muka Halaman Konfirmasi Sistem.....	38
4.4.5 Rancangan Antar Muka Halaman Keluaran Sistem.....	41
<b>BAB V IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK.....</b>	<b>43</b>
5.1 Batasan Implementasi.....	43
5.2 Implementasi.....	44
5.2.1 Halaman Muka Sistem.....	44
5.2.2 Halaman Menu Sistem.....	45
5.2.3 Halaman Masukan Sistem.....	46
5.2.4 Halaman Konfirmasi Sistem.....	52
5.2.5 Halaman Keluaran Sistem.....	56
5.2.6 Prosedur Perhitungan.....	57
<b>BAB VI ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK.....</b>	<b>59</b>
6.1 Penanganan Kesalahan Masukan Sistem.....	59
6.2 Analisis Kinerja Sistem.....	63



6.2.1 Data Pengujian dan Hasil Pengujian.....	64
6.2.2 Analisis Hasil Pengujian.....	67
<b>BAB VII PENUTUP.....</b>	<b>70</b>
7.1 Kesimpulan.....	70
7.2 Saran.....	71

**DAFTAR PUSTAKA**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Diagram Konteks Sistem Seleksi Portofolio Saham Optimal di BEJ.....	27
Gambar 4.2 DFD Level 1 Sistem Seleksi Portofolio Saham Optimal di BEJ .....	28
Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses Pemasukan Data Sistem.....	29
Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses Investasi Portofolio.....	30
Gambar 4.5 DFD Level 3 Proses Pembentukan Portofolio.....	32
Gambar 4.6 Rancangan Antar Muka Halaman Depan Sistem.....	35
Gambar 4.7 Rancangan Antar Muka Halaman Menu Sistem.....	36
Gambar 4.8 Rancangan Antar Muka Halaman masukan pembuatan Portofolio.....	37
Gambar 4.9 Rancangan Antar Muka Halaman masukan Refisi Portofolio ....	38
Gambar 4.10 Rancangan Antar Muka Halaman Konfirmasi Pembentukan Portofolio.....	39
Gambar 4.11 Rancangan Antar Muka Halaman Konfirmasi Perubahan Portofolio .....	40

Gambar 4.12 Rancangan Antar Muka Halaman Konfirmasi Penghapusan Portofolio .....	40
Gambar 4.13 Rancangan Antar Muka Halaman Konfirmasi Keluar dari Sistem.....	41
Gambar 4.14 Rancangan Antar Muka Halaman Keluaran Sistem .....	42
Gambar 5.1 Tampilan Halaman Muka Sistem.....	45
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Menu Sistem.....	46
Gambar 5.3 Tampilan Halaman Regristasi.....	47
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Masukan Periode Analisis.....	48
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Masukan Data Saham Investasi.....	48
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Masukan Portofolio.....	49
Gambar 5.7 Tampilan Halaman Refisi Periode Analisis.....	50
Gambar 5.8 Tampilan Halaman Refisi Data Saham.....	51
Gambar 5.9 Tampilan Halaman Masukan Perubahan Password.....	52
Gambar 5.10 Halaman Konfirmasi Regristasi.....	53
Gambar 5.11 Halaman Konfirmasi Pembentukan Portofolio.....	53
Gambar 5.12 Halaman Konfirmasi Perubahan Password.....	54
Gambar 5.13 Tampilan Halaman Konfirmasi Penghapusan Portofolio .....	55
Gambar 5.14 Tampilan Halaman Konfirmasi Keluar dari Sistem.....	55
Gambar 5.15 Tampilan Halaman Keluaran Sistem.....	56
Gambar 6.1 Tampilan Message Box Pada Proses Pemasukan Periode Analisis.....	60

Gambar 6.2 Tampilan Message Box Pendataan Portofolio Saham.....	61
Gambar 6.3 Tampilan Message Box Proses Pembentukan Portofolio Saham.....	62
Gambar 6.4 Tampilan Pesan Kegagalan Proses Perubahan Password.....	63
Gambar 6.5 Hasil Seleksi Portofolio Saham Optimal dari Porto 1.....	65
Gambar 6.6 Hasil Seleksi Portofolio Saham Optimal dari Porto 2.....	67



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Harga Saham.....	33
Tabel 4.2 Tabel Indek Harga Saham Gabungan.....	33
Tabel 4.3 Tabel Tingkat Suku Bunga Sertifikat Bank Indonesia.....	33
Tabel 4.4 Tabel Portofolio Saham Optimal.....	34



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan yang cepat dari pasar modal khususnya saham, sejak tahun 1989 telah membuka jalur baru dalam pasar keuangan (*financial market*) di Indonesia. Sebelum berdirinya pasar saham, peranan perbankan adalah sangat dominan. Apabila suatu perusahaan membutuhkan pembiayaan operasinya, baik jangka pendek maupun jangka panjang, akan memperoleh dana dari perbankan.

Selain perbankan, pasar modal yang diwakili bursa efek dianggap sebagai tempat untuk mendapatkan tambahan modal yang relatif murah. Karenanya tidak heran kalau sejak tahun 1989 pasar modal menjadi alternatif yang sangat disukai bagi perusahaan yang akan mencari dana melalui publik, baik yang melalui penerbitan saham maupun surat hutang (*obligasi*).

Pasar modal selain memberikan alternatif bagi perusahaan dalam mencari tambahan modal, juga memungkinkan pemodal memiliki berbagai pilihan investasi yang sesuai dengan preferensi resikonya. Seandainya tidak ada pasar modal, maka para pemodal mungkin hanya bisa menginvestasikan dananya dalam sistem perbankan atau pada investasi *real assets*. Dengan adanya pasar modal, pemodal dimungkinkan untuk melakukan diversifikasi investasi, membentuk portofolio (gabungan dari berbagai investasi) sesuai dengan resiko yang bersedia ditanggung dan tingkat keuntungan yang diharapkan. Adalah tugas manajer

investasi untuk melakukan analisis sekuritas dan kemudian membentuk suatu portofolio investasi yang dapat memberikan keuntungan maksimal sesuai dengan resiko yang bersedia ditanggung oleh investor.

Seiring dengan cepatnya perkembangan pasar modal, manajer investasi dituntut untuk dapat memberikan analisis dan membentuk suatu portofolio investasi yang optimal secara cepat dan akurat. Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat dengan cepat dan akurat menyeleksi portofolio saham yang optimal.

Sistem seleksi porofolio saham yang optimal digunakan untuk membantu pembentukan portofolio saham optimal berbasis komputer untuk mencapai efisiensi dan efektifitas pembentukan portofolio bagi manajer investasi dan calon investor portofolio.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana membangun suatu sistem berbasis komputer untuk menyeleksi portofolio saham yang optimal di Bursa Efek Jakarta dalam rangka mencari kombinasi investasi saham yang akan menghasilkan keuntungan maksimal.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mengarahkan penelitian sesuai dengan spesifik yang ditentukan, diberikan batasan masalah sebagai berikut:

- a. Penelitian mengambil obyek pada perusahaan-perusahaan yang telah *go public* pada pasar modal Indonesia dan terdaftar di Bursa Efek Jakarta.

- b. Penelitian mengkhususkan diri pada pembentukan portofolio investasi dalam bentuk saham.
- c. Penyusunan portofolio didasarkan pada histori harga saham untuk meramalkan tingkat keuntungan yang diharapkan.
- d. Data saham yang digunakan dalam penelitian hanya menggunakan sampel 50 saham teraktif dari tahun 1999 – 2001.
- e. Data harga saham didasarkan pada harga penutupan akhir bulan.
- f. Faktor investasi bebas resiko yang digunakan adalah SBI (Sertifikat Bank Indonesia).
- g. Data harga saham, data indek harga saham gabungan dan data suku bunga Sertifikat Bank Indonesia yang digunakan adalah data yang ada pada bulan Januari 1999 sampai dengan bulan April 2001.
- h. Aplikasi dikembangkan dengan berbasiskan WEB.
- i. Sistem basis data menggunakan Oracle Database Server dan aplikasi dikembangkan dengan menggunakan ASP (Active server page ).
- j. Sistem Operasi server yang digunakan adalah Windows NT 4.0 dan web server menggunakan IIS versi 4.0

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan efisiensi waktu pembuatan portofolio saham.
- b. Dapat diketahui secara cepat dan tepat saham apa saja dan berapa proporsinya yang termasuk dalam portofolio saham optimal.



## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu manajer investasi dan investor portofolio dalam menentukan portofolio investasi yang optimal dalam bentuk saham di Bursa Efek Jakarta.

## 1.6 Hipotesis

Sistem seleksi portofolio saham yang optimal dapat diimplementasikan dalam suatu aplikasi komputer berbasis WEB.

## 1.7 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

### 1.7.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperlukan menggunakan metode sebagai berikut :

#### a. Observasi

Metode pengumpulan data ini digunakan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan pembentukan portofolio saham seperti harga saham, indeks harga saham gabungan dan suku bunga Sertifikat Bank Indonesia untuk menentukan input dan karakteristik input yang efektif

serta untuk menentukan output yang sesuai dari aplikasi yang akan dibangun.

b. Studi pustaka

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi tambahan yang digunakan sebagai acuan dalam pembangunan sistem.

### 1.7.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan meliputi analisis kebutuhan perangkat lunak, perancangan perangkat lunak dan implementasi perangkat lunak.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami laporan tugas akhir ini, dikemukakan sistematika penulisan agar menjadi satu kesatuan yang runtut. Secara garis besar sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Merupakan pendahuluan yang isinya mengantarkan kepada pembaca untuk mengetahui tujuan dari laporan tugas akhir ini, dimulai dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian manfaat penelitian, hipotesis dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan materi penelitian meliputi pasar modal, investasi, portofolio dan seleksi portofolio saham optimal.

### BAB III ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

Mengemukakan analisis kebutuhan perangkat lunak yang meliputi metode analisis, penjelasan sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ, analisis kebutuhan berupa input, output, fungsi-fungsi yang dibutuhkan, serta antar muka yang diinginkan.

### BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Mengemukakan tahapan perancangan yang meliputi metode perancangan sistem, desain sistem basis data, diagram arus data (*data flow diagram*), rancangan antar muka masukan sistem dan rancangan keluaran sistem.

### BAB V IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

Mengutarakan tentang implementasi perangkat lunak yang meliputi batasan implementasi dan implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat lunak meliputi implementasi antar muka sistem dan implementasi prosedur perhitungan yang dibutuhkan.

### BAB VI ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

Menjelaskan tentang analisis kinerja perangkat lunak yang memuat dokumentasi pengujian perangkat lunak terhadap kebutuhan perangkat lunak yang diinginkan. Dokumentasi ini meliputi penanganan kesalahan masukan sistem dan analisis hasil pengujian.

## BAB VII PENUTUP

Merupakan bab terakhir yang menguraikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta mengemukakan saran-saran yang perlu diperhatikan berdasarkan asumsi-asumsi yang dipakai selama penelitian.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pasar Modal**

Pasar modal merupakan salah satu alternatif sumber pendanaan bagi pihak-pihak yang membutuhkan modal untuk melaksanakan usaha diluar sektor perbankan. Adanya pasar modal merupakan sarana investasi bagi pihak-pihak yang kelebihan dana. Secara formal pasar modal dapat didefinisikan sebagai pasar untuk berbagai instrumen keuangan (sekuritas) jangka panjang yang dapat diperjualbelikan berupa dalam bentuk hutang ataupun modal sendiri baik diterbitkan oleh pemerintah, public authorities dan perusahaan swasta.

##### **2.1.1 Peranan Pasar Modal Dalam Kegiatan Investasi**

Baik pemodal maupun perusahaan sebagai emiten sama-sama membutuhkan suatu wahana yang berperan sebagai mediasi antara keduanya. Oleh karena itu pasar modal sebagai salah satu wahana bagi investor dan emiten mempunyai peran diantaranya :

1. Memungkinkan pemodal untuk memilih berbagai alternatif aset yang sesuai dengan keinginannya.
2. Perusahaan dapat dengan mudah memperoleh dana untuk membiayai kegiatan usahanya.

3. Sebagai wahana penyaluran dana dari pemodal kepada perusahaan secara efisien.
4. Melalui mekanisme pasar modal, dana yang tersedia dialokasikan kepada pihak yang paling produktif dapat menggunakan dana tersebut.

## 2.2 Investasi

Investasi secara sederhana dapat diartikan sebagai suatu kegiatan menempatkan dana pada satu atau lebih dari suatu aset selama periode tertentu dengan harapan dapat memperoleh penghasilan atau peningkatan nilai. Investasi dapat dilakukan dalam *real asset* maupun dalam aktiva keuangan.

### 2.2.1 Tipe Investasi Keuangan

Investasi dalam aktiva keuangan dapat dibedakan menjadi investasi langsung dan investasi tidak langsung

#### 2.2.1.1 Investasi Langsung

Investasi langsung dapat dilakukan dengan membeli aktiva keuangan yang dapat diperjualbelikan dipasar uang (*money market*) dan pasar modal (*capital market*). Investasi langsung juga dapat dilakukan dengan membeli aktiva keuangan yang tidak dapat diperjualbelikan. Investasi langsung dapat dibedakan sebagai berikut:

- a. Investasi langsung yang tidak dapat diperjualbelikan

1. Tabungan

2. Deposito
- b. Investasi langsung yang dapat diperjualbelikan
  1. Investasi langsung pasar uang
  2. Investasi langsung dipasar modal
    - Surat berharga pendapatan tetap(*fixed income security*)
    - Saham-saham (*equity security*)
  3. Investasi langsung dipasar turunan
    - Opsi
    - Faktur kontrol

#### 2.2.1.2 Investasi Tidak Langsung

Investasi tidak langsung dapat dilakukan dengan membeli surat berharga dari perusahaan investasi. Perusahaan investasi yaitu perusahaan yang menyediakan jasa keuangan dengan cara menjual sahamnya ke publik dan dengan menggunakan dana yang diperoleh, diinvestasikan kedalam portofolionya seperti reksa dana dan sebagainya.

#### 2.2.2 Investasi Saham

Saham adalah salah satu instrumen investasi yang diperjualbelikan di bursa efek, sebagai bukti atas kepemilikan suatu perusahaan. Saham merupakan efek yang paling populer diperdagangkan dipasar modal. Kepopuleran dari instrumen saham tidak lain karena banyaknya keuntungan yang didapat dari investasi ini

### 2.2.3 Resiko Investasi

Resiko investasi adalah penyimpangan dari hasil yang diharapkan oleh investor dalam melakukan investasi. Ada beberapa macam resiko yang dihadapi investor antara lain :

1. Resiko inflasi.

Resiko inflasi adalah resiko dimana daya beli yang ada pada uang dengan berjalannya waktu mengalami erosi.

2. Resiko tingkat bunga

Resiko tingkat bunga timbul sebagai akibat tingkat bunga yang tidak stabil, berfluktuasi naik turun.

3. Resiko perusahaan

Resiko perusahaan merupakan resiko yang disebabkan oleh kinerja perusahaan yang naik turun.

4. Resiko pasar

Resiko pasar terjadi sebagai akibat harga dipasar yang tidak menentu.

Hal ini disebabkan

- a. Pasar tipis, yaitu penjual dan pembeli sedikit
- b. Ulah para investor yang berubah-ubah preferensinya terhadap suatu instrumen investasi.
- c. Tidak ada uang untuk investasi.

5. resiko politik

Disebut resiko politik karena resiko yang bersangkutan timbul dari keputusan politik yang diambil pemerintah.



Dari seluruh resiko yang ada tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok sumber resiko yaitu :

1. *Systematic risk*

Yaitu merupakan resiko yang mempengaruhi semua (banyak perusahaan)

2. *Unsystematic risk*

Yaitu resiko yang mempengaruhi satu (sekelompok kecil) perusahaan

Untuk *unsystematic risk* dapat dikurangi dengan cara menambah instrumen investasi sedangkan *systematic risk* tidak dapat dikurangi dengan memperbanyak instrumen investasi.

#### 2.2.4 Tujuan Investasi

Dalam melakukan investasi, seorang investor mempunyai berbagai macam tujuan investasi. Tujuan investasi terdiri dari :

- a. Mempertahankan nilai tukar dari dana awal atau modal
- b. Mendapatkan pendapatan yang berkelanjutan ataupun yang optimal
- c. Memperoleh peningkatan nilai yang optimal atau bahkan maksimal.

#### 2.2.5 Proses Investasi

Seorang investor untuk dapat mencapai tujuan investasinya harus melakukan langkah-langkah investasi yang tepat. Langkah-langkah yang harus dijalankan oleh investor adalah sebagai berikut [HUS98] :

a. Menentukan kebijakan investasi

Pada tahap ini investor harus menentukan tujuan investasinya dengan memilih berapa banyak investasi yang akan dilakukan.

b. Analisis sekuritas

Pada tahap ini investor diharuskan untuk melakukan analisis terhadap sekuritas.

c. Pembentukan portofolio

Pada tahapan ini investor harus melakukan diversifikasi sekuritas dan menentukan berapa porsi dana yang akan ditanamkan pada masing-masing sekuritas.

d. Melakukan revisi portofolio

Pada tahap ini investor melakukan pengulangan terhadap tiga tahapan sebelumnya yang dimaksudkan untuk melakukan perubahan apabila dianggap perlu.

e. Evaluasi kinerja portofolio

Dalam tahap ini investor melakukan penilaian kinerja portofolio baik dalam aspek tingkat keuntungan yang diperoleh maupun tingkat resiko yang ditanggung.

### 2.3 Portofolio

Portofolio berarti melakukan penyebaran investasi pada berbagai kesempatan investasi. Portofolio dilakukan dalam rangka mengurangi resiko khususnya resiko yang tidak sistematis. Untuk mendapatkan portofolio yang

optimal maka perlu dicermati dalam hal pembentukan portofolio hingga penilaian portofolio itu sendiri.

### 2.3.1 Pembentukan Portofolio

Analisa dalam penilaian portofolio ini menggunakan *Simple Criteria For Optimal Portfolio Selection* dari Elton dan Grubber.

#### 2.3.1.1 Konsep Mean Variance Model

Dalam analisa ini *Mean Variance Model* digunakan untuk menghitung besarnya resiko saham. Perhitungan ini dilakukan berdasarkan varian dan tingkat keuntungannya. Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung tingkat keuntungan dari masing-masing saham dengan cara sebagai berikut [HUS98] :

$$R_i = \frac{P_{it} - P_{i(t-1)}}{P_{i(t-1)}} \quad (2.1)$$

Dimana :

$R_i$  = tingkat keuntungan saham i

$P_{it}$  = harga saham i pada periode t

$P_{i(t-1)}$  = harga saham pada periode t - 1

- b. Menghitung tingkat keuntungan yang diharapkan dari setiap saham yang diteliti [HUS98]

$$E(R_i) = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N R_{ij} \quad (2.2)$$

Dimana :

$E(R_i)$  = tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham i

$R_{ij}$  = tingkat keuntungan saham i pada periode j

N = Jumlah data harga saham i

c. Menghitung varian tingkat keuntungan saham [HUS98]

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^N \frac{\{R_{ij} - E(R_i)\}^2}{N} \quad (2.3)$$

Dimana :

$\sigma_i^2$  = varian tingkat keuntungan saham i

### 2.3.1.2 Konsep Single Index Model

*Single Index Model* merupakan acuan dalam analisa ini atau dapat dikatakan portofolio yang dibentuk dalam penelitian ini menggunakan konsep-konsep, kriteria-kriteria serta asumsi-asumsi *single index model*.

*Single index model* didasarkan atas pemikiran bahwa korelasi tingkat keuntungan yang terjadi antar sekuritas disebabkan karena sekuritas-sekuritas tersebut bereaksi secara bersama terhadap perubahan tingkat keuntungan pasar yang diwujudkan oleh indeks pasar umum.

Konsep single index model secara umum dapat dituliskan sebagai berikut [HUS98] :

$$R_i = \alpha_i + \beta_i \cdot R_M + e_i \quad (2.4)$$

dimana :

- $R_i$  = tingkat keuntungan saham  $i$
- $\alpha_i$  = unique return saham  $i$  atau nilai penghargaan saham  $i$  yang tidak dipengaruhi oleh perubahan pasar
- $\beta_i$  = resiko sistematis saham  $i$  atau parameter yang mengukur perubahan keuntungan yang diharapkan pada saham  $i$  jika terjadi perubahan pada keuntungan pasar
- $R_m$  = tingkat keuntungan indeks harga saham gabungan.
- $e_i$  = elemen acak dari tingkat keuntungan saham  $i$  yang tidak dipengaruhi oleh pasar. Karena  $E(e_i) = 0$  maka  $e_i$  dapat diabaikan.

Berdasarkan asumsi-asumsi single index model maka tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham individual dinyatakan sebagai berikut [HUS98]:

$$E(R_i) = \alpha_i + \beta_i \cdot E(R_M) \quad (2.5)$$

Dimana :

$E(R_i)$  = tingkat keuntungan yang diharapkan dari saham  $i$

$E(R_M)$  = tingkat keuntungan yang diharapkan dari indeks harga saham gabungan

Adapun varian tingkat keuntungan dinyatakan sebagai berikut [HUS98] :

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{e_i}^2 \quad (2.6)$$

dimana :

$\sigma_i^2$  = varian tingkat keuntungan saham i

$\sigma_m^2$  = varian indek harga saham gabungan

$\sigma_{ei}^2$  = tingkat resiko saham i

### 2.3.1.3 Teori Simple Criteria For Optimal Portofolio Selection (SCFOPS)

Dalam penggunaan *Teori simple criteria for optimal portofolio selection* (SCFOPS), digunakan tahapan-tahapan sebagai berikut :

#### 1. Tahap seleksi

dalam tahap ini digunakan batasan berupa *cut of rate candidate*, dimana kriteria seleksi sebagai berikut :

$$ERBi > Ci$$

##### a. Excess return to beta (ERBi)

Merupakan ukuran dari besarnya tambahan tingkat keuntungan investasi pada saham diatas tingkat keuntungan investasi bebas resiko terhadap besarnya tambahan resiko [HUS98].

$$ERBi = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i} \quad (2.7)$$

Dimana :

$ERBi$  = besarnya tambahan tingkat keuntungan investasi pada saham diatas tingkat keuntungan investasi bebas resiko terhadap besarnya tambahan resiko.

$R_f$  = tingkat keuntungan bebas resiko (SBI)

b. Cut of rate candidate

*Cut of rate candidate* adalah parameter yang digunakan sebagai batasan (standard minimum) dari *excess return to beta*. *Cut of rate candidate* dirumuskan :

$$C_i = \frac{\sigma_m^2 [(E(R_i) - R_f) \beta_i] / \sigma_{ei}^2}{1 + \sigma_m^2 (\beta_i^2 / \sigma_{ei}^2)} \quad (2.8)$$

Dimana :

$C_i$  = *Cut of rate candidate* saham i

$\sigma_m^2$  = varian dari tingkat keuntungan pasar

$\sigma_{ei}^2$  = tingkat resiko saham i.

Hasil dari perhitungan diatas kemudian diurutkan dari yang terbesar sampai yang terkecil.

2. Penentuan proporsi dana

setelah mengetahui saham-saham yang digunakan untuk membentuk portofolio maka langkah selanjutnya adalah menentukan proporsi dana yang akan diinvestasikan ke dalam masing-masing saham dengan cara :

- a. penentuan skala tambahan dari tiap-tiap saham yang dapat diperhitungkan dengan cara berikut [HUS98]:

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma_{ei}^2} (ERBi - C^*) \quad (2.9)$$

dimana :

$Z_i$  = skala tertimbang tiap-tiap saham

$C^*$  = cut of rate ( $C_i$ ) maksimum dari saham-saham yang terpilih sebagai pembentuk portofolio optimal

b. penghitungan proporsi dana dari masing-masing saham dengan rumus [HUS98] :

$$X_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^n Z_j} \quad (2.10)$$

Dimana :

$X_i$  = prosentase investasi saham  $i$

$n$  = Jumlah elemen investasi

### 2.3.2 Perhitungan Tingkat Keuntungan Yang Diharapkan dan Resiko Dari Portofolio

Untuk mengetahui tingkat keuntungan dan tingkat resiko dari portofolio yang terbentuk dilakukan langkah-langkah perhitungan sebagai berikut :

a. Tingkat keuntungan yang diharapkan [HUS98]

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_M) \quad (2.11)$$

Dimana

$E(R_p)$  = tingkat keuntungan yang diharapkan dari portofolio

$\alpha_p$  = alpha portofolio



$\beta_p$  = beta portofolio

b. Varian portofolio [HUS98]

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_m^2 + \sum X_i^2 \sigma_{ei}^2 \quad (2.12)$$

Dimana :

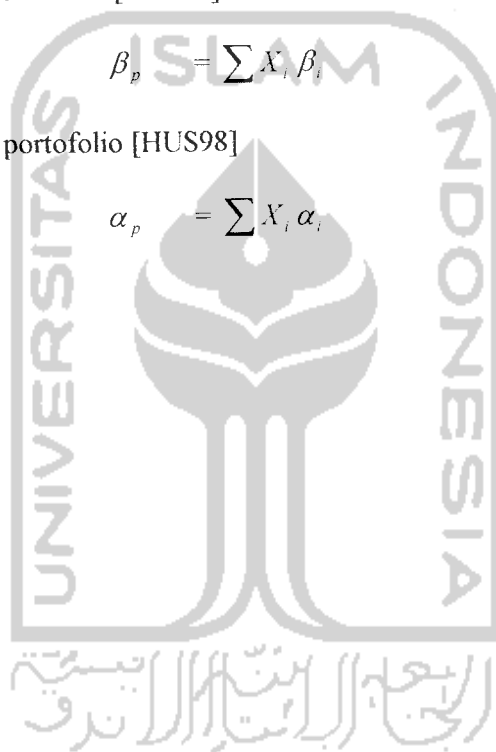
$\sigma_p^2$  = varian tingkat keuntungan portofolio

c. Beta portofolio [HUS98]

$$\beta_p = \sum X_i \beta_i \quad (2.13)$$

d. Alpha portofolio [HUS98]

$$\alpha_p = \sum X_i \alpha_i \quad (2.14)$$



## BAB III

### ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

#### 3.1 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis terstruktur dengan menggunakan teknik menemukan fakta yaitu suatu teknik untuk mengumpulkan data dan menemukan fakta-fakta dalam kegiatan mempelajari sistem yang akan dibangun. Adapun teknik pengumpulan data berdasarkan observasi dan studi pustaka.

#### 3.2 Sistem Seleksi Portofolio Saham Optimal

Sistem seleksi portofolio saham optimal adalah suatu sistem yang digunakan untuk membantu pembentukan portofolio saham yang optimal. Pembentukan portofolio saham oleh sistem didasarkan pada teori *simple criteria for optimal portfolio selection* yang berbasiskan konsep *mean variance model* dan *konsep single index model*.

Dalam tahapan pembentukan portofolio saham, sistem seleksi portofolio saham optimal didasarkan pada analisis data yang meliputi analisis histori harga saham, indeks harga saham gabungan (IHSG) dan tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia (SBI).

### 3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan meliputi analisis input, analisis output, analisis fungsi-fungsi yang dibutuhkan dan analisis antar muka yang diinginkan.

#### 3.3.1 Input

Input atau masukan dari sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ dibedakan atas dua bentuk yaitu masukan basis data sistem dan masukan seleksi portofolio.

##### 3.3.1.1 Masukan Basis Data Sistem

Yang dimaksud dengan masukan basis data sistem adalah masukan yang dibutuhkan oleh sistem sebagai alat atau referensi untuk pengambilan keputusan. Masukan basis data sistem adalah sebagai berikut :

1. Data harga saham

Data harga saham memuat segala informasi tentang harga saham pada penutupan akhir bulan untuk setiap periode.

Data harga saham meliputi nama saham, periode penutupan dan harga saham pada penutupan akhir bulan.

2. Data indek harga saham gabungan

Data indek harga saham gabungan memuat informasi tentang perkembangan indek harga saham gabungan pada penutupan akhir bulan untuk setiap periode.

Data indeks harga saham gabungan meliputi periode penutupan, dan indeks harga saham gabungan pada penutupan akhir bulan.

### 3. Data Sertifikat Bank Indonesia

Data Sertifikat Bank Indonesia berisi informasi tentang perkembangan tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia setiap bulannya

Data Sertifikat Bank Indonesia meliputi periode dan tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia pada setiap periode.

#### 1.3.1.2 Masukan Seleksi Portofolio

Masukan seleksi portofolio adalah masukan yang dilakukan oleh pengguna sistem untuk menentukan jumlah saham dan saham yang akan diinvestasi. Masukan ini dimaksudkan sebagai data awal yang akan dianalisis oleh sistem (berdasarkan data-data yang ada pada sistem) untuk dibentuk menjadi portofolio saham yang optimal.

Adapun bentuk dari masukan ini meliputi :

##### 1. Awal periode analisis.

Awal periode analisis merupakan masukan yang dipilih sebagai awal periode dari data yang akan dianalisis dalam pembentukan portofolio.

##### 2. Akhir periode analisis.

Akhir periode analisis merupakan masukan yang dipilih sebagai akhir periode dari data yang akan dianalisis dalam pembentukan portofolio.

3. saham-saham yang dipilih sebagai sarana investasi.

Saham-saham ini merupakan masukan yang dipilih oleh pengguna sistem sebagai saham-saham yang akan diinvestasi.

### 3.3.2 Output

Output atau keluaran dari sistem seleksi portofolio saham optimal adalah daftar saham dan prosentase nilai investasi dari setiap saham yang membentuk portofolio saham optimal. Keluaran dari sistem ini dilengkapi dengan nilai tingkat keuntungan dan tingkat resiko dari portofolio tersebut.

### 3.3.3 Fungsi-Fungsi Yang Dibutuhkan

Fungsi-fungsi yang harus dapat ditangani oleh sistem seleksi portofolio saham optimal adalah sebagai berikut:

1. mendata pengguna

Sistem dituntut untuk dapat mendata setiap pengguna yang akan menggunakan sistem.

2. membedakan pengguna

Sistem dituntut untuk dapat mengidentifikasi dan mengarahkan pengguna sistem sesuai dengan haknya.

3. menerima masukan data

Sistem dituntut untuk dapat menerima masukan data untuk membentuk portofolio saham optimal

4. memberikan solusi bentuk portofolio saham yang optimal

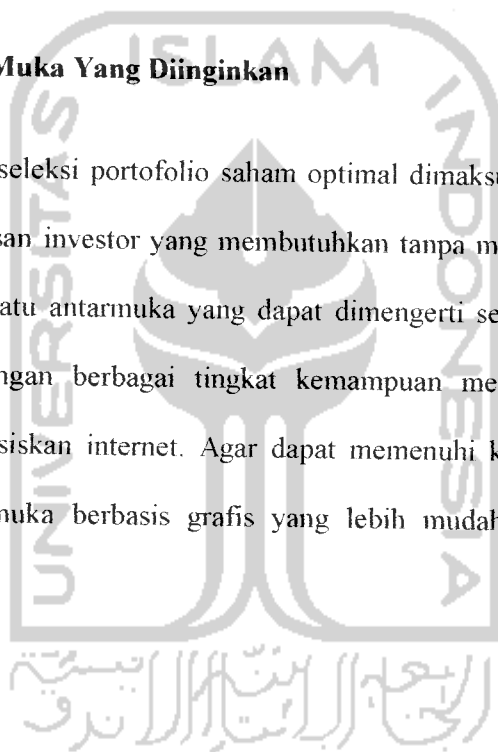
Sistem dituntut untuk dapat memberikan solusi bentuk portofolio saham yang optimal berdasarkan aturan pembentukan portofolio saham optimal.

5. menampilkan daftar portofolio saham yang optimal

Sistem harus dapat menampilkan hasil seleksi portofolio saham yang optimal kepada pengguna dalam bentuk yang mudah dimengerti.

#### **3.3.4 Antar Muka Yang Diinginkan**

Sistem seleksi portofolio saham optimal dimaksudkan untuk digunakan oleh berbagai lapisan investor yang membutuhkan tanpa memandang jarak. Untuk itu diperlukan suatu antarmuka yang dapat dimengerti serta mudah digunakan oleh pengguna dengan berbagai tingkat kemampuan menggunakan komputer dan dengan berbasis internet. Agar dapat memenuhi kriteria tersebut diperlukan suatu antar muka berbasis grafis yang lebih mudah dimengerti oleh banyak pengguna.



## BAB IV

### PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

#### 4.1 Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem menggunakan metode perancangan berarah aliran data dengan menggunakan alat-alat pengembangan sistem yaitu DFD (*data flow diagram*).

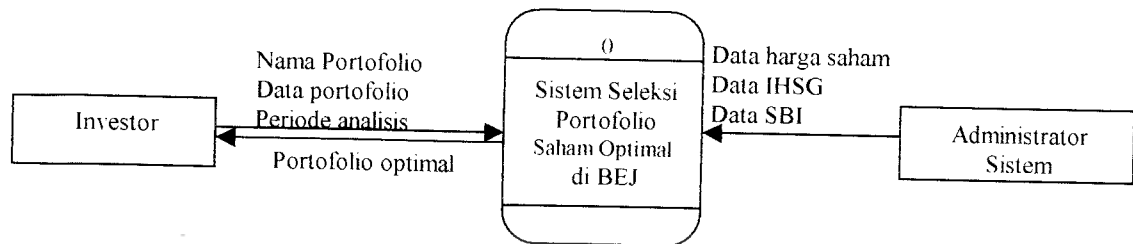
#### 4.2 Desain Sistem

Proses desain sistem disajikan dalam bentuk *logical model*. *Logical model* sistem akan digambarkan dengan menggunakan DFD (*data flow diagram*).

##### 4.2.1 Data Flow Diagram

Desain ini dimulai dari bentuk yang paling global yaitu diagram konteks, kemudian diagram konteks ini diturunkan sampai bentuk yang paling detail. Aliran data bersumber pada investor membentuk data saham investasi ( data portofolio), data periode analisis dan data nama portofolio. Setelah diproses sistem akan membentuk daftar portofolio saham optimal dengan nama dimaksud. Administrator sistem memberikan data harga saham, data indek harga saham gabungan dan data suku bunga Sertifikat Bank Indonesia. Diagram arus data level

0 (diagram konteks) sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ seperti ditunjukkan oleh gambar 4.1.

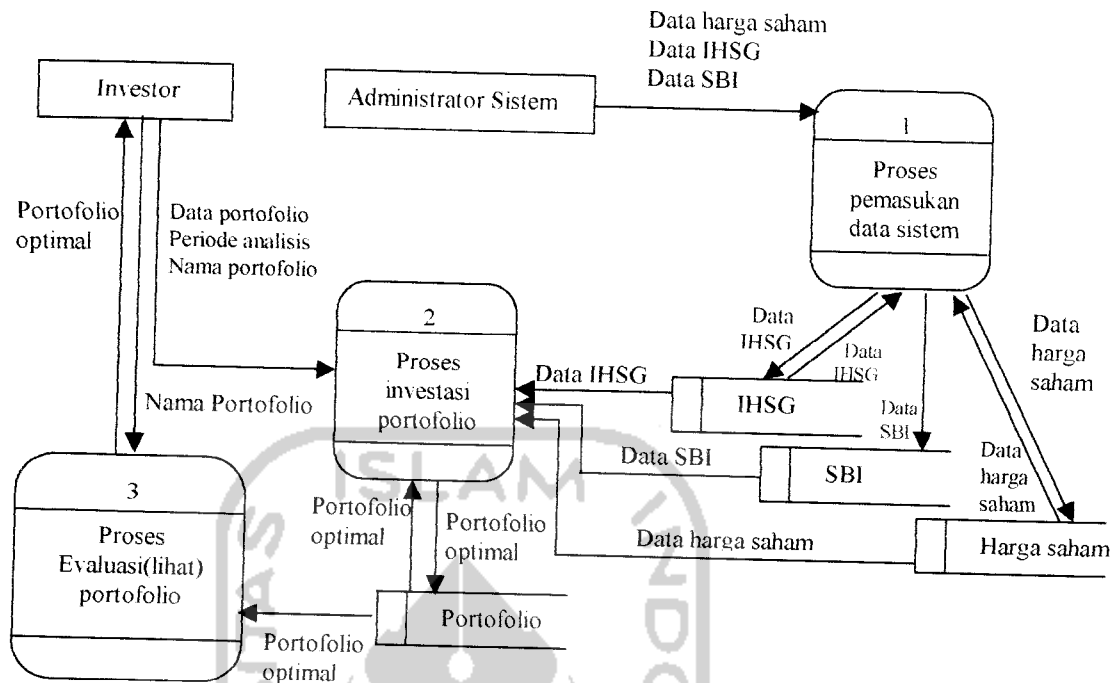


**Gambar 4.1** Diagram konteks sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ.

#### 4.2.1.1 Diagram Arus Data Level 1 Sistem Seleksi Portofolio Saham Optimal

Diagram arus data level 1 terdiri dari proses pemasukan data basis data sistem, proses investasi portofolio dan proses evaluasi(melihat) portofolio. Data yang mengalir adalah data harga saham, data indeks harga saham gabungan, data tingkat suku bunga Bank Indonesia, data portofolio dan data nama portofolio. DFD level 1 dapat dilihat pada gambar 4.2.

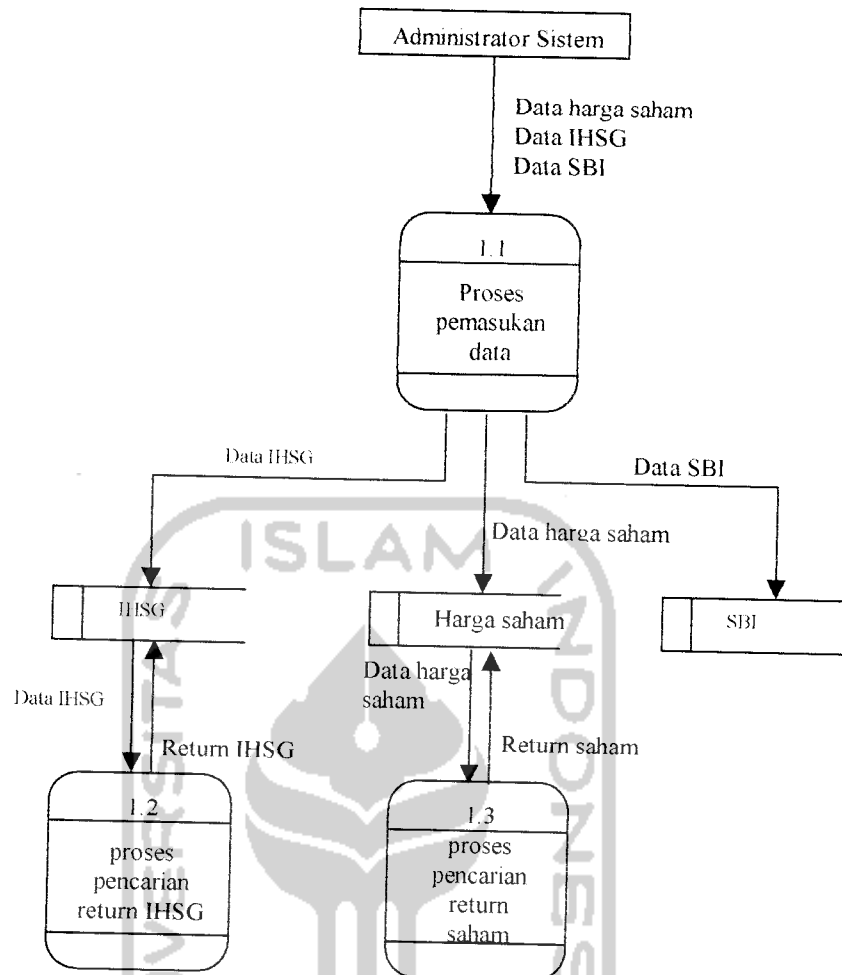




**Gambar 4.2** DFD level 1 sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ.

#### 4.2.1.2 Diagram Arus Data Level 2 Proses Pemasukan Data Sistem

Proses yang terjadi pada diagram aliran data level 2 proses pemasukan data sistem dijelaskan lebih rinci menjadi tiga proses yaitu proses pemasukan data, proses pencarian *return* (tingkat keuntungan) saham dan proses pencarian *return* (tingkat keuntungan) IHSG. Proses pencarian *return* (tingkat keuntungan) saham dan proses pencarian *return* (tingkat keuntungan) IHSG digunakan untuk melengkapi masukan data pada basis data sistem. DFD level 2 proses pemasukan data sistem dijelaskan pada gambar 4.3.



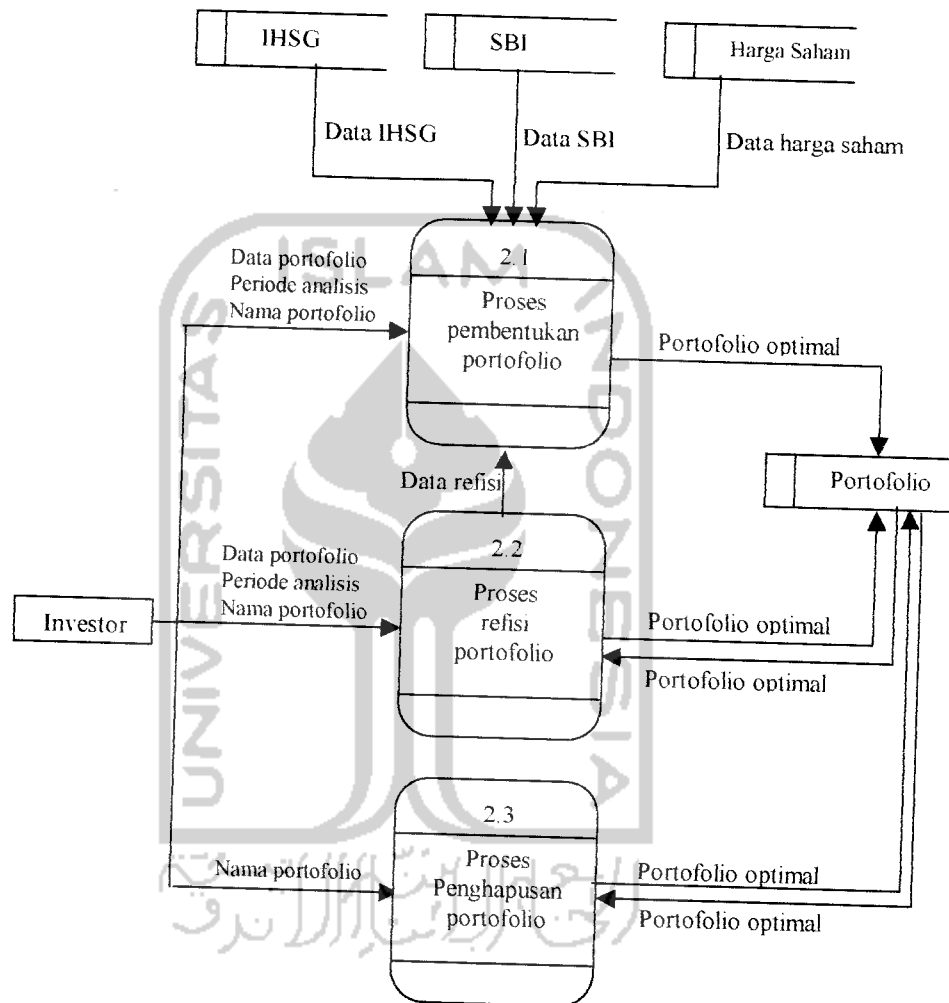
**Gambar 4.3** DFD level 2 proses pemasukan data sistem

#### 4.2.1.3 Diagram Arus Data Level 2 Proses Investasi Portofolio

Proses investasi adalah suatu proses atau tahapan yang dilakukan dalam rangka pembentukan portofolio investasi saham yang optimal.

Proses yang terjadi pada diagram aliran data level 2 proses investasi portofolio dijelaskan lebih rinci menjadi tiga proses yaitu proses pembentukan

portofolio, proses refisi portofolio dan proses penghapusan portofolio. DFD level 2 proses investasi portofolio dijelaskan pada gambar 4.4.



**Gambar 4.4** DFD level 2 proses investasi portofolio

#### 4.2.1.4 Diagram Arus Data Level 3 Proses Pembentukan Portofolio

Proses yang terjadi pada diagram aliran data level 3 proses pembentukan portofolio saham merupakan diagram yang menunjukkan prosedur-prosedur dan urutan proses untuk mendapatkan portofolio saham yang menghasilkan keuntungan maksimal. DFD level 3 proses pembentukan portofolio dijelaskan pada gambar 4.5.

### 4.3 Desain Basis Data

Basis data merupakan salah satu komponen yang penting pada sistem seleksi portofolio saham optimal, karena berfungsi sebagai penyedia informasi bagi sistem untuk menentukan solusi. Desain basis data dari sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ terdiri dari desain tabel harga saham, tabel indeks harga saham gabungan, tabel tingkat suku bunga Sertifikat Bank Indonesia dan tabel portofolio saham optimal.

#### 4.3.1 Tabel Harga Saham

Tabel harga saham berisi tentang perubahan data harga saham setiap periode berdasarkan pada harga penutupan akhir bulan. Elemen tabel harga saham seperti terlihat pada tabel 4.1.



**Tabel 4.1** Tabel harga saham

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Periode	Date		Primary Key
2.	Saham	Character	10	Primary Key
3.	Harga	Numerik		
4.	Return Saham	Numerik		

#### 4.3.2 Tabel Indek Harga Saham Gabungan

Tabel indek harga saham gabungan berisi informasi tentang perubahan indeks harga saham gabungan setiap periode berdasarkan indek penutupan akhir bulan. Elemen tabel indek harga saham gabungan seperti ditunjukkan pada tabel

4.2.

**Tabel 4.2** Tabel indek harga saham gabungan

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Periode	Date		Primary Key
2.	IHSG	Numerik		
3.	Return IHSG	Numerik		

#### 4.3.3 Tabel Tingkat Suku Bunga Sertifikat Bank Indonesia

Tabel tingkat suku bunga sertifikat bank indonesia berisi informasi tentang perubahan tingkat suku bunga SBI setiap bulannya. Elemen tabel tingkat suku bunga sertifikat bank indonesia seperti ditunjukkan pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3** Tabel tingkat suku bunga sertifikat bank indonesia

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1.	Periode	Date		Primary Key
2.	SBI	Numerik		

#### 4.3.4 Tabel Portofolio Saham Optimal

Tabel portofolio saham optimal berisi informasi tentang portofolio yang terbentuk, tingkat keuntungan dari portofolio, resiko portofolio dan prosentase dari setiap investasi yang membentuk portofolio saham optimal. Elemen tabel portofolio saham optimal seperti ditunjukkan pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Tabel portofolio saham optimal

No.	Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
1	Nama portofolio	Character	25	Primary Key
2	saham	Character	10	Primary Key
3	Tingkat Keuntungan	Numerik		
4	Tingkat Resiko	Numerik		
5	Prosentase Investasi	Numerik		

#### 4.4 Rancangan Antar Muka

Dalam pembuatan suatu sistem, desain antar muka merupakan permasalahan yang tidak dapat dianggap remeh. Dalam pembuatan sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ, rancangan antar muka diklasifikasikan menjadi antar muka halaman depan sistem, antar muka halaman menu, antar muka halaman masukan sistem, antar muka halaman konfirmasi dan antar muka halaman keluaran sistem

#### 4.4.1 Rancangan Antar Muka Halaman Depan Sistem

Rancangan antar muka halaman depan sistem adalah antar muka yang akan ditampilkan ketika sistem pertama kali digunakan. Rancangan antar muka halaman depan sistem sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.6

The image shows a web interface for a stock portfolio selection system. At the top, the title is "Sistem Seleksi Portofolio saham Optimal Di BEJ". Below the title, there is a login section with two input fields: "User Id" and "Password". Underneath these fields are three buttons: "Login", "Reset", and "Registasi". The background of the page is dominated by a large, semi-transparent watermark of the University of Islam Indonesia logo, which includes the text "UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA" and Arabic calligraphy.

Gambar 4.6. Rancangan antar muka halaman depan sistem.

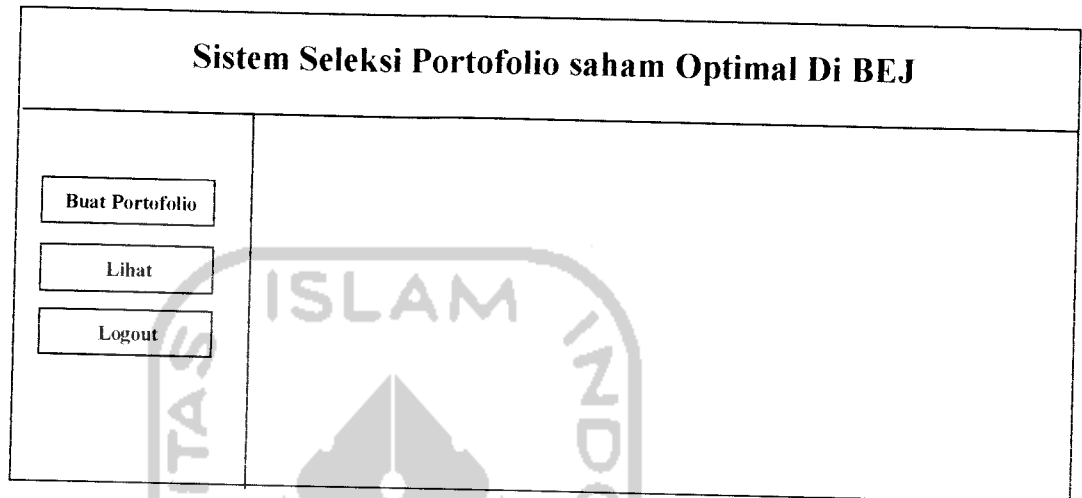
#### 4.4.2 Rancangan Antar Muka halaman Menu Sistem

Rancangan antar muka halaman menu sistem adalah rancangan antar muka yang akan membawa pengguna sistem untuk mengetahui fasilitas yang disediakan oleh sistem. Fasilitas yang harus dapat dipenuhi sistem meliputi



fasilitas menu pembuatan portofolio, evaluasi (melihat) portofolio saham optimal dan fasilitas untuk keluar dari sistem seleksi portofolio saham optimal.

Rancangan antar muka ini ditunjukkan oleh gambar 4.7



Gambar 4.7 Rancangan antar muka halaman menu sistem

#### 4.4.3 Rancangan Antar Muka Masukan Sistem

Rancangan antar muka halaman masukan sistem adalah antar muka yang digunakan sebagai alat untuk memasukkan data sehingga dapat dihindarkan kesalahan akibat tidak sesuainya masukan yang dimasukkan pengguna sistem dengan yang dapat ditangani oleh sistem. Rancangan antar muka halaman masukan dibedakan menjadi halaman masukan pembuatan portofolio saham dan halaman masukan refisi portofolio saham

#### 4.4.3.1 Rancangan Antar Muka Halaman Masukan Pembuatan Portofolio

Halaman masukan pembuatan portofolio digunakan oleh pengguna sistem untuk memasukkan data saham yang akan diinvestasi sesuai dengan data yang ditawarkan oleh sistem, untuk kemudian dianalisis oleh sistem membentuk portofolio saham yang optimal. Rancangan antar muka halaman masukan pembuatan portofolio sebagai mana ditunjukkan oleh gambar 4.8

**Sistem Seleksi Portofolio saham Optimal Di BEJ**

**Pembuatan Portofolio Saham**

Awal Periode Analisis  | ▼  | ▼

Akhir Periode Analisis  | ▼  | ▼

Saham 1	Perusahaan 1
Saham 2	Perusahaan 2
Saham 3	Perusahaan 3
DST	Dst

Nama Portofolio

**Gambar 4.8** Rancangan antar muka halaman masukan pembuatan portofolio

#### 4.4.3.2 Rancangan Antar Muka Halaman Masukan Refisi Portofolio

Halaman masukan refisi portofolio digunakan oleh pengguna sistem untuk merevisi data portofolio saham mereka untuk kemudian dianalisis kembali menjadi portofolio saham yang optimal. Rancangan antar muka halaman masukan refisi portofolio sebagai mana ditunjukkan oleh gambar 4.9

**Sistem Seleksi Portofolio saham Optimal Di BEJ**

**REFISI PORTOFOLIO**

Awal Periode Analisis  ▼  ▼

Akhir Periode Analisis  ▼  ▼

Nama Portofolio

Saham 1	Hapus
Saham 2	Hapus
Saham 3	Hapus
DST	Hapus

Data Saham

Saham 1	Perusahaan 1
Saham 2	Perusahaan 2
Saham 3	Perusahaan 3
DST	Dst

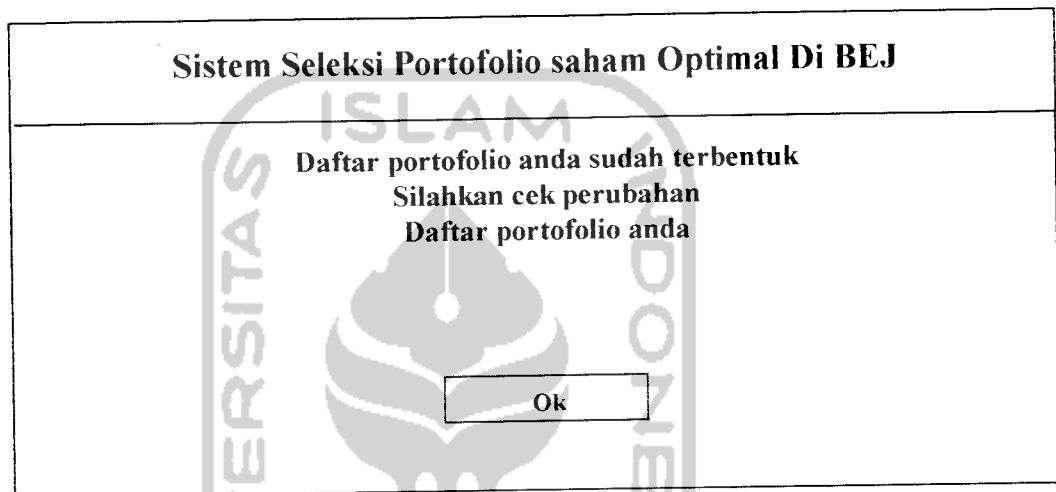
←

**Gambar 4.9** Rancangan antar muka halaman masukan refisi portofolio

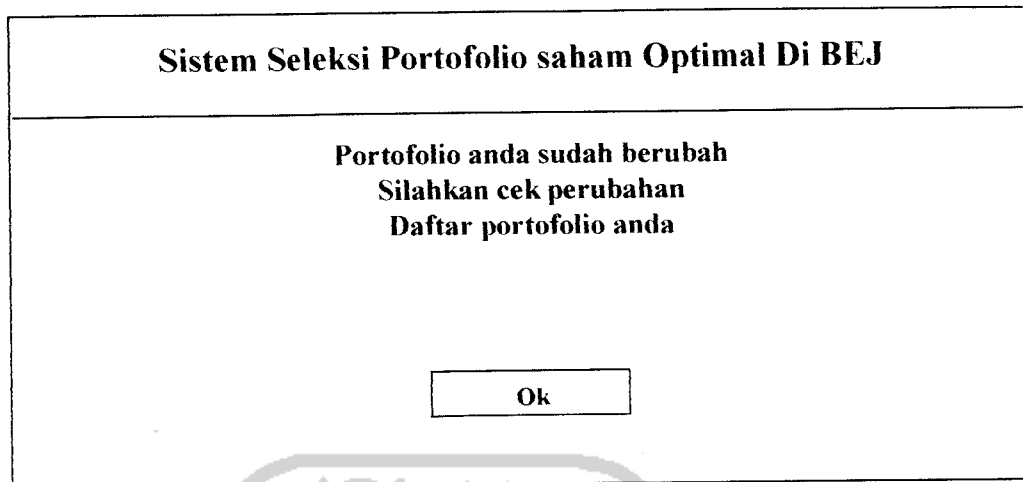
#### 4.4.4 Rancangan Antar Muka Halaman Konfirmasi Sistem

Rancangan antar muka halaman konfirmasi adalah antar muka yang akan ditampilkan oleh sistem sebagai pemberitahuan dan peringatan kepada pengguna sistem tentang segala aktifitas yang telah mereka lakukan terhadap sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ. Rancangan antar muka halaman konfirmasi

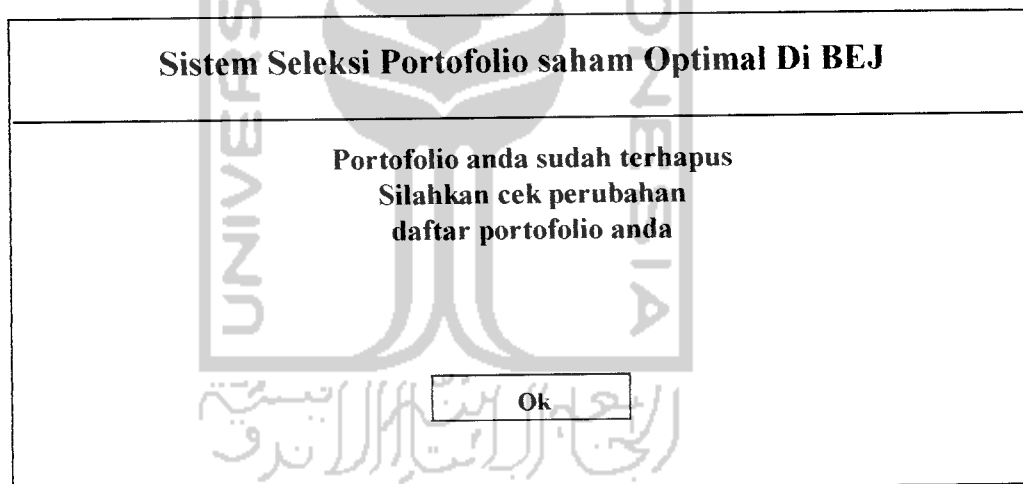
terdiri dari halaman konfirmasi pembentukan portofolio seperti ditunjukkan oleh gambar 4.10, halaman konfirmasi perubahan portofolio seperti ditunjukkan oleh gambar 4.11, halaman konfirmasi penghapusan portofolio seperti ditunjukkan oleh gambar 4.12 dan halaman konfirmasi keluar dari sistem seperti ditunjukkan oleh gambar 4.13



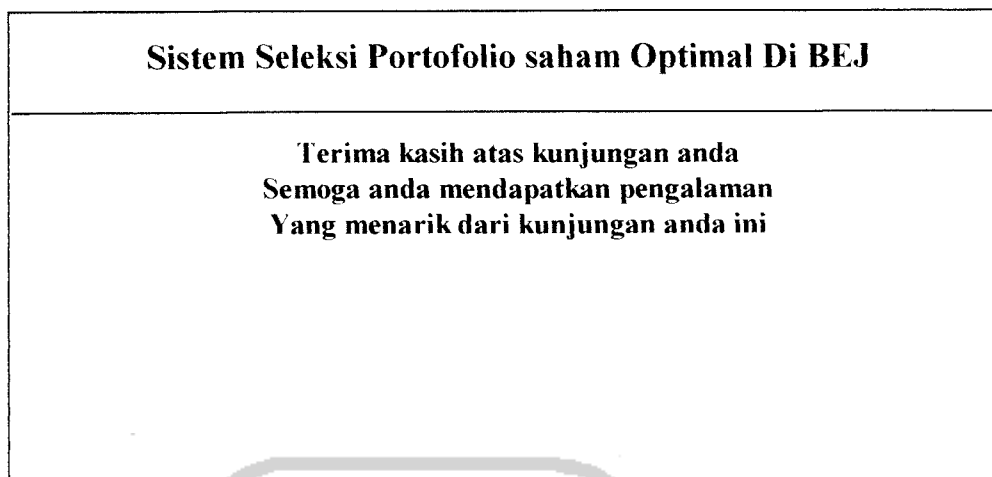
**Gambar 4.10** Rancangan antar muka halaman konfirmasi pembentukan portofolio



**Gambar 4.11** Rancangan antar muka halaman konfirmasi perubahan portofolio



**Gambar 4.12** Rancangan antar muka halaman konfirmasi penghapusan portofolio



**Gambar 4.13** Rancangan antar muka halaman konfirmasi keluar dari sistem

#### 4.4.5 Rancangan Antar Muka Halaman Keluaran Sistem

Rancangan keluaran dari Sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ adalah informasi daftar portofolio saham optimal yang telah terbentuk. Bentuk rancangan halaman informasi daftar portofolio saham optimal seperti ditunjukkan gambar 4.14.

الجامعة الإسلامية  
البراتبية الأندلسية

Sistem Seleksi Portofolio saham Optimal Di BEJ					
Daftar Portofolio	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Revisi</span> <span>Hapus</span> </div>				
Nama Portofolio	Nama Portofolio	Saham	Prosentase	Resiko	Keuntungan
Nama Portofolio					
DST					
<input type="button" value="Logout"/>					

**Gambar 4.14** Rancangan antar muka halaman keluaran sistem

Halaman keluaran sistem harus mampu menampilkan daftar portofolio yang ada dan menginformasikan detail isi dari portofolio. Detail portofolio yang harus ditampilkan meliputi nama-nama saham yang membentuk portofolio saham optimal, tingkat keuntungan dan resiko setiap saham, prosentase tiap saham yang membentuk portofolio saham optimal, tingkat resiko portofolio dan tingkat keuntungan portofolio.

## BAB V

### IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

#### 5.1 Batasan Implementasi

Dalam tahap pembuatan program untuk sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ, implementasi dibatasi pada regridasi anggota sistem, pembentukan portofolio, refisi portofolio, evaluasi portofolio dan penghapusan portofolio.

Program aplikasi sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ ditulis dengan menggunakan *Active Server Page (ASP)* dan dijalankan pada sistem operasi berbasis Windows NT 4 sebagai sistem operasi server dan menggunakan aplikasi IIS versi 4.0 sebagai penyedia layanan server WEB. Basis data sistem menggunakan Oracle Database Server versi 8.0.5. Browser yang digunakan adalah internet explorer versi 5.5 atau yang lebih di atasnya. Alasan pemilihan ASP dikarenakan script ini kompatibel dengan oracle data base server untuk pengembangan aplikasi berbasis WEB. Browser internet explorer 5.5 digunakan karena sudah mendukung penggunaan script ASP.

Perangkat keras yang dibutuhkan sebagai penyedia layanan sistem ini adalah sebagai berikut :

- a. Processor Intel Pentium 200 MMX atau di atasnya
- b. RAM 32 MB atau di atasnya
- c. Free space penyimpanan (hard disk) minimal 500 MB



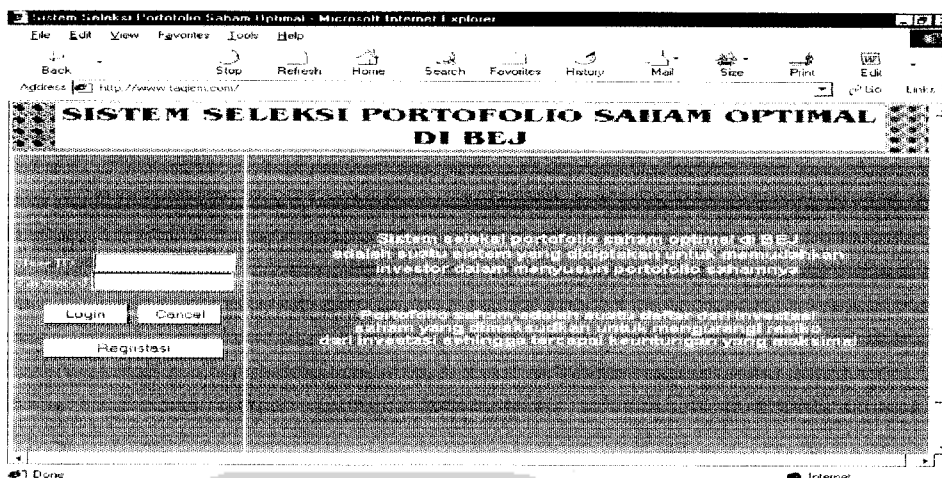
Untuk mengakses layanan yang disediakan oleh sistem, dibutuhkan suatu komputer yang mampu untuk diinstalasi dengan menggunakan browser internet explorer 5.5 atau yang lebih di atasnya

## 5.2 Implementasi

Hasil implementasi sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ terdiri dari beberapa katagori yaitu halaman muka sistem, halaman menu sistem, halaman masukan sistem, halaman konfirmasi, halaman keluaran sistem dan prosedur perhitungan .

### 5.2.1 Halaman Muka Sistem

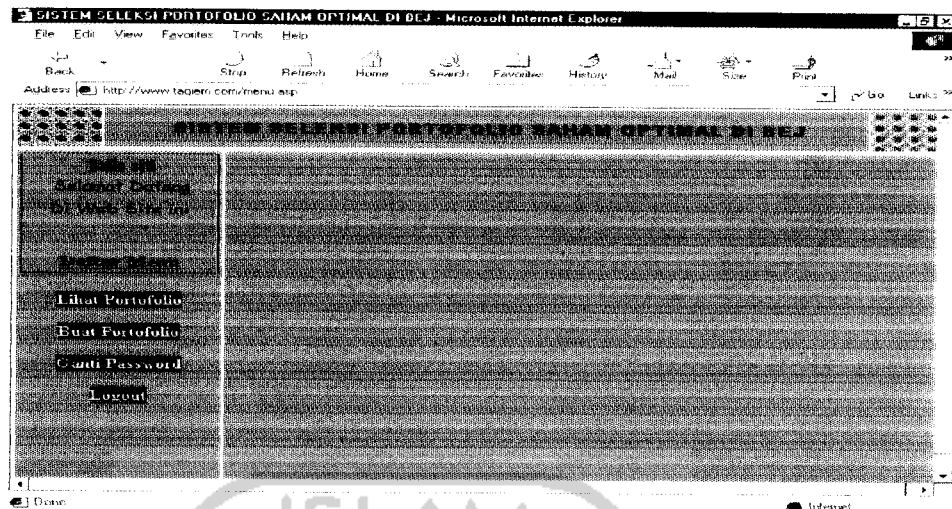
Pada bagian ini menjelaskan tentang isi sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ. Untuk dapat berinteraksi lebih jauh dengan sistem, pengunjung harus memiliki *account* terlebih dahulu pada sistem. Menu yang terdapat pada halaman muka adalah menu login dan menu regristasi. Tampilan halaman muka dari sistem sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ terlihat pada gambar 5.1



Gambar 5.1 Tampilan halaman muka sistem

### 5.2.2 Halaman Menu Sistem

Halaman menu sistem adalah halaman yang menyediakan informasi menu layanan sistem yang dapat digunakan oleh pengguna yang telah terdaftar sebagai anggota. Menu-menu yang ada pada halaman ini meliputi menu pembuatan portofolio, melihat portofolio, ganti password dan logout. Tampilan dari halaman menu seperti terlihat pada gambar 5.2



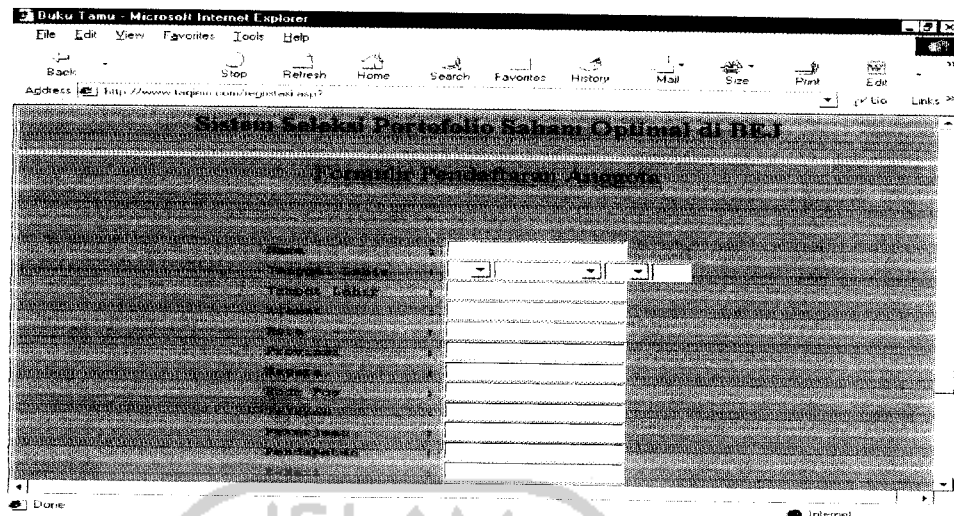
Gambar 5.2 Tampilan halaman menu sistem

### 5.2.3 Halaman Masukan Sistem

Halaman masukan adalah halaman yang menerima masukan dari pengguna untuk diolah oleh sistem. Yang termasuk dalam katagori halaman masukan antara lain :

#### a. Halaman registasi

Halaman registasi adalah halaman yang digunakan untuk mendata anggota sistem yang baru. Anggota yang mendaftar kemudian akan diberikan space layanan sebesar 1 mega byte. Tampilan dari halaman registasi seperti terlihat pada gambar 5.3



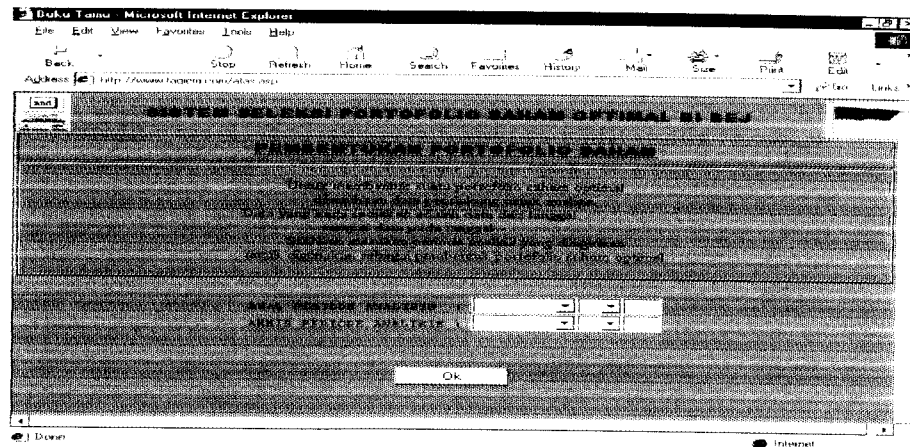
Gambar 5.3 Tampilan halaman registristasi

*b. Halaman masukan pembentukan portofolio*

Halaman masukan pembentukan portofolio adalah halaman yang digunakan oleh pengguna untuk membentuk suatu portofolio saham yang baru. Halaman masukan pembentukan portofolio terdiri dari halaman masukan periode analisis, halaman masukan data saham investasi dan halaman masukan nama portofolio. Bentuk dari halaman-halaman masukan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Halaman masukan periode analisis

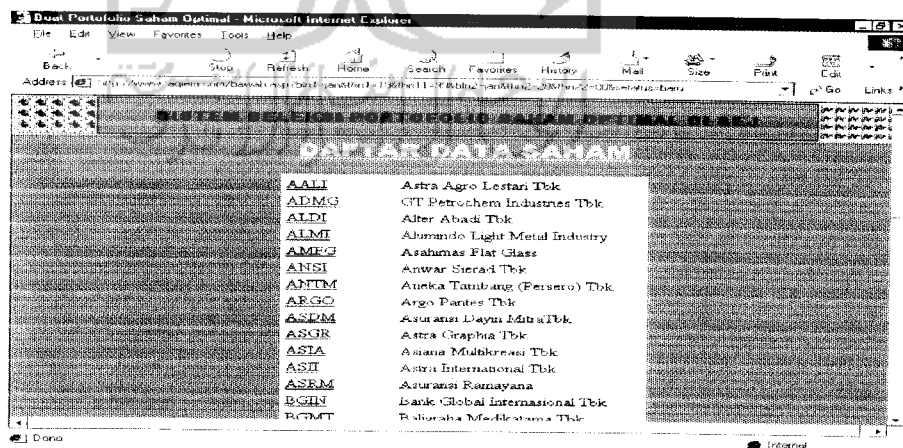
Halaman masukan periode analisis adalah halaman yang menerima masukan dari pengguna sebagai jangkauan masa yang diinginkan untuk analisis. Halaman masukan periode analisis ditunjukkan oleh gambar 5.4



Gambar 5.4 Tampilan halaman masukan periode analisis

2. Halaman masukan data saham investasi

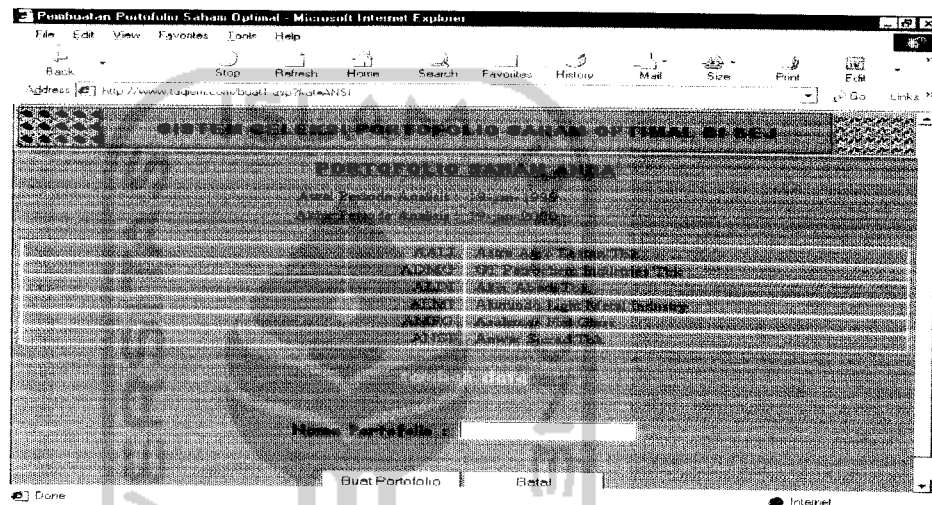
Halaman masukan data saham investasi adalah halaman masukan yang digunakan oleh pengguna untuk memasukkan data saham-saham yang diinginkan untuk membentuk portofolio saham optimal. Tampilan dari halaman masukan data saham investasi seperti terlihat pada gambar 5.5



Gambar 5.5 Tampilan halaman masukan data saham investasi

### 3. Halaman masukan Portofolio

Halaman masukan portofolio adalah halaman yang digunakan pengguna sistem untuk membentuk portofolio saham optimal berdasarkan saham-saham investasi yang dipilih. Tampilan dari halaman masukan portofolio seperti ditunjukkan oleh gambar 5.6



**Gambar 5.6** Tampilan halaman masukan portofolio

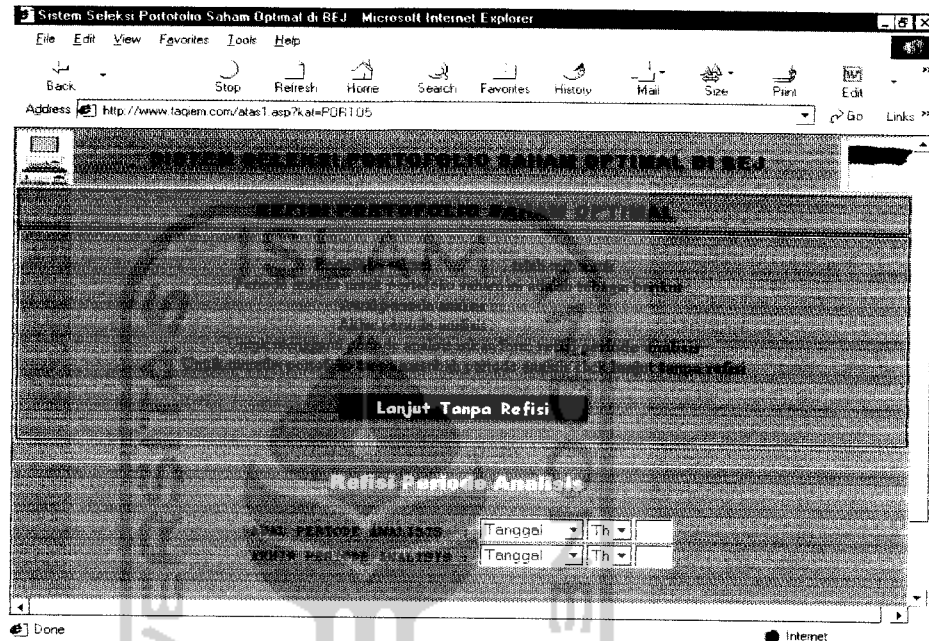
#### c. Halaman masukan refisi portofolio

Halaman masukan refisi portofolio adalah halaman yang digunakan oleh pengguna untuk merevisi suatu portofolio saham. Halaman masukan refisi portofolio terdiri dari halaman refisi periode analisis dan halaman refisi data saham. Bentuk dari halaman-halaman masukan tersebut adalah sebagai berikut:

### 1. Halaman refisi periode analisis

Halaman refisi periode analisis adalah halaman yang menerima masukan dari pengguna sebagai jangkauan masa yang diinginkan untuk analisis.

Halaman refisi periode analisis ditunjukkan oleh gambar 5.7



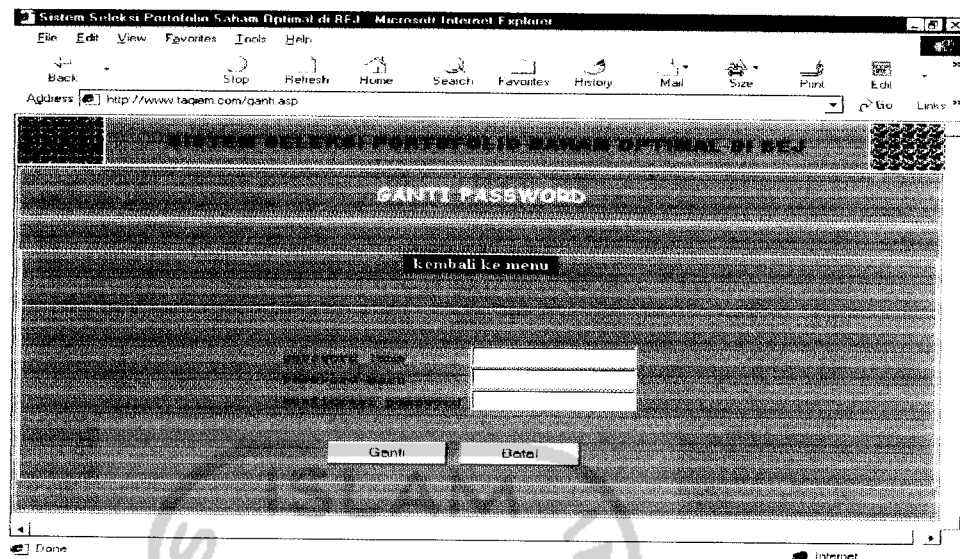
**Gambar 5.7** Tampilan halaman refisi periode analisis

### 2. Halaman refisi data saham

Halaman refisi data saham adalah halaman yang menerima masukan dari pengguna untuk merevisi daftar saham yang membentuk portofolio saham optimal. Halaman refisi data saham ditunjukkan oleh gambar 5.8







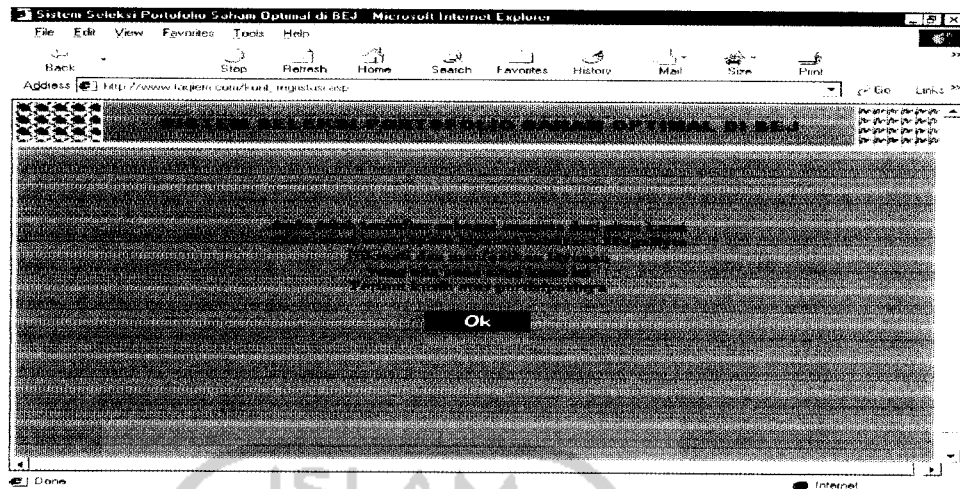
Gambar 5.9 Tampilan halaman masukan perubahan password

#### 5.2.4 Halaman Konfirmasi Sistem

Halaman konfirmasi sistem adalah halaman yang akan menampilkan pesan, keterangan dan peringatan kepada pengguna atas aktifitasnya terhadap sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ. Halaman-halaman konfirmasi tersebut adalah sebagai berikut :

##### a. Halaman konfirmasi registrasi

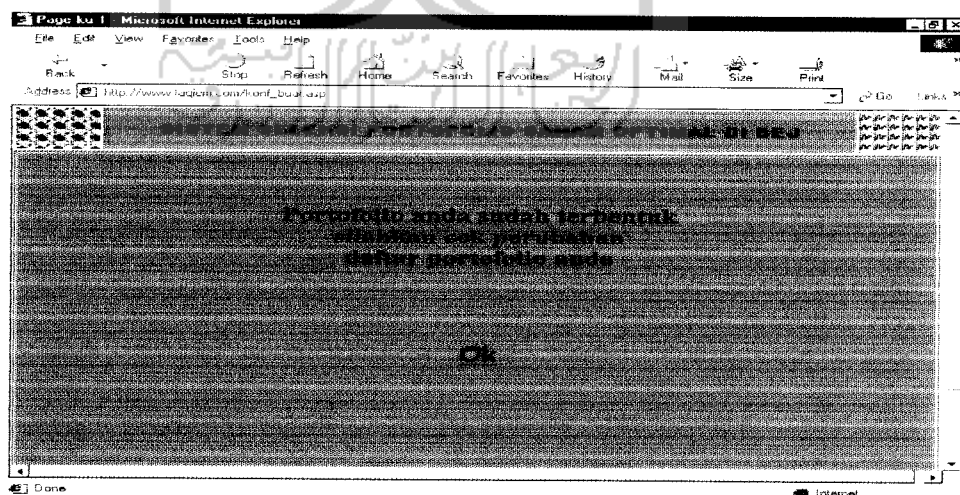
Halaman konfirmasi registrasi adalah halaman yang menginformasikan kepada pengunjung atas status pendaftaran dirinya pada sistem. Tampilan halaman konfirmasi registrasi tampak pada gambar 5.10



Gambar 5.10 Halaman konfirmasi registrasi

*b. Halaman konfirmasi pembentukan portofolio*

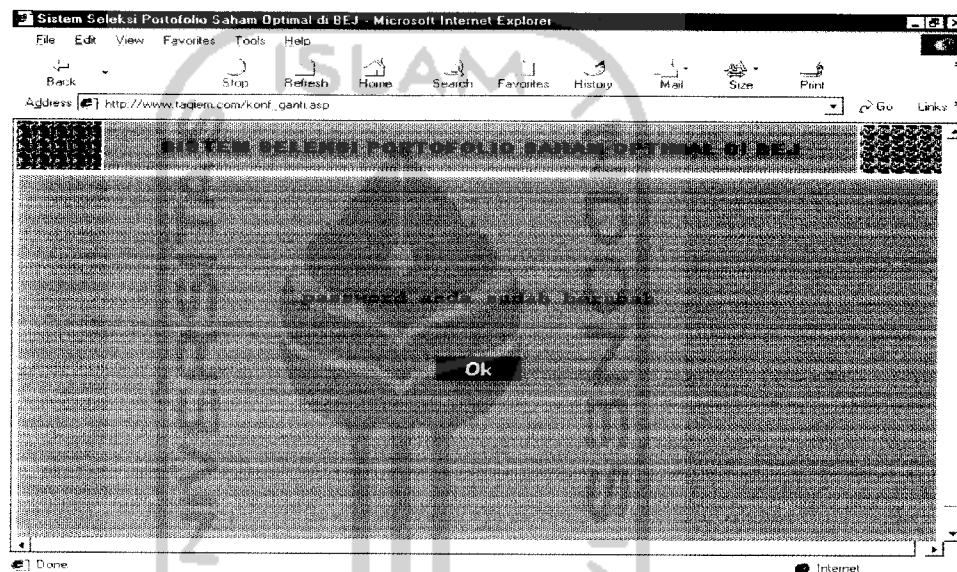
Halaman konfirmasi pembentukan portofolio adalah halaman yang menginformasikan kepada pengguna atas pembentukan portofolio saham optimal oleh sistem. Tampilan halaman konfirmasi pembentukan portofolio tampak pada gambar 5.11



Gambar 5.11 Halaman konfirmasi pembentukan portofolio

*c. Halaman konfirmasi perubahan password*

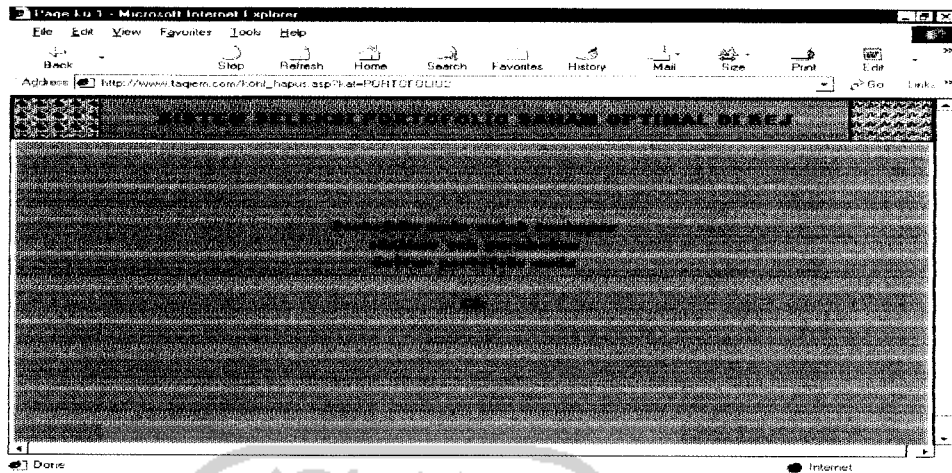
Halaman konfirmasi perubahan password adalah halaman yang menginformasikan kepada pengguna tentang perubahan password login pada sistem. Tampilan halaman konfirmasi perubahan password tampak pada gambar 5.12



**Gambar 5.12** Tampilan Halaman konfirmasi perubahan password

*d. Halaman konfirmasi Penghapusan portofolio*

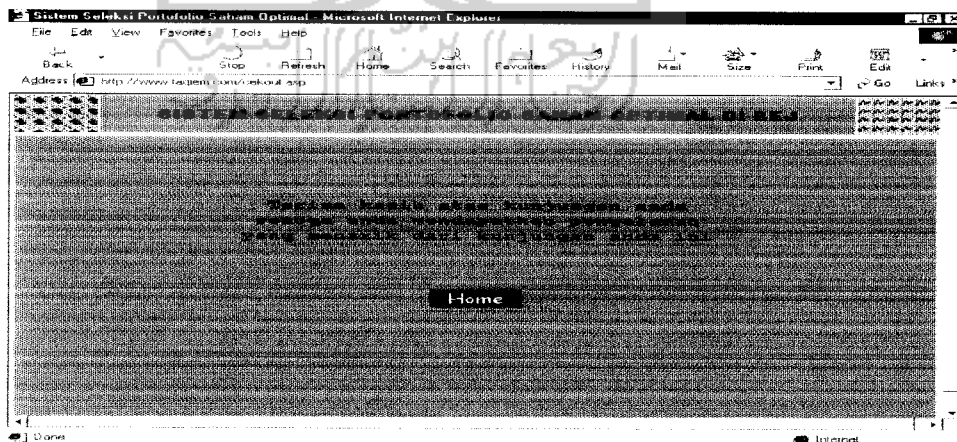
Halaman konfirmasi penghapusan portofolio adalah halaman yang menginformasikan kepada pengguna perihal penghapusan portofolio saham optimal oleh sistem. Tampilan halaman penghapusan portofolio tampak pada gambar 5.13



**Gambar 5.13** Tampilan halaman konfirmasi penghapusan portofolio

*e. Halaman konfirmasi keluar dari sistem*

Halaman konfirmasi keluar dari sistem adalah halaman yang menginformasikan kepada pengguna tentang statusnya yang telah keluar dari sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ. Tampilan halaman konfirmasi keluar dari sistem tampak pada gambar 5.14



**Gambar 5.14** Tampilan halaman konfirmasi keluar dari sistem

### 5.2.5 Halaman Keluaran Sistem

Halaman keluaran sistem adalah halaman yang menyediakan informasi tentang portofolio dan detail portofolio yang telah dibentuk oleh pengguna. Informasi yang ditampilkan meliputi nama portofolio yang terbentuk, detail saham dari setiap portofolio, tingkat keuntungan dan resiko dari setiap portofolio serta peosentase tiap saham yang membentuk portofolio saham optimal. Tampilan dari halaman keluaran sistem seperti terlihat pada gambar 5.15

The screenshot shows a web browser window titled 'Sistem Seleksi Portofolio Saham Optimal di BEJ - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows 'http://www.taqiem.com/lihat.asp?kat=PORTO1'. The main content area is titled 'DETAIL PORTOFOLIO PORTO1' and contains the following data:

Saham	Keuntungan	Resiko	Prosentase
ASIA	11744	11487	6.73%
ASIA	11780	11333	6.75%
ASIA	14784	14460	9.25%
ASIA	13952	13184	10.50%
ASIA	14400	14450	9.25%

Keuntungan Portofolio	Suku Bunga SBI	Resiko Portofolio
116274	10.14%	10.8348

Gambar 5.15 Tampilan halaman keluaran sistem

### 5.2.6 Prosedur Perhitungan

Dalam pembentukan portofolio saham yang optimal dibutuhkan operasi-operasi aritmatika dan statistika yang cukup kompleks. Dalam pengembangan sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ, seluruh operasi perhitungan untuk pembentukan portofolio saham optimal tempatkan pada *class* hitung yang terdapat pada file *hitung.asp*. Anggota dari *class* terdiri dari *function* cekporto, *function* create porto, *function* cekbound, *function* untung saham, *function* untung pasar, *function* untung SBI, *function* beta saham, *function* Tho Ei, *function* alpha saham, *function* cut of point dan *function* ERBi.

Fungsi dari *function-function* tersebut adalah sebagai berikut :

a. Function cek porto

Function cek porto digunakan untuk mengecek status portofolio yang akan dibentuk

b. Function create porto

Function create porto digunakan untuk membuat atau menginisialisasi portofolio yang akan dibentuk

c. Function cekbound

Function cekbound digunakan untuk mengecek status array tempat dimana data portofolio disimpan

d. Function untung saham

Function untung saham digunakan untuk menghitung tingkat keuntungan saham yang akan membentuk portofolio saham optimal, serta menentukan tingkat resiko dari saham tersebut.

e. Function untung pasar

Function untung pasar digunakan untuk menghitung tingkat keuntungan pasar, serta menentukan tingkat resiko pasar.

f. Function untung SBI

Function untung SBI digunakan untuk menghitung tingkat keuntungan rata-rata suku bunga bulanan SBI.

g. Function beta saham

Function beta saham digunakan untuk menentukan nilai beta dari saham-saham yang akan membentuk portofolio saham optimal

h. Function Tho Ei

Function Tho Ei digunakan untuk mencari nilai pengaruh keuntungan saham terhadap keuntungan pasar

i. Function alpha saham

Function alpha saham digunakan untuk mencari nilai alpha dari saham yang membentuk portofolio saham optimal

j. Function cut of point

Function cut of point digunakan untuk mencari nilai cut of point dari saham yang akan digunakan sebagai penyeleksi dari portofolio saham optimal

k. Function ERBi

Function ERBi digunakan untuk mencari nilai *excess return to beta saham*. Nilai ini bersama dengan nilai cut of point membentuk daftar nama saham yang akan membentuk portofolio saham optimal

## BAB VI

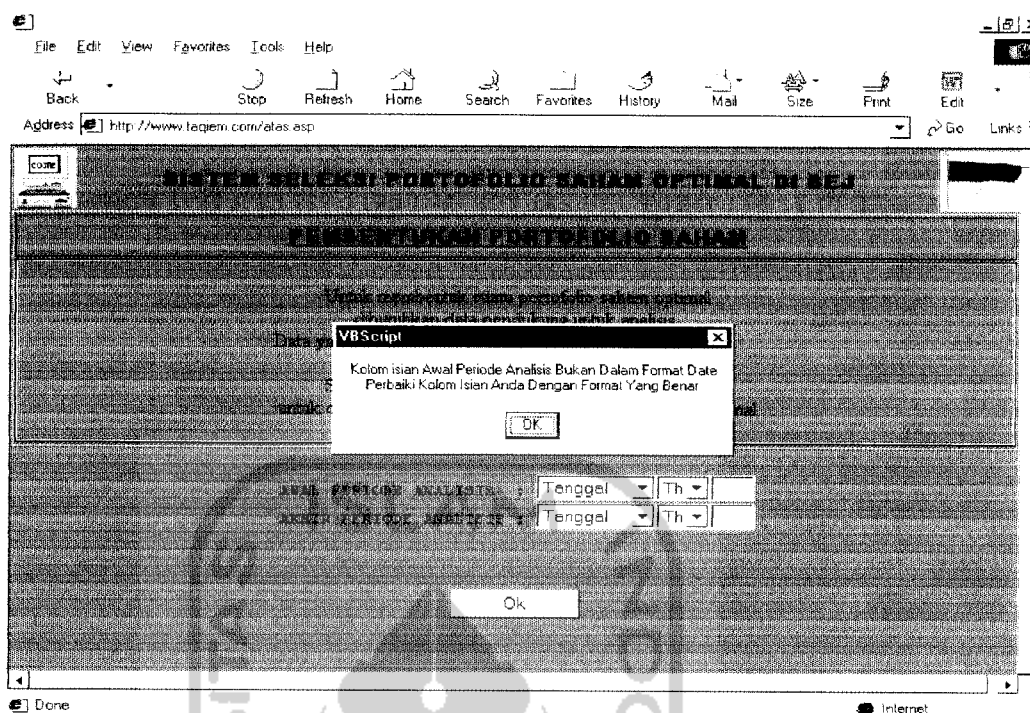
### ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

#### 6.1 Penanganan Kesalahan Masukan Sistem

Dalam tahap ini akan dijelaskan tentang pengujian program aplikasi yang digunakan pada sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ. Pengujian dilakukan dengan kompleks dan diharapkan dapat diketahui kekurangan-kekurangan dari sistem untuk kemudian diperbaiki sehingga kesalahan dari sistem dapat diminimalisasi atau bahkan dihilangkan.

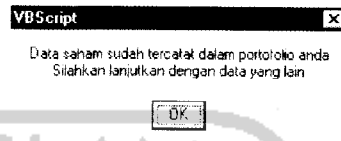
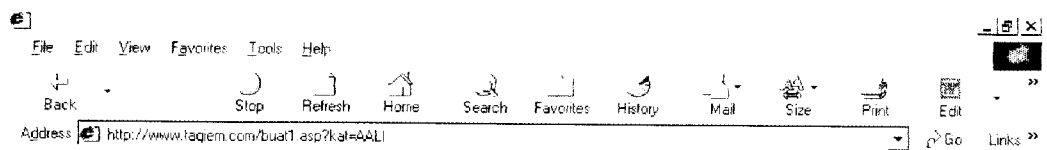
Pengujian kinerja sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang ada dan untuk mengetahui upaya penanganan kesalahan tersebut. Penangan kesalahan pada sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ dilakukan dengan memberikan peringatan dalam bentuk jendela informasi (*messagebox*) yang berisi informasi tentang kesalahan yang terjadi dan memberikan solusi perbaikan atas kesalahan tersebut untuk dapat melanjutkan aktifitas pada sistem tersebut. Sebagai contoh pada proses pemasukan periode analisis. Jika daftar isian periode analisis tidak diisi atau diisi dengan periode analisis yang tidak didukung oleh sistem akan ditampilkan pesan kesalahan oleh sistem seperti terlihat pada gambar 6.1





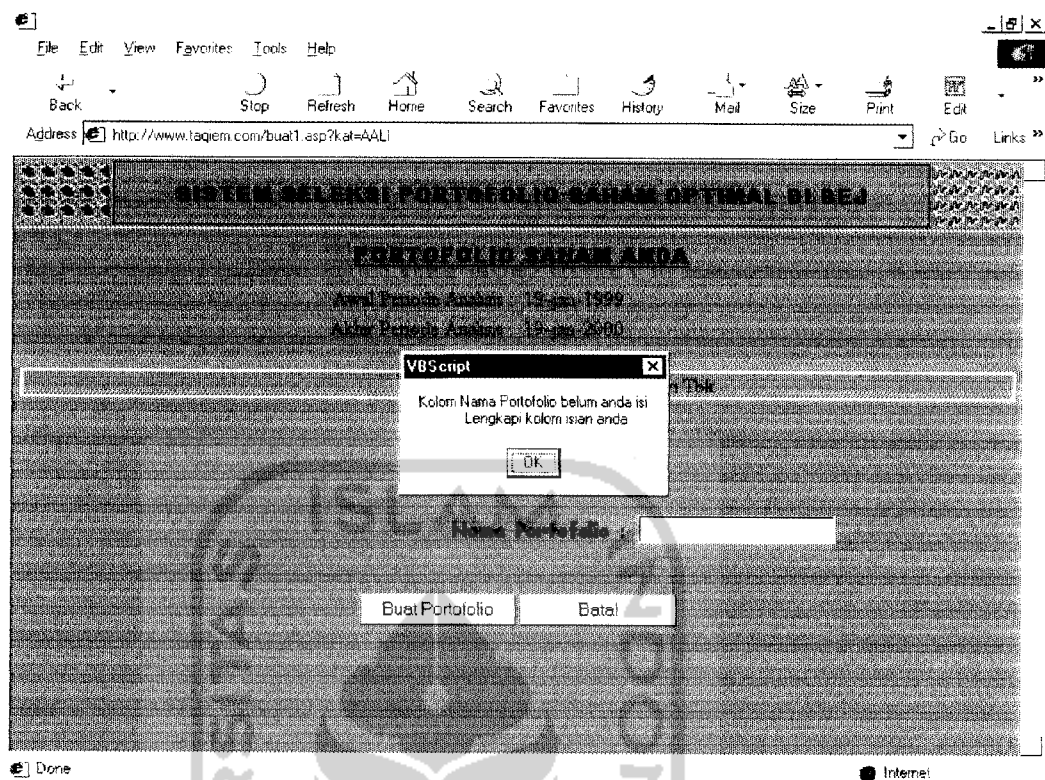
**Gambar 6.1** Tampilan *messagebox* pada proses pemasukan periode analisis

Bentuk pesan lain juga ditampilkan oleh sistem pada proses pendataan saham yang akan digunakan untuk membentuk portofolio saham optimal. Apabila data yang akan dimasukkan sudah ada sebelumnya, maka sistem akan menginformasikan kepada pengguna tentang status data tersebut dan menginformasikan kepada pengguna untuk membentuk portofolio dengan data yang lain sebagaimana tampak pada gambar 6.2



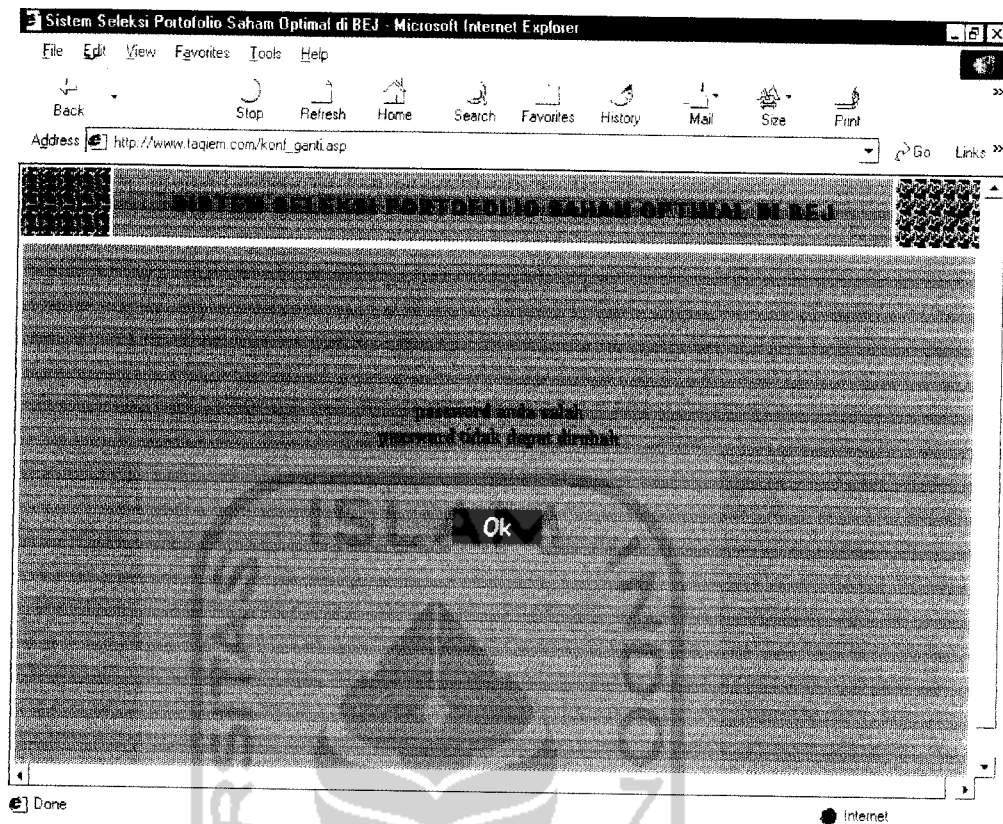
**Gambar 6.2** Tampilan *messagebox* pendataan portofolio saham

Begitu pula yang ditemukan pada proses pembentukan portofolio. Apabila data nama portofolio tidak diisikan, akan ditampilkan pesan kesalahan sebagaimana tampak pada gambar 6.3.



**Gambar 6.3** Tampilan *messagebox* proses pembentukan portofolio saham

Bentuk pesan juga ditampilkan oleh sistem pada saat pengguna akan merubah password login sistem. Apabila password lama dan password untuk penganti tidak sesuai dengan kriteria sistem, maka akan ditampilkan pesan kegagalan proses pengantian password. Pesan kegagalan proses pengantian password sebagaimana tampak pada gambar 6.4



**Gambar 6.4** Tampilan pesan kegagalan proses perubahan password

## 6.2 Analisis Kinerja sistem

Analisis kinerja sistem digunakan untuk mengetahui hasil yang dapat diberikan oleh sistem. Pada tahap ini diberikan data uji untuk mengetahui solusi yang diberikan oleh sistem

### 6.2.1 Data Pengujian dan Hasil Pengujian

Data yang digunakan dalam tahap analisis kinerja sistem dikelompokkan menjadi dua kelompok dengan data masing-masing sebagai berikut :

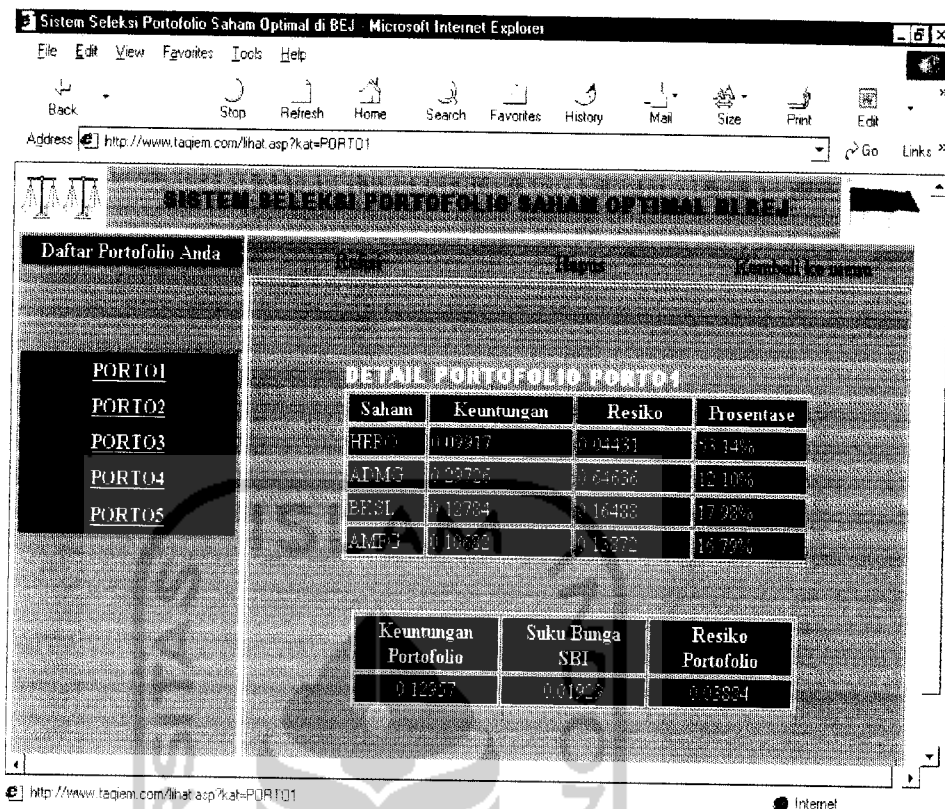
a. Kelompok Satu

Data uji yang termasuk pada kelompok satu adalah data uji pada periode antara bulan januari 1999 sampai dengan bulan januari 2000. Data saham yang digunakan meliputi

1. AALI
2. BGIN
3. BUNI
4. BNII
5. BKSL
6. ADMG
7. ARGO
8. HERO
9. AMFG

Setelah proses manipulasi oleh sistem, sistem hanya memberikan rekomendasi pada empat saham saja yang diperkirakan akan memberikan tingkat keuntungan maksimal, yaitu saham HERO, ADMG, BKSL, dan AMFG. Portofolio saham optimal yang diberikan sistem tampak pada gambar

6.5



**Gambar 6.5** Hasil seleksi portofolio saham optimal dari portol

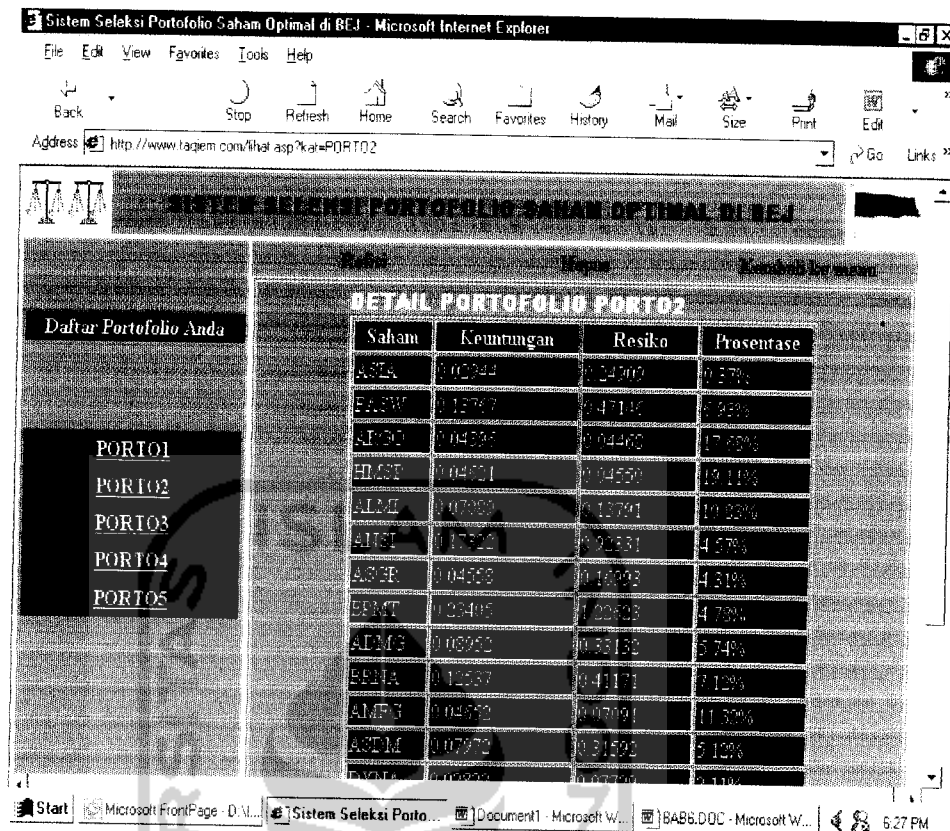
b. kelompok dua

Data uji yang termasuk pada kelompok dua adalah data uji pada periode antara bulan januari 1999 sampai dengan bulan april 2001. Data saham yang digunakan meliputi

1. AALI
2. ALDI
3. AMFG
4. ANTM
5. ARGO

6. ASDM
7. ASIA
8. ASRM
9. BGIN
10. BLTA
11. BRNA
12. EPMT
13. DYNA
14. FASW
15. ALMI
16. ADMG
17. ANSI
18. ASGR
19. HMSP

Setelah proses manipulasi oleh sistem, sistem hanya memberikan rekomendasi pada tiga belas saham saja yang diperkirakan akan memberikan tingkat keuntungan maksimal yaitu saham ASIA, FASW, ARGO, HMSP, ALMI, ANSI, ASGR, EPMT, ADMG, BRMA, AMFG, ASDM dan DYNA. Portofolio saham optimal yang diberikan sistem tampak pada gambar 6.6



Gambar 6.6 Hasil seleksi portofolio saham optimal dari porto2

### 6.2.2 Analisis Hasil Pengujian

Dari serangkaian pengujian yang telah dilakukan, hasil analisis dari sistem diperbandingkan dengan perhitungan secara manual untuk mengetahui konvergensi keluaran yang dihasilkan oleh sistem seleksi portofolio saham optimal dengan sistem nyata. Berikut diberikan contoh hasil perhitungan manual dan perhitungan sistem terhadap data saham ARGO dengan menggunakan periode analisis dari bulan januari 1999 sampai dengan bulan januari 2000



## a. Perhitungan manual

PERIODE	HARGA	$R_i$	IHSG	$R_m$	SBI
31-01-99	425		0 411.93	-0.03867162	36.43
28-02-99	425		0 396	-0.0060101	37.5
31-03-99	425	-0.05882353	393.62	0.250495402	37.84
30-04-99	400		0 492.22	0.188980537	35.19
31-05-99	400		0.25 585.24	0.13119404	28.73
30-06-99	500		0.9 662.02	-0.0969004	22.05
31-07-99	950	-0.05263158	597.87	-0.04216636	15.01
31-08-99	900	0.111111111	572.66	-0.04316698	13.2
30-09-99	1000		0 547.94	0.083804796	13.02
31-10-99	1000		0.025 593.86	-0.01694002	13.13
30-11-99	1025	0.195121951	583.8	0.15950668	13.1
31-12-99	1225	0.142857143	676.92	-0.05990368	12.51
31-01-00	1400		636.37		
SUM		1.512635097		0.510222306	277.71

Dimana :

$$E(R_i) = \frac{1.512635097}{12} = 0.126052925$$

$$E(R_m) = \frac{0.510222306}{12} = 0.042518526$$

$$E(R_f) = \frac{277.71}{12 \times 12 \times 100} = 0.019285417$$

$$\sigma_i^2 = \frac{0.759509631}{12} = 0.063292469$$

$$\sigma_m^2 = \frac{0.144883297}{12} = 0.012073608$$

$$\beta = \frac{(12 \times -0.04958) - (1.512635097 \times 0.510222306)}{(12 \times 0.166577198) - (0.510222306^2)} = -0.786128208$$

$$\sigma_{ei}^2 = 0.063292469 - (-0.786128208^2 \times 0.012073608) = 0.055831009$$

$$\alpha_i = 0.126052925 - (-0.786128208 \times 0.042518526) = 0.159477937$$

$$C_i = \frac{0.012073608 \times 0.106767508 \times -0.786128208}{1 + 0.012073608 \times (-0.786128208^2 / 0.055831009)} = -0.016010966$$

$$ERB_i = \frac{0.126052925 - 0.019285417}{-0.786128208} = -0.13581437$$

b. Hasil Pengolahan data oleh sistem adalah sebagai berikut :

Saham	$E(R_i)$	$E(R_m)$	$E(R_f)$	$\sigma_i^2$	$\sigma_m^2$	$\beta_i$	$\sigma_{\epsilon_i}^2$	$\alpha_i$
AALI	-0.01649	0.042519	0.019285	0.016166	0.012074	0.658298	0.010934	-0.04448
BGIN	-0.06066	0.042519	0.019285	0.111928	0.012074	-0.19938	0.111448	-0.05218
BUNI	0.018254	0.042519	0.019285	0.072751	0.012074	0.463426	0.070158	-0.00145
BNII	0.011273	0.042519	0.019285	0.233026	0.012074	1.3212	0.211951	-0.0449
BKSL	0.127844	0.042519	0.019285	0.164875	0.012074	1.465347	0.13895	0.06554
ADMG	0.297264	0.042519	0.019285	0.64636	0.012074	1.299871	0.625959	0.241995
<b>ARGO</b>	<b>0.126053</b>	<b>0.042519</b>	<b>0.019285</b>	<b>0.063292</b>	<b>0.012074</b>	<b>-0.78613</b>	<b>0.055831</b>	<b>0.159478</b>
HERO	0.099171	0.042519	0.019285	0.044313	0.012074	0.747048	0.037575	0.067408
AMFG	0.106822	0.042519	0.019285	0.138725	0.012074	0.784508	0.131294	0.073466

$C_i$	$ERB_i$	$C^*$	$Z_i$	$X_i$	$\alpha_p$	$\beta_p$	$E(R_p)$	$\sigma_p^2$
-0.01759	-0.05434							
0.001719	0.400941							
-7.9E-05	-0.00223							
-0.00055	-0.00606							
0.011649	0.074084	0.01626	0.609801	0.179753	0.089206	0.949318	0.129569	0.038839
0.00675	0.213851	0.01626	0.410319	0.120951	0.089206	0.949318	0.129569	0.038839
<b>-0.01601</b>	<b>-0.13581</b>							
0.01626	0.106935	0.01626	1.802747	0.531402	0.089206	0.949318	0.129569	0.038839
0.005977	0.111582	0.01626	0.569568	0.167893	0.089206	0.949318	0.129569	0.038839

Dari hasil pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan yang dilakukan secara manual maupun oleh sistem menghasilkan keluaran yang sama.

## **BAB VII**

### **PENUTUP**

#### **7.1. Kesimpulan**

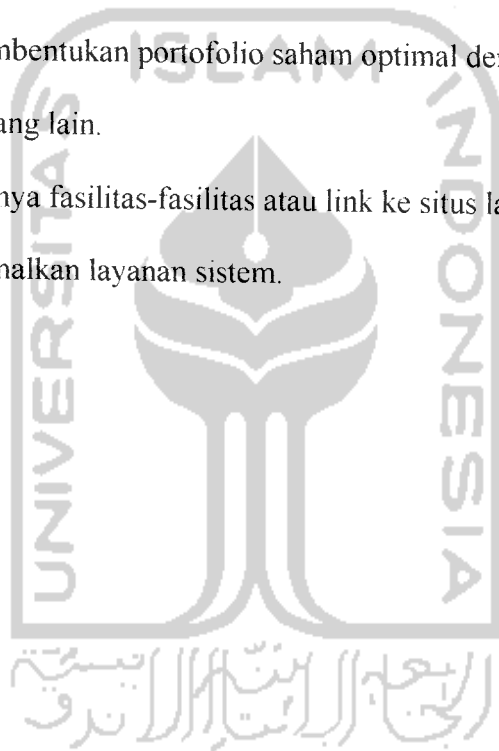
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, proses seleksi portofolio saham optimal dapat diimplementasikan dalam suatu aplikasi komputer berbasis WEB. Keuntungan yang didapatkan dari pemakaian sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ ini antara lain :

1. memudahkan manajer investasi dan investor portofolio untuk membentuk portofolio sahamnya.
2. Mengefisienkan waktu pembentukan portofolio saham optimal.
3. Memudahkan manajer investasi dan investor portofolio dalam menganalisis dan merefisi kinerja portofolio mereka.
4. Mengefisienkan biaya pembentukan portofolio karena semua data yang dibutuhkan sudah terintegrasi dan dikerjakan secara otomatis.
5. Dapat difungsikan sebagai konsultan investasi

## 7.2. Saran

Untuk meningkatkan daya guna dari sistem seleksi portofolio saham optimal di BEJ hendaknya diupayakan usaha sebagai berikut :

1. Penyediaan data pendukung senantiasa diperhatikan dan diusahakan agar selalu up-to date.
2. Perlu adanya pengembangan sistem lebih lanjut sehingga sistem mendukung untuk pembentukan portofolio saham optimal dengan menggunakan metode-metode yang lain.
3. Perlu adanya fasilitas-fasilitas atau link ke situs lain yang dapat lebih memaksimalkan layanan sistem.



## DAFTAR PUSTAKA

- [BAN01] Bank Indonesia. *Statistik Ekonomi Keuangan Indonesia*. Jakarta: Bank Indonesia, 2001.
- [BET01] Betha. I. Pohan, Husni. *Pemrograman WEB Dengan HTML*. Bandung:CV. Informatika, 2001.
- [DWI99] Dwiyanti, Vonny. *Wawasan Bursa Saham 1*. Yogyakarta:Penerbitan Universitas Atma Jaya, 1999.
- [HUS98] Husnan, Suad. *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta:UPP AMP YKPN, 1998.
- [HUS99] Husnan, Suad. *Teori Portofolio dan Implikasinya Bagi Manajemen Keuangan Edisi 2*. Yogyakarta:BPFE, 1999.
- [KUR00] Kurniawan, Yahya. *VBScript*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2000.
- [KUR01] Kurniawan, Yahya. *Aplikasi WEB Database Dengan ASP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2001.