



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS EKONOMI
PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN**

KARYA AKHIR

**ANALISIS PORTOFOLIO OPTIMAL, EVALUASI KINERJA DAN PROSES
MANAJEMEN PORTOFOLIO AKTIF ATAS INVESTASI SAHAM: STUDI KASUS
DANA Pensiun BANK INDONESIA**

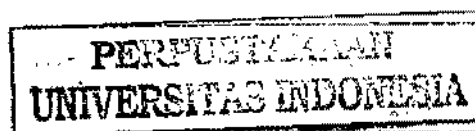
DIAJUKAN OLEH:

RAHMADITA GAYUH DIRGANTORO

0606 145 271

**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN DARI SYARAT-SYARAT
GUNA MENCAPAI GELAR
MAGISTER MANAJEMEN**

2008






TANDA PERSETUJUAN KARYA AKHIR

Nama : Rahmadita Gayuh Dirgantoro
NPM : 0606 145 271
Konsentrasi : Manajemen Keuangan
Judul Karya Akhir : Analisis Portofolio Optimal, Evaluasi Kinerja dan Proses Manajemen Portofolio Aktif atas Investasi Saham: Studi Kasus Dana Pensiun Bank Indonesia.

Ketua Program Studi

Tanggal: Magister Manajemen



Rhenald Kasali, PhD



Tanggal: Pembimbing Karya Akhir : Prof. Roy H.M. Sembel, PhD



**BERITA ACARA
PRESENTASI KARYA AKHIR**

Pada hari **SELASA** tanggal **22 JULI 2008**, telah dilaksanakan presentasi Karya Akhir dari mahasiswa dengan

Nama : Rahmadita Gayuh Dirgantoro

No. Mhs : 0606145271

Konsentrasi : Manajemen Keuangan - Pagi

Presentasi tersebut diuji oleh tim penguji yang terdiri dari :

Nama :

Tanda Tangan :

1. **Dr. Irwan Adi Ekaputra**
(Ketua)

2. **Dr. Muhammad Muslich**
(Anggota 1)

3. **Prof. Dr. Roy H.M. Sembel**
(Anggota 2/ Pembimbing)

Mengetahui,

Ratna Wardani, MM
Kepala Bagian Administrasi Akademik

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmadita Gayuh Dirgantoro
NPM : 0606 145 271
Konsentrasi : Manajemen Keuangan

dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Karya akhir yang berjudul:
"Analisis Portofolio Optimal, Evaluasi Kinerja dan Proses Manajemen Portofolio Aktif atas Investasi Saham: Studi Kasus Dana Pensiun Bank Indonesia"
adalah hasil dari kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain baik berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam karya akhir ini telah diakui sesuai standar prosedur referensi dalam disiplin ilmu.
3. Saya mengakui bahwa karya akhir ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya:
Prof. Roy H.M. Sembel, PhD.

Apabila di kemudian hari, dalam karya akhir ini, ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik oleh saya, maka gelar akademik yang telah saya peroleh akan ditarik sesuai ketentuan dari Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Jakarta, 22 Juli 2008



(Rahmadita Gayuh Dirgantoro)

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya kepada Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Atas segala karunia, kebaikan dan kesempatan yang senantiasa diberikan-Nya, karya akhir ini selesai dengan hasil yang penulis (dan mudah-mudahan orang lain) harapkan. Karya akhir ini sendiri merupakan salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Universitas Indonesia (MMUI).

Mengingat keterbatasan dan kemampuan yang dimiliki, penulis tidak dapat mengabaikan bimbingan, bantuan, dorongan, bahkan doa, dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan karya akhir ini.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bp. Prof. Roy H.M. Sembel, PhD selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan kesempatan di tengah kesibukan beliau yang tinggi baik sebagai praktisi keuangan, akademisi, maupun politisi, untuk memberikan pengarahan selama proses penyusunan karya akhir secara terbuka dan antusias di mana pun dan kapan pun.
2. Bp. Rhenald Kasali, PhD selaku Ketua Program Studi MMUI.
3. Bp. Dr. Irwan Adi Ekaputra selaku Sekretaris Program Studi MMUI.
4. Bp. Dr. Gede Harja Wasistha selaku dosen penulis sekaligus pembimbing 'informal' yang dengan mudah penulis temui untuk berdiskusi mengenai ide awal penyusunan karya akhir.
5. Bp. Tedy Fardiansyah, MM, CFP, FRM selaku dosen penulis yang bersedia membagi ilmu dan materi pasar modal berdasarkan pengalaman yang beliau miliki sebagai akademisi dan praktisi keuangan.

6. Bp. Guntur Tri Hariyanto, MM, selaku asisten Prof. Sembel, yang memberikan bantuan teknis dan referensi berupa jurnal yang penulis perlukan.
7. Bp. A.A.G. Wisnu Wardhana, MBA selaku Ketua Tim Investasi DAPENBI yang menyediakan informasi dan data portofolio investasi.
8. Bp. Edi Pujiono, MM selaku Ketua Tim Manajemen Risiko DAPENBI yang menyediakan informasi dan data risiko saham.
9. Bp. Heri Sumaryunus, MSi selaku Kepala Seksi Akunting DAPENBI yang menyediakan data keuangan (seperti laporan tahunan dan laporan keuangan).
10. Pengurus DAPENBI yang memberikan izin kepada penulis untuk melakukan studi kasus.
11. Mas Kuncoro Hanggung Widagdo dan Mb. Rika Meirawati masing-masing selaku broker pada Sarijaya Securities yang membantu penulis menyediakan data saham dan informasi pasar modal.
12. Ayahanda (Mardjuki Soewito), ibunda (Sri Suyatmi) dan adik kandung penulis (Rahmadina Milang Bawanestri) yang menaruh harapan tinggi pada masa depan penulis melalui dukungan moril dan materiil.
13. Para dosen (staf pengajar) MMUI yang membekali ilmu pengetahuan bermanfaat bagi penulis.
14. Para staf perpustakaan MMUI (khususnya Bp. Siswo Gunadi dan Bp. Dindin Syarifudin) yang menyediakan literatur berkualitas dan memfasilitasi permohonan penulis untuk memperoleh/mendatangkan buku (impor) sebagai materi analisis dalam karya akhir.
15. Para staf administrasi dan akademik MMUI yang memberikan kemudahan layanan bagi penulis dalam menyelesaikan studi (dan karya akhir).

16. Teman-teman MMUI kelas E062 (diketuai oleh Irawan Wingdes, berikut anggotanya: Nancy, Vivi, Evie, Reskia, Merry, Mila, Bang Super, Mas Jefri, Edhyt, Firman, Suryo, Abdu, Danoe, Yudis, Yudha, Mb. Yulin, Mb. Wati, Ibu Siti dan Bp. Sumirat) dan kelas D062, yang menawarkan hubungan pertemanan (*friendship*) yang baik dan unik, serta senantiasa mendorong penulis menyelesaikan studi dan karya akhir.
17. Teman-teman MMUI kelas A063 (diketuai oleh Indra Refipal Sembiring – The Scholar Indonesia), yang memberikan iklim kondusif dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan karya akhir tepat pada waktunya.
18. Teman-teman Pendidikan Profesi Akuntansi (PPAk) kelas SJS9 yang memberikan dukungan terhadap studi yang sedang (dan profesi yang akan) penulis jalani.
19. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang membantu penyusunan karya akhir.

Karya akhir ini tidak terlepas dari kekurangan yang merupakan keterbatasan penulis, sehingga saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaannya. Semoga karya akhir ini dapat memberikan sumbangan dalam pengembangan dan penerapan ilmu pengetahuan serta memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang memerlukan.

Jakarta, Juli 2008

RGD

RINGKASAN EKSEKUTIF

Di tahun 2008 ini, (1) tingginya harga minyak mentah dunia, (2) melemahnya ekonomi AS, dan (3) pengaruh krisis *subprime mortgage* menjadi ujian berat bagi pasar saham Indonesia. Kondisi ini menyebabkan bursa saham menjadi sangat fluktuatif. Lembaga keuangan, seperti perbankan, perusahaan investasi, perusahaan asuransi dan Dana Pensiun di Indonesia pun terkena dampak dari globalisasi pasar keuangan.

Dana Pensiun sebagai pengelola dana yang besar harus *prudent* atau menerapkan prinsip kehati-hatian dalam mengelola portofolio investasinya. Dana Pensiun Bank Indonesia (DAPENBI) merupakan Dana Pensiun terbesar keempat di Indonesia dengan dana kelolaan mencapai lebih dari empat triliun rupiah; sehingga sangat diperlukan pemahaman mengenai *asset liability management* (ALM) sekaligus memastikan bahwa investasi yang dilakukan sudah tepat dan efisien dalam rangka implementasi *Good Pension Fund Governance* (GPFPG).

Investasi merupakan kegiatan utama DAPENBI, yang mana hasil investasinya menjadi sumber pendanaan bagi pembayaran manfaat pensiun. Kegiatan investasi memerlukan manajemen portofolio sebagai suatu proses yang berkelanjutan di mana: (1) tujuan (*objective*), batasan (*constraint*) dan preferensi untuk setiap investor diidentifikasi; (2) ekspektasi pasar modal atas ekonomi, industri dan sektor berikut sekuritas individualnya dipertimbangkan dan dikuantifikasi; (3) strategi dikembangkan dan diimplementasi; (4) faktor-faktor portofolio dimonitor; (5) portofolio disesuaikan (*adjusted*) pada tahap alokasi aset (*asset allocation*), optimalisasi portofolio (*portfolio optimization*) dan seleksi sekuritas (*security selection*); serta (6) kinerja portofolio diukur dan dievaluasi untuk memastikan pencapaian tujuan investor.

Penelitian ini menganalisis proses manajemen portofolio investasi saham untuk diterapkan pada DAPENBI. Diawali dengan pembentukan *optimal risky portfolio* menggunakan dua model penerapan teori portofolio (*modern portfolio theory*): (1) *Markowitz's Full Covariance Model* menghasilkan komposisi yang terdiri atas tujuh saham (AALI sebesar 33,74%, UNTR 20,63%, INCO 19,27%, BUMI 18,23%, SMCB 3,02%, ANTM 2,78% dan PTBA 2,33%), dengan *Sharpe ratio* sebesar 2,2089; lebih tinggi daripada (2) *Sharpe's Single-Index Model* yang terdiri atas enam saham (AALI 26,21%, BUMI 21,08%, INCO 19,24%, UNTR 15,81%, ANTM 11,70% dan PTBA 5,97%), dengan *Sharpe ratio* 2,1802.

Di tengah tingginya ketidakpastian (*uncertainty*), investor, dalam hal ini DAPENBI, tidak lagi dapat mengharapkan (*expected*) *return*-nya akan sama dengan *average historical return (ex post return)* yang digunakan dalam dua model sebelumnya. Dua model tambahan (*extension*) digunakan untuk tujuan ini; *multifactor (two-factor) model* dan *Black-Litterman (BL) Model*. Keduanya memungkinkan investor untuk merevisi *return* dalam *optimal risky portfolio* menjadi *expected (ex ante) return* yang sesungguhnya (*true value*) karena (1) *multifactor model* meng-*incorporate* tinjauan eksternal atas faktor makroekonomi (*factor views*) berupa *excess market* dan 'proyeksi' kenaikan harga minyak dunia (*'forecasted' oil inflation*), dan (2) *BL Model* meng-*incorporate* tinjauan pribadi (internal) investor (*private views*) atas faktor mikroekonomi berupa '*target/fair*' *price* saham-saham dalam portofolio, yang menghasilkan *updated expected return* saham, *updated expected return* portofolio, dan *updated optimal risky portfolio*; AALI sebesar 42,27%, ANTM 5,83%, BUMI 8,74%, INCO 9,23%, PTBA 17,35%, SMCB 0,51% dan UNTR 16,06%. *Updated expected return* portofolio menjadi sebesar 0,4302, standar deviasi portofolio 0,2982, dan *Sharpe ratio* 1,1744.

Hasilnya, setelah sebelumnya *risk aversion* DAPENBI ($A=4$) ditentukan melalui kuesioner, kemudian digunakan untuk menentukan *optimal complete portfolio* dengan porsi investasi pada *risky asset* sebesar 89,39% dan *risk-free asset* 10,62%.

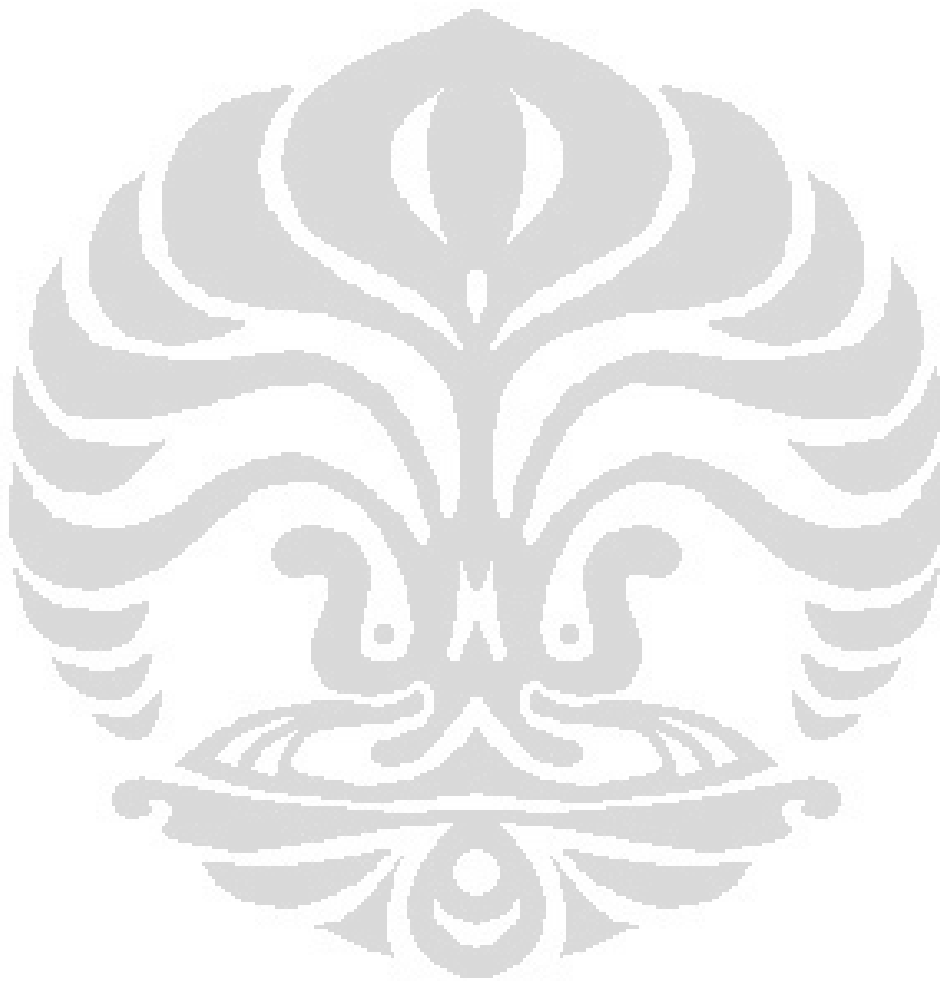
Updated optimal risky portfolio diukur dan dievaluasi dengan menggunakan lima ukuran kinerja (*performance measure*) yang secara umum memberikan hasil yang baik; *Sharpe ratio* (S_p sebesar 1,1744), *Treynor ratio* (T_p 0,3432), *Jensen alfa* (α_p 0,2123), R^2 ($\sqrt{R^2}$ 0,5299), kecuali *Information Ratio* (IR 0,2403); mengukur *abnormal return* per unit *unsystematic risk*.

Manajemen ekspektasi dan persepsi pasar dilakukan dengan menggunakan *Growth Value Matrix (GVM)* yang berhasil memetakan 16 saham dalam sampel penelitian menjadi empat kelompok: *excellent value managers* (AALI, ASII, INCO, ISAT dan TLKM), *expectation builders* (UNTR), *traditionalists* (ANTM dan BBKA), dan *asset-loaded value managers* (BNBR, BUMI, INDF, INKP, KLBF, MEDC, PTBA dan SMCB).

Tahap terakhir adalah dengan melakukan simulasi investasi selama satu semester pertama tahun 2008, yang menunjukkan hasil bahwa pada saat portofolio pasar (IHSG) mengalami *unrealized actual loss* sebesar -14%, portofolio DAPENBI (dari komposisi saat ini) *underperform* dengan *unrealized actual loss* -18,20%. Sementara *optimal risky portfolio* mengalami *unrealized actual gain* 2,32% (*outperform*), dan setelah dilakukan penyesuaian (*updated optimal risky portfolio*) meningkat cukup signifikan menjadi 7,90% (*outperform*).

Penurunan harga (*actual loss*) pada hampir seluruh saham-saham LQ45 yang rata-rata mencapai 30%-50% selama periode simulasi (penurunannya diperkirakan masih akan berlanjut) menggambarkan kondisi pasar saham saat ini yang 'sangat berisiko' dengan volatilitasnya yang *intense*, sehingga menuntut investor untuk melakukan seleksi sekuritas (*security selection*) dan alokasi aset (*asset allocation*) dengan cermat berikut kehandalan

manajemen portofolionya. Penelitian ini bermaksud mengakomodasi kebutuhan tersebut dan mencoba secara proaktif memberi solusi praktis atas permasalahan portofolio investasi saham yang DAPENBI (dan investor) hadapi.



EXECUTIVE SUMMARY

This 2008, (1) the high price of crude oil, (2) the weakening of US economics, and (3) the effect of the subprime mortgage crisis became the difficult exam for the Indonesian stock market. This condition caused the stock exchange to become very fluctuating. The financial institutions, like banking, investment firms, insurances and pension funds in Indonesia then were affected by what so called the financial market globalization.

Pension funds, as the large fund manager institutions, have to prudent in managing its investment portfolios. Dana Pensiun Bank Indonesia (DAPENBI) was the fourth largest pension fund in Indonesia by the management fund (wealth) up to four trillion rupiah; so it's demanded for the understanding about asset liability management (ALM), at the same time to ensure that the investment that was done already appropriate and efficient in order to implement the Good Pension Fund Governance (GPFG).

Investment was the DAPENBI's core activity, whichever the results became the source of funding for pension payment. The investment activity needed the management of the portfolio as a continuous process where: (1) the objective, the constraint, and preference for each investor was identified; (2) capital market expectation on economics, industry and sector along with the individual securities was considered and quantified; (3) the strategy was developed and implemented; (4) portfolio factors were monitored; (5) the portfolio was adjusted by repeating the asset allocation, the portfolio optimization and the security selection steps; and (6) the portfolio performance was measured and evaluated to ensure the achievement of the investor's objectives.

This research analyzed the portfolio management process of stock investment to be applied to DAPENBI. Started with the optimal risky portfolio construction using two models

of the modern portfolio theory: (1) the Markowitz's Full Covariance Model produced the composition of seven stocks (AALI of 33.74%, UNTR 20.63%, INCO 19.27%, BUMI 18.23%, SMCB 3.02%, ANTM 2.78% and PTBA 2.33%), with the Sharpe ratio of 2.2089; higher than (2) the Sharpe's Single-Index Model of six shares (AALI 26.21%, BUMI 21.08%, INCO 19.24%, UNTR 15.81%, ANTM 11.70% and PTBA 5.97%), with the Sharpe ratio 2.1802.

Under the high uncertainty, the investor, in this case DAPENBI, no longer could expected its return will be the same as average historical return (ex post return) that was used in two models beforehand. Two additional (extension) models were used for this purpose; the multifactor (two-factor) model and the Black-Litterman (BL) Model. Both of them enabled the investor to revise return in optimal risky portfolio to true value expected (ex ante) return because (1) the multifactor model incorporated the external views on the macroeconomics factor (factor views) take the form of excess market and 'forecasted' oil inflation, and (2) the BL Model incorporated the investor internal views (private views) on the microeconomics factor take the form of 'target/fair' stock price in the portfolio, that produced the updated individual stock expected return, the updated portfolio expected return, and the updated optimal risky portfolio; AALI of 42.27%, ANTM 5.83%, BUMI 8.74%, INCO 9.23%, PTBA 17.35%, SMCB 0.51% and UNTR 16.06%. The updated portfolio expected return then to be of 0.4302, the portfolio standard deviation 0.2982, and the Sharpe ratio 1.1744.

The results above, after DAPENBI's risk aversion ($A = 4$) was assessed through the questionnaire, afterwards was used to determine optimal complete portfolio with the portion of investment in risky assets of 89.39% and risk-free assets 10.62%.

Updated optimal risky portfolio was measured and evaluated using five performance measures that generally gave good results; the Sharpe ratio (S_p of 1.1744), the Treynor ratio

(T_p 0.3432), Jensen alfa (α_p 0.2123), R^2 ($\sqrt{R^2}$ 0.5299), except Information Ratio (IR 0.2403); measured abnormal return per the unit of unsystematic risk.

The expectation and market perception management was performed using Growth Value Matrix (GVM), that mapped 16 stocks in the sample to four groups: excellent value managers (AALI, ASII, INCO, ISAT and TLKM), expectation builders (UNTR), traditionalists (ANTM and BBCA), and assets-loaded value managers (BNBR, BUMI, INDF, INKP, KLBF, MEDC, PTBA and SMCB).

The final step was by performing the investment simulation for first semester in 2008, that showed that at the time of the market portfolio (IHSG) experienced unrealized actual loss of -14%, the DAPENBI's portfolio (from the current composition) underperformed with unrealized actual loss -18.20%. Meanwhile, optimal risky portfolio experienced unrealized actual gain 2.32% (outperformed), and after the adjustment (updated optimal risky portfolio), was increased significantly to become 7.90% (outperformed).

The decline in the price (actual loss) in almost all of the LQ45 stocks that in average reached 30%-50% during the simulation period (the decline estimated still was continuing) depicted that the condition for the stock market at this time was 'very risky' with its intense volatility, demanding the investors to perform the security selection and the assets allocation precisely, along with their portfolio management reliability. This research was aimed to accommodate such requirement and tried proactively to give the practical solution on the problem of the stock investment portfolio that DAPENBI (and the investor) faced.

DAFTAR ISI

TANDA PERSETUJUAN KARYA AKHIR	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR	
KATA PENGANTAR	i
RINGKASAN EKSEKUTIF	iv
<i>EXECUTIVE SUMMARY</i>	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xxii
DAFTAR GRAFIK	xxv
DAFTAR GAMBAR	xxvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUANG LINGKUP	6
1.3 PERUMUSAN MASALAH	7
1.4 TUJUAN PENELITIAN	8
1.4.1 Tujuan Umum	8
1.4.2 Tujuan Khusus	9
1.5 MANFAAT PENELITIAN	10
1.5.1 Bagi Penulis	10
1.5.2 Bagi DAPENBI	10
1.5.3 Bagi Para Pihak Lain yang Berkepentingan	11
1.6 SISTEMATIKA PEMBAHASAN	12

BAB II	LANDASAN TEORI	15
2.1	INVESTASI	15
2.1.1	Definisi Investasi	15
2.1.2	Investor Individual dan Investor Institusional	15
2.1.3	Pengambilan Keputusan Investasi	16
2.1.4	Jenis Aset Investasi	18
2.1.4.1	Cara Berinvestasi pada <i>Financial Asset</i>	18
2.1.4.2	<i>Risk-Free Asset</i> dan <i>Risky Asset</i>	19
2.2	PASAR KEUANGAN	20
2.2.1	Jenis Pasar Keuangan	20
2.2.2	Bursa Efek Indonesia	21
2.3	DANA PENSIUN	23
2.3.1	Pengertian Dana Pensiun	23
2.3.2	Program Pensiun	23
2.3.2.1	Program Pensiun Manfaat Pasti (<i>Defined Benefit Plan</i>) ..	23
2.3.2.2	Program Pensiun Iuran Pasti (<i>Defined Contribution Plan</i>)	23
2.3.3	Jenis Dana Pensiun	23
2.3.3.1	Dana Pensiun Pemberi Kerja (DPPK)	23
2.3.3.2	Dana Pensiun Lembaga Keuangan (DPLK)	23
2.3.4	Pendanaan Pensiun	24
2.3.4.1	Pendanaan <i>Pay-As-You-Go</i>	24
2.3.4.2	Pendanaan Penuh (<i>Fully Funded</i>)	24

2.3.5	<i>Asset-Liability Management</i>	25
2.3.6	Kekayaan Dana Pensiun dan Pengelolaannya	26
2.3.7	Kewajiban Dana Pensiun	26
2.3.8	Kualitas Pendanaan	27
2.3.9	Karakteristik Investasi Program Pensiun	27
2.3.10	Instrumen Investasi Dana Pensiun	27
2.4	SAHAM BIASA (<i>COMMON STOCK</i>)	28
2.4.1	Pengertian <i>Common Stock</i>	28
2.4.2	Karakteristik <i>Common Stock</i>	28
2.4.3	Kategori <i>Common Stock</i>	29
2.4.4	Strategi Investasi Saham	30
2.4.4.1	Strategi Pasif	30
244.1.1	<i>Buy-and-Hold Strategy</i>	30
244.1.2	<i>Index Fund</i>	30
2.4.4.2	Strategi Aktif	30
244.2.1	Seleksi Sekuritas (<i>Security Selection</i>)	30
244.2.2	<i>Sector Rotation</i>	31
244.2.3	<i>Market Timing</i>	32
2.4.5	<i>Return Saham</i>	32
2.4.5.1	Komponen <i>Return Saham</i>	32
2.4.5.2	<i>Realized Return</i>	32
245.2.1	Definisi <i>Realized Return</i>	32
245.2.2	Perhitungan <i>Realized Return</i>	33
2.4.5.3	<i>Expected Return</i>	34

	2453.1	Definisi <i>Expected Return</i>	34
	2453.2	Perhitungan <i>Expected Return</i>	34
	2453.3	<i>Expected Return</i> dan <i>Arithmetic Average</i> <i>Return Saham</i>	35
	2.4.5.4	<i>Excess Return</i> dan <i>Equity Risk Premium</i>	35
2.4.6		Risiko Saham	35
	2.4.6.1	Definisi Risiko	35
	2.4.6.2	Sumber Risiko	36
	2.4.6.3	Jenis Risiko	37
	2463.1	<i>Systematic Risk</i>	38
	2463.2	<i>Nonsystematic Risk</i>	38
	2.4.6.4	Perhitungan Risiko Saham	39
2.4.7		<i>Risk Aversion</i>	40
	2.4.7.1	Utilitas	40
	2.4.7.2	<i>Indifference Curve</i>	41
2.5		PORTOFOLIO	42
	2.5.1	Definisi Portofolio	42
	2.5.2	Teknik Diversifikasi	42
	2.5.3	<i>Return</i> Portofolio	44
	2.5.4	Risiko Portofolio	44
	2.5.5	Koefisien Korelasi (<i>Coefficient of Correlation</i>)	45
	2.5.6	Kovarians (<i>Covariance</i>)	45
2.6		<i>MARKOWITZ'S FULL COVARIANCE MODEL</i>	46
	2.6.1	Diversifikasi dalam <i>Markowitz Model</i>	47

2.6.2	<i>Optimal Risky Portfolio dengan Markowitz Model</i>	48
2.6.2.1	Menentukan <i>Minimum Variance Portfolio</i>	48
2.6.2.2	Membuat Grafik <i>Efficient Frontier</i>	49
2.6.2.3	Menemukan <i>Optimal Risky Portfolio</i> pada <i>Efficient Frontier</i>	49
2.6.2.4	<i>Optimal Capital Allocation Line</i>	50
2.7	<i>SHARPE'S SINGLE-INDEX MODEL</i>	51
2.7.1	Risiko dalam <i>Single-Index Model</i>	52
2.7.2	Estimasi yang Diperlukan dalam <i>Single-Index Model</i>	53
2.7.3	Diversifikasi dalam <i>Single-Index Model</i>	53
2.7.4	<i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Single-Index Model</i>	54
2.7.4.1	<i>Ranking</i> Sekuritas	54
2.7.4.2	Perhitungan <i>Cut-Off Rate C*</i>	55
2.7.4.3	Pembentukan <i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Single-Index Model</i>	56
2.8	<i>CAPITAL ASSET PRICING MODEL</i>	56
2.8.1	<i>Capital Market Line</i>	58
2.8.2	<i>Security Market Line</i>	58
2.8.3	Hubungan <i>Expected Return-Beta</i>	59
2.8.4	<i>Market Risk Premium</i>	59
2.9	<i>MULTIFACTOR MODEL</i>	60
2.10	<i>BLACK-LITTERMAN MODEL</i>	61
2.10.1	Menentukan <i>Historical Return</i> dan <i>Covariance Matrix</i> dari Data Historis	62

2.10.2	Menentukan <i>Prior (Implied) Expected Return</i>	62
2.10.3	Mengkuantifikasi <i>Views</i>	64
2.10.4	Menghitung <i>Updated Expected Return</i> dan Bobot Portofolio Optimal	64
2.11	<i>OPTIMAL COMPLETE PORTFOLIO</i>	65
2.12	EVALUASI KINERJA PORTOFOLIO	66
2.12.1	<i>Sharpe Measure</i>	66
2.12.2	<i>Treynor Measure</i>	67
2.12.3	<i>Jensen Measure</i>	67
2.12.4	<i>Information Ratio</i>	68
2.12.5	R^2	68
2.13	MENGELOLA EKSPEKTASI DAN PERSEPSI PASAR	69
2.13.1	<i>Growth-Value Matrix (GVM)</i>	69
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	72
3.1	OBJEK PENELITIAN	72
3.2	JENIS DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA	72
3.2.1	Teknik Pengumpulan Data Primer	72
3.2.1.1	Wawancara	72
3.2.1.2	Kuesioner	73
3.2.2	Jenis dan Sumber Data (Sekunder)	73
3.2.2.1	Data Internal	73
3.2.2.2	Data Eksternal	73
3.3	POPULASI	75

3.4	SAMPEL	75
3.5	METODE PENGOLAHAN DATA	76
3.5.1	<i>Expected Return</i> dan Risiko Saham	78
3.5.2	<i>Expected Return</i> dan Risiko Portofolio	78
3.5.3	<i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Markowitz Model</i>	80
3.5.3.1	<i>Covariance Matrix</i>	80
3.5.3.2	Menentukan <i>Minimum Variance Portfolio</i>	80
3.5.3.3	Membuat Grafik <i>Efficient Frontier</i> suatu <i>Risky Portfolio</i>	81
3.5.3.4	Menentukan <i>Optimal Risky Portfolio</i> pada <i>Efficient Frontier</i>	82
3.5.3.5	<i>Optimal Capital Allocation Line</i>	82
3.5.4	<i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Single-Index Model</i>	84
3.5.4.1	Estimasi <i>Single-Index Model</i>	84
3.5.4.1.1	Statistik Regresi <i>Security Characteristic Line</i>	84
3.5.4.1.2	<i>Analysis of Variance</i> (ANOVA)	86
3.5.4.1.3	<i>Market Variance</i>	87
3.5.4.1.4	Estimasi Alfa	87
3.5.4.1.5	Estimasi Beta	88
3.5.4.2	Pembentukan <i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Single-Index Model</i>	89
3.5.5	Penyesuaian <i>Expected Return</i> Sekuritas atas <i>Factor Views</i> dengan Menggunakan <i>Multifactor (Two-Factor) Model</i>	90
3.5.5.1	Menentukan <i>Factor Loading</i>	90
3.5.5.2	<i>Factor Beta</i>	91

3.5.5.3	<i>Expected Return Menurut Views</i>	92
3.5.6	Penyesuaian Portofolio atas <i>Private Views</i> dengan Menggunakan <i>Black-Litterman Model</i>	93
3.5.6.1	Menentukan <i>Historical Return</i> dan <i>Covariance Matrix</i> dari Data Historis	93
3.5.6.2	Menentukan <i>Prior (Implied) Expected Return</i>	95
3.5.6.3	Mengkuantifikasi <i>Views</i>	95
3.5.6.4	Menghitung <i>Updated Expected Return</i> dan Bobot Portofolio Optimal	96
3.5.7	Evaluasi Kinerja <i>Optimal Risky Portfolio</i>	96
3.5.8	<i>Growth Value Matrix</i>	98
3.6	<i>FLOWCHART</i> PROSEDUR PENELITIAN	99
BAB IV	GAMBARAN UMUM DANA PENSIUN BANK INDONESIA	101
4.1	INFORMASI UMUM	101
4.2	ORGAN DAPENBI	102
4.3	TUGAS POKOK BAGIAN INVESTASI	102
4.4	KEBIJAKAN INVESTASI	103
4.5	PORTOFOLIO INVESTASI	104
4.6	PERKEMBANGAN HASIL USAHA BERSIH	105
4.7	ARAHAN DAN BATASAN INVESTASI SAHAM	106
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	107
5.1	PEMILIHAN SAMPEL SAHAM	107

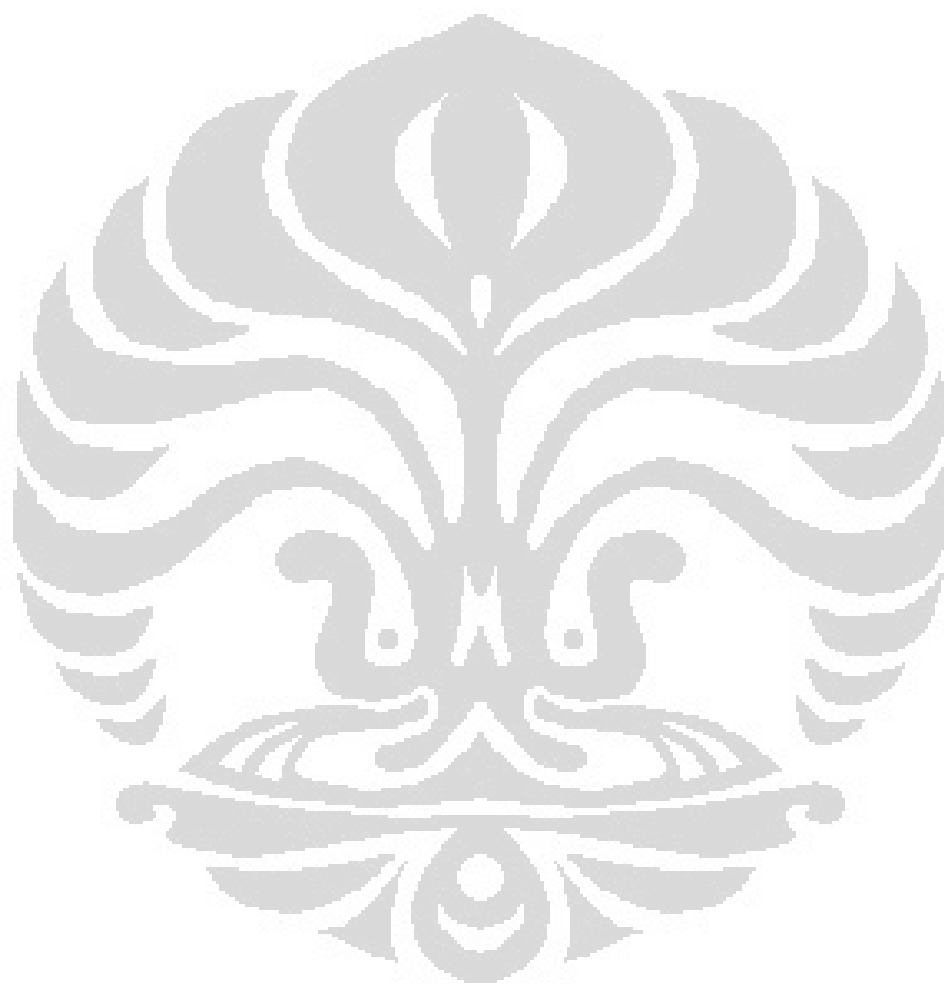
5.2	RETURN DAN STANDAR DEVIASI SAHAM	108
5.3	PERHITUNGAN <i>OPTIMAL RISKY PORTFOLIO</i> DENGAN <i>MARKOWITZ'S FULL COVARIANCE MODEL</i>	112
5.3.1	Membuat Matriks Kovarians	112
5.3.2	Menentukan <i>Minimum Variance Portfolio</i> dan Membuat Grafik <i>Efficient Frontier</i>	113
5.3.3	Alokasi Dana (<i>Capital Allocation</i>)	115
5.4	PEMBENTUKAN <i>OPTIMAL RISKY PORTFOLIO</i> DENGAN <i>SHARPE'S</i> <i>SINGLE-INDEX MODEL</i>	116
5.4.1	Interpretasi Hasil Regresi <i>Input List</i>	116
5.4.2	Pembentukan <i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Single-Index Model</i> .	119
5.4.2.1	<i>Ranking</i> Sekuritas	119
5.4.2.2	Menentukan <i>Cut-Off Point C*</i>	121
5.4.2.3	Pembentukan Portofolio Optimal	121
5.4.2.4	<i>Sharpe Ratio</i> atas <i>Optimal Risky Portfolio</i> pada <i>Single-</i> <i>Index Model</i>	122
5.5	PENYESUAIAN <i>EXPECTED RETURN</i> SAHAM BERDASARKAN <i>FACTOR VIEWS</i> DENGAN <i>MULTIFACTOR (TWO-FACTOR) MODEL</i> ...	123
5.5.1	Penentuan <i>Factor Loading</i>	126
5.5.2	<i>Factor Beta</i>	127
5.5.3	<i>Expected Return</i> Saham setelah Penyesuaian berdasarkan <i>Factor</i> <i>Views</i>	127
5.6	PENYESUAIAN PORTOFOLIO BERDASARKAN <i>PRIVATE VIEWS</i> DENGAN <i>BLACK-LITTERMAN MODEL</i>	128

5.6.1	Matriks Kovarians dari Data Historis	131
5.6.2	Penentuan <i>Baseline Forecast</i>	132
5.6.3	Mengkuantifikasi dan Mengintegrasikan <i>Private Views</i> Investor	132
5.6.4	Menghitung <i>Updated Expected Return</i> dan <i>Updated Optimal Weight</i>	133
5.7	EVALUASI KINERJA <i>OPTIMAL RISKY PORTFOLIO</i>	135
5.8	PEMBENTUKAN <i>OPTIMAL COMPLETE PORTFOLIO</i>	138
5.9	MENGELOLA EKSPEKTASI DAN PERSEPSI PASAR DENGAN <i>GROWTH-VALUE MATRIX</i>	138
5.10	SIMULASI INVESTASI	140
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	143
6.1	KESIMPULAN	143
6.1.1	Pembentukan <i>Optimal Risky Portfolio</i>	143
6.1.2	Penyesuaian <i>Optimal Risky Portfolio</i>	144
6.1.3	Evaluasi Kinerja <i>Optimal Risky Portfolio</i>	146
6.1.4	<i>Optimal Complete Portfolio</i>	147
6.1.5	Manajemen Ekspektasi dan Persepsi Pasar dengan <i>Growth Value Matrix</i>	147
6.1.6	Simulasi Saham	148
6.2	SARAN	149
6.2.1	Bagi DAPENBI	149
6.2.2	Bagi Para Investor, Peneliti Selanjutnya dan Pihak Lain yang Berkepentingan	151

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

A



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rangkuman Hasil Estimasi <i>Single-Index Model</i>	53
Tabel 3.1.A, 3.1.B, 3.1.C		
	<i>Spreadsheet</i> Perhitungan <i>Optimal Risky Portfolio</i>	79
Tabel 3.2	<i>Spreadsheet</i> Pembuatan Grafik <i>Efficient Frontier, Optimal Risky Portfolio, Capital Allocation Line</i>	82
Tabel 3.3	Output Excel: Statistik Regresi SCL	86
Tabel 3.4	Data yang Diperlukan untuk <i>Me-ranking</i> Sekuritas	89
Tabel 3.5	Perhitungan untuk Menentukan <i>Cut-off Rate</i>	90
Tabel 3.6	Pembentukan Portofolio Optimal dengan <i>Single-Index Model</i>	90
Tabel 3.7	<i>Factor Loading</i> dan <i>t-Value</i>	91
Tabel 3.8	<i>Oil Beta</i>	92
Tabel 3.9	<i>Expected Return</i> Menurut <i>Views</i>	93
Tabel 3.10	<i>Spreadsheet</i> Prediksi Harga Wajar Sekuritas oleh Beberapa Perusahaan Investasi	94
Tabel 3.11	<i>Spreadsheet</i> <i>Historical Return</i> dan <i>Covariance Matrix</i> pada <i>BL Model</i>	94
Tabel 3.12	<i>Spreadsheet</i> Penentuan <i>Prior (Implied) Expected Return</i>	95
Tabel 3.13	<i>Spreadsheet</i> Cara Mengkuantifikasi <i>Views</i>	95
Tabel 3.14	<i>Spreadsheet</i> Perhitungan <i>Updated Expected Return</i> dan Bobot Portofolio Optimal	96
Tabel 3.15	Contoh Perhitungan <i>Expected Return Portofolio</i> dengan Menggunakan <i>CAPM</i>	97
Tabel 3.16	Contoh Perhitungan <i>Unsystematic Risk (Tracking Error)</i> Portofolio	97

Tabel 3.17	Evaluasi Kinerja Portofolio	98
Tabel 4.1	Arahan, Rencana dan Komposisi Investasi DAPENBI per 31 Desember 2007	103
Tabel 5.1	Daftar Saham Indeks LQ45 yang Masuk dalam Periode Februari 2004 s.d. Juli 2008	107
Tabel 5.2	Sampel Saham LQ45 Berdasarkan Industri dan Sektor	107
Tabel 5.3	<i>Expected Return</i> dan Standar Deviasi Saham	108
Tabel 5.4	Matriks Korelasi	112
Tabel 5.5	Perhitungan <i>Optimal Risky Portfolio</i>	112
Tabel 5.6	Pembuatan Grafik <i>Efficient Frontier</i> , <i>Optimal Risky Portfolio</i> , dan CAL ..	113
Tabel 5.7	Beta saham, <i>residual variance</i> saham dan <i>market variance</i>	117
Tabel 5.8	Data yang Diperlukan untuk Menentukan Portofolio Optimal, $r_f = 8\%$	119
Tabel 5.9	Perhitungan untuk Menentukan <i>Cut-off Rate</i> , $\sigma^2_M = 29.28\%$	119
Tabel 5.10	Pembentukan Bobot <i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Single-Index Model</i>	121
Tabel 5.11	<i>Expected Return</i> , Risiko, dan <i>Sharpe Ratio Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Single-Index Model</i>	122
Tabel 5.12	Proyeksi Harga Minyak Dunia untuk Satu Semester	124
Tabel 5.13	Proyeksi Harga Minyak Dunia untuk Satu Tahun	125
Tabel 5.14	<i>Factor Loading</i> dan <i>t-Values</i> Saham	126
Tabel 5.15	<i>Factor Beta</i> Akibat <i>Oil Inflation</i>	127
Tabel 5.16	Penyesuaian <i>Expected Return</i> Saham Akibat <i>Factor Views</i>	127
Tabel 5.17	<i>Private Views</i> atas AALI	128
Tabel 5.18	<i>Private Views</i> atas ANTM	129
Tabel 5.19	<i>Private Views</i> atas BUMI	129

Tabel 5.20	<i>Private Views</i> atas INCO	129
Tabel 5.21	<i>Private Views</i> atas PTBA	130
Tabel 5.22	<i>Private Views</i> atas SMCB	130
Tabel 5.23	<i>Private Views</i> atas UNTR	131
Tabel 5.24	Matriks Kovarians pada <i>Black-Litterman Model</i>	131
Tabel 5.25	<i>Prior (Implied) Equilibrium Return</i>	132
Tabel 5.26	Kuantifikasi <i>Private Views</i>	133
Tabel 5.27	<i>Updated Expected Return</i> dan <i>Updated Optimal Weight</i>	133
Tabel 5.28	<i>Updated Expected Return</i> , Standar Deviasi dan <i>Sharpe Ratio</i> Portofolio .	134
Tabel 5.29	Perhitungan <i>Expected Return</i> Portofolio dengan Menggunakan CAPM ...	135
Tabel 5.30	Perhitungan <i>Unsystematic Risk (Tracking Error)</i> Portofolio	136
Tabel 5.31	Evaluasi Kinerja <i>Updated Optimal Risky Portfolio</i>	137
Tabel 5.32	<i>Actual Return</i> dengan Komposisi Portofolio DAPENBI	141
Tabel 5.33	<i>Actual Return</i> pada <i>Optimal Risky Portfolio</i> sebelum Penyesuaian	141
Tabel 5.34	<i>Actual Return</i> pada <i>Updated Optimal Risky Portfolio</i>	142
Tabel 6.1	Perbandingan <i>Sharpe Ratio</i> pada <i>Markowitz Model</i> dan <i>Single-Index Model</i>	144
Tabel 6.2	Perbandingan Model Penyesuaian	145
Tabel 6.3	Kronologi Hasil Penyesuaian <i>Expected Return</i> Saham dan <i>Optimal Risky Portfolio</i>	145
Tabel 6.4	Evaluasi Kinerja <i>Updated Optimal Risky Portfolio</i>	146
Tabel 6.5	Alternatif Penilaian <i>Risk Aversion</i> dengan Pendekatan Alokasi Aset	149

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1	Volatilitas IHSG	1
Grafik 1.2	Lima Besar Dana Pensiun di Indonesia	4
Grafik 2.1	<i>Risky-Free Asset</i> dan <i>Risky Asset</i>	20
Grafik 2.2	<i>Indifference Curve</i>	41
Grafik 2.3	<i>Unique Risk</i> dan <i>Market Risk</i>	43
Grafik 2.4	Korelasi sebagai Fungsi dari Diversifikasi	47
Grafik 2.5	<i>Minimum-Variance Frontier</i> dari <i>Risky Asset</i>	49
Grafik 2.6	<i>Efficient Frontier</i> dari <i>Risky Asset</i> dengan <i>Optimal CAL</i>	50
Grafik 2.7	<i>Variance</i> Portofolio dengan Koefisien Risiko β_p , dalam Suatu <i>Single-Factor</i>	54
Grafik 2.8	<i>Efficient Frontier</i> dan <i>Capital Market Line</i>	58
Grafik 2.9	<i>Security Market Line</i>	59
Grafik 2.10	Penentuan <i>Optimal Complete Portfolio</i>	65
Grafik 2.11	<i>Growth-Value Map (Matrix)</i>	70
Grafik 3.1	<i>Security Characteristic Line</i>	85
Grafik 4.1	Komposisi Investasi DAPENBI menurut Jenis Investasi	104
Grafik 4.2	Penempatan Investasi DAPENBI pada Saham	105
Grafik 4.3	Perkembangan Hasil Usaha Bersih DAPENBI Tahun 2006-2007	106
Grafik 5.1	<i>Expected Return</i> dan Standar Deviasi Saham Berdasarkan Industri dan Sektor	111
Grafik 5.2	<i>Efficient Frontier</i> dan CAL	115
Grafik 5.3	<i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Markowitz Model</i>	116

Grafik 5.4	Beta (<i>Coefficient of Return</i>)	118
Grafik 5.5	Beta (<i>Coefficient of Systematic Risk</i>) dan <i>Unsystematic Risk</i>	119
Grafik 5.6	<i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan <i>Single-Index Model</i>	122
Grafik 5.7	<i>Trend Masa Lalu</i> dan <i>Proyeksi Harga Minyak Dunia</i>	124
Grafik 5.8	<i>Proyeksi Harga Minyak Dunia</i> untuk Satu Bulan s.d. Lima Tahun	125
Grafik 5.9	<i>Bobot Optimal Risky Portfolio</i> setelah <i>Penyesuaian</i>	134
Grafik 5.10	<i>Optimal Complete Portfolio</i>	138
Grafik 5.11	<i>Growth Value Matrix</i> atas 16 Saham LQ45	139
Grafik 6.1	Perbandingan Komposisi <i>Optimal Risky Portfolio</i> dengan menggunakan <i>Markowitz Model</i> dan <i>Single-Index Model</i>	143
Grafik 6.2	Perbandingan Komposisi <i>Optimal Risky Portfolio</i> Sebelum dan Sesudah <i>Penyesuaian</i>	146
Grafik 6.3	<i>Optimal Complete Portfolio</i> dan Rinciannya	147
Grafik 6.4	Hasil <i>Simulasi Saham</i>	148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Asset-Liability Management</i>	4
Gambar 1.2	Proses Pembentukan Portofolio Dana Pensiun	6
Gambar 1.3	Landasan Teori dalam Proses Pembentukan Portofolio Dana Pensiun .	13
Gambar 2.1	Kelompok <i>Financial Asset</i>	19
Gambar 2.2	Struktur Kelembagaan Pasar Modal di Indonesia	22
Gambar 2.3	Skema Pendanaan <i>Pay-As-You-Go</i>	24
Gambar 2.4	Skema Pendanaan Penuh	25
Gambar 3.1.A, 3.1.B, 3.1.C, 3.1.D	Kotak Dialog Solver	83-84
Gambar 3.2	Pembentukan Portofolio Optimal	99
Gambar 3.3	Evaluasi Kinerja, Manajemen Risiko dan Penyesuaian Portofolio sebagai Proses Manajemen Portofolio Aktif	100
Gambar 6.1	<i>Framework</i> Manajemen Portofolio untuk DAPENBI	151

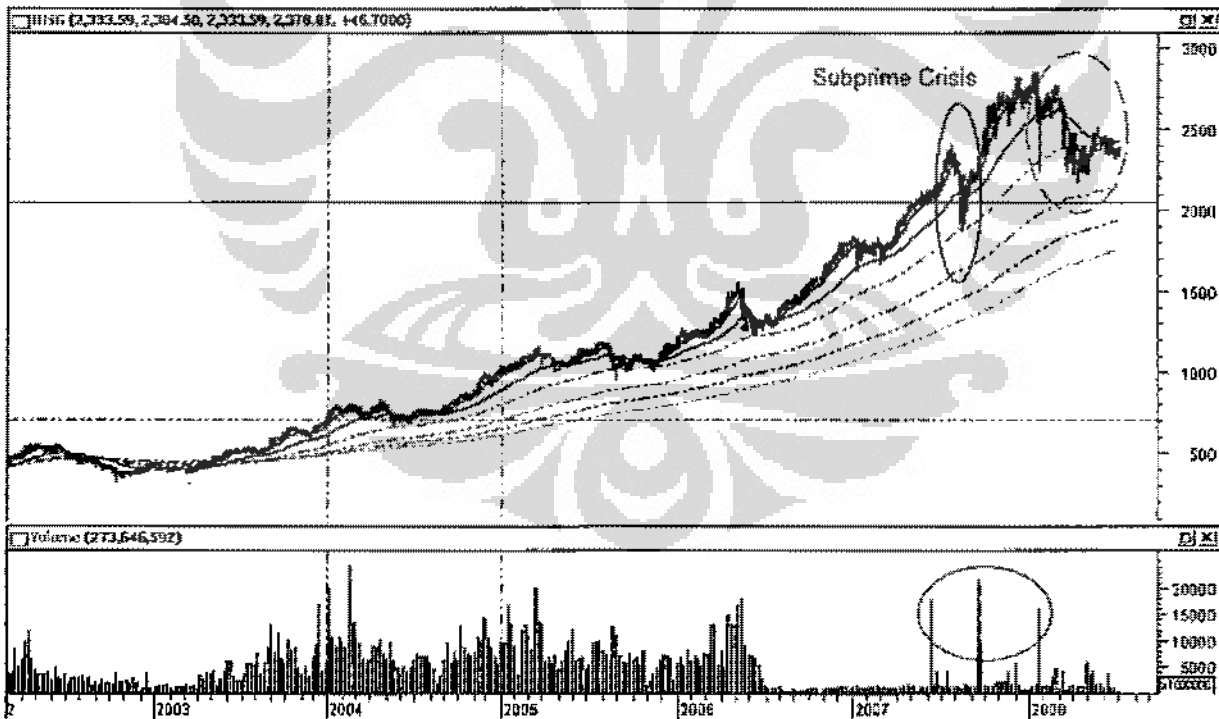
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Sepanjang 2007, perkembangan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) terlihat mengalami kenaikan yang signifikan¹ pasca merger Bursa Efek Jakarta (BEJ) dan Bursa Efek Surabaya (BES) menjadi Bursa Efek Indonesia (BEI). Pasar yang positif tersebut terus berlangsung, hingga munculnya kasus kegagalan investasi *subprime mortgage* (kredit perumahan kelas dua) di Amerika Serikat (AS). Pasar saham dunia jatuh, tak terkecuali dengan BEI. Kondisi ini menyebabkan bursa saham menjadi sangat fluktuatif (Grafik 1.1).

Grafik 1.1 Volatilitas IHSG



Sumber: Yahoo! Finance, MetaStock Professional v. 9.0.

¹ Kenaikan indeks yang mencapai 1.000 poin dalam satu tahun merupakan prestasi yang luar biasa. Pada Januari 2007, IHSG berada pada level 1.700, dan pada penutupan tahun, indeks telah mencapai level 2.700 poin, dengan level tertinggi yaitu 2.800 pada awal Desember 2007. Jika diasumsikan hari bursa sebanyak 250 hari, di tengah tingginya volatilitas, sebenarnya IHSG mengalami kenaikan sebesar empat poin setiap harinya.

Di tahun 2008 ini, (1) tingginya harga minyak mentah dunia dan (2) melemahnya ekonomi AS menjadi ujian berat bagi ekonomi dan pasar saham Indonesia, selain (3) pengaruh krisis *subprime mortgage*.² Kasus *subprime mortgage* mendemonstrasikan betapa integrasi ekonomi dalam perekonomian global dapat membawa volatilitas yang *intense*.³ Indonesia tidak dapat terbebas dari gejolak pasar keuangan internasional karena investor asing merupakan investor utama di pasar saham. Lembaga keuangan, seperti perbankan, perusahaan investasi, perusahaan asuransi dan dana pensiun di Indonesia pun terkena dampak dari globalisasi pasar keuangan.⁴

Di tengah gejolak ekonomi di atas, Dana Pensiun sebagai pengelola dana yang besar harus *prudent* dalam mengelola portofolio investasinya. Sistem pendanaan suatu Program Pensiun memungkinkan terbentuknya akumulasi dana yang bersumber dari himpunan iuran peserta dan iuran pendiri yang akan diinvestasikan ke dalam instrumen investasi yang diperkenankan oleh ketentuan perundang-undangan dana pensiun, sehingga menghasilkan pendapatan investasi yang akan menambah perkembangan dana tersebut. Program Pensiun mempunyai peran strategis dalam meningkatkan kinerja karyawan dengan mewujudkan kesejahteraan di hari tua, menciptakan hubungan industrial⁵ yang lebih baik dan sebagai lembaga penghimpun dana masyarakat yang bersifat jangka panjang untuk mendukung pembangunan nasional.

Pengembangan dana melalui kegiatan investasi merupakan kunci pokok keberhasilan penyelenggaraan program pensiun. Kegiatan Investasi memerlukan pengetahuan, pengalaman

² Economic Outlook 2008, 28 Desember 2007.

³ Joseph E. Stiglitz, "Making Globalization Work," W.W. Norton, 2006, h. 292.

⁴ Surat utang *subprime mortgage* ternyata tidak hanya dimiliki oleh lembaga keuangan di AS tapi juga regional seperti Australia, Singapura, Taiwan, China dan India. Lembaga keuangan di benua lain memiliki *exposure* ke surat hutang ini. Psikologi pasar membuat para pelakunya percaya bahwa meruginya lembaga keuangan besar akan berdampak kepada perlambatan laju pertumbuhan kredit, kegiatan ekonomi, dst. Akibatnya, pasar modal dan lembaga keuangan di seluruh dunia jatuh.

⁵ UU No.13/2003 tentang "Ketenagakerjaan," pasal 102(3). Dalam melaksanakan hubungan industrial, pengusaha dan organisasinya memiliki fungsi dalam menciptakan kemitraan, mengembangkan usaha, memperluas lapangan kerja, dan memberikan kesejahteraan pekerja secara terbuka, demokratis dan berkeadilan.

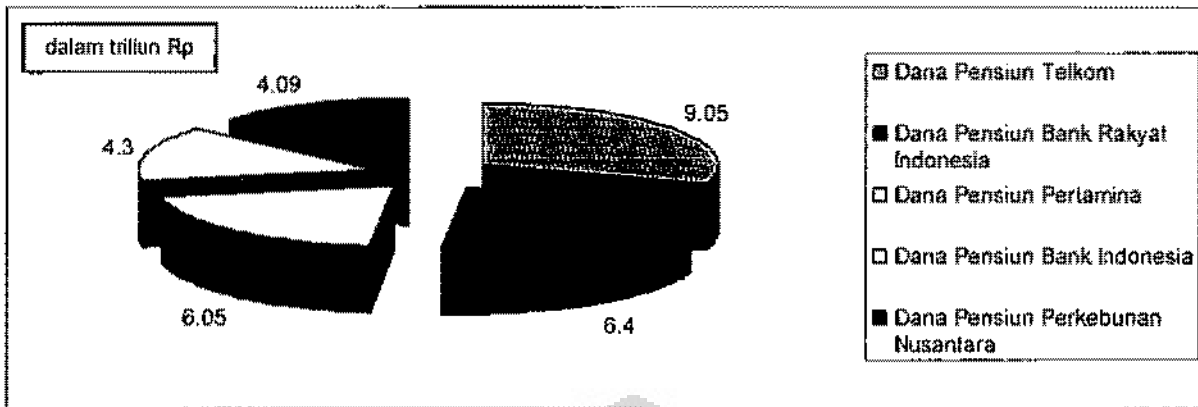
dan kemampuan analisis untuk menetapkan kebijaksanaan alokasi aset dari berbagai pilihan instrumen investasi yang tersedia. Dalam merespon perubahan kondisi ekonomi, sosial, politik dan pengaruh globalisasi, diperlukan informasi yang akurat dan terkini serta kiat-kiat untuk terus memperoleh hasil yang optimal dan aman; penempatan investasi tersebut diupayakan agar dapat menghasilkan pendapatan yang optimal dengan tetap memperhatikan tingkat risiko yang terukur dari setiap jenis investasi.

Kinerja investasi Dana Pensiun menunjukkan ukuran keberhasilan pengelolaan investasi yang dilakukan oleh Pengurus yang meliputi tingkat hasil investasi, efektivitas dan efisiensi pengelolaan investasi. Penilaian keberhasilan pengelolaan investasi tersebut dapat ditinjau dari berbagai aspek, antara lain aspek pencapaian sasaran hasil investasi yang telah ditetapkan dan aspek pengelolaan risiko investasi. Informasi mengenai kinerja investasi ini diperlukan dalam menentukan rencana investasi periode berikutnya.

Dana Pensiun Bank Indonesia (DAPENBI) merupakan Dana Pensiun terbesar keempat di Indonesia⁶ (Grafik 1.2) dengan dana kelolaan mencapai lebih dari empat triliun rupiah. Sehingga sangat diperlukan pemahaman mengenai *asset liability management* (ALM) yaitu komitmen Pendiri untuk memenuhi kewajibannya baik akibat adanya masa kerja lalu maupun pendanaan jangka panjang guna mencapai kekayaan yang cukup untuk membayar pensiun; dilakukan melalui proses pengumpulan dan pengelolaan dana dengan memastikan bahwa investasi yang dilakukan sudah tepat dan efisien (Gambar 1.1).

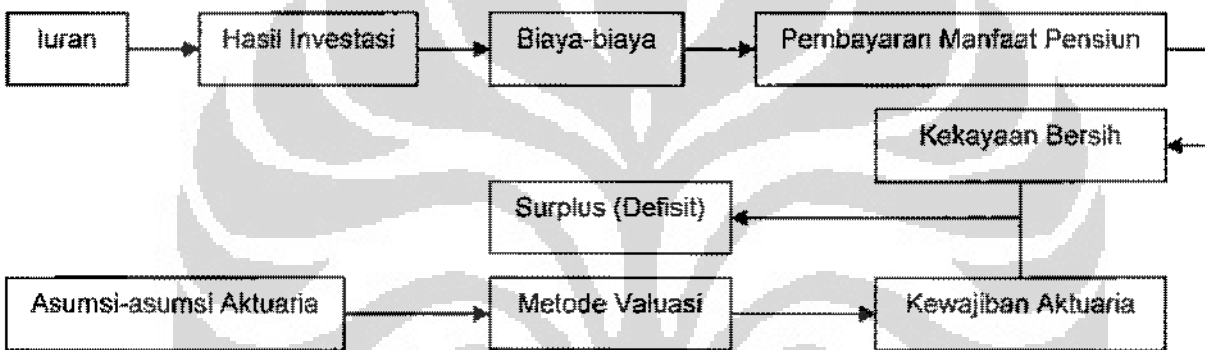
⁶ *Indonesian Pension Funds Association* atau Asosiasi Dana Pensiun Indonesia (ADPI). Di tahun 2007, lima dana pensiun dengan aset terbesar diantaranya adalah PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk., PT. Bank Rakyat Indonesia, Tbk., PT. Pertamina, Bank Indonesia, dan PT. Perkebunan Nusantara. www.adpi-online.com.

Grafik 1.2 Lima Besar Dana Pensiun di Indonesia



Sumber: Asosiasi Dana Pensiun Indonesia (ADPI), 2007.

Gambar 1.1 Asset-Liability Management



Sumber: Asosiasi Dana Pensiun Indonesia (ADPI)

Tujuan pengelolaan portofolio investasi DAPENBI adalah untuk mengoptimalkan hasil investasi (*return*) dengan memperhatikan aspek keamanan, tingkat likuiditas, serta tingkat risiko dari setiap jenis investasi, yang diarahkan pada pencapaian pertumbuhan (*growth*) kekayaan DAPENBI. Hasil investasi yang optimal serta pertumbuhan kekayaan DAPENBI tersebut akan mendukung terjaminnya kelancaran Program Pensiun Manfaat Pasti (PPMP) secara berkesinambungan. Pengurus DAPENBI harus dapat mengantisipasi perkembangan ekonomi dan iklim investasi di Indonesia yang berfluktuasi, secara profesional mengembangkan dana kelolaannya agar bermanfaat bagi peserta dan pemberi kerja, dengan

prinsip kehati-hatian sekaligus menganut asas tata kelola Dana Pensiun yang baik atau *Good Pension Fund Governance* (GPFG).⁷

Laporan investasi Dana Pensiun merupakan informasi penting dalam rangka pembinaan dan pengawasan, wujud pertanggungjawaban pengelolaan investasi, dan dasar pengambilan keputusan investasi DAPENBI yang sesuai dengan prinsip kehati-hatian bagi pendiri, dewan pengawas, pengurus, dan peserta, serta pihak lain yang berkepentingan. Laporan investasi Dana Pensiun juga harus memberikan informasi yang memadai mengenai implementasi proses pengidentifikasian, pengukuran, dan pengontrolan, serta pemantauan portofolio investasi Dana Pensiun.

Manajemen portofolio merupakan suatu proses yang berkelanjutan, di mana:⁸

1. Tujuan (*objective*), batasan (*constraint*), dan preferensi untuk setiap investor diidentifikasi. Proses ini dimulai dengan pengembangan dan atau pemahaman atas pernyataan kebijakan investasi yang jelas sebagai pedoman bagi proses pengelolaan dana.
2. Ekspektasi pasar modal atas ekonomi, industri dan sektor, dan sekuritas individual dipertimbangkan dan dikuantifikasi.
3. Strategi dikembangkan dan diimplementasi. Ini mencakup alokasi aset (*asset allocation*), optimalisasi portofolio (*portfolio optimization*), dan seleksi sekuritas (*security selection*).
4. Faktor-faktor portofolio dimonitor, dan hasilnya merupakan perubahan tujuan dan batasan investor dan atau ekspektasi pasar.

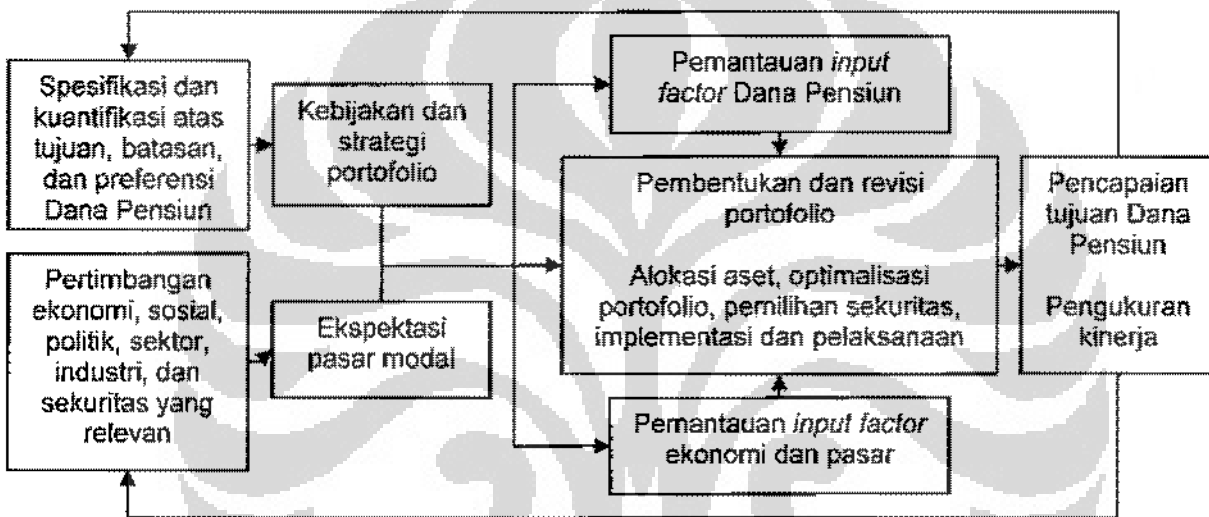
⁷ Keputusan Ketua Bapepam-LK No.KEP-136/BL/2006 tentang "Pedoman Tata Kelola Dana Pensiun." GPFG merupakan suatu proses dan struktur yang digunakan oleh Dana Pensiun untuk mendorong pengembangan lembaga, pengelola sumber daya dan risiko secara efisien dan efektif, serta pertanggungjawaban Pengurus Dana Pensiun kepada Peserta, Pendiri/Pemberi Kerja dan pihak terkait lainnya. Prinsip-prinsip GPFG yaitu transparansi, akuntabilitas, responsibilitas, independensi serta kesetaraan dan kewajaran, diperlukan untuk mencapai kinerja yang berkesinambungan dengan tetap memperhatikan kepentingan para pihak terkait.

⁸ John L. Maginn & Donald L. Tuttle, "Managing Investment Portfolio, 2nd Ed.," Association for Investment Management and Research (AIMR), 1990.

5. Portofolio disesuaikan (menurut kebutuhan) dengan mengulangi tahap alokasi aset, strategi portofolio, dan seleksi sekuritas.
6. Kinerja portofolio diukur dan dievaluasi untuk memastikan pencapaian tujuan investor.

Gambar 1.2 menjelaskan proses pembentukan, pemantauan (*monitoring*), dan penyesuaian (revisi) portofolio.

Gambar 1.2 Proses Pembentukan Portofolio Dana Pensiun



Sumber: Diadaptasi dari John L. Maginn & Donald L. Tuttle, "Managing Investment Portfolio, 2nd Ed.," Association for Investment Management and Research (AIMR), 1990.

Mengacu pada fenomena, peran strategis, tujuan dan proses tersebut di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian melalui sebuah tesis berjudul: **"Analisis Portofolio Optimal, Evaluasi Kinerja dan Proses Manajemen Portofolio Aktif atas Investasi Saham: Studi Kasus Dana Pensiun Bank Indonesia."**

1.2 RUANG LINGKUP

Berikut ini beberapa pembatasan masalah beserta asumsi yang mendasarinya.

- Dana pensiun yaitu Dana Pensiun Pemberi Kerja (DPPK).
- Pendanaan yaitu pendanaan penuh (*fully funded*).

- Program pensiun yaitu Program Pensiun Manfaat Pasti (PPMP).
- Pasar yaitu pasar modal (*capital market*); Bursa Efek Indonesia (BEI).
- Indeks pasar yaitu Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG).
- Investasi yaitu investasi langsung (*direct investment*).
- Sekuritas yaitu sekuritas yang diperdagangkan (*marketable securities*).
- Aset yaitu aset finansial (*financial asset*) dan berisiko (*risky asset*), berupa saham biasa (*common stock*) yang dimaksud dalam peraturan perundangan-undangan Dana Pensiun, Bapepam-LK, dan Keputusan Menteri Keuangan (KMK).
- Aset bebas risiko (*risk-free asset*) yaitu Sertifikat Bank Indonesia (SBI)-1-bulan dengan tingkat bunga pada akhir periode penelitian s.d. enam bulan setelahnya sebesar 8% p.a.
- *Return* yaitu (*expected*) *return* saham berupa *capital gain*.
- Risiko yaitu risiko investasi (*investment risk*).
- Periode observasi penelitian selama 60 bulan (lima tahun) sejak Januari 2003 s.d. Desember 2007.
- Jangka waktu (*time horizon*) investasi yaitu jangka panjang (*long-term*); di atas satu tahun.
- Asumsi mengabaikan biaya transaksi (*no transaction cost*).
- Asumsi mengabaikan pajak penghasilan (PPh) investasi (*no tax*); mengingat *capital gain* tidak dikenakan PPh.

1.3 PERUMUSAN MASALAH

Setelah dilakukan identifikasi dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan beberapa pokok permasalahan seperti:

1. Bagaimana komposisi portofolio saham yang optimal; kombinasi antara *return* dan risiko, sesuai arahan investasi? Bagaimana metode pembentukan portofolio optimal? Apakah portofolio saham pada DAPENBI sudah optimal dan sesuai kebijakan investasi?
2. Bagaimana melakukan penyesuaian terhadap portofolio saham terkait ketidakpastian (*uncertainty*) kondisi ekonomi saat ini? Model apa saja yang dapat digunakan? Bagaimana ini dilakukan berdasarkan tinjauan (*view*) eksternal maupun tinjauan internal DAPENBI? Tinjauan seperti apa saja yang dapat dikembangkan?
3. Bagaimana cara mengukur dan mengevaluasi kinerja portofolio saham? Bagaimana kinerja DAPENBI? Apakah sudah sesuai dengan tolok ukur (*benchmark*) dan target investasi?
4. Bagaimana cara memahami dan mengelola ekspektasi pasar? Apakah dapat dikuantifikasi? Bagaimana ini dapat digunakan DAPENBI sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi?
5. Bagaimana cara melihat perkembangan portofolio optimal yang terbentuk? Berapa lama periode yang tepat untuk melihatnya? Apakah *actual return* portofolio optimal bisa lebih baik daripada *return* pasar dan *return* portofolio DAPENBI dengan komposisinya saat ini?

1.4 TUJUAN PENELITIAN

1.4.1 Tujuan Umum

- Mempelajari dan mengetahui proses manajemen portofolio investasi Dana Pensiun.
- Mempelajari dan mengetahui karakteristik investasi Dana Pensiun.
- Menerapkan metode/model pembentukan portofolio saham dan pengukuran kinerjanya.

- Menerapkan model yang dapat digunakan untuk melakukan penyesuaian terhadap portofolio saham.

1.4.2 Tujuan Khusus

- Menerapkan proses pembentukan portofolio investasi pada DAPENBI.
- Menetapkan strategi investasi (aktif dan atau pasif) pada DAPENBI.
- Menerapkan model pembentukan portofolio saham pada DAPENBI berdasarkan arahan investasi.
- Mengukur dan mengevaluasi kinerja portofolio saham pada DAPENBI untuk dibandingkan dengan tolok ukur (*benchmark*) dan target investasi.
- Melakukan penyesuaian terhadap portofolio saham terkait ketidakpastian (*uncertainty*) kondisi ekonomi saat ini berdasarkan tinjauan eksternal atas faktor makroekonomi (*factor view*) dan tinjauan internal dari pihak DAPENBI (*private view*) yang dapat dikembangkan.
- Mengukur, memahami dan mengelola ekspektasi pasar sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi DAPENBI.
- Melakukan simulasi investasi selama satu semester atau enam bulan (sesuai periode laporan investasi) untuk membandingkan *actual return* portofolio optimal yang terbentuk terhadap *return* pasar dan *return* portofolio DAPENBI dengan komposisi sebelumnya.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1.5.1 Bagi Penulis

- Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai sejauh mana penerapan proses pembentukan portofolio (atau manajemen portofolio) sebagai suatu proses yang berkelanjutan.
- Memberi pengalaman dan kesempatan yang berharga untuk menerapkan teori portofolio investasi sebagai praktik nyata.
- Merupakan tantangan tersendiri bagi penulis, bersama dengan dosen pembimbing sebagai praktisi yang berpengalaman, dalam suatu proyek pembentukan portofolio investasi pada Lembaga Keuangan seperti Dana Pensiun.

1.5.2 Bagi DAPENBI

- Menjembatani teori portofolio dengan praktik investasi dana pensiun.
- Membantu meningkatkan efektivitas penerapan proses pembentukan portofolio investasi.
- Membantu menetapkan strategi investasi.
- Membantu melakukan diversifikasi dan meningkatkan efisiensi portofolio, dengan memfasilitasi model pembentukan portofolio optimal.
- Memfasilitasi rasio untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja portofolio saham serta tolok ukur (*benchmark*)-nya.
- Memfasilitasi model untuk melakukan penyesuaian terhadap portofolio saham serta contoh tinjauan-tinjauan (*views*) baik internal maupun eksternal yang dapat dikembangkan di tengah ketidakpastian (*uncertainty*) saat ini.
- Memfasilitasi *tools* untuk mengukur ekspektasi pasar dan cara mengelolanya, yang dapat dijadikan dasar (pertimbangan) dalam pengambilan keputusan investasi.

- Membantu mencapai kinerja, tujuan dan target investasi tahunan, dengan melakukan langkah-langkah manajemen portofolio tersebut di atas secara periodik.

1.5.3 Bagi Para Pihak Lain yang Berkepentingan

- Menginformasikan pengetahuan dasar (dan tambahan) mengenai teori portofolio dan investasi.
- Memberikan pemahaman dan penjelasan mengenai kegunaan manajemen portofolio sebagai suatu proses yang berkelanjutan.
- Memastikan seluruh proses manajemen portofolio dilakukan oleh investor.
- Memberikan gambaran mengenai kondisi pasar investasi saat ini untuk membantu menentukan tujuan dan batasan investasi.
- Memberikan definisi strategi investasi dan penyesuaian terhadap portofolio.
- Membantu investor menentukan pedoman investasi dan menetapkan strategi alokasi aset.
- Melakukan penerapan (implementasi) strategi dan evaluasi investasi secara periodik; jangka pendek-menengah-panjang.
- Menambah pengetahuan dalam menerapkan teori portofolio ke dalam portofolio pribadi; terutama bagi investor individual.
- Mengenal proses implementasi investasi untuk instrumen saham.
- Memberikan panduan dalam pembentukan portofolio optimal dan diversifikasinya.
- Mampu melakukan analisis makroekonomi dan mikroekonomi.
- Mampu mengambil keputusan investasi dengan *timing* yang tepat.
- Mampu merencanakan, mengimplementasikan serta mengevaluasi proses kegiatan investasi.

- Mampu membuat laporan kegiatan investasi.
- Memfasilitasi berbagai metode/model dan *tools* keuangan dalam pengambilan keputusan investasi pada umumnya dan pembentukan portofolio optimal pada khususnya.
- Menjembatani investor dengan dunia investasi dan teori yang dikembangkan para akademisi dan praktisi di industri keuangan.
- Menambah minat dan komitmen bagi pihak yang tertarik (atau telah) berkarir di industri keuangan.
- Memberikan sumbangan ilmu pengetahuan portofolio investasi terhadap disiplin ilmu yang terkait seperti keuangan, investasi dan Dana Pensiun di Indonesia.
- Penelitian ini dapat digeneralisasi sebagai referensi untuk pengambilan keputusan investasi dan penelitian lanjutan baik bagi para akademisi maupun para praktisi.

1.6 SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Sistematika ini memberikan gambaran awal mengenai isi dan pokok pembahasan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

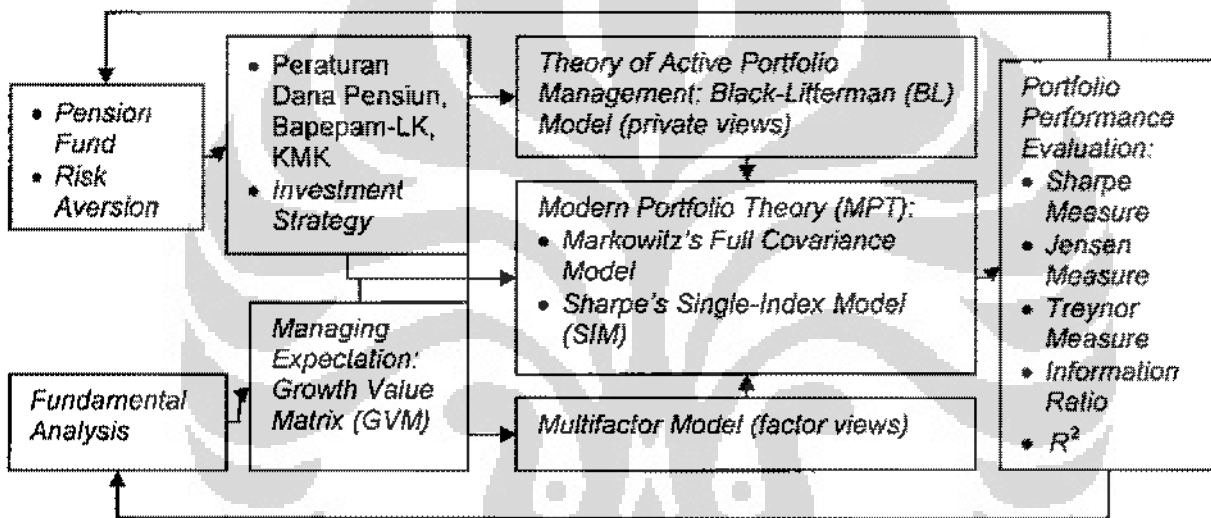
Bab I merupakan suatu gambaran umum (*big picture*) mengenai alasan pemilihan judul, ruang lingkup (berupa pembatasan masalah dan asumsi-asumsi), perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika pembahasan. Atas permintaan dan kebutuhan dari klien (DAPENBI), penelitian ini menjadi suatu penelitian terapan yang meng-*capture* atau memuat sebagian besar proses pembentukan portofolio investasi Dana Pensiun. Bab ini berusaha mempermudah pembaca dan pemakai hasil penelitian dalam memahami dan

menghubungkan relevansi antara satu konsep dengan konsep yang lain dalam koridor proses tersebut di atas.

Bab II Landasan Teori

Bab II berisi uraian mengenai teori-teori yang relevan untuk menganalisis perumusan masalah. Gambar 1.3 menjelaskan teori manajemen investasi yang terkandung dalam setiap proses pembentukan portofolio Dana Pensiun.

Gambar 1.3 Landasan Teori dalam Proses Pembentukan Portofolio Dana Pensiun



Sumber: Diolah dari John L. Maginn & Donald L. Tuttle, "Managing Investment Portfolio, 2nd Ed.," ATMR, 1990.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab III memuat pemilihan objek penelitian, jenis dan teknik pengumpulan data, jenis dan sumber data (sekunder), populasi dan sampel penelitian, dan metode pengolahan data baik secara kualitatif maupun kuantitatif, yang kemudian digambarkan secara sistematis dalam suatu *flowchart*.

Bab IV Gambaran Umum DAPENBI

Bab IV berisi uraian mengenai informasi umum dan organ DAPENBI, berbagai kebijakan investasi, posisi keuangan, dan portofolio investasinya. Ini merupakan tahap awal proses pembentukan portofolio dan digunakan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan investasi DAPENBI.

Bab V Analisis dan Hasil Penelitian

Bab V dimulai dengan interpretasi mengenai hasil pemilihan sampel, *return* dan risiko saham individual. Dengan menggunakan teori sebagaimana telah disebutkan pada Gambar 1.3 di atas, selanjutnya diuraikan proses pembentukan portofolio yang mencakup: *optimal risky portfolio*, pengukuran kinerja, dan penyesuaian portofolio investasi saham berdasarkan preferensi risiko DAPENBI, untuk kemudian dapat ditentukan *complete optimal portfolio*-nya. Pada bagian akhir, dilakukan simulasi investasi selama satu semester atas *optimal risky portfolio* yang terbentuk, untuk memantau dan membandingkan perkembangan *return*-nya terhadap *return* pasar dan *return* dengan (komposisi) portofolio DAPENBI sebelum penelitian.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab VI merupakan kesimpulan atas hasil penelitian yang diuraikan menurut proses pembentukan portofolio, sehingga akhirnya dapat diberikan beberapa solusi praktis yang *feasible* (dapat dijalankan dalam rangka meningkatkan kinerja dan mencapai tujuan) bagi DAPENBI pada khususnya, saran bagi para investor (baik individual maupun institusional) pada umumnya dan bagi para peneliti selanjutnya. Bab ini menjawab tujuan dan manfaat penelitian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 INVESTASI

2.1.1 Definisi Investasi

- *An investment can be defined as the commitment of funds to one or more assets that will be held over some future time period.*⁹
- *Investment, in its broadest sense, means the sacrifice of certain present value for (possibly uncertain) future value.*¹⁰

Definisi di atas mengandung beberapa unsur seperti *fund*, *asset*, *present value*, *future value*, dan *time period*. Maka dapat disimpulkan bahwa investasi adalah suatu komitmen atas sejumlah dana atau sumber daya lainnya yang dilakukan pada saat ini dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa mendatang, atau dapat diartikan menunda konsumsi saat ini (yaitu dengan *saving*) untuk memperoleh keuntungan di masa mendatang.

2.1.2 Investor Individual dan Investor Institusional

Perbedaan antara investor individual dan investor institusional antara lain:¹¹

- Investor individual mendefinisikan risiko sebagai '*losing money*', sementara institusi menggunakan pendekatan kuantitatif; pada umumnya mendefinisikan risiko dengan istilah standar deviasi.

⁹ Charles P. Jones, "Investments: Analysis and Management, 9th Ed.," John Wiley & Sons, International Edition, 2004, h. 3.

¹⁰ William F. Sharpe, "Investments, 4th Ed.," Prentice-Hall, 1990, h.1.

¹¹ Ronald W. Kaiser, "Individual Investors," dalam "Managing Investment Portfolios, 2nd Ed.," John L. Maginn dan Donald L. Turtle, AIMR, 1990, h.2-3.

- Investor individual dapat dikenali berdasarkan *personality*-nya, sementara institusional dikenali berdasarkan karakteristik portofolio investasi yang dikelolanya.
- Tujuan (*goal*) adalah bagian seluruh investasi individual atas seluruh asetnya, sementara untuk institusi, dapat lebih spesifik/tepat dilihat pada total pengelolaan aset dan kewajibannya (*asset-liability management* akan dijelaskan kemudian).
- Individual memiliki kebebasan yang besar dalam melakukan investasi apapun, sementara institusi tergantung pada beberapa batasan legal/peraturan.
- Pajak penting dipertimbangkan bagi investor individual, sementara banyak institusi, seperti dana pensiun, dibebaskan dari pertimbangan tersebut.

Implikasi perbedaan karakteristik di atas pada proses manajemen portofolio adalah sebagai berikut:¹²

- Bagi investor individual. Karena setiap profil keuangan individual berbeda, kebijakan investasi untuk investor individual harus memasukkan faktor unik investor. Jadi, preferensi merupakan batasan yang ditentukan sendiri.
- Bagi investor institusional. Berdasarkan kompleksitas dalam mengelola portofolio institusional, diperlukan kebijakan yang jelas dan efektif. Kebijakan tersebut harus menjelaskan tujuan yang hendak dicapai, toleransi risiko investor institusional, dan batasan dan preferensi investasi.

2.1.3 Pengambilan Keputusan Investasi

Terdapat lima tahap pengambilan keputusan investasi baik bagi investor individual maupun institusional:¹³

1. Menentukan Kebijakan Investasi

¹² Charles P. Jones, *ibid*, h. 568.

¹³ William F. Sharpe, Gordon J. Alexander & Jeffery V. Bailey, "Investments, 5th Ed.," Prentice-Hall, 1995.

Investor menentukan tujuan investasi, aset dan dana yang akan diinvestasikan.

Investor harus mempertimbangkan *return* dan risiko.

2. Melakukan Analisis Sekuritas

Investor melakukan analisis atas sekuritas yang akan dimasukkan ke dalam portofolio.

Salah tujuannya untuk mengidentifikasi sekuritas mana yang *mispriced*. Terdapat dua cara yang dapat dilakukan yaitu dengan analisis fundamental dan analisis teknikal (akan dijelaskan kemudian).

3. Membentuk Portofolio

Investor melakukan seleksi dan menentukan porsi dana yang akan diinvestasikan pada setiap sekuritas. Investor harus mempertimbangkan selektivitas, penentuan waktu (*timing*), dan diversifikasi. Selektivitas merujuk pada sekuritas dan peramalan harga. *Timing* meliputi perbandingan relatif misalnya antara *return* sekuritas terhadap *return* obligasi; kapan saat yang tepat untuk melakukan investasi saham, atau obligasi.

4. Melakukan Revisi/Penyesuaian Portofolio

Merupakan tahap pengulangan dari tiga tahap sebelumnya, disesuaikan dengan perubahan tujuan investasi perusahaan atau individu. Apabila portofolio yang dimiliki sekarang sudah tidak optimal lagi atau tidak sesuai dengan preferensi risiko investor, maka investor dapat melakukan perubahan atas komposisi portofolio.

5. Mengevaluasi Kinerja Portofolio

Tahap akhir yaitu menilai kinerja portofolio dilihat dari aspek *return* dan risiko.

Diperlukan ukuran yang tepat untuk mengukur *return*, risiko, dan tolok ukur (*benchmark*).

2.1.4 Jenis Aset Investasi

Secara garis besar, dua jenis aset yang digunakan sebagai sarana berinvestasi yaitu:¹⁴

1. *Real asset*. Aset berwujud seperti emas, tanah, properti, dll.
2. *Financial asset*. Surat berharga seperti deposito, saham, obligasi, reksadana, dll.

Financial asset yang secara mudah dan murah dapat diperdagangkan dalam pasar yang terorganisir disebut *marketable securities*; di mana pembeli (penjual) tidak tahu siapa penjualnya (pembelinya).

Sementara *nonmarketable securities* tidak diperdagangkan secara bebas; transaksinya terjadi secara personal atau *over the counter (OTC)*, di mana pembeli (penjual) mengetahui siapa penjualnya (pembelinya)¹⁵, seperti *saving deposit*, sertifikat deposito, dsb.

2.1.4.1 Cara Berinvestasi pada *Financial Asset*

Investasi pada *financial asset* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu:¹⁶

- Langsung atau *direct investing*. Investor sendiri yang memperjualbelikan sekuritas melalui rekening perantara (*brokerage*) yang dimilikinya.
- Tidak langsung atau *indirect investing*. Investor memperjualbelikan sekuritas dari atau melalui perusahaan investasi yang memiliki portofolio sekuritas perusahaan lain. Contoh instrumennya yaitu reksadana.

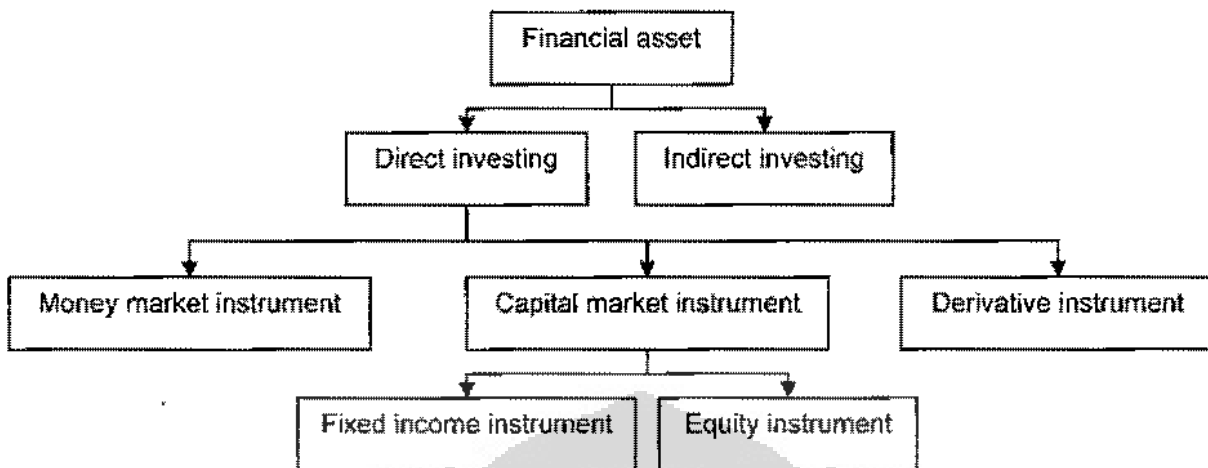
Gambar 2.1 menyajikan pengelompokan *financial asset*.

¹⁴ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 2.

¹⁵ Charles P. Jones, *ibid.*, h. 3.

¹⁶ *Ibid.*, h. 25.

Gambar 2.1 Kelompok *Financial Asset*



Sumber: Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown & William N. Goetzmann, "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 7th Ed.," John Wiley & Sons, 2007, h. 12.

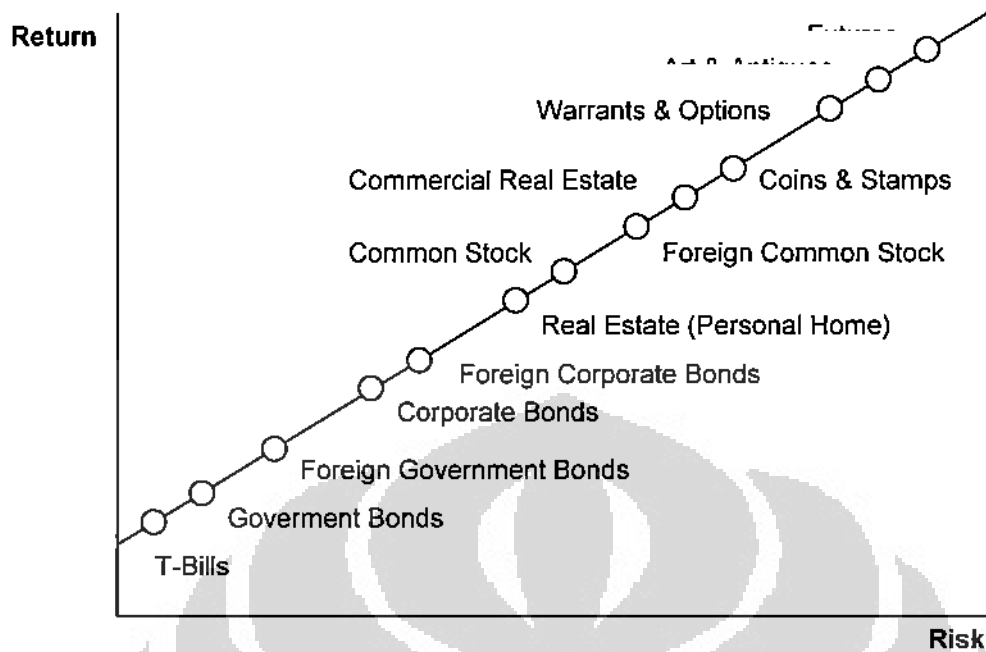
2.1.4.2 *Risk-Free Asset dan Risky Asset*

Berdasarkan risikonya, aset terdiri atas *risk-free asset* dan *risky asset*. Aset bebas risiko memiliki *return* masa depan yang pasti. *3-month T-bills* dianggap bebas risiko karena diterbitkan oleh pemerintah Amerika Serikat (AS) sehingga tidak ada *default risk*, dan jatuh tempo yang pendek sehingga melindungi investor dari risiko suku bunga yang umumnya muncul pada semua *fixed-rate bond*. Di Indonesia, *risk-free asset* meliputi deposito berjangka Rupiah dan Sertifikat Bank Indonesia (SBI).¹⁷

Sebaliknya, *risky aset* atau aset berisiko memiliki *return* masa depan yang tidak pasti (*uncertain*) akibat perbedaan *actual return* dengan *expected return*, terkait risiko-risiko yang akan dijelaskan kemudian. Penelitian ini menggunakan *common stock* sebagai *risky asset*. Grafik 2.1 menunjukkan *return* dan risiko antara *risk-free asset* dan beberapa *risky asset*.

¹⁷ SBI merupakan produk yang diterbitkan oleh bank sentral, maka dapat dikatakan bahwa SBI merupakan instrumen investasi bebas risiko atau *risk free asset* seperti halnya T-bills. Pada 2005, pemerintah pernah berencana menerbitkan surat perbendaharaan negara berupa T-bills untuk menggantikan SBI-3-bulan. Namun pada 2006, Bank Indonesia (BI) menunda rencana tersebut karena pemerintah belum siap.

Grafik 2.1 Risk-Free Asset dan Risky Asset



Sumber: Frank K. Reilly, "Investment Analysis and Portfolio Management," Dryden Press, 2004.

2.2 PASAR KEUANGAN

2.2.1 Jenis Pasar Keuangan

Financial market atau pasar keuangan dibagi menjadi dua yaitu:¹⁸

- *Money market* atau pasar uang. Pasar yang memperdagangkan aset jangka pendek, dapat diperdagangkan (*marketable*), likuid, rendah risiko. Instrumen pasar uang sering disebut kas dan atau setara kas (*cash equivalent*) seperti *Treasury bills (T-bills)*, dan sertifikat deposito.
- *Capital market* atau pasar modal. Pasar yang memperdagangkan aset jangka panjang dan lebih berisiko seperti saham, pendapatan tetap (obligasi), dan derivatif.

¹⁸ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 25.

2.2.2 Bursa Efek Indonesia

Di Indonesia, pasar modal didefinisikan sebagai kegiatan yang bersangkutan dengan penawaran umum dan perdagangan efek, perusahaan publik yang berkaitan dengan efek yang diterbitkannya, serta lembaga dan profesi yang berkaitan dengan efek.¹⁹

Bursa Efek Indonesia (BEI) atau *Indonesia Stock Exchange (ISX)* adalah sebuah pasar modal yang merupakan hasil penggabungan Bursa Efek Jakarta (BEJ) dengan Bursa Efek Surabaya (BES). BEI memulai operasinya pada 1 Desember 2007. BEI menggunakan sistem perdagangan *Jakarta Automated Trading System (JATS)* sejak 22 Mei 1995, menggantikan sistem manual yang digunakan sebelumnya.

Indeks harga saham merupakan suatu indikator yang menunjukkan pergerakan harga saham. Saat ini, BEI memiliki tujuh jenis indeks antara lain:²⁰

- Indeks Individual, yaitu indeks untuk masing-masing saham terhadap harga dasarnya.
- Indeks Harga Saham Sektoral, menggunakan semua saham yang terbagi atas sembilan sektor yaitu pertanian, pertambangan, industri dasar, aneka industri, konsumsi, properti, infrastruktur, keuangan, perdagangan dan jasa, dan manufaktur.
- Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) atau *Composite Stock Price Index*, menggunakan semua saham yang tercatat sebagai komponen pembentuk indeks.
- Indeks LQ45, menggunakan 45 saham pilihan yang mengacu pada dua variabel yaitu likuiditas perdagangan dan kapitalisasi pasar. Setiap enam bulan terdapat saham-saham baru yang masuk ke dalam indeks LQ45.
- Indeks Syariah atau JII (*Jakarta Islamic Index*), yaitu indeks perdagangan saham yang mengakomodasi syariah Islam.

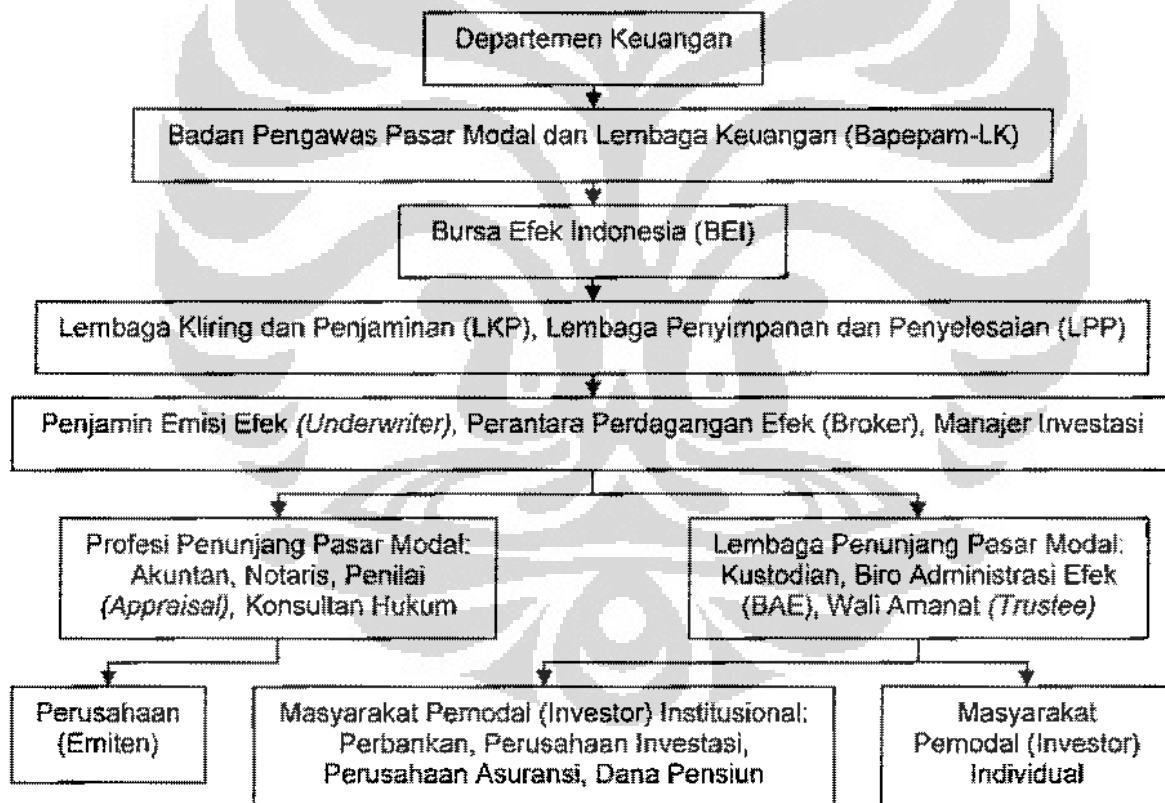
¹⁹ UU No.8/1995 tentang "Pasar Modal."

²⁰ Bursa Efek Indonesia. www.idx.co.id.

- Indeks Papan Utama dan Papan Pengembangan, yaitu indeks yang didasarkan pada kelompok saham yang tercatat di BEI yaitu kelompok Papan Utama dan Papan Pengembangan.
- Indeks Kompas 100, menggunakan 100 saham pilihan harian Kompas.²¹

Pasar Modal memiliki peran penting bagi perekonomian karena fungsinya (1) sebagai sarana pendanaan usaha bagi perusahaan, dan (2) sebagai sarana berinvestasi bagi masyarakat pemodal (investor) baik institusi maupun perorangan. Lingkungan pasar modal ditunjukkan dalam struktur kelembagaan sebagai berikut:

Gambar 2.2 Struktur Kelembagaan Pasar Modal di Indonesia



Sumber: UU No.8/1995 tentang "Pasar Modal," diperbaharui.

²¹ indeks-kompas100.blogspot.com.

2.3 DANA PENSIUN

2.3.1 Pengertian Dana Pensiun

Dana Pensiun adalah Badan Hukum yang menyelenggarakan Program Pensiun, yaitu suatu program yang menjanjikan sejumlah uang yang pembayarannya dikaitkan dengan pencapaian usia tertentu.²²

2.3.2 Program Pensiun²³

2.3.2.1 Program Pensiun Manfaat Pasti (*Defined Benefit Plan*)

- Besarnya Manfaat Pensiun sudah pasti.
- Besarnya iuran tidak pasti.

2.3.2.2 Program Pensiun Iuran Pasti (*Defined Contribution Plan*)

- Besarnya Manfaat Pensiun tidak pasti.
- Besarnya Iuran sudah pasti.

2.3.3 Jenis Dana Pensiun²⁴

2.3.3.1 Dana Pensiun Pemberi Kerja (DPPK)

- Didirikan oleh Orang atau Badan yang mempekerjakan karyawan.
- Pesertanya adalah Karyawan Pemberi Kerja yang bersangkutan.
- Menyelenggarakan Program Pensiun Manfaat Pasti atau Program Pensiun Iuran Pasti.

2.3.3.2 Dana Pensiun Lembaga Keuangan (DPLK)

- Didirikan oleh Bank Umum atau Perusahaan Asuransi Jiwa.
- Pesertanya Perorangan (Karyawan Pemberi Kerja maupun Pekerja Mandiri).

²² UU No.11/1992 tentang "Dana Pensiun," pasal 1 butir 1, 6, 9, pasal 3, pasal 4, pasal 7.

²³ *Ibid*, pasal 1 butir 7, 8.

²⁴ *Ibid*, pasal 1 butir 2, 4.

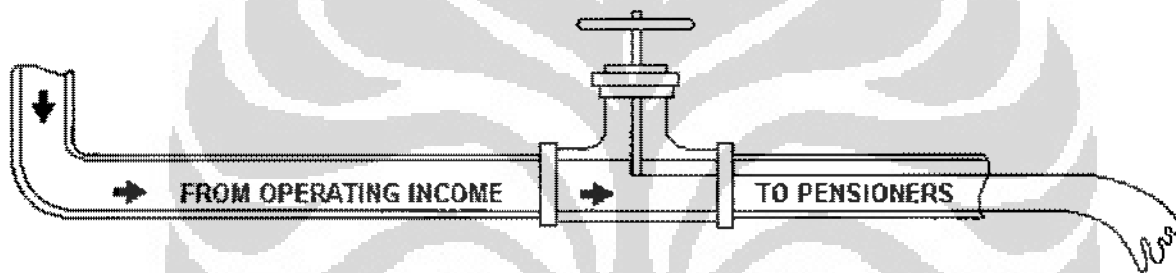
- Menyelenggarakan Program Pensiun Iuran Pasti.

2.3.4 Pendanaan Pensiun

2.3.4.1 Pendanaan *Pay-As-You-Go*²⁵

Sistem pendanaan dimana pembayaran pensiun dipenuhi secara langsung oleh pemberi kerja, melalui anggaran, pada saat pegawai memasuki masa pensiun. Pembayaran pensiun seluruhnya menjadi biaya sehingga membebani pendapatan operasional perusahaan setiap tahun (Gambar 2.3).

Gambar 2.3 Skema Pendanaan *Pay-As-You-Go*



Sumber: Charles L. Trowbridge, "ABC's of Pension Funding," Harvard Business Review, 1966.

2.3.4.2 Pendanaan Penuh (*Fully Funded*)²⁶

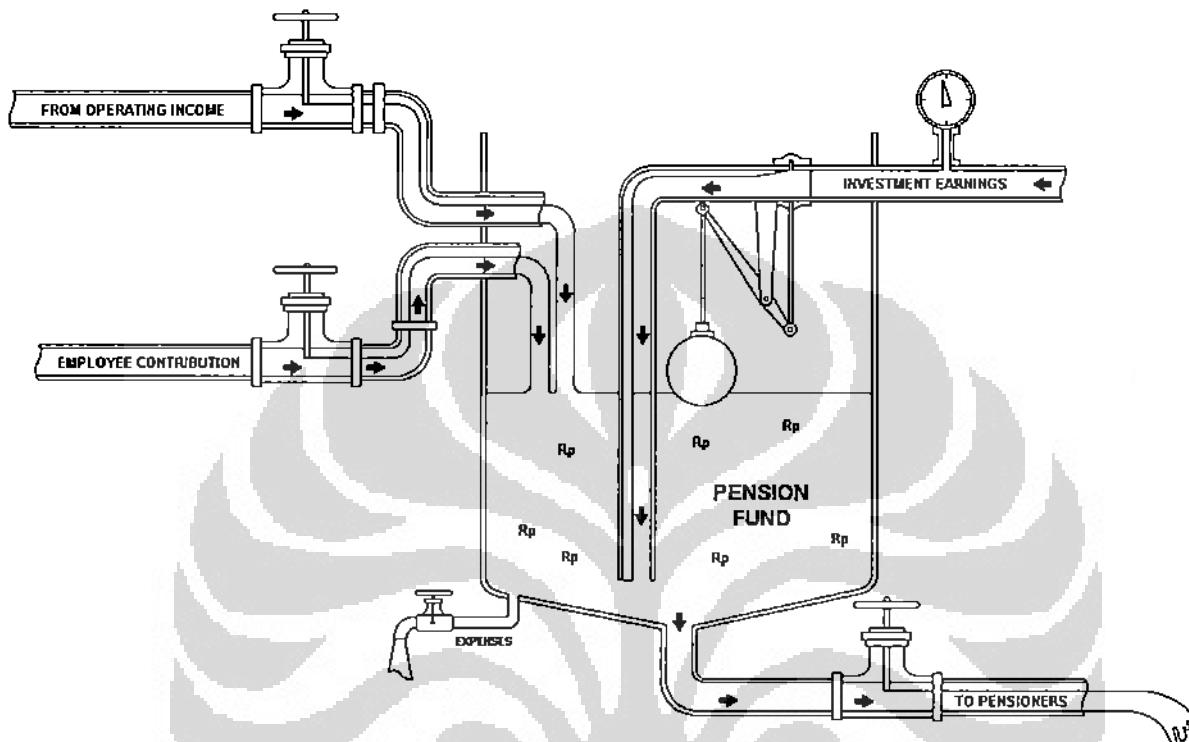
Sistem pendanaan dimana besarnya dana yang dibutuhkan untuk pembayaran pensiun dipenuhi dengan cara diangsur secara bersama-sama melalui iuran oleh masing-masing pegawai dan pemberi kerja selama pegawai masih aktif bekerja. Sistem ini merupakan beban bersama yang dibentuk melalui iuran peserta dan pemberi kerja. Pemberi kerja akan menumpuk dana di suatu lembaga keuangan, dalam hal ini dana pensiun, dapat berupa DPPK maupun DPLK. Pendanaan pensiun tidak lagi berasal dari anggaran pemberi kerja tetapi

²⁵ Charles L. Trowbridge & Charles E. Farr, "The Theory and Practice of Pension Funding," Richard D. Irwin, 1976, h. 2.

²⁶ *Ibid*, h. 6.

sepenuhnya oleh dana pensiun melalui hasil investasi atas dana yang dikelolanya (Gambar 2.4).

Gambar 2.4 Skema Pendanaan Penuh



Sumber: Diadaptasi dari Charles L. Trowbridge, "ABC's of Pension Funding," Harvard Business Review, 1966.

2.3.5 *Asset-Liability Management*

Asset-liability management (ALM) adalah manajemen pengelolaan aset yang disesuaikan dengan kewajiban yang harus dipenuhi oleh Dana Pensiun.²⁷ Hubungan aset dan kewajiban tersebut telah ditunjukkan dalam Gambar 1.1 (Bab I).

Asset management di sini berupa pengelolaan aset melalui kegiatan investasi untuk kepentingan peserta dan pemberi kerja, sementara *liability management* berupa perencanaan pendanaan program pensiun (khususnya manfaat pasti) untuk kepentingan peserta dan pemberi kerja. Konsep ini penting untuk tujuan estimasi pertumbuhan aset dalam PPMP. Nilai aset dipengaruhi oleh seluruh evaluasi pasar. Pada pertumbuhan jangka panjang, yang

²⁷ Keputusan Ketua Bapepam-LK No.KEP-136/BL/2006, *ibid*.

terpenting adalah tingkat target aset terkait kewajiban pensiun, yang diukur berdasarkan *target funding ratio*.²⁸ Di Indonesia, rasio ini disebut Rasio Kecukupan Dana (RKD); merupakan perbandingan (hasil bagi) antara aktiva bersih dan kewajiban aktuarial.

2.3.6 Kekayaan Dana Pensiun dan Pengelolaannya

Kekayaan Dana Pensiun dihimpun dari:²⁹

- a. iuran pemberi kerja,
- b. iuran peserta,
- c. hasil investasi, dan
- d. pengalihan dari Dana Pensiun lain.

Pengelolaan kekayaan Dana Pensiun harus dilakukan sesuai dengan arahan investasi yang ditetapkan oleh Pendiri dan ketentuan tentang investasi yang ditetapkan oleh Menteri Keuangan.³⁰

2.3.7 Kewajiban Dana Pensiun³¹

- Kewajiban Aktuarial adalah kewajiban Dana Pensiun yang dihitung berdasarkan anggapan bahwa Dana Pensiun terus berlangsung sampai dipenuhinya seluruh kewajiban kepada Peserta dan Pihak Yang Berhak.
- Kewajiban Solvabilitas adalah kewajiban Dana Pensiun yang dihitung berdasarkan anggapan bahwa Dana Pensiun dibubarkan pada tanggal perhitungan aktuarial.

Aktuaris menggunakan metode *Projected Unit Credit (PUC)* untuk menghitung nilai kini (*present value*) kewajiban dana pensiun.³²

²⁸ Richard A. Ippolito, "Pensions, Economics and Public Policy," Dow Jones-Irwin, 1986, h. 82.

²⁹ UU No.11/1992, *ibid*, pasal 29.

³⁰ *Ibid*, pasal 30.

³¹ Keputusan Menteri Keuangan (KMK) No.510/KMK.06/2002 tentang "Pendanaan dan Solvabilitas DPPK," pasal 1(5).

2.3.8 Kualitas Pendanaan³³

- Kualitas Tingkat Pertama. Kekayaan lebih besar atau sama dengan kewajiban aktuarial, disebut keadaan Dana Terpenuhi. Jika kekayaan lebih besar dari kewajiban aktuarial maka terdapat surplus.
- Kualitas Tingkat Kedua. Kekayaan lebih kecil dari kewajiban aktuarial tetapi lebih besar dari atau sama dengan kewajiban solvabilitas. Ada defisit tetapi tidak kekurangan solvabilitas.
- Kualitas Tingkat Ketiga. Kekayaan lebih kecil dari kewajiban aktuarial maupun kewajiban solvabilitas. Ada defisit dan kekurangan solvabilitas.

2.3.9 Karakteristik Investasi Program Pensiun

Terdapat empat karakteristik utama dari investasi program pensiun yang perlu diperhatikan:³⁴

- Keuntungan pajak
- Likuiditas
- Kestabilan dalam nilai
- Kemampuan mempertahankan *purchasing power*

2.3.10 Instrumen Investasi Dana Pensiun

Investasi Dana Pensiun hanya dapat ditempatkan pada instrumen investasi sebagai berikut:³⁵

³² Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan (PSAK) No. 24 (Revisi 2004) tentang "Imbalan Kerja."

³³ *Op cit*, pasal 4(2).

³⁴ Everett T. Allen, Jr., Joseph J. Melone, Jerry S. Rosenbloom & Jack L. VanDerhei, "Pension Planning: Pensions, Profit-Sharing, and Other Deferred Compensation Plans, 8th Ed.," Irwin/McGraw-Hill, 1997, h. 379.

³⁵ KMK No.511/KLK.06/2002 tentang "Investasi Dana Pensiun," pasal 6.

- deposito berjangka pada Bank;
- deposito *on call* pada Bank;
- sertifikat Deposito pada Bank;
- saham yang tercatat di Bursa Efek;
- obligasi yang tercatat di Bursa Efek;
- penempatan langsung pada saham yang diterbitkan oleh badan hukum yang didirikan berdasarkan hukum Indonesia;
- surat pengakuan utang yang diterbitkan oleh badan hukum yang didirikan berdasarkan hukum Indonesia;
- tanah di Indonesia;
- bangunan di Indonesia;
- tanah dan bangunan di Indonesia;
- unit penyertaan reksadana sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang tentang Pasar Modal;
- Sertifikat Bank Indonesia; dan
- Surat berharga yang diterbitkan oleh Pemerintah Republik Indonesia.

2.4 SAHAM BIASA (*COMMON STOCK*)

2.4.1 Pengertian *Common Stock*

Common stock atau saham biasa adalah sekuritas ekuitas yang mewakili kepemilikan kepentingan dalam suatu perusahaan.³⁶

2.4.2 Karakteristik *Common Stock*

Karakteristik *common stock* sebagai sebuah investasi diantaranya.³⁷

³⁶ Charles P. Jones, *ibid*, h. 39.

- pemegang saham memiliki hak suara untuk menentukan kebijakan dan memilih manajemen perusahaan;
- *residual claim*, yaitu pemegang saham hanya memiliki hak yang terakhir atas aset dan pendapatan, terutama pada saat perusahaan dilikuidasi;
- *limited liability*, yaitu tanggung jawab pemegang saham terbatas pada kepemilikannya; dan
- pemegang saham berhak atas deviden sekaligus memiliki kesempatan untuk memperoleh *capital gain*.

2.4.3 Kategori *Common Stock*

Common stock biasanya terbagi atas beberapa kategori sebagai berikut:³⁸

- *Blue chip stock*. Saham ini diterbitkan oleh perusahaan yang reputasinya bertahan lama dari segi pendapatan dan pembayaran deviden. Saham ini sebaiknya dimiliki program pensiun yang mengutamakan tingkat keamanan dan kestabilan.
- *Growth stock*. Saham ini diterbitkan oleh perusahaan yang ekspansi penjualan, laba, dan pangsa pasarnya lebih cepat (agresif) daripada ekonomi secara umum atau rata-rata industri. Risiko lebih tinggi, namun pertumbuhan modal juga menghasilkan total *return* yang lebih tinggi. Karena membayar deviden yang relatif lebih kecil, saham ini mungkin tidak menarik bagi program pensiun yang memiliki masalah *cash flow*.
- *Income stock*. Saham yang membayar deviden di atas rata-rata. Saham ini menarik bagi program pensiun yang membeli saham untuk *current income*.
- *Cyclical stock*. Saham ini diterbitkan oleh perusahaan yang laba usahanya berfluktuasi tergantung dari siklus bisnis yang dijalaninya.

³⁷ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 38-39.

³⁸ Jerome B. Cohen, Edward D. Zinbarg & Arthur Zeikel, "Investment Analysis and Portfolio Management, 5th Ed.," Richard D. Irwin, 1987, h. 21-29.

- *Defensive stock*. Saham ini diterbitkan oleh perusahaan yang tahan terhadap resesi. Penting dijadikan pertimbangan bagi program pensiun yang tidak mampu menanggung rugi besar.
- *Interest-sensitive stock*. Saham yang harganya cenderung turun ketika suku bunga naik, dan sebaliknya.

2.4.4 Strategi Investasi Saham

2.4.4.1 Strategi Pasif³⁹

2.4.4.1.1 *Buy-and-Hold Strategy*

Strategi *buy-and-hold* tentu saja berarti bahwa seorang investor membeli saham dan pada dasarnya menahannya sampai beberapa waktu di masa depan untuk mencapai beberapa tujuan. Investor percaya bahwa strategi tersebut akan, selama periode tertentu, menghasilkan *return* yang baiknya dengan manajemen aktif yang sering memodifikasi portofolio saham; ini menyebabkan biaya transaksi dan kesalahan yang tidak dapat dihindarkan.

2.4.4.1.2 *Index Fund*

Semakin meningkatnya jumlah aset reksadana dan dana pensiun dapat digambarkan sebagai investasi saham pasif. Kumpulan (*pool*) aset ini dirancang sedemikian rupa supaya persis dengan kinerja beberapa indeks pasar.

2.4.4.2 Strategi Aktif⁴⁰

2.4.4.2.1 Seleksi Sekuritas (*Security Selection*)

- Analisis Teknikal. Analisis ini diartikan sebagai metodologi dalam memperkirakan fluktuasi harga saham. Logikanya bahwa nilai saham merupakan fungsi utama dari

³⁹ Charles P. Jones, *ibid*, h. 288-289.

⁴⁰ *Ibid*, h. 291-299.

kondisi penawaran (*supply*) dan permintaan (*demand*). Kondisi ini pada gilirannya ditentukan oleh seperangkat faktor, dari ilmiah sampai opini dan dugaan; ekspektasi. *Chartist*, sebutan untuk para analis teknikal, mempelajari pasar dengan menggunakan grafik perubahan harga, volum perdagangan sepanjang waktu, dan beberapa indikator teknikal.

- Analisis Fundamental. Analisis ini dilakukan dengan *top-down approach*. Investor memulai dengan menganalisis ekonomi dan pasar secara keseluruhan; mempertimbangkan faktor-faktor seperti tingkat suku bunga dan inflasi. Kemudian mempertimbangkan prospek industri di masa depan, atau sektor-sektor yang diperkirakan bagus (atau buruk). Terakhir, memutuskan bahwa faktor makro dan menguntungkan bagi keputusan investasi, dan menentukan perusahaan (emiten) yang dianalisis. Tujuannya adalah menentukan harga wajar (*fair price*) atau nilai intrinsik (*intrinsic value*) suatu sekuritas yang dihitung dengan *discounted cash flow* (DCF) yaitu nilai sekarang (*present value*) dari *future (free) cash flow*.⁴¹

2A422 Sector Rotation

Strategi aktif yang serupa dengan seleksi saham adalah rotasi grup atau sektor. Strategi ini meliputi perubahan bobot sektor dalam portofolio untuk memperoleh keuntungan dari sektor yang diharapkan lebih baik dan menghindari atau mengurangi sektor yang relatif buruk. Investor yang menerapkan strategi ini yakin bahwa sektor tertentu akan mengulangi kinerja terkait siklus bisnisnya.

- *Indirect Investing in Sector*. Investor dapat melakukan pendekatan investasi sektor melalui reksadana.

⁴¹ John J. Wild, K.R. Subramanyam & Robert F. Halsey, "Financial Statement Analysis, 9th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2007, h. 36-39.

- *Industry Momentum and Sector Investing*. Investasi sektor terkait erat dengan para *momentum trader*. Momentum dalam *return* saham menunjukkan kecenderungan saham yang memiliki kinerja bagus (buruk) untuk terus melanjutkan kinerja bagus (buruk)-nya.

2.4.4.23 Market Timing

Market timer berusaha untuk menghasilkan *excess return* melalui variasi persentase aset portofolio dalam saham. Biasanya dilakukan dengan mengamati grafik harga saham selama periode tertentu untuk memperoleh *potensial profit* pada waktu yang tepat dan keluar dari pasar ketika kondisinya buruk.

2.4.5 Return Saham

2.4.5.1 Komponen Return Saham

Total *return* investasi terdiri dari dua komponen:⁴²

- *Dividend*. Merupakan bagi hasil atas keuntungan emiten selama suatu periode tertentu. Deviden yang dibagikan dalam bentuk kas disebut *cash dividend*.
- *Capital gain (loss)*. Merupakan kenaikan (penurunan) harga pasar; selisih lebih (kurang) antara harga jual dengan harga beli.

$$\text{Total return} = \text{Dividend} + \text{Capital gain (loss)}$$

2.4.5.1 Realized Return

2.4.5.1.1 Definisi Realized Return

Realized return merupakan *return* investasi selama periode tertentu di masa lalu (*ex post*) sebagaimana definisikan sebagai:⁴³

⁴² Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield & Jeffrey Jaffe, "Corporate Finance, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2005, h. 235.

"Actual return on an investment for some previous period of time."

2.4.5.12 Perhitungan Realized Return

Realized return dapat dihitung berdasarkan satuan ukurannya:⁴⁴

Mata uang:

$$\text{Money return} = \text{Div}_{t+1} + (P_{t+1} - P_t) \quad (2.1)$$

Persentase:

$$\text{Dividend yield} = \frac{\text{Div}_{t+1}}{P_t} \quad (2.2)$$

$$\text{Capital gain (loss) yield} = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} \quad (2.3)$$

$$R_{t+1} = \frac{\text{Div}_{t+1}}{P_t} + \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t} \quad (2.4)$$

di mana:

R_{t+1} = Percentage return

Div_{t+1} = Dividend

P_t = Beginning market value

P_{t+1} = Ending market value

Jika R_t adalah return pada tahun ke- t , nilai yang diperoleh investor pada akhir tahun ke- T adalah sebesar holding-period return (HPR):⁴⁵

$$(1 + R_0) \times \dots \times (1 + R_t) \times \dots \times (1 + R_T) \quad (2.5)$$

⁴³ Charles P. Jones, *ibid*, h. 9.

⁴⁴ *Op cit*, h. 235-238.

⁴⁵ *Ibid*, h. 242.

HPR merupakan *realized return* yang diperoleh investor selama periode tertentu.

2.4.5.2 Expected Return

2.4.5.2.1 Definisi Expected Return

Unsur ketidakpastian (*uncertainty*) membuat investor memperkirakan *return* yang akan diterimanya di masa depan. Perkiraan ini disebut *expected return*, sebagaimana definisi berikut:

- “The *ex ante* return expected by investors over some future holding period.”⁴⁶
- “The expected rate of return for any asset is the weighted average rate of return, using the probability of each rate of return as the weight.”⁴⁷

2.4.5.2.2 Perhitungan Expected Return

Dengan $p(s)$ sebagai probabilitas setiap skenario dan $r(s)$ sebagai *holding-period return* setiap skenario, di mana skenario disimbolkan dengan s , *expected return* dapat ditulis sebagai:⁴⁸

$$E(r) = \sum_s p(s)r(s) \quad (2.6)$$

Keyakinan mengenai keadaan ekonomi dan pasar saham dapat dikuantifikasi dalam tiga skenario yang mungkin (seperti: *boom*, *normal growth*, dan *recession*) dengan probabilitasnya masing-masing.

⁴⁶ Charles P. Jones, *ibid*, h. 9.

⁴⁷ Jack C. Francis, “Investments: Analysis and Management, 5th Ed.,” McGraw-Hill, International Edition, 1991, h. 11.

⁴⁸ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 134.

2.4.5.2.3 Expected Return dan Arithmetic Average Return Saham

Ketika menggunakan data historis, setiap observasi diperlakukan sebagai sebuah ‘skenario’ yang kemungkinannya sama. Jadi, jika terdapat n observasi, probabilitas disubstitusikan dengan $1/n$ untuk setiap $p(s)$ pada Persamaan 2.6. *Expected return*, $E(r)$, diestimasi dengan *arithmetic average (mean)* suatu sampel *rate of return*.⁴⁹

$$E(r) = \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n r(s) \quad (2.7)$$

2.4.5.3 Excess Return dan Equity Risk Premium

Seorang investor yang ingin berinvestasi pada pasar saham akan mempertimbangkan berapa besarnya *expected reward* atau kompensasi yang ditawarkan, atas risiko menginvestasikan dananya dalam bentuk saham. *Risk premium* adalah tambahan *return* berupa kompensasi atas risiko yang ditanggung investor. Sementara *equity risk premium* adalah perbedaan antara *return* saham dan *risk-free rate*. Perbedaan antara *actual rate of return* dari suatu *risky asset* dan *risk-free rate* dalam jangka waktu tertentu disebut *excess return*.⁵⁰ Sehingga *risk premium* merupakan *expected excess return*, dan standar deviasi dari *excess return* digunakan untuk mengukur risikonya.

2.4.6 Risiko Saham

2.4.6.1 Definisi Risiko

Risiko didefinisikan sebagai:⁵¹

- “*The uncertainty about the actual return that will be earned on an investment;*”

⁴⁹ *Ibid*, h. 136.

⁵⁰ *Ibid*, h. 135.

⁵¹ Charles P. Jones, *ibid*, h. 9.

- “The chance that the actual return on an investment will be different from the expected return.”

Maka dapat disimpulkan bahwa risiko adalah penyimpangan *return* yang diperoleh (*actual return*) dengan *return* yang diharapkan (*expected return*) akibat ketidakpastian (*uncertainty*).

2.4.6.2 Sumber Risiko

Berikut penjelasan sumber-sumber dari total risiko:⁵²

- *Interest rate risk*. Penyimpangan *return* sekuritas akibat perubahan suku bunga. Perubahan tersebut berakibat secara berlawanan terhadap sekuritas; pada kondisi *ceteris paribus*, harga saham bergerak berlawanan dengan suku bunga. Suku bunga lebih mempengaruhi obligasi secara langsung daripada saham; yaitu ketika suku bunga naik, nilai obligasi turun. Tapi pada dasarnya keduanya terpengaruh, dan hal ini penting diperhatikan oleh investor.
- *Market risk*. Penyimpangan *return* sekuritas akibat fluktuasi pasar secara keseluruhan. *Market risk* mencakup faktor di luar sekuritas itu sendiri, seperti resesi, perang, perubahan struktur ekonomi, dan perubahan dalam perilaku konsumen.
- *Inflation risk* atau *purchasing power risk*. Dengan ketidakpastian tingkat inflasi, *real return* (setelah inflasi) tetap terkena risiko walaupun *nominal return*-nya aman. Risiko ini terkait dengan *interest rate risk* mengingat suku bunga meningkat ketika inflasi meningkat karena kreditur menuntut *premium* tambahan atas inflasi untuk mengkompensasi penurunan daya beli.
- *Business risk*. Risiko menjalankan bisnis dalam industri atau lingkungan tertentu.

⁵² *Ibid*, h. 142-143.

- *Financial risk*. Risiko ini terkait dengan penggunaan pendanaan hutang (*debt*) oleh perusahaan. Semakin besar porsi aset yang didanai dengan hutang (dibandingkan dengan ekuitas), makin besar penyimpangan dalam *return*, pada kondisi *ceteris paribus*. Risiko ini terkait dengan porsi penggunaan hutang dalam pembiayaan perusahaan. Semakin besar porsi dari aset yang dibiayai oleh hutang, semakin besar perubahan pada *return*.
- *Liquidity risk*. Risiko ini terkait dengan pasar sekunder tempat sekuritas diperdagangkan. Investasi yang dapat dibeli atau dijual dengan cepat dan dengan biaya yang murah dianggap sebagai likuid.
- *Exchange rate risk*. Penyimpangan *return* sekuritas akibat fluktuasi kurs. Semua investor yang melakukan investasi secara internasional menghadapi ketidakpastian *return* setelah mereka mengkonversi keuntungan dalam mata uang asing menjadi mata uang negaranya.
- *Country risk* atau *political risk*. Dengan semakin banyaknya investor yang melakukan investasi, baik secara langsung maupun tidak langsung, politik, stabilitas dan kelangsungan ekonomi suatu negara perlu dipertimbangkan. AS diklaim sebagai yang terendah *country risk*-nya, dan negara lain dapat ditentukan secara relatif dengan menggunakan AS sebagai *benchmark*.

2.4.6.3 Jenis Risiko

Teori portofolio modern mengelompokkan sumber-sumber risiko di atas, yang menyebabkan penyimpangan pada *return*, ke dalam dua jenis:⁵³

⁵³ *Ibid*, h. 144.

2.4.6.3.1 *Systematic Risk*

Risiko yang disebabkan oleh faktor makro yang mempengaruhi semua sekuritas. Risiko ini tidak dapat didiversifikasi. Semua sekuritas memiliki *systematic risk*, baik obligasi maupun saham, karena risiko ini secara langsung mencakup risiko suku bunga, pasar, dan atau inflasi.

Risiko ini dapat dijelaskan sebagai reaksi saham individual terhadap perubahan pasar. Secara umum, sebagian besar harga saham akan naik jika pasar saham naik cukup tinggi dan turun jika pasar turun cukup dalam; harga satu saham dapat berubah sebesar setengah kali perubahan pasar, secara rata-rata, sementara yang lain dapat berubah dua kalinya. Hubungan ini dikuantifikasi dengan ukuran (koefisien) yang disebut beta (β), akan dijelaskan kemudian pada Bab ini.

2.4.6.3.2 *Nonsystematic Risk*

Risiko yang disebabkan oleh faktor yang unik atau khas dari suatu sekuritas. Risiko ini terkait dengan faktor-faktor seperti risiko bisnis dan pendanaan, seperti halnya risiko likuiditas. Risiko ini pada umumnya dihubungkan dengan saham.

Misalnya, *corporate action* dari suatu emiten yang menyebabkan harga sahamnya naik (turun) oleh karena ekspektasi aliran keuntungan (kerugian) di masa depan. Faktor seperti ini melekat pada perusahaan; disebut juga *specific risk*.

$$\text{Total risk} = \text{Systematic risk} + \text{Nonsystematic risk}$$

$$\text{Total risk} = \text{Nondiversifiable risk} + \text{Diversifiable risk}$$

$$\text{Total risk} = \text{Market risk} + \text{Specific risk}$$

2.4.6.4 Perhitungan Risiko Saham

Dalam prakteknya, ekspektasi biasanya tidak dapat secara langsung diobservasi, sehingga risiko berupa *variance* diestimasi dengan menghitung rata-rata *squared deviation* dari estimasi *expected return* investor sendiri; yaitu *arithmetic average*, \bar{r} . Probabilitas yang sama digunakan untuk setiap observasi, seperti pada Persamaan 2.6, dan menggunakan rata-rata sampel (yang tidak dapat diamati), $E(r)$.

$$\sigma^2 = \sum p(s)[r(s) - E(r)]^2 \quad (2.8)$$

Dengan menggunakan data historis dengan n observasi, estimasi *variance* ditulis sebagai:⁵⁴

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{s=1}^n [r(s) - \bar{r}]^2 \quad (2.9)$$

Variance yang diestimasi dari Persamaan 2.9 cenderung menimbulkan bias. Alasannya adalah karena mengambil standar deviasi; akar ($\sqrt{\quad}$) dari *variance*, dari *arithmetic average* sampel, \bar{r} , dibandingkan dengan *expected value* yang sebenarnya yang tidak diketahui, $E(r)$, sehingga menimbulkan sedikit *estimation error*. Bias dapat dieliminasi dengan mengalikan *arithmetic average* atas *squared deviation* dengan faktor $n/(n-1)$. *Variance* dan standar deviasi menjadi:⁵⁵

$$\sigma^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n [r(s) - \bar{r}]^2 \quad (2.10)$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (2.11)$$

⁵⁴ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 138.

⁵⁵ *Ibid*, h. 139.

2.4.7 Risk Aversion

Investor yang berinvestasi pada berbagai *risky asset* menuntut *risk premium*. Ini mengimplikasikan bahwa pada umumnya investor adalah *risk averse*. Tingkat *risk aversion* (A) umumnya berkisar antara 1 s.d. 5. Adapun tiga pandangan investor terhadap risiko diantaranya:⁵⁶

- *Risk averse* ($A > 0$). Seperti telah dijelaskan bahwa investor yang *risk averse* menolak portofolio investasi dengan *risk premium* nol (*fair game*) dan atau negatif. Investor ini menuntut *expected return* suatu *risky portfolio* dengan persentase tertentu untuk mengkompensasi risiko. Semakin besar risiko, semakin besar kompensasinya.
- *Risk neutral* ($A = 0$). Investor yang *risk neutral* mempertimbangkan *risky portfolio* hanya berdasarkan *expected return*-nya. Tingkat risiko tidak relevan baginya; artinya, tidak ada kompensasi untuk risiko.
- *Risk lover* ($A < 0$). Investor *risk lover* bersedia berinvestasi dengan *risk premium* nol dan berspekulasi; investor ini mengabaikan *expected return* dengan memasukkan unsur kesenangan pada risiko investasi. *Risk lover* selalu mengalami *fair game* karena kepuasan (*utility*) terhadap risiko melebihi alternatif investasi *risk free*.

Risk aversion dapat diestimasi melalui prosedur penilaian (*assessment*) *risk profile/tolerance*; berupa kuesioner dengan beberapa pertanyaan yang skor-nya menunjukkan apakah investor termasuk konservatif-moderat-agresif.

2.4.7.1 Utilitas

Investor dapat mencapai nilai kepuasan atau utilitas atas portofolio investasi berdasarkan *expected return* dan risiko. Nilai utilitas yang umumnya digunakan yaitu:⁵⁷

⁵⁶ *Ibid*, h. 167-169.

⁵⁷ *Ibid*, h. 168.

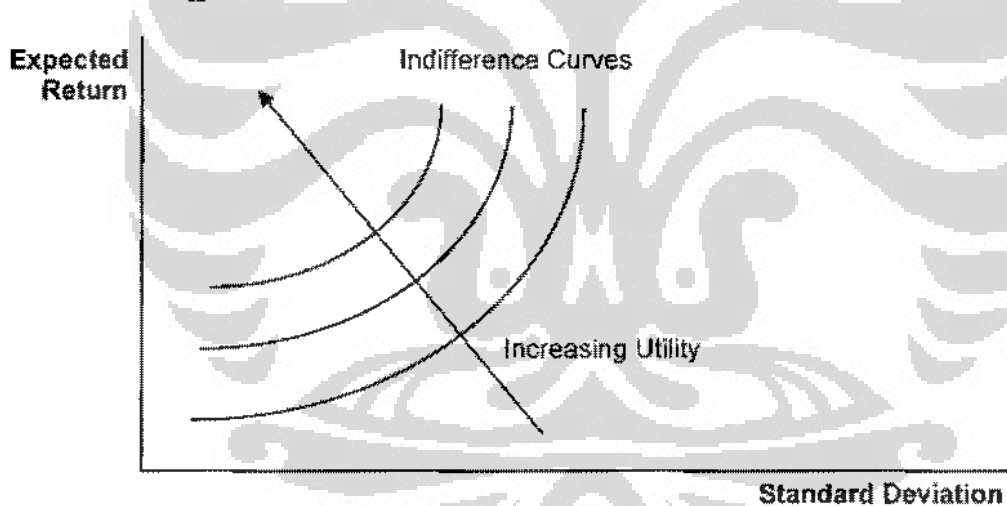
$$U = E(r) - 0.005A\sigma^2 \quad (2.12)$$

di mana U adalah nilai utilitas dan A adalah koefisien *risk aversion* investor. Faktor 0.005 hanya digunakan sebagai skala penyesuaian.

2.4.7.2 Indifference Curve

Seorang investor yang tertarik dengan portofolio yang *high risk high return* akan sama tertariknya dengan yang *low risk low return*. Portofolio yang berada di sepanjang *indifference curve* akan memberi kesamaan preferensi portofolio dan nilai utilitas. Semakin ke kiri, utilitas investor semakin tinggi (Grafik 2.2).

Grafik 2.2 *Indifference Curve*



Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 185.

2.5 PORTOFOLIO

2.5.1 Definisi Portofolio

Investor menetapkan rencana keuangan, mengelola dan meningkatkan kekayaan dengan melakukan investasi pada *financial asset* dengan kombinasi yang optimal dalam suatu portofolio. Adapun definisi portofolio yaitu:⁵⁸

"The securities held by an investor taken as a unit."

2.5.2 Teknik Diversifikasi

Portofolio dibentuk melalui diversifikasi; merupakan usaha untuk mengurangi risiko akibat ketidakpastian (*uncertainty*) di masa depan. Diversifikasi penting untuk menciptakan investasi yang efisien karena dapat mengurangi penyimpangan (*actual*) *return* terhadap *expected return*. Beberapa teknik untuk mengurangi risiko portofolio diantaranya.⁵⁹

- *Simple Diversification* dapat didefinisikan sebagai "*not putting all the eggs in one basket*," atau "*spreading the risks*." Pemilihan sekuritas secara acak dalam membentuk portofolio. Namun, dengan menambah beberapa kali pemilihan secara acak tidak dapat diharapkan mengurangi risiko lagi.
- *Diversification Across Industries*. Pemilihan sekuritas pada beberapa industri yang berbeda.
- *Superfluous Diversification*. Pemilihan lebih dari 10 atau 15 aset ke dalam portofolio akan mengurangi risiko yang maksimal dibandingkan dengan *simple diversification*. Penambahan jumlah ini adalah berlebihan dan harus dihindari karena biasanya menimbulkan masalah: manajemen portofolio yang tidak baik, kurangnya informasi

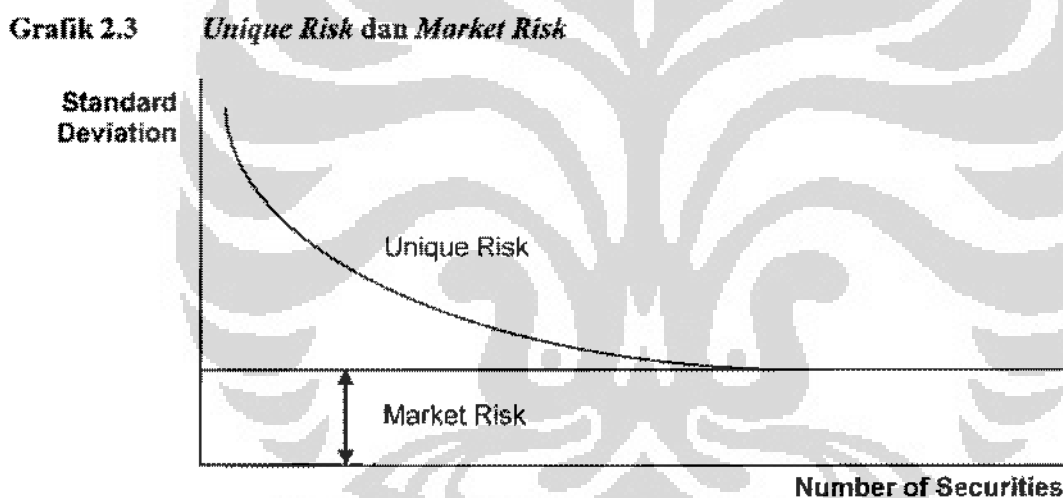
⁵⁸ Charles P. Jones, *ibid*, h. 3.

⁵⁹ Jack C. Francis, *ibid*, h. 228-232.

investasi sehingga tidak memperoleh *return* yang diharapkan, biaya analisis dan biaya transaksi yang tinggi.

- *Markowitz's Full Covariance Model Diversification.*
- *Sharpe's Single-Index Model Diversification.*

Ketika sumber risiko yang sama mempengaruhi perusahaan, diversifikasi yang luas pun tidak dapat mengeliminasi risiko. Pada Grafik 2.3, standar deviasi menurun dengan bertambahnya jumlah sekuritas, tapi tidak dapat mengurangi sampai nol. Risiko ini masih tersisa, yang disebut *market risk*. Sebaliknya, risiko yang dapat dieliminasi dengan diversifikasi disebut *unique risk*.



Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 207.

Markowitz diversification dan *single-index model diversification* telah dibuktikan kehandalannya secara empiris. Keduanya menyediakan teori seleksi sekuritas dan alokasi aset yang sistematis sehingga banyak digunakan oleh para praktisi dan pengambil keputusan investasi. Selanjutnya, teori portofolio akan diterapkan dengan kedua model ini.

2.5.3 Return Portofolio

Expected return portofolio dihitung sebagai rata-rata tertimbang (*weighted average*) dari *expected return* sekuritas:⁶⁰

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i) \quad (2.13)$$

di mana:

$E(R_p)$ = *expected return* portofolio

w_i = bobot portofolio untuk sekuritas i

$E(R_i)$ = *expected return* sekuritas i

n = jumlah sekuritas dalam portofolio

2.5.4 Risiko Portofolio

Risiko portofolio yang terdiri atas dua aset i dan j adalah:⁶¹

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{Cov}(r_i, r_j) \quad (2.14)$$

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2} \quad (2.15)$$

Adapun kovarians dapat dihitung dari koefisien korelasi, ρ_{ij} , sebagai:

$$\text{Cov}(r_i, r_j) = \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (2.16)$$

Risiko portofolio akan tinggi jika korelasi tinggi; karena kovarians yang tinggi. Lebih lanjut lagi, Persamaan 2.13 menunjukkan bahwa *expected return* portofolio tidak terpengaruh oleh korelasi antar *return* saham individual. Maka, pada kondisi *ceteris paribus*, lebih baik

⁶⁰ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid.* h. 224.

⁶¹ *ibid.* h. 225.

menambahkan aset portofolio dengan korelasi yang rendah, atau bahkan negatif, terhadap posisi saat ini. Koefisien korelasi dan kovarians akan dijelaskan berikut ini.

2.5.5 Koefisien Korelasi (*Coefficient of Correlation*)

Merupakan ukuran statistik yang menunjukkan hubungan relatif antara dua *return* sekuritas. Nilainya berkisar +1.0 dan -1.0, di mana:⁶²

- $\rho_{ij} = +1.0$, *perfect positive correlation*. *Return* antara dua sekuritas memiliki hubungan berbanding lurus secara langsung yang kuat (sempurna). Ketika *return* saham A naik, *return* saham B juga naik. Sebaliknya, ketika *return* saham A turun, *return* saham B juga turun.
- $\rho_{ij} = -1.0$, *perfect negative (inverse) correlation*. *Return* antara dua sekuritas memiliki hubungan berbanding terbalik secara langsung yang kuat (sempurna). Ketika *return* saham A naik, *return* saham B turun, dan sebaliknya.
- $\rho_{ij} = 0.0$, *zero correlation*. Tidak ada hubungan antara dua *return* sekuritas.

2.5.6 Kovarians (*Covariance*)

Merupakan ukuran absolut yang menunjukkan hubungan pergerakan/volatilitas antara dua *return* sekuritas. Kovarians dapat mempunyai nilai:⁶³

- Positif, mengindikasikan bahwa *return* antara dua sekuritas cenderung bergerak dalam arah yang sama pada waktu yang sama; ketika yang satu naik (turun), yang lain cenderung naik (turun) juga. Ketika kovarians bernilai positif, koefisien korelasi juga akan bernilai positif.

⁶² Charles P. Jones, *ibid*, h. 183-185.

⁶³ *Ibid*, h. 186.

- Negatif, mengindikasikan bahwa *return* antara dua sekuritas cenderung bergerak dalam arah yang berlawanan pada waktu yang sama; ketika yang satu naik (turun), yang lain cenderung turun (naik). Ketika kovarians bernilai negatif, koefisien korelasi juga akan bernilai negatif.
- Nol, mengindikasikan bahwa *return* antara dua sekuritas independen dan tidak memiliki kecenderungan untuk bergerak dalam arah yang sama maupun berlawanan.

2.6 MARKOWITZ'S FULL COVARIANCE MODEL

Modern Portfolio Theory (MPT), disebut juga 'teori portofolio' atau 'teori manajemen portofolio,' merupakan pendekatan investasi canggih yang pertama kali dikembangkan oleh Harry Markowitz dari University of Chicago pada 1952. 38 tahun kemudian, pada 1990, Markowitz memperoleh Hadiah Nobel bersama Merton Miller dan William Sharpe atas temuannya yang menjadi pedoman bagi institusi dan investor perorangan untuk membentuk portofolio investasinya sendiri.

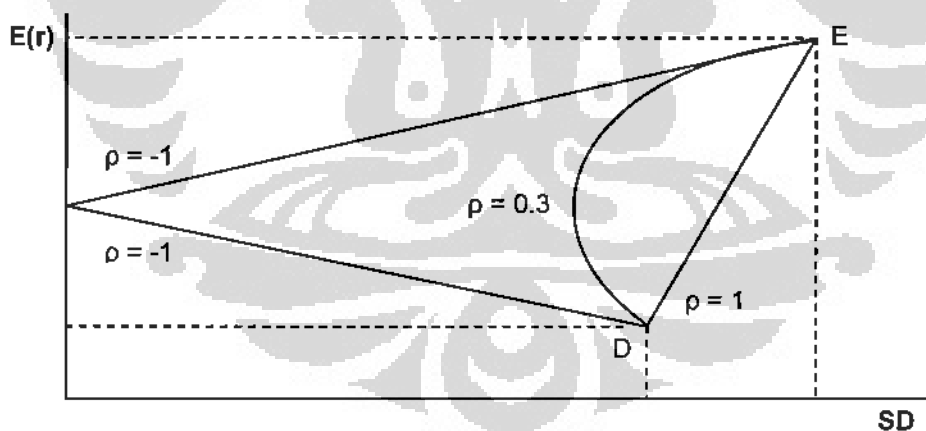
MPT memungkinkan investor untuk mengestimasi *expected return* dan risiko, yang dihitung secara statistik. Memegang sekuritas yang cenderung bergerak bersamaan satu sama lain tidak mengurangi risiko investor. Markowitz yang pertama kali mengkuantifikasi risiko dan mendemonstrasikan secara kuantitatif kenapa dan bagaimana diversifikasi dapat mengurangi risiko, dan meningkatkan *return* bagi investor. Volatilitas portofolio yang terdiversifikasi lebih rendah daripada rata-rata volatilitas komponen aset individual yang membentuknya. Kesimpulannya: portofolio yang terdiversifikasi, dari kelompok aset yang tidak berkorelasi, dapat menghasilkan *return* tertinggi dengan volatilitas yang rendah.

Diversifikasi yang tepat menurut MPT adalah pada kelompok aset berbeda yang bergerak independen satu sama lain.⁶⁴

2.6.1 Diversifikasi dalam Markowitz Model

Sebagai contoh terdapat dua aset yaitu *D* dan *E*, di mana *expected return* dan standar deviasi untuk *E* lebih besar dari yang *D*. Kurva pada Grafik 2.4 menunjukkan *portfolio opportunity set* untuk $\rho = 0.3$. Disebut *portfolio opportunity set* karena kurva tersebut menunjukkan semua kombinasi dari *expected return* dan standar deviasi portofolio yang dapat dibentuk dari dua aset yang tersedia. Garis biru yang menghubungkan dua aset menunjukkan bahwa tidak ada manfaat dari diversifikasi ketika korelasi antara keduanya adalah positif sempurna ($\rho = 1$). *Opportunity set* tidak tertarik ke kiri atas. Untuk $\rho = -1$, *portfolio opportunity set* berbentuk lurus, berarti diversifikasi memberikan manfaat yang maksimal.

Grafik 2.4 Korelasi sebagai Fungsi dari Diversifikasi



Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 215.

Walaupun *expected return* portofolio cukup dihitung sebesar *weighted average* dari *expected return* aset, ini tidak dapat diterapkan pada standar deviasi. Standar deviasi harus dihitung berdasarkan koefisien korelasi ini; telah dijelaskan di atas. Manfaat potensial dari

⁶⁴ Harry M. Markowitz, "Portfolio Selection," *Journal of Finance*, Maret 1952.

diversifikasi muncul ketika korelasi lebih rendah dari positif sempurna; semakin rendah semakin memberi manfaat diversifikasi.

Variance portofolio dapat dituliskan untuk menjelaskan efek diversifikasi sebagai berikut:⁶⁵

$$\sigma^2_p = \frac{1}{n}\bar{\sigma}^2 + \frac{n-1}{n}\bar{Cov} \quad (2.17)$$

Ketika *average covariance*, \bar{Cov} , antara *return* sekuritas nol, sama seperti ketika semua risiko adalah *firm-specific*, *variance* portofolio, σ^2_p , dapat diarahkan menjadi nol; di mana *average variance*, $\bar{\sigma}^2$, mendekati nol jika n -nya semakin besar. Sehingga ketika *return* sekuritas tidak berkorelasi (*uncorrelated*), kemampuan diversifikasi untuk mengurangi risiko portofolio menjadi tidak terbatas.

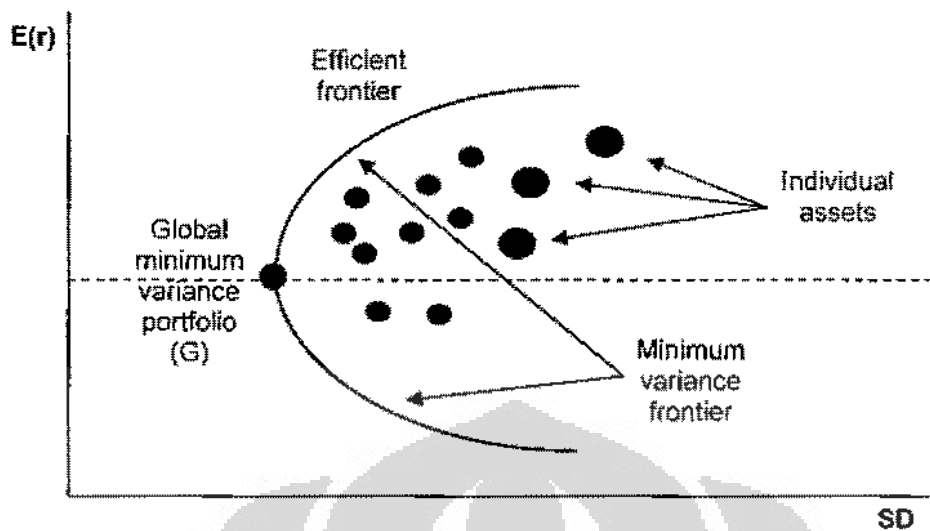
2.6.2 *Optimal Risky Portfolio* dengan *Markowitz Model*

2.6.2.1 Menentukan *Minimum Variance Portfolio*

Langkah pertama adalah dengan menentukan kemungkinan *risk-return* yang tersedia bagi investor. Ini ditunjukkan oleh *minimum-variance frontier* dari *risky asset*. Grafik ini menggambarkan kemungkinan risiko terendah yang dapat dicapai berdasarkan *expected return* portofolio. Dengan input data untuk *expected return*, *variance*, dan *covariance*, *global minimum-variance portfolio* (G) dapat dihitung untuk berbagai target *expected return*. Grafik 2.5 menyajikan *plotting* pasangan *expected return* dan standar deviasi.

⁶⁵ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 229.

Grafik 2.5 *Minimum-Variance Frontier* dari *Risky Asset*



Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 225.

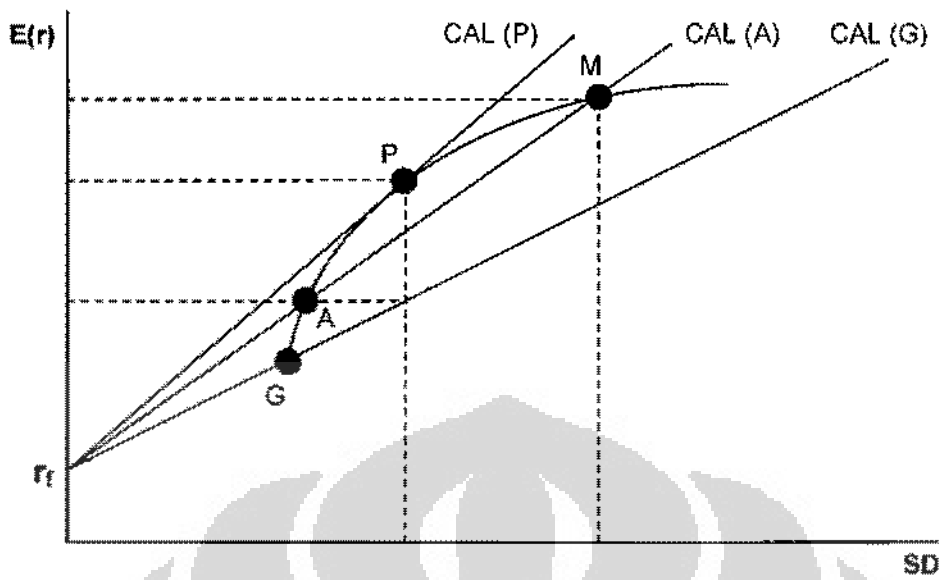
2.6.2.2 Membuat Grafik *Efficient Frontier*

Semua portofolio yang berada di atas *minimum-variance portfolio* disebut *efficient frontier* dari *risky asset*; merupakan portofolio dengan standar deviasi yang sama dan *expected return* yang lebih besar. Bagian di bawah *minimum-variance frontier* merupakan portofolio yang tidak efisien.

2.6.2.3 Menemukan *Optimal Risky Portfolio* pada *Efficient Frontier*

Langkah selanjutnya dari rencana optimalisasi melibatkan *risk-free asset*. Seperti sebelumnya, mencari *capital allocation line* (CAL) dengan *reward-to-variability ratio* yang tertinggi (yaitu *slope* yang paling curam) sebagaimana ditunjukkan dalam Grafik 2.6.

Grafik 2.6 *Efficient Frontier* dari Risky Asset dengan *Optimal CAL*



Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 225.

CAL yang pertama digambar melalui *minimum-variance* portofolio *A*. Kemudian perhatikan *CAL(A)* yang menggunakan portofolio *M* ketimbang *A*, dengan *reward-to-variability ratio (slope)* yang lebih curam daripada *slope* CAL sebelumnya. Berarti, portofolio *M* lebih dominan.

2.6.2.4 *Optimal Capital Allocation Line*

Investor dapat melanjutkan untuk memutar CAL ke atas sampai mencapai titik persinggungan (*tangency*) dengan *opportunity set* investasi. *CAL(P)* mendominasi semua alternatif *feasible line*. Portofolio *P*, disebut juga *optimal risky portfolio*.

2.7 SHARPE'S SINGLE-INDEX MODEL

William Sharpe, meneruskan Markowitz, mengembangkan *single-index model*; yang menghubungkan *return* setiap sekuritas terhadap suatu indeks.⁶⁶ Indeks pasar saham umumnya dipakai untuk tujuan ini. *Single-index model* dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:⁶⁷

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i \quad (2.18)$$

di mana:

$R_i = r_i - r_f = \text{excess return}$ sekuritas i

$R_M = r_M - r_f = \text{excess market}$

α = bagian dari (*abnormal*) *return* sekuritas i yang independen (di luar) dari indeks pasar

β = sensitivitas *return* saham terhadap indeks pasar

$e_i = \text{random residual error}$

Single-index model membagi *return* sekuritas ke dalam dua komponen: (1) *market related part*, $\beta_i R_M$, disebut *systematic risk premium* karena berasal dari *risk premium* yang menjelaskan seluruh pasar, yang mewakili kondisi ekonomi secara keseluruhan; dan (2) *unique part*, α , yang merupakan sisa dari *risk premium* atau disebut *nonmarket premium* di mana nilai ini mungkin besar jika investor berpikir suatu sekuritas tersebut *underprice* sehingga menawarkan *expected return* yang menarik.

Beta, β , menjadi ukuran penting di sini yaitu mengukur volatilitas, atau *systematic risk*, suatu sekuritas atau portofolio terhadap indeks pasar. Angka ini merupakan kecenderungan naik atau turunnya *return* sekuritas untuk setiap 1% kenaikan atau penurunan

⁶⁶ William F. Sharpe, "A Simplified Model for Portfolio Analysis," *Management Science*, 9 Januari 1963, h. 277-293.

⁶⁷ Charles P. Jones, *ibid*, h. 206.

return indeks. Dalam menggunakan *single-index model*, diperlukan estimasi beta untuk setiap saham yang dipertimbangkan; dihitung dengan analisis regresi (akan dijabarkan pada Bab III).

Beta, atau koefisien beta, memiliki beberapa ukuran:

- Beta = 1, mengindikasikan bahwa harga sekuritas akan bergerak bersamaan dengan pasar.
- Beta < 1, mengindikasikan bahwa volatilitas sekuritas akan lebih rendah daripada pasar.
- Beta > 1, mengindikasikan bahwa harga sekuritas lebih fluktuatif daripada pasar.

Sebagai contoh, saham dengan beta 1.2, secara teoritis dikatakan 20% lebih fluktuatif daripada pasar.

Residual error, e_i , menjelaskan perbedaan antara *actual return* dengan *expected return*-nya, berdasarkan *return* pasar. *Single-index model* mengasumsikan bahwa sekuritas hanya berkorelasi dengan *return* pasar, yang berarti *residual error* untuk sekuritas i tidak berkorelasi dengan *residual error* sekuritas j ; $Cov(e_i, e_j) = 0$.

2.7.1 Risiko dalam *Single-Index Model*

Total risiko suatu sekuritas, diukur dengan varians, terdiri atas dua komponen: *market (systematic) risk* dan *firm-specific (unsystematic) risk*.⁶⁸

- *Total risk* = *systematic risk* + *unsystematic risk*

$$\sigma^2_i = \beta^2 \sigma^2_M + \sigma^2(e_i) \quad (2.19)$$

Adapun kovarians dan koefisien korelasi dapat ditulis sebagai:⁶⁹

- *Covariance* = hasil kali beta dengan *market index risk*

⁶⁸ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 261.

⁶⁹ *Ibid*.

$$\text{Cov}(r_i, r_j) = \beta_i \beta_j \sigma^2_M \quad (2.20)$$

- *Correlation* = hasil kali korelasi dengan *market index*

$$\text{Corr}(r_i, r_j) = \frac{\beta_i \beta_j}{\sigma_i \sigma_j} = \frac{\beta_i \sigma^2_M \beta_j \sigma^2_M}{\sigma_i \sigma_M \sigma_j \sigma_M} = \text{Corr}(r_i, r_M) \times \text{Corr}(r_j, r_M) \quad (2.21)$$

Beberapa persamaan di atas menunjukkan bahwa estimasi yang diperlukan untuk *single-index model* hanya terdiri atas α , β , dan $\sigma(e)$ untuk sekuritas individual, ditambah *risk premium* dan *variance* dari *market index*.

2.7.2 Estimasi yang Diperlukan dalam *Single-Index Model*

Hasil estimasi *single-index model* dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 Rangkuman Hasil Estimasi *Single-Index Model*

	Simbol
1. <i>Expected return</i> saham jika <i>excess return market</i> , $r_M - r_f$, nol	α_j
2. Komponen <i>return</i> akibat pergerakan <i>market</i> ; β_j adalah responsivitas saham terhadap pergerakan <i>market</i>	$\beta_j(r_M - r_f)$
3. Komponen tak terduga atas <i>return</i> akibat kejadian tak terduga yang hanya relevan untuk saham yang bersangkutan (<i>firm specific</i>)	e_j
4. <i>Variance</i> yang diakibatkan ketidakpastian faktor makroekonomi secara umum	$\beta_j^2 \sigma^2_M$
5. <i>Variance</i> yang diakibatkan oleh ketidakpastian emiten (<i>firm-specific uncertainty</i>)	$\sigma^2(e_j)$

Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 262.

2.7.3 Diversifikasi dalam *Single-Index Model*

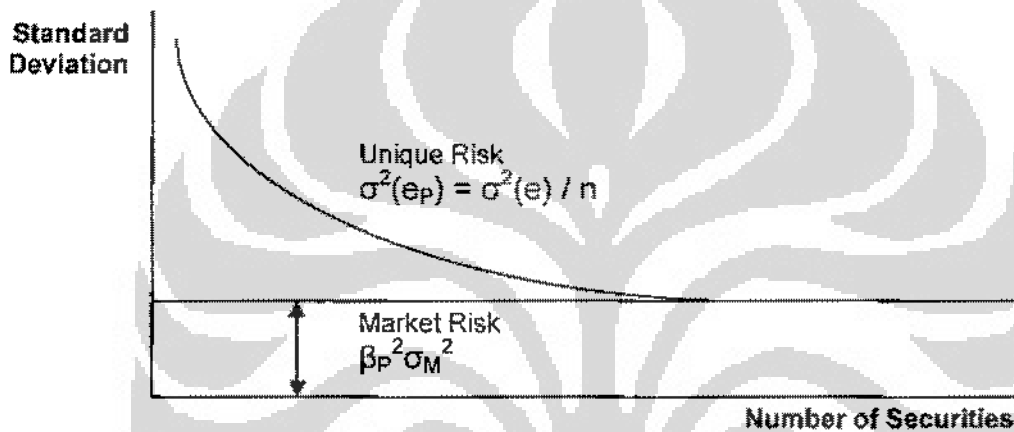
Komponen *systematic risk* dari *variance* portofolio, $\beta^2_P \sigma^2_M$, akan selalu ada walaupun dilakukan diversifikasi. Sebaliknya, komponen *nonsystematic*, $\sigma^2(e_P)$, dikaitkan dengan komponen *firm-specific*, e_i . Risiko ini dinamakan *diversifiable*. Karena e_i independen dan diharapkan memiliki nilai nol, *law of average* dapat diterapkan yaitu semakin banyak saham yang ditambahkan ke dalam portofolio, komponen *firm-specific* cenderung

terhapus, menghasilkan *nonmarket risk* yang semakin kecil. Karena e_i tidak berkorelasi, di mana $\bar{\sigma}^2(e)$ adalah rata-rata *firm-specific variance*, maka dapat dinyatakan:⁷⁰

$$\sigma^2(e_p) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n}\right)^2 \sigma^2(e_i) = \frac{1}{n} \bar{\sigma}^2(e) \quad (2.22)$$

Maka ketika nilai n besar, $\sigma^2(e_p)$ menjadi kecil; ditunjukkan dalam Grafik 2.7.

Grafik 2.7 *Variance Portofolio dengan Koefisien Risiko β_p dalam Suatu Single-Factor*



Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 265.

2.7.4 *Optimal Risky Portfolio dengan Single-Index Model*

2.7.4.1 *Ranking Sekuritas*

Indeks yang digunakan untuk me-*ranking* saham adalah *excess return to beta*, atau:⁷¹

$$\frac{\bar{R}_i - r_f}{\beta_i} \quad (2.23)$$

di mana:

R_i = *expected return* saham i

⁷⁰ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 264.

⁷¹ Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown & William N. Goetzmann, "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 7th Ed.," 2007, John Wiley & Sons, h. 182.

r_f = return pada *risk-free asset*

β_i = perubahan yang diharapkan pada *return* saham i terhadap 1% perubahan *return* pasar

Berapa banyak saham yang dipilih tergantung dari *cut-off rate* yang unik, C^* . C_i merupakan kandidat C^* , di mana:⁷²

$$\frac{\bar{R}_i - r_f}{\beta_i} > C_i \quad (2.24)$$

Aturan untuk menentukan saham mana yang termasuk dalam portofolio optimal adalah sebagai berikut:

- Temukan rasio *excess return to beta* untuk setiap saham, dan urutkan dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- Portofolio optimal terdiri atas investasi dalam semua saham di mana $(R_i - r_f) / \beta_i$ lebih besar daripada *cut-off point* tertentu C^* .

2.7.4.2 Perhitungan *Cut-Off Rate* C^*

Bagi portofolio saham i , C_i ditentukan dengan:⁷³

$$C_i = \frac{\sigma_M^2 \sum_{j=1}^i \frac{(\bar{R}_j - r_f) \beta_j}{\sigma_{\epsilon_j}^2}}{1 + \sigma_M^2 \sum_{j=1}^i \left(\frac{\beta_j^2}{\sigma_{\epsilon_j}^2} \right)} \quad (2.25)$$

di mana:

σ_M^2 = varians indeks pasar

⁷² *Ibid*, h. 184.

⁷³ *Ibid*.

σ^2_{uj} = varians pergerakan saham yang tidak terkait dengan pergerakan indeks pasar; biasa disebut *unsystematic risk*

2.7.4.3 Pembentukan *Optimal Risky Portfolio* dengan *Single-Index Model*

Begitu sekuritas dalam portofolio optimal ditentukan, langkah terakhir adalah menghitung persentase yang diinvestasikan untuk setiap sekuritas, X_i , yaitu:⁷⁴

$$X_i = \frac{Z_i}{\sum Z_j} \quad (2.26)$$

di mana:⁷⁵

$$Z_i = \frac{\beta_i}{\sigma^2_{uj}} \left(\frac{\bar{R}_i - r_f}{\beta_i} - C^* \right) \quad (2.27)$$

2.8 CAPITAL ASSET PRICING MODEL

Capital market theory adalah teori positif yang menyatakan hipotesis mengenai bagaimana investor berperilaku; berbeda dari *Modern Portfolio Theory* yang menjelaskan bagaimana investor 'seharusnya' berperilaku/bertindak.⁷⁶ *Capital asset pricing model* (CAPM) merupakan model ekuilibrium yang mengukur *expected return* suatu *risky asset* berdasarkan teori ini. Setelah Harry Markowitz meletakkan fondasi manajemen portofolio modern pada tahun 1952, CAPM dikembangkan 12 tahun kemudian dalam artikel-artikel yang ditulis oleh William Sharpe,⁷⁷ John Lintner,⁷⁸ dan Jan Mossin.⁷⁹

⁷⁴ *Ibid*, h. 186.

⁷⁵ *Ibid*, h. 187.

⁷⁶ Charles P. Jones, *ibid*, h. 221.

⁷⁷ William F. Sharpe "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium," *Journal of Finance*, September 1964.

⁷⁸ John Lintner, "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics*, Februari 1965.

Berikut asumsi sederhana yang mendasari CAPM. Tujuan dari asumsi ini adalah untuk meyakinkan bahwa individu diperlakukan sama, dengan pengecualian khusus atas kekayaan dan *risk aversion*-nya.⁸⁰

- Jumlah investor banyak, dan tidak satu pun investor yang mempengaruhi harga melalui keputusan beli dan jual. Investor adalah *price taker* dan berpikir bahwa harga tidak terpengaruh oleh keputusan beli dan jual yang dilakukannya.
- Semua investor memiliki satu periode *time horizon* yang sama.
- Investasi dibatasi pada *financial asset* yang diperdagangkan.
- Tidak ada pajak dan biaya transaksi.
- Informasi diperoleh dengan murah dan tersedia untuk semua investor.
- Investor adalah seorang *mean-variance optimizer* yang rasional, artinya mereka menggunakan model seleksi portofolio Markowitz.
- Semua investor menganalisis sekuritas dengan cara dan pandangan ekonomi yang sama. Hasilnya berupa estimasi yang identik atas distribusi probabilitas *future cash flow* dari investasi pada sekuritas yang tersedia; mereka menentukan *input list* yang sama pada *Markowitz Model*. Dengan harga sekuritas dan *risk-free interest* tertentu, semua investor menggunakan *expected return* dan matriks kovarians yang sama untuk menghasilkan *efficient frontier* dan *optimal risky portfolio*. Asumsi ini sering disebut *homogeneous expectation*.

CAPM merupakan model ekuilibrium yang meliputi dua hubungan penting: *capital market line*, dan *security market line*.

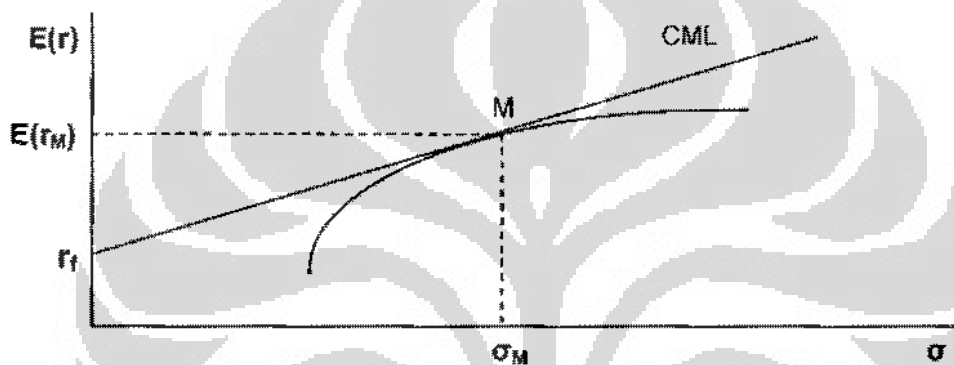
⁷⁹ Jan Mossin, "Equilibrium in a Capital Asset Market," *Econometrica*, Oktober 1966.

⁸⁰ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 294.

2.8.1 Capital Market Line

Capital market line (CML) menggambarkan kondisi ekuilibrium yang berlaku di pasar untuk *efficient portfolio* yang terdiri atas *risky asset* dan *risk-free asset*. Semua kombinasi *risk-free asset* dan *risky portfolio M* berada pada CML. Semua investor akan memegang portofolio *M* sebagai *optimal risky portfolio* dan akan berada pada posisi di sepanjang garis *trade-off* antara *expected return* dan risiko ini.

Grafik 2.8 *Efficient Frontier dan Capital Market Line*

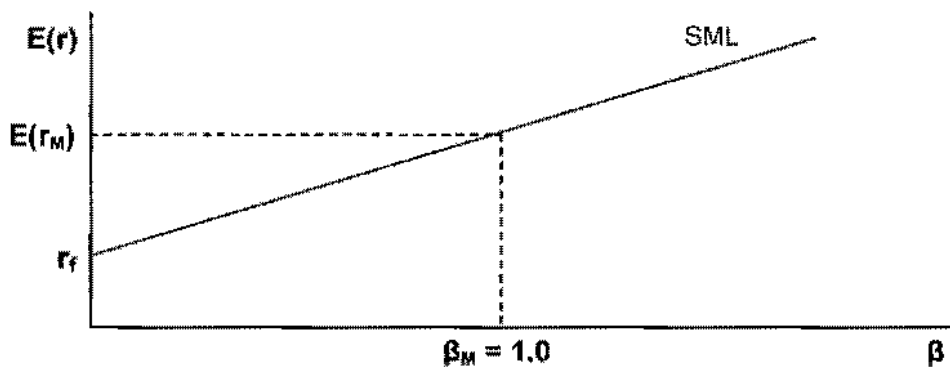


Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 296.

2.8.2 Security Market Line

Security market line (SML) menggambarkan secara grafis atas CAPM yaitu bagaimana hubungan *expected return* dan risiko dari sekuritas atau portofolio; bagaimana sekuritas individual mempengaruhi risiko *market portfolio*.

Grafiik 2.9 *Security Market Line*



Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 302.

2.8.3 Hubungan *Expected Return-Beta*

CAPM menghubungkan *expected return* sekuritas, $E(R_i)$, dengan ukuran risiko yang relevan, beta. CAPM mengatakan bahwa *expected return* sekuritas merupakan fungsi dari dua komponen yaitu *risk-free rate*, r_f , dan *market risk premium*, $E(R_M) - r_f$. Sehingga dapat dinyatakan sebagai berikut:⁸¹

$$E(R_i) = r_f + \beta_i [E(R_M) - r_f] \quad (2.28)$$

2.8.4 *Market Risk Premium*

Risk premium adalah tambahan *return* yang disyaratkan investor untuk mengkompensasi kerugian.⁸² *Risk premium* mengukur *extra return* yang dituntut investor untuk memindahkan uangnya dari investasi bebas risiko menjadi investasi berisiko.⁸³ *Risk premium* merupakan input yang signifikan pada CAPM. *Risk premium* merupakan fungsi dari volatilitas ekonomi yang mendasarinya dan risiko yang terkait suatu pasar.⁸⁴ *Premium* yang

⁸¹ Charles P. Jones, *ibid*, h. 231.

⁸² *Ibid*, h. 157.

⁸³ Aswath Damodaran, "Corporate Finance: Theory and Practice, 2nd Ed.," John Wiley & Sons, International Edition, 2001, h. 190.

⁸⁴ *Ibid*, h. 192.

harus diperoleh investor pada *emerging market* tidak akan berguna untuk mengestimasi *premium* mengingat *country risk*-nya yang lebih besar.⁸⁵ *Market risk premium* (MRP), atau *equity risk premium*, dari *emerging market* ditentukan dengan melakukan penyesuaian terhadap *market premium* dari *mature equity market*; yaitu:⁸⁶

$$\text{Equity risk premium} = \text{Base premium for mature equity market} + \text{Country premium} \quad (2.29)$$

2.9 MULTIFACTOR MODEL

Multifactor model merupakan *tools* yang memungkinkan investor untuk menggambarkan dan mengkuantifikasi faktor-faktor yang berbeda yang mempengaruhi *expected return* suatu sekuritas selama periode tertentu. Misalnya terdapat dua sumber risiko makroekonomi yaitu pertumbuhan *Gross Domestic Product* (GDP) dan *interest rate* (IR), maka *two-factor model* yang menjelaskan *expected return* saham *i* dalam periode tertentu adalah sebagai berikut:⁸⁷

$$r_i = E(r_i) + \beta_{iGDP}GDP + \beta_{iIR}IR + e_i \quad (2.30)$$

Koefisien pada Persamaan 2.30 mengukur sensitivitas *return* atas faktor-faktor yang mempengaruhinya. Koefisien ini disebut *factor sensitivity*, *factor loading*, atau *factor beta*.⁸⁸

Terpisah dari kegunaannya dalam model *security pricing*, *multifactor model* berguna dalam aplikasi manajemen risiko (*risk management*). Model ini memberi investor cara mudah

⁸⁵ Ini juga menjadi alasan mengapa *expected return* pasar (IHSG) di Indonesia tidak dapat diestimasi/ditentukan mengingat pasar (BEI) yang belum *mature* seperti halnya di AS. Oleh karena itu, investor Indonesia lebih tepat menggunakan *market risk premium*, ketimbang *return market*, untuk memberikan hasil yang valid.

⁸⁶ Aswath Damodaran, "Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset, 2nd Ed.," Wiley Finance, 2002, h. 164.

⁸⁷ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 335.

⁸⁸ *Ibid*, h. 333.

untuk mengukur *exposure* investor pada berbagai risiko makroekonomi, dan membentuk portofolio untuk membatasi (*hedge*) risiko tersebut.⁸⁹

Robert Merton menunjukkan bahwa permintaan *hedging* menghasilkan perkembangan *multifactor* CAPM atau *Intertemporal* CAPM (ICAPM).⁹⁰ Sementara *single-factor* CAPM memprediksi bahwa hanya risiko pasar yang menentukan harga, ICAPM memprediksi bahwa sumber risiko lain juga dapat menentukan harga.⁹¹ Dalam hal risiko harga energi, model Merton membuat hubungan *expected return-beta* dari *single-factor* CAPM dapat digeneralisasi menjadi *two-factor* CAPM:⁹²

$$E(r_i) = r_f + \beta_{iM} [E(r_M) - r_f] + \beta_{iE} [E(r_E) - r_f] \quad (2.31)$$

di mana β_{iM} adalah beta sekuritas i terhadap portofolio pasar, dan β_{iE} adalah beta terhadap risiko harga energi. Sementara $E(r_E) - r_f$ adalah *risk premium* yang berhubungan dengan *exposure* terhadap ketidakpastian (*uncertainty*) harga energi. *Expected return* portofolio yang melindungi (*hedge*) *uncertainty* harga energi adalah r_E .

2.10 BLACK-LITTERMAN MODEL

Pada 1992, Fischer Black dan Robert Litterman saling bekerja sama untuk menghasilkan model yang memungkinkan manajer portofolio untuk mengkuantifikasi *complex forecast* yang dinamakan *views*, dan mengaplikasikan *views* ini ke dalam pembentukan portofolio.⁹³ Model ini merupakan salah satu dari penerapan teori *Active*

⁸⁹ *Ibid.*

⁹⁰ Robert C. Merton, "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model," *Econometrica*, 1973, h. 86-87.

⁹¹ *Op cit*, h. 349.

⁹² *Ibid.*, h. 348.

⁹³ Fischer Black & Robert Litterman, "Global Portfolio Optimization," *Financial Analysts Journal* (original publisher: Goldman Sachs Company), September-Oktober 1992.

Portfolio Management.⁹⁴ *Black-Litterman (BL) Model* mengajukan pendekatan untuk menggunakan:⁹⁵

- data historis,
- pertimbangan ekuilibrium, dan
- *private views* dari manajer portofolio tentang *near future*.

BL Model menyempurnakan model alokasi aset sederhana (seperti *Markowitz Model*) karena besarnya fluktuasi *return*, terutama *short horizon*, menunjukkan bahwa *return* selama bulan-bulan berikutnya sulit diprediksi.⁹⁶

2.10.1 Menentukan *Historical Return* dan *Covariance Matrix* dari Data Historis

Tahap pertama adalah dengan membuat *covariance matrix* dari *excess return* historis, V . Lalu menentukan *covariance matrix* dari *baseline forecast*, Σ ,⁹⁷ yaitu mengalikan V dengan 0.01 untuk mengkoreksi bias.⁹⁸ Diasumsikan (*implied*) *expected return*, μ , terdistribusi normal (N) dengan *mean vector* π .⁹⁹

$$\mu \sim N(\pi, \Sigma) \quad (2.32)$$

2.10.2 Menentukan *Prior (Implied) Expected Return*

Karena data masa lalu (historis) terbatas penggunaannya dalam menduga *expected return* untuk bulan berikutnya, BL. mengajukan pendekatan alternatif. Dimulai dengan *baseline forecast* yang diperoleh dari asumsi bahwa pasar dalam keadaan ekuilibrium di mana

⁹⁴ *Op cit*, h. 975.

⁹⁵ *Ibid*, h. 987.

⁹⁶ *Ibid*.

⁹⁷ Perhatikan bahwa ' Σ ' (sigma kecil) di sini (pada Persamaan 2.32, 2.39, 2.40, dan 2.41) adalah notasi untuk *covariance matrix*; berbeda dengan ' Σ ' (sigma besar) pada Persamaan 2.34 untuk penjumlahan (*summation*).

⁹⁸ *Op cit*, h. 988.

⁹⁹ Zhi Da, "Teaching Note on Black-Litterman Model," Kellogg School of Management, Northwestern University, 25 Januari 2005, h. 1.

harga saat ini (*current price*) merefleksikan semua informasi yang tersedia dan, hasilnya, portofolio pasar dengan bobot yang sama dengan proporsi *market value* (MV) atau *market-value-weighted-average*, adalah efisien. Maka, jika terdapat dua aset A dan B dalam portofolio,

$$MV \text{ weighted average of asset } A = \frac{MV_A}{MV_A + MV_B} \quad (2.33)$$

MV di atas digunakan untuk menghitung $1 \times n$ *weight vector*, w_M , dalam *baseline equilibrium portfolio*. *Variance* dari *baseline portfolio* dihitung dari:¹⁰⁰

$$\sigma^2_M = w_M \sum w_{iM} \quad (2.34)$$

Koefisien *risk aversion* untuk investor yang mewakili ekonomi, \bar{A} , diterapkan pada persamaan CAPM yang memberi hubungan antara risiko (*variance*) portofolio dan *risk premium (expected excess return)*-nya:¹⁰¹

$$E(R_M) = \bar{A} \sigma^2_M \quad (2.35)$$

Berdasarkan Persamaan 2.34 dan Persamaan 2.35, $E(R_M)$ dapat ditulis sebagai:¹⁰²

$$\mu - r_f = \frac{1}{\lambda} V w_M \quad (2.36)$$

di mana $1/\lambda$ adalah *risk aversion*. Maka *prior (implied) expected return*-nya:

$$\mu = r_f + \frac{1}{\lambda} V w_M \quad (2.37)$$

¹⁰⁰ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 998.

¹⁰¹ *Ibid*, h. 999.

¹⁰² Zhi Da, *ibid*, h. 5.

2.10.3 Mengkuantifikasi Views

Sebagai tambahan, diasumsikan bahwa investor memiliki *personal (private) views* yang ingin digunakan untuk memperbaharui (*update*) *expected return*-nya. Informasi baru yang diperoleh investor ditulis sebagai:¹⁰³

$$P\mu = Q - \varepsilon \quad (2.38)$$

P adalah $k \times n$ *views matrix*, Q adalah $k \times 1$ *mean vector* dan $\varepsilon \sim N(0, \Omega)$ di mana Ω adalah $k \times k$ *variance matrix*. ε mewakili ketidakpastian (*uncertainty*) dalam *views*.¹⁰⁴

2.10.4 Menghitung Updated Expected Return dan Bobot Portofolio Optimal

Berdasarkan (*conditional*) *views*, investor meng-*update* *expected return*-nya menjadi:¹⁰⁵

$$E(\mu | \text{views}) = [\Sigma^{-1} + P' \Omega^{-1} P]^{-1} [\Sigma^{-1} \pi + P' \Omega^{-1} Q] \quad (2.39)$$

atau dapat juga ditentukan dengan:

$$E(\mu | \text{views}) = \pi + \Sigma P' [P \Sigma P' + \Omega]^{-1} [Q - P\pi] \quad (2.40)$$

Dari persamaan 2.40, dengan kondisi khusus, jika investor yakin dengan *views*-nya ($\Omega = 0$), maka *updated conditional expected return* akan menjadi:¹⁰⁶

¹⁰³ *Ibid*, h. 1.

¹⁰⁴ *Ibid*. Ini menjawab keraguan penulis sebelumnya tentang bagaimana menentukan tingkat kepercayaan investor atas deviasi, ε , untuk diterapkan pada BL Model. Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus dalam bukunya ("Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 994) mengatakan: "To our knowledge, no promotion of any kind of how to quantify 'confidence' appears in academic or industry publications about the BL Model," bahwa tidak/belum pernah ada cara untuk mengkuantifikasi *confidence*. Akhirnya terjawab melalui artikel yang ditulis Zhi Da (di bawah supervisi Ravi Jagannathan dan Ernst Schaumburg).

¹⁰⁵ *Ibid*.

¹⁰⁶ *Ibid*.

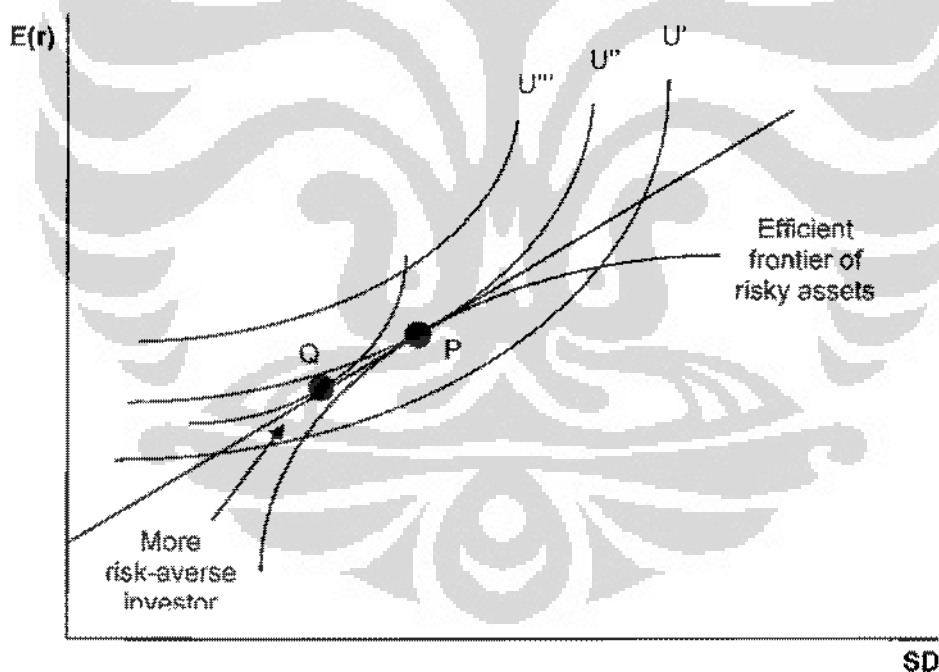
$$E(\mu | views) = \pi + \Sigma P' [P \Sigma P']^{-1} [Q - P\pi] \quad (2.41)$$

Conditional expected return bersama dengan covariance matrix V dapat digunakan pada berbagai model optimalisasi portofolio (misalnya model atau algoritma Markowitz) untuk memperoleh bobot portofolio optimal.

2.11 OPTIMAL COMPLETE PORTFOLIO

Akhirnya, tahap terakhir dalam pembentukan portofolio optimal, investor memilih kombinasi yang tepat antara optimal *risky portfolio* P dan *risk-free asset*, seperti ditunjukkan pada Grafik 2.10.

Grafik 2.10 Penentuan *Optimal Complete Portfolio*



Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 221.

Setelah membentuk *optimal risky portfolio*, P , tingkat *risk aversion* investor, A , dapat digunakan untuk menghitung porsi portofolio optimal secara keseluruhan (*optimal*

complete portfolio) untuk berinvestasi pada *risky asset*. Seorang investor dengan koefisien *risk aversion* A akan berinvestasi pada portofolio P sebesar:¹⁰⁷

$$y = \frac{E(r_p) - r_f}{A\sigma_p^2} \quad (2.42)$$

Sehingga investor akan menginvestasikan dananya sebesar y pada portofolio P dan sebesar $1 - y$ pada *risk-free asset* untuk mencapai tingkat kepuasan (atau utilitas) tertinggi.

2.12 EVALUASI KINERJA PORTOFOLIO

Berdasarkan konsep teori portofolio, dan pertimbangan perlunya memasukkan *return* dan risiko ke dalam analisis, tiga peneliti -- William Sharpe,¹⁰⁸ Jack Treynor,¹⁰⁹ dan Michael Jensen¹¹⁰ -- mengembangkan ukuran kinerja portofolio pada tahun 1960-an. Ukuran ini sering disebut *risk-adjusted measures* atas *portfolio performance*,¹¹¹ yang mengkombinasikan *return* dan risiko ke dalam evaluasi pengukuran kinerja portofolio.

2.12.1 Sharpe Measure

William Sharpe, yang berkontribusi terhadap teori portofolio sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, memperkenalkan sebuah ukuran *risk-adjusted* kinerja portofolio yang disebut *reward-to-variability ratio*.¹¹² Ukuran ini membagi rata-rata *excess return* portofolio selama periode sampel, $\bar{r}_p - \bar{r}_f$, dengan total risiko berupa standar deviasi atas *return* selama periode tersebut, σ_p .

¹⁰⁷ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid.* h. 220.

¹⁰⁸ William F. Sharpe, "Mutual Fund Performance," *Journal of Business*, Januari 1966, h. 119-138.

¹⁰⁹ Jack L. Treynor, "How to Rate Management of Investment Funds," *Harvard Business Review*, Januari-Februari 1965, h. 63-75.

¹¹⁰ Michael C. Jensen, "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964," *Journal of Finance*, Mei 1968; dan "Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios," *Journal of Business*, April 1969.

¹¹¹ Charles P. Jones, *ibid.* h. 594.

¹¹² *Ibid.*

$$\delta_p = \frac{(\bar{r}_p - \bar{r}_f)}{\sigma_p} \quad (2.43)$$

Ukuran ini menggunakan sebuah *benchmark* pada *ex post* CML.

2.12.2 Treynor Measure

Jack Treynor menyajikan ukuran yang disebut *reward-to-volatility*.¹¹³ Seperti Sharpe, Treynor memperlihatkan *excess return* per unit risiko, tapi lebih menggunakan *systematic risk*, β_p .

$$T_p = \frac{(\bar{r}_p - \bar{r}_f)}{\beta_p} \quad (2.44)$$

Treynor mengasumsikan bahwa portofolio *well diversified*, oleh karenanya, *diversifiable risk* diabaikan. Ukuran ini menggunakan *ex post* SML sebagai *benchmark*.

2.12.3 Jensen Measure

Ukuran Jensen adalah nilai alfa portofolio, yaitu rata-rata *return* portofolio di atas atau melebihi *return* yang diprediksi oleh CAPM, berdasarkan beta portofolio dan *market risk premium*.¹¹⁴

$$\alpha_p = r_p - [r_f + \beta_p(r_M - r_f)] \quad (2.45)$$

Ukuran ini mengidentifikasi kontribusi manajer investasi terhadap *return* yang dikaitkan dengan risiko. Jika > 0 , (< 0 , $= 0$), kinerja portofolio superior (inferior, sama) terhadap pasar.¹¹⁵

¹¹³ *Ibid*, h. 596.

¹¹⁴ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 854.

2.12.4 Information Ratio

Rasio ini disebut juga *Appraisal Ratio*; membagi alfa portofolio dengan *nonsystematic risk* portofolio atau *tracking error*.¹¹⁶ Rasio ini mengukur *abnormal return* per unit risiko yang pada prinsipnya dapat didiversifikasi dengan memegang (*hold*) portofolio indeks pasar.

$$IR = \frac{\alpha_p}{\sigma(e_p)} \quad (2.46)$$

Rasio ini mengukur kinerja portofolio investasi dengan skor:¹¹⁷

- $IR = 0.50$, *good* (baik)
- $IR = 0.75$, *very good* (sangat baik)
- $IR = 1.00$, *exceptional* (luar biasa)

2.12.5 R^2

R^2 (baca: *R-square*) digunakan untuk mengukur diversifikasi, yaitu ukuran korelasi *return* portofolio terhadap pasar.¹¹⁸ R^2 adalah *coefficient determination* (akan dijelaskan pada Bab III) yang diestimasi melalui regresi *excess return* terhadap *excess market*. R^2 dapat dihitung dengan rumus:¹¹⁹

$$R^2 = \frac{\beta^2 \rho \sigma^2_M}{\beta^2 \rho \sigma^2_M + \sigma^2(e_p)} \quad (2.47)$$

Semakin rendah R^2 , semakin besar *diversifiable risk*, dan kurang terdiversifikasi. Adapun koefisien korelasi antara portofolio dengan indeks pasar yaitu:

¹¹⁵ *Op cit*, h. 600.

¹¹⁶ *Op cit*.

¹¹⁷ Richard C. Grinold & Ronald N. Kahn, "Active Portfolio Management," Probus Publishing, 1995.

¹¹⁸ Charles P. Jones, *ibid*, h. 598.

¹¹⁹ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 862.

$$\rho = \sqrt{R^2} \quad (2.48)$$

Portofolio dikatakan *well diversified* jika $\rho < 1$.

2.13 MENGELOLA EKSPEKTASI DAN PERSEPSI PASAR¹²⁰

2.13.1 *Growth-Value Matrix* (GVM)

Saat ini, meningkatkan kapitalisasi pasar (*market capitalization*) adalah tujuan perusahaan (emiten) yang penting; untuk mengarahkan (*men-drive*) persepsi kesuksesan ekonomis dan untuk membantu perusahaan mencapai tujuan strategisnya. Sebagai ukuran (*metric*) kinerja perusahaan, *market capitalization* merefleksikan kinerja saat ini (*current performance*) dan ekspektasi masa depan (*future expectation*).

Ukuran kinerja perusahaan tradisional seperti *price-to-earning (P/E) ratio*, *market-to-book (M/B) ratio*, dan *market value added (MVA)* tidak secara eksplisit merefleksikan pentingnya ekspektasi pertumbuhan (*growth expectation*). Hasilnya, perusahaan seringkali mengejar pendekatan '*value*' management yang mengabaikan peluang untuk tumbuh, bahkan mempertaruhkan kehidupan jangka panjang (*going concern*) perusahaan.

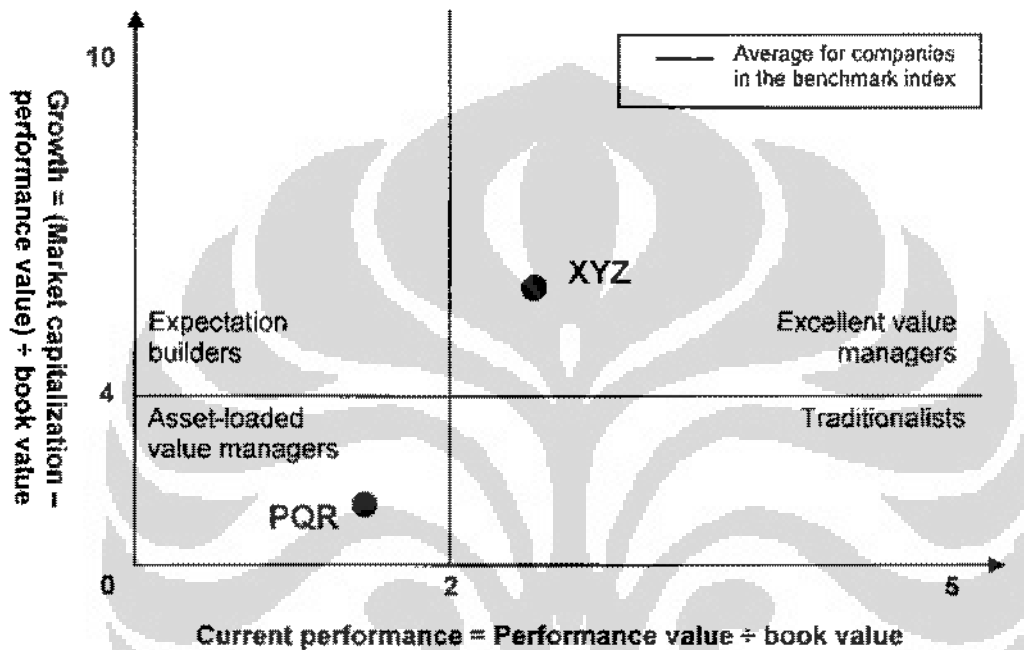
Growth value map (matrix) adalah *diagnostic tool* yang dapat digunakan untuk menilai (*assess*) urgensi strategis dan menunjuk pada 'pengungkit' paling menjanjikan untuk menciptakan nilai (*value*). Matriks ini membandingkan (*benchmark*) kinerja perusahaan dengan pesaing atau pasar yang spesifik, melalui tiga dimensi: kinerja keseluruhan (diukur dengan *M/B value*), profitabilitas, dan pertumbuhan.

Matriks untuk *current performance*, yang berada pada sumbu horizontal, dihitung dengan mengidentifikasi porsi harga saham perusahaan yang dapat dihubungkan dengan nilai

¹²⁰ Hiltrud Ludwig, Jürgen Ringbeck & Jens Schulte-Bockum, "Managing Expectations for Value," McKinsey & Company, 2000, h. 12-14.

perpetual (*perpetuity value*) atas *current performance* dan membaginya dengan *book value* perusahaan. Matriks untuk pertumbuhan, berada pada sumbu vertikal, adalah perbedaan antara *market capitalization* dan nilai *current performance* sebagai pengurang, dibagi lagi dengan *book value*.

Grafik 2.11 *Growth-Value Map (Matrix)*



Sumber: Hiltrud Ludwig, Jürgen Ringbeck & Jens Schulte-Bockum, "Managing Expectations for Value," McKinsey & Company, 2000, h. 13.

Tergantung pada posisi relatif perusahaan terhadap *benchmark*-nya, perusahaan-perusahaan ini akan terbagi ke dalam empat kelompok:

- *Excellent Value Manager*. Pasar modal mengharapkan *value manager* yang unggul (*excellent*) untuk melebihi *benchmark*-nya dalam hal profitabilitas dan pertumbuhan.
- *Expectation Builder*. Pasar modal mengharapkan, secara relatif, *profit* yang rendah dari *expectation builder* dalam jangka pendek, namun memiliki ekspektasi pertumbuhan yang sangat besar untuk mereka. Ini merupakan posisi berisiko; tergantung berapa lama pasar akan menerima pertumbuhan semu tersebut sebelum

menjadi tidak sabar dan memberi penalti atas apa yang dianggap sebagai sesuatu yang tidak atau belum juga diserahkan (*di-deliver*).

- *Traditionalist*. Pasar modal memiliki ekspektasi yang rendah atas potensi pertumbuhan dari *traditionalist*, walaupun perusahaan memiliki *superior profit* dalam jangka pendek. Ekspektasi rendah ini dapat merupakan akibat dari aspirasi manajemen atau *investor relation* yang buruk; yang membuat pasar menilai terlalu rendah (*undervalue*) perusahaan.
- *Asset-Loaded Value Manager*. Perusahaan terlihat 'menderita' pada kedua sumbu. Jika *book value* mereka tidak terdistorsi oleh tambahan saham baru saat ini, *market value* mereka yang rendah akan merefleksikan kegagalan untuk menciptakan *value* secara efektif. Perusahaan ini gagal untuk meyakinkan pemegang saham mereka tentang profitabilitas jangka pendek atau prospek pertumbuhan jangka panjang mereka, sehingga berdampak langsung pada harga saham. Perusahaan ini memerlukan restrukturisasi dan menetapkan strategi pertumbuhan. Bahayanya: perusahaan yang tidak dikelola dengan baik dapat diambil alih dan dijual asetnya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 OBJEK PENELITIAN

Berdasarkan pemilihan judul penelitian, maka yang menjadi objek penelitian adalah (1) portofolio optimal saham, (2) evaluasi kinerja saham, (3) manajemen portofolio aktif, dan (4) studi kasusnya pada Dana Pensiun Bank Indonesia (DAPENBI). Objek penelitian ini dideskripsikan secara kualitatif dan kuantitatif sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan dan rekomendasi bagi perusahaan klien (DAPENBI) pada khususnya.

3.2 JENIS DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data merupakan prosedur sistematis dan standar untuk memperoleh data primer¹²¹ dan data sekunder.¹²²

3.2.1 Teknik Pengumpulan Data Primer

3.2.1.1 Wawancara

Ketua divisi manajemen investasi klien diwawancarai untuk memperoleh gambaran atas masalah yang sedang dihadapi DAPENBI sehubungan dengan kinerja investasi untuk periode penelitian, dan metode yang digunakan manajer investasi dalam melakukan manajemen portofolio.

¹²¹ Data primer: data yang secara langsung diperoleh dari objek penelitian oleh peneliti perorangan maupun organisasi.

¹²² Data sekunder: data yang diperoleh tidak secara langsung dari objek penelitian.

3.2.1.2 Kuesioner

Menggunakan kuesioner (daftar pertanyaan) untuk melakukan penilaian (*assessment*) atas preferensi klien terhadap risiko investasi, atau *risk aversion*, yang akan dijadikan *input list* untuk melakukan penyesuaian portofolio dan menentukan *optimal complete portfolio*.

3.2.2 Jenis dan Sumber Data (Sekunder)

Teknik pengumpulan data sekunder berdasarkan jenis dan sumbernya adalah sebagai berikut:

3.2.2.1 Data Internal¹²³

Data internal yang diperoleh secara sekunder terdiri atas kelompok:

- Data kualitatif, meliputi Arahan Investasi Kekayaan DAPENBI, dan Rencana Investasi Tahunan DAPENBI; per 31 Desember 2007.
- Data kuantitatif, meliputi Laporan Keuangan DAPENBI, dan Laporan Tahunan DAPENBI; per 31 Desember 2007.

3.2.2.2 Data Eksternal¹²⁴

Data eksternal yang diperoleh secara sekunder terdiri atas kelompok:

- Data kualitatif, meliputi:
 - Peraturan Perundang-undangan tentang Dana Pensiun dan Investasi Dana Pensiun diperoleh dari buku kumpulan Peraturan Perundang-undangan dan atau penelusuran data sekunder di internet.
 - Daftar saham indeks LQ45 semesteran yang masuk dalam periode Februari 2004 s.d. Juli 2008 dikumpulkan dari Bursa Efek Indonesia (BEI).¹²⁵

¹²³ Data internal: data yang menggambarkan situasi dan kondisi pada suatu organisasi secara internal; merupakan data yang berasal dari dalam organisasi tersebut

¹²⁴ Data eksternal: data yang menggambarkan situasi serta kondisi yang ada di luar organisasi; merupakan data yang berasal dari dalam organisasi tersebut.

- Data kuantitatif, meliputi:
 - SBI-3-bulan mingguan selama 27 Desember 2002 s.d 28 Desember 2007 dikumpulkan dari Bank Indonesia (BI).¹²⁶
 - IHSG mingguan selama 27 Desember 2002 s.d 28 Desember 2007 dikumpulkan dari Yahoo! Finance.¹²⁷
 - Harga mingguan atas saham-saham yang dijadikan sampel selama 27 Desember 2002 s.d 28 Desember 2007 dikumpulkan dari Yahoo! Finance.¹²⁸
 - Harga *spot* minyak dunia bulanan selama Januari 2003 s.d. Desember 2007 diperoleh dari Economic Research Federal Reserve Bank of St. Louis.¹²⁹
 - Harga wajar (*fair price*) saham dikumpulkan dari berbagai perusahaan sekuritas:
 - asing: AmCapital, CIMB-GK, Citigroup, CLSA, Credit Suisse, DBS Vickers, Goldman Sachs, JPMorgan, Kim Eng, Macquarie, Merrill Lynch, Morgan Stanley, UBS, UOB Kay Hian; dan
 - lokal: AAA Securities, Bahana Securities, BNI Securities, Danareksa, Mandiri Sekuritas, Samuel Sekuritas, Sarijaya Securities, Trimegah Securities
- baik secara manual maupun melalui penelusuran data sekunder di internet.
- Laporan Keuangan emiten (*audited*) per 31 Desember 2007 diperoleh dari BEL.

¹²⁵ www.idx.co.id/Stocklist/LQ45/tabid/175/language/en-US/Default.aspx.

¹²⁶ www.bi.go.id/web/id/Monev/Suku+Bunga/Suku+Bunga+SBI/.

¹²⁷ finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EJKSE; atau finance.yahoo.com lalu masukkan Get Quotes: ^JKSE → Historical Prices.

¹²⁸ finance.yahoo.com; misalnya untuk harga saham AALI, maka masukkan Get Quotes: AAL.IJK → Historical Prices. Untuk beberapa saham, data yang disediakan Yahoo! Finance dibatasi (*cut off*) hanya setelah *corporate action* (misalnya: *stock split*, dll). Sebagai alternatif, data *time series* saham dapat di-*download* dari situs keuangan penulis: sites.google.com/site/eayuhnc0 sesuai permintaan (*request*) melalui email: eayuhnc0@gmail.com.

¹²⁹ research.stlouisfed.org/fred2/series/OILPRICE.

Pemilihan data saham secara mingguan dimaksudkan untuk meng-*capture* fluktuasi yang tinggi atas IHSG selama dua tahun terakhir terkait dampak *subprime mortgage*.

3.3 POPULASI

Populasi merupakan kumpulan semua elemen yang akan dipelajari dan diambil kesimpulan.¹³⁰ Sesuai arahan investasi DAPENBI, dipilih saham-saham yang terdapat dalam populasi saham-saham LQ45 yang terdaftar di BEI yang memiliki likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar yang signifikan.

3.4 SAMPEL

Sampel merupakan kumpulan beberapa elemen populasi, sementara *representative sample* terdiri atas karakteristik relevan dari populasi dalam proporsi yang sama seperti yang terdapat pada populasi tersebut.¹³¹ Sampel saham-saham yang masuk kategori LQ45 selama empat tahun terakhir dipilih guna mengurangi risiko likuiditas, tanpa mengurangi karakteristik dan masih mewakili populasi.

Periode penelitian dipilih berdasarkan pertimbangan beta. Jika beta diasumsikan stabil, semakin lama periode penelitian seharusnya semakin baik karena *standard error* semakin kecil. Namun jika terlalu lama, stabilitas beta diragukan karena akan terjadi perubahan sepanjang waktu. Penelitian empiris sebelumnya menyatakan bahwa 60 bulan merupakan periode yang optimal.¹³² Sementara, penelitian lanjutan, yang lebih baru, menunjukkan untuk periode estimasi tertentu, *return* harian menghasilkan *standar error* estimasi beta yang lebih

¹³⁰ Richard I. Levin & David S. Rubin, "Statistics for Management, 7th Ed.," Prentice-Hall, International Edition, 1998, h. 10.

¹³¹ *Ibid.*

¹³² Marcus C. Bogue, "The Estimation and Behaviour of Systematic Risk," Unpublished PhD Dissertation, Stanford University, 1972, dan Nicholas J. Gonedes, "Evidence on the Information Content of Accounting Numbers: Accounting-Based and Market-Based Estimates of Systematic Risk," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Juni 1973, h. 407-444.

kecil dibandingkan dengan *return* mingguan, 2-mingguan, atau bulanan. Interval *return* harian akan meningkatkan keakuratan.¹³³

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, penelitian ini mengambil sampel 60 bulan pengamatan dengan *return* mingguan; mengingat data suku bunga SBI sebagai *risk-free rate*, untuk menentukan *excess return* dan *excess market*, baru diumumkan BI maksimal setiap minggu (minimal setiap bulan).

3.5 METODE PENGOLAHAN DATA

Kualitatif. Sebagai dasar penelitian, dilakukan studi pustaka mengenai materi dana pensiun, investasi dan keuangan melalui literatur yang dipublikasi maupun jurnal ilmiah yang dapat diperoleh dari JSTOR,¹³⁴ ScienceDirect,¹³⁵ dan ProQuest.¹³⁶ Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji sumber tertulis seperti dokumen, jurnal, laporan tahunan, dan peraturan perundang-undangan, sebagai hasil pengembangan disiplin ilmu di atas.

Studi kualitatif dilakukan untuk melihat dan mempelajari konsep kebijakan portofolio investasi DAPENBI secara khusus dan praktek teori portofolio modern (*modern portfolio theory*) oleh para praktisi keuangan secara umum. Dalam hal ini, akan dikaji secara mendalam mengenai penerapan proses manajemen portofolio beserta unsur-unsurnya sebagaimana telah dijelaskan pada Bab I (Diagram 1.3), berbagai karakteristik investasi Dana Pensiun dan kebijakan maupun peraturan yang mendasarinya, yang relevan dengan perumusan masalah. Profil preferensi risiko (*risk aversion*) investasi DAPENBI ditentukan melalui kuesioner dengan format yang diuraikan pada Lampiran.

¹³³ Phillip R. Daves, Michael C. Ehrhardt & Robert A. Kunkel, "Estimating Systematic Risk: The Choice of Return Interval and Estimation Period," *Journal of Financial and Strategic Decisions*, Vol. 13 No. 1, 2000, h. 8.

¹³⁴ www.jstor.org.

¹³⁵ www.sciencedirect.com.

¹³⁶ www.proquest.com/pgdweb.

Kuantitatif. Data mentah yang telah dikumpulkan perlu dilakukan penyesuaian dan pengelompokan sehingga data tersebut memiliki keakuratan untuk menjawab masalah. Mengadakan penyesuaian terhadap data mentah dapat dilakukan antara lain *smoothing* atas data harian yang dikelompokkan secara mingguan; mengingat data (mentah) mingguan yang diperoleh dari berbagai sumber kadang memiliki pisah batas (*cut-off*) yang berbeda. *Smoothing* dilakukan untuk memperoleh data yang diinginkan dalam penelitian ini berupa data mingguan yang berakhir hari Jumat.

Langkah selanjutnya, dilakukan tabulasi dengan menggunakan program/aplikasi Microsoft Office Excel 2003. Tabulasi termasuk dalam kegiatan memproses data; tidak lain adalah memasukkan data ke dalam tabel dan mengatur angka sehingga *input data* dapat diidentifikasi dan dihitung dalam berbagai kategori. Dari tabulasi tersebut, data diolah dan dianalisis secara kuantitatif (akan dijelaskan lebih rinci di bawah), untuk kemudian dideskripsikan dan diinterpretasikan secara kualitatif.

Dalam penerapan *Markowitz Model* misalnya, beberapa program dapat digunakan untuk menghasilkan *efficient frontier*.¹³⁷ Pada bagian berikut, akan ditunjukkan metode analisis kuantitatif dengan menggunakan MicrosoftTM Excel 2003. Excel memiliki *add-ins program* seperti *tools optimizer*; berupa 'Solver' yang mudah dijalankan dan cukup *powerful*, sehingga banyak digunakan oleh para akademisi maupun praktisi di industri keuangan. Di bawah ini, dijelaskan secara teknis prosedur statistik terkait objek penelitian dan perumusan masalahnya.

¹³⁷ Misalnya MATLAB dan R-language.

3.5.1 *Expected Return* dan Risiko Saham

*Lognormal distribution*¹³⁸ lebih tepat digunakan untuk memodelkan harga saham. Ini berdasarkan fakta bahwa pasar memberikan *continuous compounded return* yang terlihat konstan untuk jangka waktu yang lama.¹³⁹ Maka digunakan formula $=LN(P_{t+1}/P_t)$ untuk menghitung *compounded return* mingguan, di mana P_t adalah harga saham pada minggu ke- t .

Expected value dan *mean* dapat digunakan secara bergantian dan dapat dipertukarkan.¹⁴⁰ Sesuai Persamaan 2.7, *expected return* saham mingguan dapat dihitung dengan formula $=AVERAGE(range)$,¹⁴¹ di mana *range*-nya adalah *compounded return* mingguan selama periode (sampel) penelitian.

Persamaan 2.11 digunakan untuk menghitung *unbiased estimate* dari standar deviasi dalam populasi masing-masing saham terpilih selama periode penelitian, dengan formula $=STDEV(range)$,¹⁴² dengan *compounded return* di atas sebagai *range*.

3.5.2 *Expected Return* dan Risiko Portofolio

Expected return portofolio pada Persamaan 2.13 dapat dihitung dengan fungsi $SUMPRODUCT$ ¹⁴³ dalam *cell* C36 (Tabel 3.1.C Panel 3).

Variance portofolio pada Persamaan 2.14 dapat dihitung dengan fungsi $MMULT$ dalam *cell* C37. Standar deviasi merupakan akar ($\sqrt{\quad}$) dari nilai ini.

¹³⁸ Logaritma natural didasarkan pada nilai konstan e (2.71828182845904). Fungsi kepadatan *log normal* cenderung positif. Penggunaan median akan lebih baik dan lebih mendekati pengukuran dari pusat tendensi untuk distribusi *log normal* daripada *realized return*.

¹³⁹ Philip J. McDonnell, "Optimal Portfolio Modeling: Models to Maximize Returns and Control Risk in Excel and R + CD," Wiley Trading, 2008, h. 19.

¹⁴⁰ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 249.

¹⁴¹ Formula ini menghitung *arithmetic mean*.

¹⁴² Standar deviasi dari Persamaan 2.9 dihitung dengan fungsi $STDEVP$; disebut *sigma*, yang menggunakan *biased population formula*. Sementara Persamaan 2.11 dihitung dengan fungsi $STDEV$; disebut s , yang menggunakan *unbiased population formula*.

¹⁴³ Penggunaan fungsi matriks dalam Excel dapat dilihat di: www.stanford.edu/%7Ewfsarpe/mia/mat/mia_mat4.htm.

Tabel 3.1.A, 3.1.B, 3.1.C Spreadsheet Perhitungan Optimal Risky Portfolio

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tabel 3.1.A – Return & SD						
2		1	2	3	4	5	n
3	Weekly Mean	=AVERAGE(range)					
4	Weekly SD	=STDEV(range)					
5	Annual Mean	=B3*52					
6	Annual SD	=B4*SQRT(52)					
7							
	A	B	C	D	E	F	G
8	Tabel 3.1.B – Weekly 'Biased' Covariance						
9		1	2	3	4	5	n
10	1						
11	2						
12	3						
13	4						
14	5						
15	n						
16							
	A	B	C	D	E	F	G
17	Tabel 3.1.C – Perhitungan Optimal Risky Portfolio						
18	Panel 1: Annualized 'Unbiased' Covariance						
19		1	2	3	4	5	n
20	1	=B10*52*258/257					
21	2						
22	3						
23	4						
24	5						
25	n						
26							
27	Panel 2: Optimal Risky Portfolio						
28		1	2	3	4	5	n
29	W	=1/n					
30		=SUM(B29:G29)					
31	WCov*	=MMULT(B29:G29,B20:G25)					
32	* Blok range B31:G31, masukkan formula, tekan Shift+Ctrl+Enter, akan muncul tanda {}						
33							
34	Panel 3: Sharpe Ratio						
35	Risk-free rate	r_f	=				
36	Mean	$E(r_p)$	=SUMPRODUCT(B29:G29,B5:G5)				
37	Variance**	σ^2_p	=MMULT(B31:G31,TRANSPOSE(B29:G29))				
38	SD	σ_p	=SQRT(C37)				
39	Slope	S_p	=(C36-C35)/C38				
40	** Masukkan formula, tekan Shift+Ctrl+Enter, akan muncul tanda {}						

Sumber: Philip J. McDonnell, "Optimal Portfolio Modeling: Models to Maximize Returns and Control Risk in Excel and R + CD, Wiley Trading," 2008, dimodifikasi.

3.5.3 *Optimal Risky Portfolio dengan Markowitz Model*

3.5.3.1 *Covariance Matrix*

Matriks kovarians yang ditunjukkan dalam Tabel 3.1.C Panel 1 diestimasi dari *range return* 60 bulan untuk 16 saham dengan menggunakan fungsi COVARIANCE (pilih menu *Tools* → *Data Analysis*¹⁴⁴ → *Covariance*). Hasilnya berupa kovarians mingguan; kemudian disetahunkan dengan mengalikan masing-masing *cell* dengan 52. Matriks kovarians yang diperoleh dari Excel tidak mengkoreksi bias. Dalam penelitian ini, ketika menggunakan 258 (minggu) observasi *return* historis (dalam lima tahun), maka tiap *cell* dalam matriks kovarians perlu dikalikan dengan 258/257 untuk menghilangkan *downward bias*.¹⁴⁵

Sebagai tambahan, dapat dianalisis variabel yang saling berhubungan; ditunjukkan oleh koefisien korelasi antar sekuritas dalam portofolio, melalui matriks korelasi,¹⁴⁶ dengan menggunakan fungsi CORRELATION (pilih menu *Tools* → *Data Analysis* → *Correlation*).

3.5.3.2 *Menentukan Minimum Variance Portfolio*

Gambar 3.1.A, 3.1.B, 3.1.C, dan 3.1.D menunjukkan empat kotak dialog Solver. Gambar 3.1.A digunakan sebagai contoh, sekaligus menentukan portofolio *global minimum variance* (*G*) sebagai langkah awal *efficient frontier*. Panel yang paling atas menunjukkan pilihan target *cell* untuk *objective function*, yaitu variabel yang akan dioptimalisasi. *Target cell*-nya C38, yaitu standar deviasi portofolio. Di bawah *target cell*, terdapat pilihan *objective* apakah dimaksimalisasi, diminimalisasi, atau sama dengan nilai tertentu. Di sini, minimalisasi standar deviasi portofolio.

¹⁴⁴ Jika *Data Analysis* belum tersedia, maka perlu di-*install Analysis ToolPak* terlebih dahulu (pilih menu *Tools* → *Add-Ins* → *Analysis ToolPak*).

¹⁴⁵ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 245.

¹⁴⁶ Perhitungan *optimal risky portfolio* dapat langsung menggunakan matriks kovarians.

Panel berikutnya memuat *decision variable*. Ini adalah *cell* yang dapat berubah untuk mengoptimalkan *objective function* dalam *target cell*. Di sini, diinput B29-G29, bobot portofolio yang dipilih untuk meminimalkan volatilitas portofolio.¹⁴⁷

Panel paling bawah dapat dimasukkan *constraint* apapun. Satu *constraint* yang harus selalu muncul dalam optimalisasi portofolio disebut *feasibility constraint*, di mana total bobot portofolio adalah 1. Di sini, B30 (total bobot) di-set sama dengan 1.

Setelah menginput *target cell*, *decision variable cell*, dan *feasibility cell*, terlihat pada Gambar 3.1.A, Solver dapat dijalankan untuk memperoleh *G*.

3.5.3.3 Membuat Grafik *Efficient Frontier* suatu *Risky Portfolio*

Return yang diinginkan (titik-titik pada *efficient frontier*) ditentukan untuk membentuk grafik *efficient frontier*. Sebelumnya, perlu juga menentukan nilai *expected return* tertinggi untuk mengubah *constraint* pada tahap sebelumnya agar lebih terukur, dengan memaksimalkan C36 (Gambar 3.1.C). Prosedur untuk membuat *efficient frontier* adalah sebagai berikut:

- a. Input *constraint* misalnya pada *cell* C36=D43. Solver ditunjukkan pada Gambar 3.1.B. *Cell* C36 akan digunakan untuk merubah *expected return* yang diinginkan sehingga menghasilkan titik-titik di sepanjang *frontier*.
- b. Setiap tambahan titik dalam *frontier*, input *expected return* yang diinginkan, dan *solve* lagi ke dalam C36. Jika *G* sudah diketahui, *constraint cell* dapat diubah menjadi C36=.....; diisi dengan menambahkan *G* sebesar angka dua desimal sesuai keinginan.
- c. Setiap kali Solver memberi solusi pada poin b., *copy* hasil perhitungan dan bobotnya ke dalam Tabel 3.2 *cell* C43:C51 s.d. K43:K51.

¹⁴⁷ Sebelumnya, *cell* B29-G29 dimasukkan formula *naive diversification* yaitu $=1/n$.

3.5.3.4 Menentukan *Optimal Risky Portfolio* pada *Efficient Frontier*

Setelah membuat *efficient frontier*, sekarang dilihat portofolio dengan *Sharpe ratio* (*reward to variability*) yang tertinggi. Portofolio efisien ini merupakan persinggungan (*tangency*) terhadap *capital allocation line* (CAL). Untuk menemukannya, hanya perlu mengubah *target cell* dari yang semula *cell* C38 menjadi C39, dan memaksimalkan nilai *cell* ini. Berikutnya, hapus *constraint* yang tertinggal dari prosedur sebelumnya sehingga menjadi seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 3.1.D.

3.5.3.5 *Optimal Capital Allocation Line*

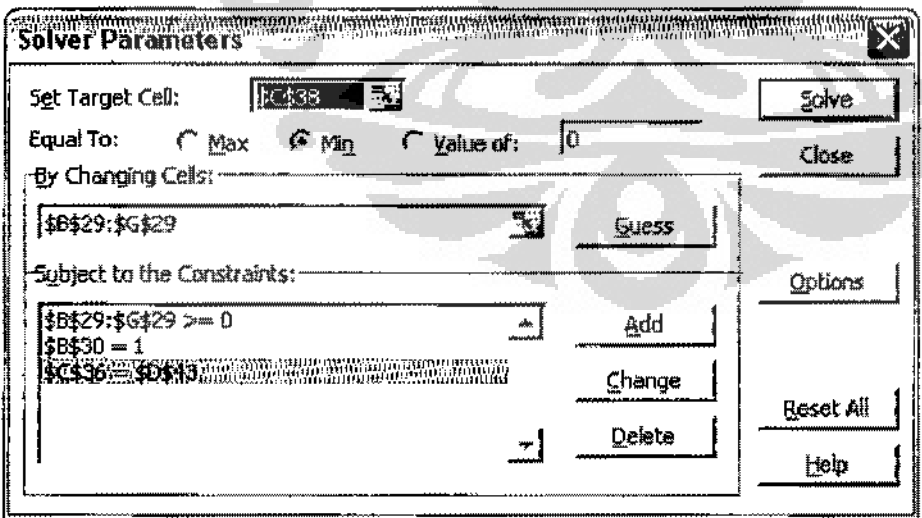
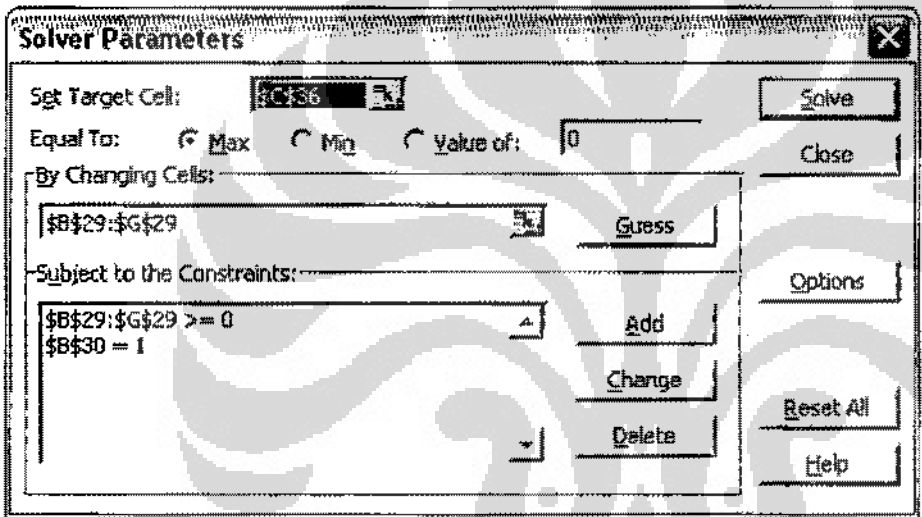
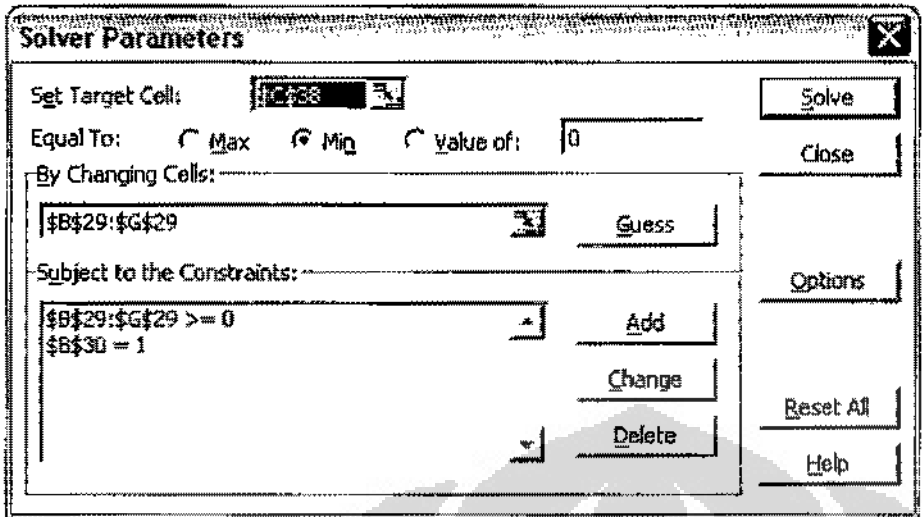
Optimal CAL memiliki *slope* yang sama dengan *Sharpe ratio* dari *optimal risky portfolio*. Oleh karenanya, pada Tabel 3.2, ditambahkan satu baris terakhir yang mengalikan standar deviasi dari setiap kolom portofolio dengan *Sharpe ratio* dari *cell* G45. Ini akan menghasilkan *risk premium* sepanjang *efficient frontier* CAL.

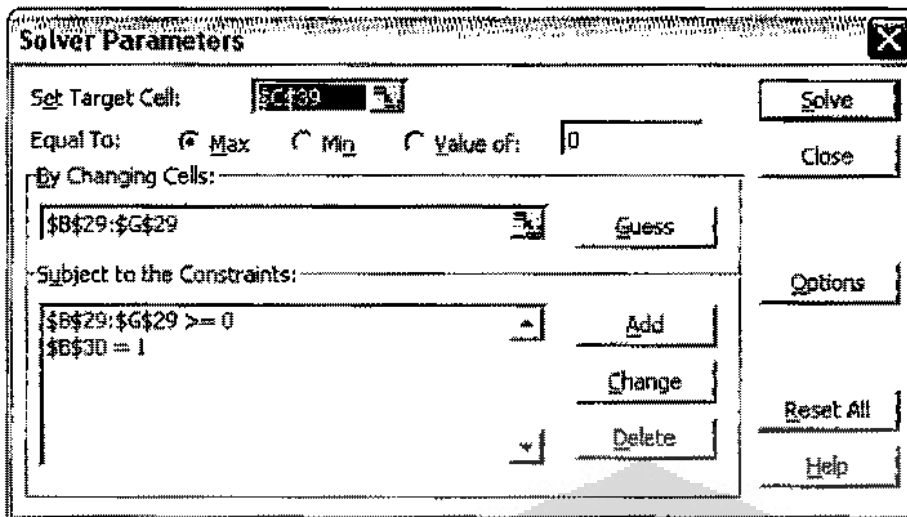
Tabel 3.2 *Spreadsheet* Pembuatan Grafik *Efficient Frontier*, *Optimal Risky Portfolio*, *Capital Allocation Line*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
42		r_f	Min Var				Optimal				Max Ret
43	$E(r_p)$		=C36								
44	σ_p	0	=C38								
45	S_p		=C39								
46	1		=E29								
47	2		=C29								
48	3		=D29								
49	4		=E29								
50	5		=F29								
51	n		=G29								
52	CAL	=C35	=B\$52+C44*\$G\$45								
53											

Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 25, dimodifikasi.

Gambar 3.1.A, 3.1.B, 3.1.C, 3.1.D Kotak Dialog Solver





Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 247.

3.5.4 *Optimal Risky Portfolio dengan Single-Index Model*

3.5.4.1 Estimasi *Single-Index Model*

3.5.4.1.1 Statistik Regresi *Security Characteristic Line*

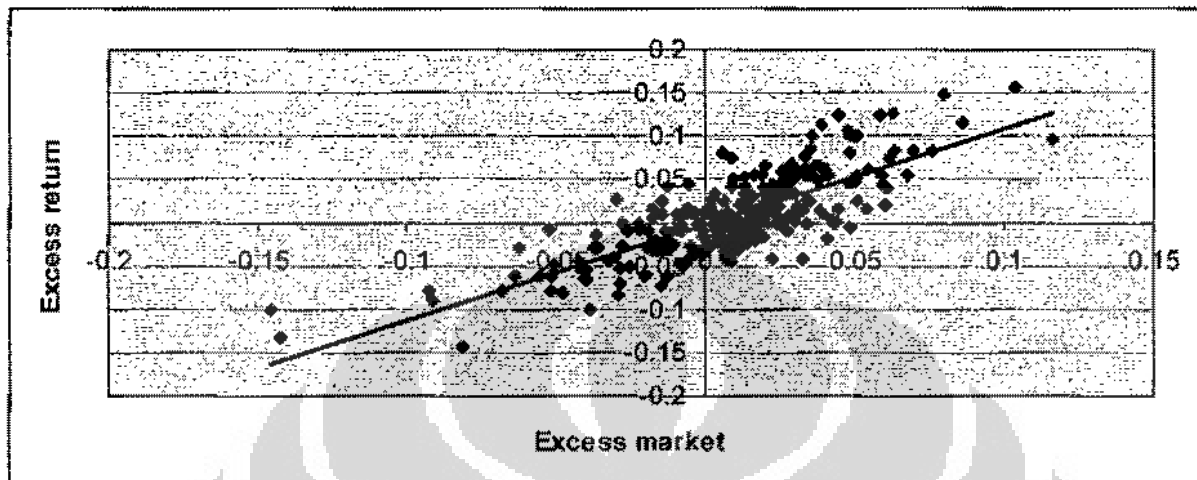
Sebagai ilustrasi, digunakan saham PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk. (TLKM) untuk diterapkan pada Persamaan 2.18 dengan regresi *index model* sebagai berikut:

$$R_{TLKM}(t) = \alpha_{TLKM} + \beta_{TLKM} R_{IHS}(t) + e_{TLKM}(t) \quad (3.1)$$

Persamaan 3.1 diperoleh dengan menggunakan fungsi *regression* di Excel (pilih menu *Tools* → *Data Analysis* → *Regression*). Sumbu Y sebagai *excess return* dan X sebagai *excess market*; menjelaskan hubungan (linier) dari *excess return* TLKM pada setiap perubahan dalam keadaan ekonomi yang diwakili oleh *excess return* portofolio indeks (penelitian ini menggunakan IHS). Regresi menjelaskan garis lurus dengan *intercept* α_{TLKM} (perpotongan garis regresi dengan sumbu Y) dan slope β_{TLKM} (merupakan perubahan variabel dependen, β_{TLKM} , terhadap perubahan variabel independen, R_{IHS}) yang disebut *security characteristic line* (SCL) untuk TLKM. Hubungan antara *return* TLKM dan IHS dijelaskan dengan *scatter*

(graph) diagram¹⁴⁸ dalam Grafik 3.1, di mana garis regresi digambar melalui titik-titik yang tersebar.

Grafik 3.1 *Security Characteristic Line*



Sumber: Diadaptasi dari Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 267.

Output analisis regresi diperoleh dengan menggunakan Excel ditunjukkan dalam Tabel 3.3. Pada panel pertama, dapat dilihat bahwa korelasi TLKM dengan IHSG cukup tinggi (0.7919); perubahan *return* TLKM dengan IHSG cukup dekat. Sampel *coefficient determination*, *R-square*,¹⁴⁹ diinterpretasi dengan melihat jumlah variasi dalam Y yang dijelaskan (*explained variation*)¹⁵⁰ oleh garis regresi. *R-square* (0.6270) menunjukkan bahwa variasi *excess return* IHSG menjelaskan sekitar 62% variasi dalam *time-series return* TLKM. *Adjusted R-square* (yang lebih kecil dari *R-square*) mengkoreksi bias dalam *R-square* yang muncul karena menggunakan dua parameter, *slope* (beta) dan *intercept* (alfa), ketimbang *true value*-nya (namun tidak dapat diamati). Dengan pengamatan sebanyak 258, bias menjadi kecil. *Standard error* regresi adalah standar deviasi dari *residual*; merupakan ukuran penyimpangan hubungan rata-rata antara saham dan indeks akibat *firm-specific factor*.¹⁵¹

¹⁴⁸ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 266.

¹⁴⁹ Richard I. Levin & David S. Rubin, *ibid*, h. 678.

¹⁵⁰ *Ibid*, h. 681.

¹⁵¹ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 267.

Tabel 3.3 Output Excel: Statistik Regresi SCL

Regression Statistics				
Multiple R	0.7919			
R-Square	0.6270			
Adjusted R-Square	0.6256			
Standard Error	0.0289			
Observations	258			
ANOVA				
	df	SS	MS	
Regression	1	0.3594	0.3594	
Residual	256	0.2137	0.0008	
Total	257	0.5731		
	Coefficients	Standard Error	t-Stat	p-Value
Intercept	-0.0018	0.0019	-0.9499	0.3431
IHSG	1.1078	0.0534	20.7464	0.0000

Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 267.

3.5.4.12 Analysis of Variance (ANOVA)

Panel berikutnya dari Tabel 3.3 menunjukkan ANOVA untuk SCL. *Sum of square* (SS) regresi (0.3594) adalah porsi *variance* dari variabel dependen (*return* TLKM) yang dijelaskan oleh variabel independen (*return* IHSG);¹⁵² sama dengan $\beta^2_{TLKM} \sigma^2_{IHSG}$. Kolom *mean square* (MS) untuk *residual* (0.0008) menunjukkan *variance* dari porsi yang tidak dapat dijelaskan (*unexplained*) atas *return* TLKM.¹⁵³ Akar ($\sqrt{\quad}$) dari nilai ini adalah *standard error* (SE) dari regresi (0.0289) pada panel pertama. Jika total SS regresi (0.5731) dibagi dengan 257, akan diperoleh estimasi *variance* dari variabel independen (TLKM), 0.0022 per minggu; akar dari nilai ini adalah standar deviasi mingguan sebesar 4.72%. Jika disetahunkan,¹⁵⁴

¹⁵² *Op cit.*, h. 744.

¹⁵³ *Op cit.*, h. 268.

¹⁵⁴ Ketika mensetahunkan data mingguan, rata-rata *return* dan *variance* dikalikan dengan 52. Karena *variance* dikalikan 52, maka standar deviasi dikalikan $\sqrt{52}$.

diperoleh standar deviasi tahunan sekitar 34%. *R-square* (rasio dari total *variance* yang dijelaskan) sama dengan SS regresi dibagi dengan total SS.¹⁵⁵

354.13 Market Variance

Secara umum, informasi relevan yang diperoleh berdasarkan ANOVA di atas berupa:

Total variance = systematic variance + residual (unsystematic) variance

$$\sigma^2_{TLKM} = \beta^2_{TLKM} \sigma^2_{IHSG} + \sigma^2(e_{TLKM}) \quad (3.2)$$

$$0.5731 = 0.3594 + 0.2137$$

Sehingga, *market variance* (σ^2_M), atau dalam hal ini σ^2_{IHSG} dapat ditentukan dengan membagi *sum of square* (SS) regresi ($\beta^2_{TLKM} \sigma^2_{IHSG} = 0.3594$) dengan beta kuadrat ($\beta^2_{TLKM} = 1.1078^2 = 1.2272$) yaitu sebesar 0.2928; hasilnya akan konstan untuk semua sekuritas dalam periode penelitian (observasi) yang sama.

354.14 Estimasi Alfa

Pada panel terakhir, *intercept* (-0.0018 = -0.18% per minggu) adalah estimasi alfa TLKM untuk periode sampel. Tes hipotesis memiliki tiga level signifikansi berbeda yaitu 0.01, 0.10, dan 0.50;¹⁵⁶ sehingga nilai ini tidak signifikan (-9.36% per tahun). Kalau pun secara ekonomis nilainya besar, secara statistik 'tidak signifikan'.¹⁵⁷ Ini dapat dilihat dari tiga statistik setelah estimasi koefisien. Pertama adalah *standard error* estimasi (0.0019); merupakan ukuran ketidaktepatan estimasi. Jika *standard error* ini besar, kemungkinan kesalahan estimasi juga besar.

¹⁵⁵ $R\text{-square} = \frac{\beta^2_{TLKM} \sigma^2_{IHSG}}{\beta^2_{TLKM} \sigma^2_{IHSG} + \sigma^2(e_{TLKM})} = \frac{0.3594}{0.5731} = 0.63$

¹⁵⁶ Richard I. Levin & David S. Rubin, *ibid*, h. 409.

¹⁵⁷ Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, *ibid*, h. 268.

Kedua, *t-statistic* adalah rasio parameter regresi terhadap *standard error*-nya.¹⁵⁸ Nilai ini sama dengan jumlah *standard error* atas estimasi nilai alfa yang melebihi nol, dan karenanya dapat digunakan untuk menilai kemungkinan nilai sesungguhnya (*true value*) (namun tidak diamati) sama dengan nol. Logikanya jika nilai sesungguhnya adalah nol, investor tidak ingin mengamati nilai estimasi terlalu jauh dari nol. Jadi, *t-statistic* yang besar menyatakan probabilitas yang rendah bahwa *true value*-nya nol. Sebaliknya, *t-statistic* untuk alfa TLKM hanya sebesar -0.9499; mengindikasikan estimasi tersebut tidak secara signifikan berbeda dari nol; terlalu rendah untuk dapat menolak hipotesis bahwa *true value* alfa nol.

Ketiga, *p-value* untuk estimasi alfa (0.3431) mengindikasikan bahwa jika *true value* alfa nol, probabilitas memperoleh estimasi setinggi -0.0018 (dengan *standard error* 0.0019) masih sebesar 0.3431, yang tentu tidak diharapkan.¹⁵⁹

Kalau pun nilai alfa baik secara ekonomis maupun statistik signifikan 'dalam suatu sampel', alfa tetap 'tidak' akan digunakan untuk memproyeksi periode yang akan datang. Banyak bukti empiris menunjukkan bahwa nilai alfa periode lima tahun tidak bertahan sepanjang waktu; sepertinya tidak ada korelasi antara estimasi satu periode sampel dengan periode setelahnya. Dengan kata lain, walaupun estimasi alfa dari regresi menunjukkan *average return* suatu sekuritas ketika *market* stagnan selama periode estimasi, nilai tersebut tidak dapat memproyeksi kinerja emiten untuk periode yang akan datang.¹⁶⁰

3.5.4.15 Estimasi Beta

Output regresi dalam Tabel 3.3 menunjukkan estimasi beta untuk TLKM sebesar 1.1078, lebih dari 100% IHSG. *Standard error* (SE) estimasinya sebesar 0.0534.

¹⁵⁸ *Ibid*

¹⁵⁹ *Ibid*, h. 269.

¹⁶⁰ *Ibid*.

Nilai beta dan SE-nya menghasilkan *t-statistic* yang besar, dan *p-value* yang secara praktis nol. Investor dapat menolak hipotesis bahwa *true value* beta TLKM nol.¹⁶¹ Walaupun begitu, ketepatan bukan yang ingin dicapai dalam estimasi beta.¹⁶²

3.5.4.2 Pembentukan *Optimal Risky Portfolio* dengan *Single-Index Model*

Tabel 3.4, 3.5 dan 3.6 mengilustrasikan prosedur yang dijelaskan pada Bab II. Tabel 3.4 berisi data yang diperlukan untuk mengaplikasikan cara *me-ranking* berdasarkan $(R_i - r_f)\beta_i$.

Tabel 3.4 Data yang Diperlukan untuk *Me-ranking* Sekuritas

1	2	3	4	5	6
<i>Securities</i>	<i>Mean Return</i>	<i>Excess Return</i>	<i>Beta</i>	<i>Unsystematic Risk</i>	<i>Excess Return over Beta</i>
i	\bar{R}_i	$\bar{R}_i - r_f$	β_i	$\sigma^2(e_i)$	$\frac{\bar{R}_i - r_f}{\beta_i}$
1					
2					
3					
n					

Sumber: Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown & William N. Goetzmann, "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 7th Ed.," 2007, John Wiley & Sons, b. 183.

Tabel 3.5 menunjukkan cara menentukan *cut-off rate* C^* , yang kandidatnya berasal dari C_i . Kolom 5 dan 6 masing-masing merupakan kumulatif dari kolom 3 dan 4.

¹⁶¹ Richard I. Levin & David S. Rubin, *ibid*, b. 409.

¹⁶² *Op cit*.

Tabel 3.5 Perhitungan untuk Menentukan *Cut-off Rate*

1	2	3	4	5	6	7
i	$\frac{(\bar{R}_i - r_f)}{\beta_i}$	$\frac{(\bar{R}_i - r_f)\beta_i}{\sigma^2(e_i)}$	$\frac{\beta_i^2}{\sigma^2(e_i)}$	$\sum_{j=1}^i \frac{(\bar{R}_j - r_f)\beta_j}{\sigma^2(e_j)}$	$\sum_{j=1}^i \frac{\beta_j^2}{\sigma^2(e_j)}$	C_i
1						
2						
3						
n						

Sumber: Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown & William N. Goetzmann, "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 7th Ed.," 2007, John Wiley & Sons, h. 183.

Dengan membagi setiap Z_i dengan jumlahnya, akan diperoleh persentase dana yang diinvestasikan pada setiap sekuritas, X_i , sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Pembentukan Portofolio Optimal dengan *Single-Index Model*

i	β_i	$\sigma^2(e_i)$	z_i	x_i
1				
2				
3				
n				
			$\sum z_i$	100%

Sumber: Diadaptasi dari Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown & William N. Goetzmann, "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 7th Ed.," 2007, John Wiley & Sons, h. 186.

3.5.5 Penyesuaian *Expected Return* Sekuritas atas *Factor Views* dengan Menggunakan *Multifactor (Two-Factor) Model*

3.5.5.1 Menentukan *Factor Loading*

Sebagai ilustrasi, investor menggunakan dua faktor yang mempengaruhi saham i untuk diterapkan pada Persamaan 2.30 dan 2.31, dengan regresi *multifactor model* sebagai berikut:

$$r_i = E(r_i) + \beta_{iM}R_M + \beta_{iE}E + e_i \tag{3.3}$$

Persamaan 3.3 diperoleh dengan menggunakan fungsi *multiple regression* di Excel (pilih menu *Tools* → *Data Analysis* → *Regression*). Dalam hal ini, sumbu Y sebagai *excess return*

dan X sebagai kedua faktor yaitu *excess market* dan kenaikan harga minyak (*oil inflation*), masing-masing selama lima tahun terakhir. Koefisien regresi (beta) sebagai *factor loading*. Ulangi beberapa kali sebanyak sekuritas dalam portofolio untuk dibuat laporannya seperti dalam Tabel 3.7 Panel 1, beserta *t-value* untuk menentukan signifikansi antara *factor loading* dan sekuritas yang dipengaruhi.

Tabel 3.7 *Factor Loading dan t-Value*

	A	B	C	D	E
1	Panel 1: Factor Loadings dan t-Values				
2		Factor Loadings		t-Values	
3	Securities	Excess Market	Oil Inflation	Excess Market	Oil Inflation
4	1				
5	2				
6	3				
7	4				
8	5				
9	n				
10					
11	Panel 2: Output Excel Multiple Regression				
12	Regression Statistics				
13	Multiple R				
14	R-Square				
15	Adjusted R-Square				
16	Standard Error				
17	Observations				
18					
19	ANOVA				
20		df	SS	MS	
21	Regression				
22	Residual				
23	Total				
24					
25		Coefficients	Standard Error	t-Stat	p-Value
26	Intercept				
27	Excess Market				
28	Oil Inflation				
29					

Sumber: Zhi Da, "Teaching Note on Factor Model with a View," Kellogg School of Management, Northwestern University, 15 Mei 2005, h. 9.

3.5.5.2 Factor Beta

Misalnya investor memprediksi bahwa kenaikan harga minyak 20% lebih tinggi daripada kenyataan (*consensus forecast*). Karena semua faktor berkorelasi, jika investor

memperkirakan bahwa kenaikan harga minyak berbeda dari konsensus, demikian juga faktor yang lain. *Oil beta* dapat dihitung untuk menentukan dampak dari 'factor surprise' kenaikan harga minyak terhadap faktor lain sebagai berikut:¹⁶³

$$\beta_{i,oil} = \frac{\text{cov}(F_i, F_{oil})}{\text{var}(F_{oil})} \quad (3.4)$$

Secara intuitif, ini meng-capture sensitivitas faktor lain yang berubah terhadap kenaikan harga minyak. Sehingga:¹⁶⁴

$$\text{Expected change in } F_i = \beta_{i,oil} \times \text{Expected change in oil inflation} \quad (3.5)$$

Berdasarkan Persamaan 3.4 dan 3.5, *factor surprise* dapat dihitung dalam Tabel 3.8:

Tabel 3.8 Oil Beta

	A	B	C
30		Excess Market	Oil Inflation
31	Oil Beta	=COVAR(Factor!B2:B61,Factor!\$C\$2:\$C\$61)/VARP(Factor!\$C\$2:\$C\$61)	1
32	Factor Surprise	=B31*\$C\$32	20.00%
33			

Sumber: Zhi Da, "Teaching Note on Factor Model with a View," Kellogg School of Management, Northwestern University, 15 Mei 2005, h. 4.

di mana, sebagai contoh, Factor!B2:B61 dan Factor!\$C\$2:\$C\$61 masing-masing adalah *range* data historis bulanan (selama 60 bulan) atas *excess market* dan *oil inflation*.

3.5.5.3 Expected Return Menurut Views

Expected return yang baru atas sekuritas portofolio berdasarkan *view* merupakan *expected return* sebelumnya (konsensus) ditambah perubahan akibat *factor surprise*.¹⁶⁵

¹⁶³ Zhi Da, "Teaching Note on Factor Model with a View," Kellogg School of Management, Northwestern University, 15 Mei 2005, h. 4.

¹⁶⁴ *Ibid.*

¹⁶⁵ *Ibid.*

$$E(R_i | \text{views}) = \text{Consensus } E(R_i) + \sum_{j=1}^n \beta_{i,j} \Delta F_j \quad (3.6)$$

Persamaan 3.6 dihitung dalam kolom D Tabel 3.9 di bawah ini:

Tabel 3.9 *Expected Return Menurut Views*

	A	B	C	D
34	Securities	Consensus Expected Return	Expected Changes Due to Factor Surprise	Expected Return under View
35	1		=SUMPRODUCT(B4:C4,\$B\$32:\$C\$32)	=B35+C35
36	2			
37	3			
38	4			
39	5			
40	n			
41				

Sumber: Zhi Da, "Teaching Note on Factor Model with a View," Kellogg School of Management, Northwestern University, 15 Mei 2005.

3.5.6 Penyesuaian Portofolio atas *Private Views* dengan Menggunakan *Black-Litterman Model*

3.5.6.1 Menentukan *Historical Return* dan *Covariance Matrix* dari Data Historis

Beberapa *views* dirangkum terlebih dahulu pada Tabel 3.10. Penelitian ini menggunakan *private views* investor atas harga wajar (*fair price*) yang dievaluasi (atau diprediksi) oleh beberapa perusahaan investasi untuk masing-masing sekuritas dalam portofolio optimal sebelum penyesuaian. Sekuritas 1 digunakan sebagai contoh, dan diulangi sebanyak n kali sekuritas dalam portofolio, serta menghitung *expected return* (*arithmetic mean*) dan standar deviasinya.

Tabel 3.10 Spreadsheet Prediksi Harga Wajar Sekuritas oleh Beberapa Perusahaan Investasi

	A	B	C
1	Market Price for Securities 1	xx	
2			
3	Investment Firms	Forecast (Target Price)	E(r)
4	Firm A	xx	=B4/\$B\$1-1
5	Firm B	xx	=B5/\$B\$1-1
6	Firm C	xx	=B6/\$B\$1-1
7	Firm D	xx	=B7/\$B\$1-1
8	Firm E	xx	=B8/\$B\$1-1
9	Firm F	xx	=B9/\$B\$1-1
10	Firm G	xx	=B10/\$B\$1-1
11	Firm H	xx	=B11/\$B\$1-1
12	Mean	=AVERAGE(B4:B11)	=AVERAGE(C4:C11)
13	SD	=STDEV(B4:B11)	=STDEV(C4:C11)
14			

Sumber: Zhi Da, "Teaching Note on Black-Litterman Model," Kellogg School of Management, Northwestern University, 25 Januari 2005, h. 8.

Prosedur pembuatan matriks kovarians sama dengan yang telah dijelaskan sebelumnya pada sub bab 3.5.3.1, hanya di sini menggunakan *historical 'excess return.'* Tabel 3.11 menyajikan matriks kovarians V , *expected return* yang digunakan pada optimalisasi portofolio tradisional (dengan *Markowitz Model* di atas) beserta bobotnya yang akan disesuaikan kemudian. *Historical return* pada baris ketiga merupakan *expected return* sebelum penyesuaian.

Tabel 3.11 Spreadsheet Historical Return dan Covariance Matrix pada BL Model

	A	B	C	D	E	F	G
15	Panel 1: Historical Return						
16	Securities	1	2	3	4	5	n
17	Historical Return						
18	Optimal Weight Using Historical Return						
19	r_f	8%					
20	$1/\lambda$	1-5					
21							
22	Panel 2: Covariance Matrix, V						
23	V						
24							
25							
26							
27							
28							
29							

Sumber: Zhi Da, "Teaching Note on Black-Litterman Model," Kellogg School of Management, Northwestern University, 25 Januari 2005, h. 6.

3.5.6.2 Menentukan Prior (Implied) Expected Return

Semua operasi matriks dilakukan dengan fungsi MMULT (*matrix multiplication*), MINVERSE (*matrix inverse*), dan TRANSPOSE (*matrix transpose*). Untuk memperoleh hasilnya dalam Excel, harap diingat untuk menekan tombol Shift+Ctrl+Enter secara bersamaan. Pada Tabel 3.12, cell B30:G30, B31:G31, dan B32:G32 masing-masing menggunakan Persamaan 2.33, 2.36, dan 2.37.

Tabel 3.12 Spreadsheet Penentuan Prior (Implied) Expected Return

	A	B	C	D	E	F	G
30	Equilibrium Weight (Weighted Average)	=MV1 ÷ (MV1 + MV2 + ... + MVn)					
31	Implied Equilibrium Excess Return*	=TRANSPOSE(MMULT(B23:G28,TRANSPOSE(B30:G30))) * B20					
32	Implied Equilibrium Return	=B31+\$B\$19					
33	* Blok range B31:G31, masukkan formula, tekan Shift+Ctrl+Enter, akan muncul tanda {}						
34							

Sumber: Zhi Da, "Teaching Note on Black-Litterman Model," Kellogg School of Management, Northwestern University, 25 Januari 2005, h. 6.

3.5.6.3 Mengkuantifikasi Views

Views dikuantifikasi dan diterjemahkan ke dalam P , Q , dan Ω sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Spreadsheet Cara Mengkuantifikasi Views

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
35	Views (P)	P					Q		Ω					
36	Target (Fair) Price Security 1	1	0	0	0	0	0	=C13*2	=C13*2	0	0	0	0	0
37	Target (Fair) Price Security 2	0	1	0	0	0	0	xx	0	xx	0	0	0	0
38	Target (Fair) Price Security 3	0	0	1	0	0	0	xx	0	0	xx	0	0	0
39	Target (Fair) Price Security 4	0	0	0	1	0	0	xx	0	0	0	xx	0	0
40	Target (Fair) Price Security 5	0	0	0	0	1	0	xx	0	0	0	0	xx	0
41	Target (Fair) Price Security n	0	0	0	0	0	1	xx	0	0	0	0	0	xx
42														

Sumber: Zhi Da, "Teaching Note on Black-Litterman Model," Kellogg School of Management, Northwestern University, 25 Januari 2005, h. 6.

3.5.6.4 Menghitung *Updated Expected Return* dan *Bobot Portofolio Optimal*

Tahap selanjutnya, *expected return conditional* terhadap *views* dihitung dengan menggunakan 2.39-2.40. Penelitian ini menggunakan $\Sigma = 0.01 * V$ untuk mengeliminasi *downward bias* (telah dijelaskan alasannya pada Bab II). Tabel 3.14 melaporkan *updated conditional expected return* (cell B43:G43), dan bobot portofolionya (cell B46:G46) yang dihitung dengan menggunakan algoritma Markowitz di bawah ini.

Tabel 3.14 *Spreadsheet* Perhitungan *Updated Expected Return* dan *Bobot Portofolio Optimal*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
43	Updated E(R)*	=B32:G32+TRANSPOSE(MMULT(MMULT(B23:G28*0.01,TRANSPOSE(B36:G41)),MMULT(MINVERSE(MMULT(MMULT(B36:G41,B23:G28*0.01),TRANSPOSE(B36:G41))+36:N41),H36:H41),MMULT(B36:G41,TRANSPOSE(B32:G32))))))										
44												
45												
46	Updated Optimal Weight**	=TRANSPOSE(MMULT(MINVERSE(B10:I17),TRANSPOSE(B28:D8)-B))/SUM(MMULT(MINVERSE(B10:I17),TRANSPOSE(B28:D8)-B)))										
47												
48												
49	Total Weight	=SUM(B46:G46)										
50	* Blok range B43:G43, masukkan formula, tekan Shift+Ctrl+Enter, akan muncul tanda {}											
51	** Blok range B46:G46, masukkan formula, tekan Shift+Ctrl+Enter, akan muncul tanda {}											
52												

Sumber: Zhi Da, "Teaching Note on Black-Litterman Model," Kellogg School of Management, Northwestern University, 25 Januari 2005, h. 6.

Updated expected return portofolio dapat dihitung dengan mengalikan setiap *expected return* sekuritas dengan bobotnya masing-masing. Sementara standar deviasi portofolio dihitung menggunakan prosedur pada Tabel 3.1.B dan Tabel 3.1.C yaitu dengan menentukan matriks kovarians atas *historical return* ('bukan' *historical excess return*) terlebih dahulu.

3.5.7 Evaluasi Kinerja *Optimal Risky Portfolio*

Mula-mula ditentukan beta portofolio dan *expected return* CAPM sebagai input masing-masing dalam R^2 dan *Jensen Measure* sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15 Contoh Perhitungan *Expected Return Portofolio* dengan Menggunakan CAPM

Panel 1: Risk-Free Rate			
Risk-free rate (r_f) Indonesia			
Panel 2: Portfolio Beta			
	w_i	β_i	$w_i \beta_i$
1			
2			
3			
n			
			$\sum w_i \beta_i$
			β_P
Panel 3: Market Risk Premium			
Market return (r_M) US			
(-) Risk-free rate (r_f) US			
Market risk premium US			
(+) Country risk premium			
Market risk premium Indonesia			
Panel 4: Portfolio Expected Return (CAPM)			
$E(R_P)$			

Sumber: Aswath Damodaran, "Corporate Finance: Theory and Practice, 2nd Ed.," John Wiley & Sons, International Edition, 2001, h. 194.

Selanjutnya menentukan *unsystematic risk (tracking error)* sebagai input dalam *Information Ratio* dan R^2 (Tabel 3.16).

Tabel 3.16 Contoh Perhitungan *Unsystematic Risk (Tracking Error)* Portofolio

	w_i	$\sigma^2(e_i)$	$w_i \sigma^2(e_i)$
1			
2			
3			
n			
			$\sigma^2(e_P)$
			$\sigma(e_P)$

Sumber: Hasil studi pustaka.

Kinerja portofolio dikatakan baik jika ukuran *benchmark* (pada blok yang diarsir) terpenuhi (Tabel 3.17).

Tabel 3.17 Evaluasi Kinerja Portofolio

			Benchmark	Keterangan
Panel 1: Sharpe Measure				
$E(r_p)$			MRP Indonesia	
r_f			σ_M^2	
σ_p			σ_M	
S_p		>	S_M	Baik
Panel 2: Treynor Measure				
$E(r_p)$			MRP Indonesia	
r_f			β_M	1
β_p			T_M	
T_p		>		Baik
Panel 3: Jensen Measure				
r_p				
$E(R_p)$				
α_p		>	0	Baik
Panel 4: Information Ratio				
α_p				
$\sigma(\alpha_p)$				
IR		>	0.5	Baik
Panel 5: R^2				
$\beta_p^2 \sigma_M^2$				
$\sigma^2(\alpha_p)$				
$\sqrt{R^2}$		<<	1.0	Baik

Sumber: Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 854 & 862.

3.5.8 Growth Value Matrix

Perhitungan *Growth Value Matrix* (GVM) adalah sebagai berikut:¹⁶⁶

$$\text{Performance value} = \frac{\text{Current EPS}}{\text{Discount rate}} \quad (3.7)$$

di mana *discount rate* dihitung dengan formula CAPM pada Persamaan 2.28.

¹⁶⁶ Hiltrud Ludwig, Jürgen Ringbeck & Jens Schulte-Bockum, "Managing Expectations for Value," McKinsey & Company, 2000, h. 13.

$$\text{Score at horizontal axis} = \frac{\text{Performance value}}{\text{Book value per share}} \quad (3.8)$$

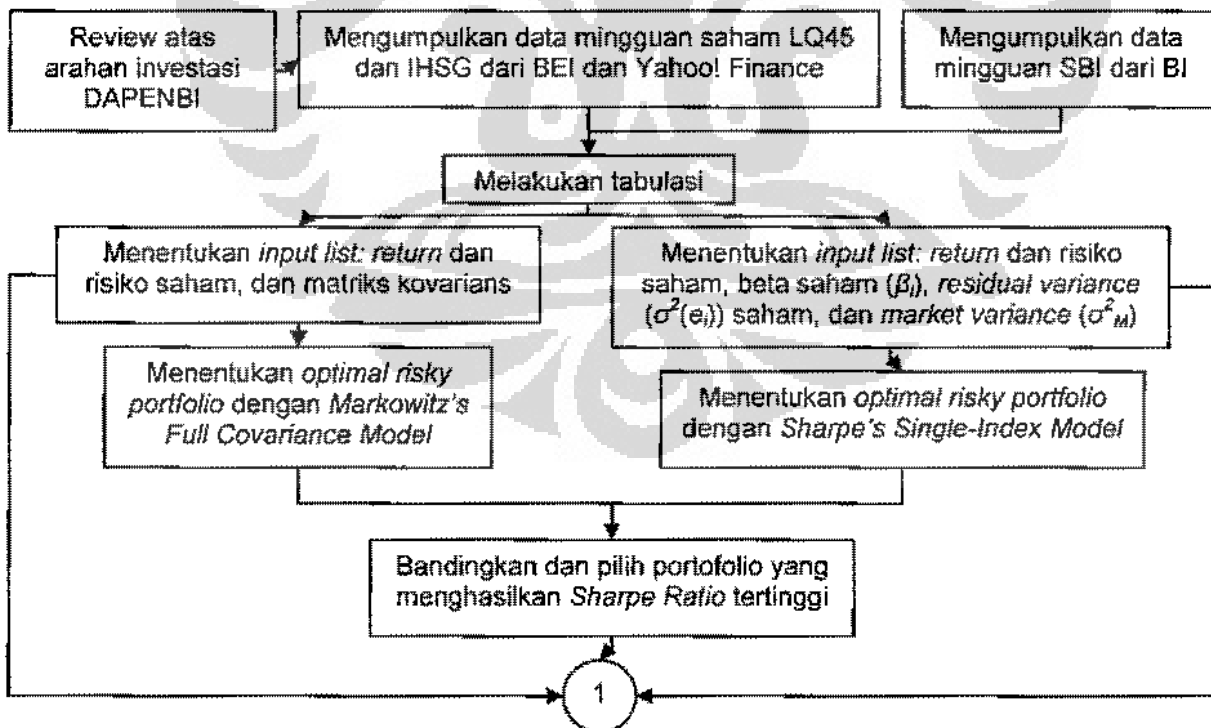
$$\text{Score at vertical axis} = \frac{(\text{Share price} - \text{Performance value})}{\text{Book value per share}} \quad (3.9)$$

Data EPS, *BV per share* dan *share price* terdapat pada Laporan Keuangan per 31 Desember 2007 yang diperoleh dari BEI. Rata-rata *score at horizontal axis* dan *score at vertical axis* untuk seluruh saham dalam portofolio optimal digunakan sebagai *benchmark index* untuk membagi matriks.

3.6 FLOWCHART PROSEDUR PENELITIAN

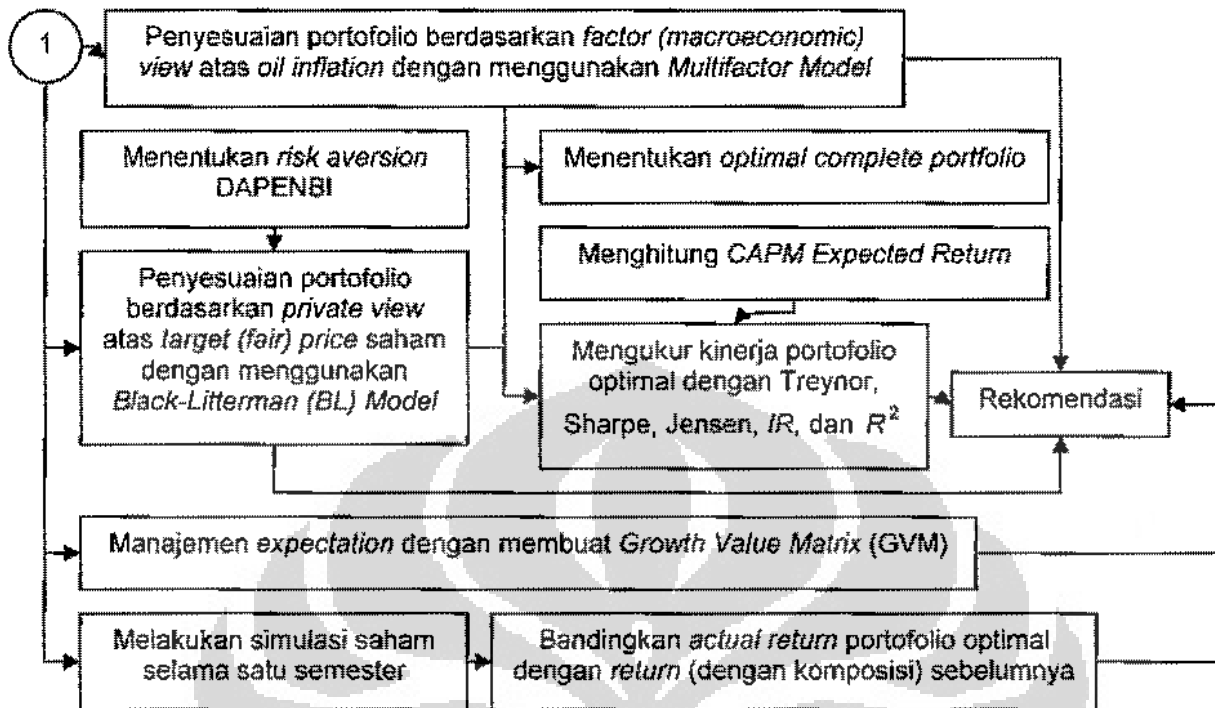
Prosedur dan langkah-langkah penelitian di atas dapat dirangkum dan digambarkan dalam Gambar 3.2 dan Gambar 3.3 di bawah ini.

Gambar 3.2 Pembentukan Portofolio Optimal



Sumber: Hasil studi pustaka.

Gambar 3.3 Evaluasi Kinerja dan Penyesuaian Portofolio sebagai Proses Manajemen Portofolio Aktif



Sumber: Hasil studi pustaka.

BAB IV

GAMBARAN UMUM DANA PENSIUN BANK INDONESIA

4.1 INFORMASI UMUM

Dana Pensiun Bank Indonesia¹⁶⁷ didirikan oleh Bank Indonesia dengan nama Yayasan Dana Pensiun dan Tunjangan Hari Tua Bank Indonesia (YDPHT) dan disahkan oleh Menteri Keuangan Republik Indonesia dalam Surat Keputusan No.S-399/MK.6/1977 tanggal 28 November 1977.

Dengan diberlakukannya Undang-Undang Republik Indonesia No. 11 tahun 1992 tentang “Dana Pensiun” beserta Peraturan Pelaksanaannya, maka Yayasan Dana Pensiun dan Tunjangan Hari Tua Bank Indonesia menyesuaikan bentuk badan hukumnya menjadi “Dana Pensiun Bank Indonesia” (DAPENBI). Perubahan peraturan Dana Pensiun tersebut telah mendapatkan pengesahan dari Menteri Keuangan Republik Indonesia dengan Surat Keputusan No. KEP-118/KM.17/1998 tanggal 12 Maret 1998.

Sesuai dengan pasal 5 peraturan DAPENBI, maksud pendirian DAPENBI adalah untuk mengelola dan menjalankan Program Pensiun Manfaat Pasti (PPMP) dengan mengembangkan dana untuk menjamin pembayaran Manfaat Pensiun kepada Pensiunan dan Pihak Yang Berhak. Sedangkan tujuan pendirian DAPENBI adalah untuk meningkatkan kesejahteraan Peserta, Pensiunan dan Pihak Yang Berhak, serta memelihara kesinambungan penghasilan pada hari tua.¹⁶⁸

Visi DAPENBI adalah menjadi lembaga Dana Pensiun yang mampu memelihara kesinambungan penghasilan bagi Peserta DAPENBI sesuai dengan Program Pensiun Manfaat Pasti. Misi DAPENBI adalah mengelola Program Pensiun Manfaat Pasti untuk menjamin

¹⁶⁷ www.dapenbi.co.id.

¹⁶⁸ Peraturan DAPENBI, Maret 1998.

pembayaran Manfaat Pensiun kepada Pensiunan dan Pihak Yang Berhak serta memelihara kesinambungan penghasilan kepada Peserta DAPENBI.¹⁶⁹

DAPENBI berkedudukan di Gedung Yayasan Kesejahteraan Karyawan Bank Indonesia Jl. Deposito VI No. 12-14 Kompleks Bidakara, Jakarta.

4.2 ORGAN DAPENBI

Organ DAPENBI terdiri dari Pendiri, Dewan Pengawas dan Pengurus. Pendiri adalah Bank Indonesia, dan yang bertindak untuk dan atas nama Pendiri adalah Gubernur Bank Indonesia dan atau Deputi Gubernur Senior Bank Indonesia. Dewan Pengawas terdiri dari unsur-unsur yang mewakili Pendiri dan Peserta dengan perbandingan jumlah yang sama, yang pada saat ini berjumlah 12 orang. Pengurus DAPENBI terdiri dari seorang Direktur Utama dan dua orang Direktur.

4.3 TUGAS POKOK BAGIAN INVESTASI

Tugas Pokok Bagian Investasi adalah:¹⁷⁰

1. Menyempurnakan ketentuan dalam rangka pelaksanaan tugas bagian investasi.
2. Melaksanakan penempatan dana pada:
 - a. deposito berjangka
 - b. saham, *fund management* dan surat berharga lainnya
 - c. obligasi
 - d. surat berharga pasar uang
 - e. penyertaan langsung
 - f. tanah dan bangunan, dan

¹⁶⁹ Keputusan Pengurus No.08/01B/KEP/P/DAPENBI tentang "Perubahan Pedoman Pokok Organisasi dan Tata Kerja DAPENBI," 11 September 2000.

¹⁷⁰ *ibid.*

g. reksadana

sesuai dengan sasaran dalam arahan investasi yang ditetapkan oleh Pemberi Kerja dan rencana investasi yang disetujui oleh Dewan Pengawas. Hasil investasi yang harus dicapai sekurang-kurangnya sama dengan hasil investasi sebagaimana diatur dalam arahan investasi.

3. Melakukan analisis mengenai penempatan dana.
4. Membuat laporan berkala bulanan mengenai penempatan dana.
5. Membuat laporan berkala bulanan mengenai deposito yang akan jatuh tempo.
6. Menyelenggarakan manajemen Bagian yang meliputi kegiatan:
 - a. menyusun rencana kerja dan rencana anggaran sebagai masukan kepada Bagian Akunting dan Anggaran serta memantau pelaksanaannya,
 - b. mengatur dan membina personil dan materiil, serta
 - c. menyelenggarakan tata usaha dan tata kerja.

4.4 KEBIJAKAN INVESTASI

Kebijakan Investasi yang ditempuh DAPENBI pada tahun 2007 dan tahun sebelumnya senantiasa mengacu kepada Aturan yang ditetapkan oleh Pemerintah, khususnya ketentuan yang dikeluarkan Departemen Keuangan c/q Bapepam-LK dengan tetap memperhatikan arahan dari Pendiri DAPENBI. Arahan Investasi yang ditetapkan oleh Pendiri tahun 2007 dan Rencana Investasi Tahunan untuk tahun 2007 telah disetujui oleh Dewan Pengawas DAPENBI dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 4.1 Arahan, Rencana dan Komposisi Investasi DAPENBI per 31 Desember 2007

No.	Jenis Investasi	Arahan Investasi	Rencana Komposisi Investasi	Realisasi Komposisi Investasi
1.	Deposito Berjangka, Deposito on Call, dan Sertifikat Deposito	Maks. 100%	Min 2%	7.60%
2.	Saham	Maks. 100%	Maks 6%	9.28%

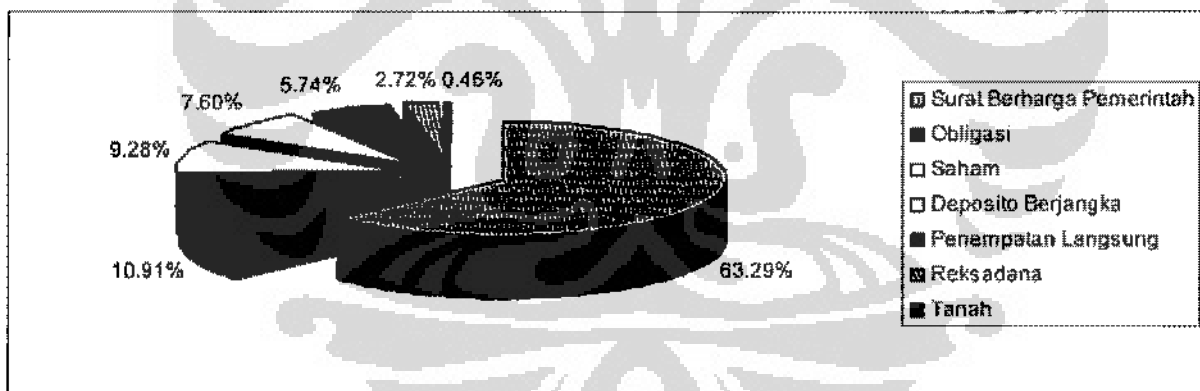
3.	Obligasi	Maks. 100%	Maks 13%	10.91%
4.	Penempatan Langsung pada saham dan Surat Pengakuan Utang	Maks. 7.5%	Maks 7.5%	5.74%
5.	Tanah, Bangunan, serta Tanah dan Bangunan	Maks. 15%	Maks 0.5%	0.46%
6.	Unit Penyertaan Reksadana	Maks 5%	Maks 1.5%	2.72%
7.	Surat Berharga yang diterbitkan oleh Pemerintah	Maks. 100%	Maks 68%	63.29%
8.	Unit Penyertaan Investasi	-	Maks 1.5%	-
	Jumlah	-	100%	100%

Sumber: Keputusan Menteri Keuangan No.511/KMK.06/2002, Arahannya Investasi Kekayaan DAPENBI, Rencana Investasi Tahunan DAPENBI, Laporan Tahunan DAPENBI, 2007.

4.5 PORTOFOLIO INVESTASI

Jumlah keseluruhan Portofolio Investasi berdasarkan nilai wajar pada akhir tahun 2007 mencapai sebesar Rp4.283,0 miliar mengalami peningkatan sebesar Rp178,9 miliar atau 4,4% dibandingkan jumlah pada akhir tahun 2006 sebesar Rp4.104,1 miliar. Komposisi Investasi menurut jenis investasi dapat dilihat pada Grafik 4.1.

Grafik 4.1 Komposisi Investasi DAPENBI menurut Jenis Investasi

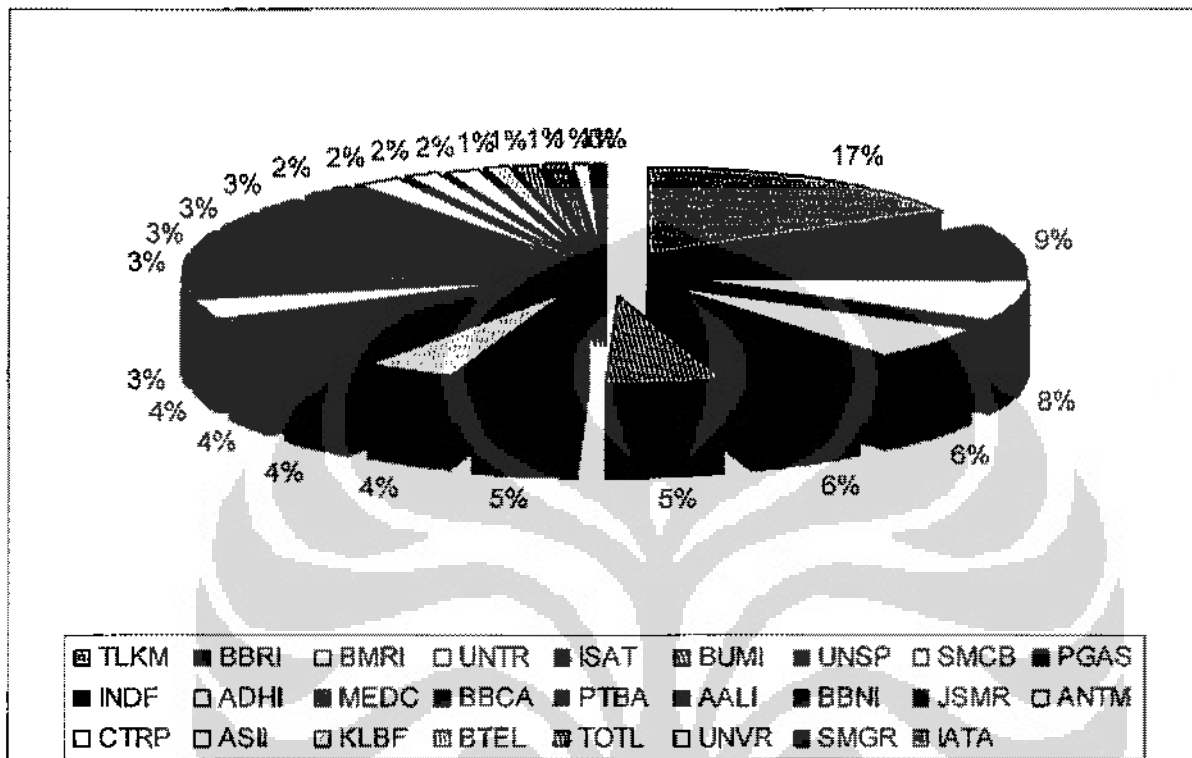


Sumber: Laporan Tahunan DAPENBI, 2007.

Jumlah penempatan dana dalam bentuk saham mengalami peningkatan sebesar Rp293,1 miliar atau 280,7% dari Rp104,4 miliar pada akhir tahun 2006 menjadi Rp397,5 miliar pada akhir tahun laporan. Perannya terhadap jumlah investasi meningkat 6,8% yaitu dari 2,5% tahun 2006 menjadi 9,3% pada akhir tahun 2007. Peningkatan ini disebabkan karena adanya pembelian saham dan nilai atau harga pasar atas saham yang dimiliki tersebut

mengalami apresiasi pada akhir tahun laporan. Komposisi Investasi pada saham yang dinilai berdasarkan nilai wajar¹⁷¹ dapat dilihat pada Grafik 4.2.

Grafik 4.2 Penempatan Investasi DAPENBI pada Saham



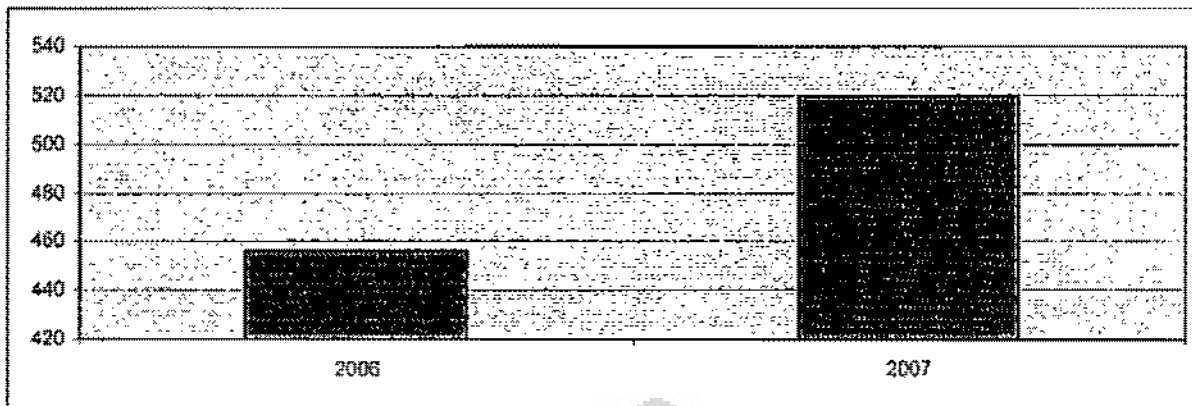
Sumber: Laporan Portofolio Investasi, 31 Desember 2007.

4.6 PERKEMBANGAN HASIL USAHA BERSIH

Hasil Usaha Bersih atau Hasil Usaha Setelah Pajak naik sebesar Rp63,7 miliar atau 14,0% dari Rp456,1 miliar pada tahun 2006 menjadi Rp519,8 miliar dalam tahun 2007 (Grafik 4.3). Peningkatan hasil usaha bersih ini disebabkan Pendapatan Dividen dan Pendapatan Laba Pelepasan Investasi (*Capital Gain*) yang cukup signifikan pada akhir tahun laporan.

¹⁷¹ Keputusan Direktorat Jenderal Lembaga Keuangan No.KEP-2344/LK/2003, *ibid*. Penilaian investasi dilakukan dengan nilai wajar: saham yang tercatat di bursa efek dinilai berdasar nilai pasar.

Grafik 4.3 Perkembangan Hasil Usaha Bersih DAPENBI Tahun 2006-2007 (miliar Rp)



Sumber: Laporan Tahunan DAPENBI, 2007.

4.7 ARAHAN DAN BATASAN INVESTASI SAHAM¹⁷²

- Ditempatkan pada saham yang termasuk dalam kelompok LQ45 yang diterbitkan oleh Bursa Efek secara berkala, kecuali pembelian pada *Initial Public Offering (IPO)*;
- Apabila pada portofolio saham terdapat saham yang sudah keluar/tidak termasuk dalam LQ45, maka saham tersebut harus segera dilepas/dijual;
- Transaksi saham yang diperkenankan hanya berupa *outright*, dan tidak diperkenankan untuk melakukan transaksi *repo* ataupun *short selling*; dan
- Dalam hal penjualan sebagaimana dimaksud di atas terdapat *cut loss*, maka pelaksanaannya mengacu pada ketentuan yang diatur tersendiri.

¹⁷² Ketentuan Investasi DAPENBI.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 PEMILIHAN SAMPEL SAHAM

Penelitian terapan ini mengambil perspektif bagian manajemen investasi yang pada tahun 2007, membentuk *optimal risky portfolio* tahun berikutnya atas saham-saham LQ45. Setelah melakukan seleksi terhadap daftar saham indeks LQ45 semesteran dari Bursa Efek Indonesia, diperoleh 16 saham yang masuk dalam periode Februari 2004 s.d. Juli 2008 sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 5.1, dan Tabel 5.2 berdasarkan industri beserta sektornya.

Tabel 5.1 Daftar Saham Indeks LQ45 yang Masuk dalam Periode Februari 2004 s.d. Juli 2008

No.	Kode Efek	Nama Emiten
1.	AALI	PT. Astra Agro Lestari, Tbk
2.	ANTM	PT. Aneka Tambang (Persero), Tbk
3.	ASII	PT. Astra International, Tbk
4.	BBCA	PT. Bank Central Asia, Tbk
5.	BNBR	PT. Bakrie & Brothers, Tbk
6.	BUMI	PT. Bumi Resources, Tbk
7.	INCO	PT. International Nickel Indonesia, Tbk
8.	INDF	PT. Indofood Sukses Makmur, Tbk
9.	INKP	PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk
10.	ISAT	PT. Indosat, Tbk
11.	KLBF	PT. Kalbe Farma, Tbk
12.	MEDC	PT. Medco Energi International, Tbk
13.	PTBA	PT. Tambang Batubara Bukit Asam, Tbk
14.	SMCB	PT. Holcim Indonesia, Tbk
15.	TLKM	PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk
16.	UNTR	PT. United Tractors, Tbk

Sumber: Bursa Efek Indonesia.

Tabel 5.2 Sampel Saham LQ45 Berdasarkan Industri dan Sektor

No.	Industri	Sektor	Kode Efek
1.	Pertanian	Perkebunan	AALI
2.	Pertambangan	Pertambangan Batubara	BUMI
3.			PTBA
4.		Pertambangan Minyak & Gas Bumi	MEDC
5.		Pertambangan Logam & Mineral Lainnya	ANTM

6.			INCO
7.	Industri Dasar & Kimia	Semen	SMCB
8.		Pulp & Kertas	INKP
9.	Aneka Industri	Otomotif & Komponennya	ASII
10.	Industri Barang Konsumsi	Makanan & Minuman	INDF
11.		Farmasi	KLBF
12.	Infrastruktur, Utilitas & Transportasi	Telekomunikasi	ISAT
13.			TLKM
14.	Keuangan	Bank	BBCA
15.	Perdagangan, Jasa & Investasi	Perdagangan Besar Barang Produksi	UNTR
16.		Perusahaan Investasi	BNBR

Sumber: Bisnis Indonesia.

5.2 RETURN DAN STANDAR DEVIASI SAHAM

Pada bagian pertama, analisis *risk-return*, investor memerlukan sebagai *input list* satu set estimasi *expected return* setiap saham dan satu set estimasi matriks kovarians. Mula-mula, dikumpulkan susunan *expected return* tahunan dari tahun 2003-2007, begitu juga parameter risiko untuk periode yang sama. *Expected return* dan standar deviasi ke-16 saham telah dihitung dan disajikan dalam Tabel 5.3 di bawah ini.

Tabel 5.3 *Expected Return dan Standar Deviasi Saham*

No.	Kode Efek	$E(R_i)$	σ_i
1.	AALI	0.5833	0.3678
2.	ANTM	0.7294	0.5066
3.	ASII	0.4352	0.3832
4.	BBCA	0.3557	0.3057
5.	BNBR	0.2726	1.0526
6.	BUMI	1.1496	0.7084
7.	INCO	0.9375	0.5647
8.	INDF	0.2936	0.3993
9.	INKP	0.3541	0.4965
10.	ISAT	0.3109	0.3520
11.	KLBF	0.3068	0.5165
12.	MEDC	0.2689	0.4255
13.	PTBA	0.6038	0.4582
14.	SMCB	0.5020	0.4749
15.	TLKM	0.3351	0.3206
16.	UNTR	0.7208	0.4326

Sumber: Hasil pengolahan data.

Grafik 5.1 menggambarkan Tabel 5.2 dan Tabel 5.3. *Return* tertinggi terdapat pada industri pertambangan khususnya sektor batubara yaitu BUMI (114,96%) dan PTBA

(60,38%), diikuti logam dan mineral lainnya yaitu INCO (93,75%) dan ANTM (72,94%). Di tahun 2007 ini terdapat sejumlah berkah dibalik kenaikan harga minyak yang ternyata diikuti pula dengan kenaikan harga sejumlah komoditas pertambangan dan perkebunan. Tingginya harga minyak dan komoditas pertambangan lainnya ini menyebabkan laba emiten pertambangan mengalami kenaikan.

Saham pertambangan di BEI sebenarnya hampir seluruhnya memiliki prospek yang cukup bagus jika dilihat dari sisi perusahaannya. Dilihat dari *Price Earning Ratio* (PER)-nya,¹⁷³ harga saham-saham pertambangan di atas masih terhitung murah.¹⁷⁴ Investasi di sektor pertambangan cukup menarik untuk jangka pendek, jangka menengah maupun jangka panjang.

Saham perusahaan tambang yang tercatat di BEI juga semakin diminati pelaku pasar, padahal sebelum 2005, saham perusahaan pertambangan bukanlah komoditas yang menarik. Pelaku pasar semakin yakin akan prospek perusahaan tambang, mengingat tingginya harga minyak dunia masih akan bertahan hingga beberapa periode ke depan yang diperkirakan mencapai \$150 per barel.¹⁷⁵ Sepanjang 2006-2007, saham lima perusahaan tersebut di atas menunjukkan kapitalisasi pasar yang pesat.¹⁷⁶ Survei internasional terhadap perusahaan-

¹⁷³ PER adalah rasio antara harga pasar saham (*stock market price*) dan laba per saham (*earning per share*). PER biasa digunakan sebagai patokan untuk menentukan valuasi suatu saham murah atau mahal. Perlu diingat PER hanya bisa dipakai untuk membandingkan saham dalam satu industri. Namun banyak sekali investor hanya mengambil PER sebagai pembandingan dan beranggapan bahwa PER rendah berarti saham tersebut dijual dengan harga murah. Ini tidak sepenuhnya benar karena bisa saja PER yang rendah mengindikasikan adanya masalah pada emiten.

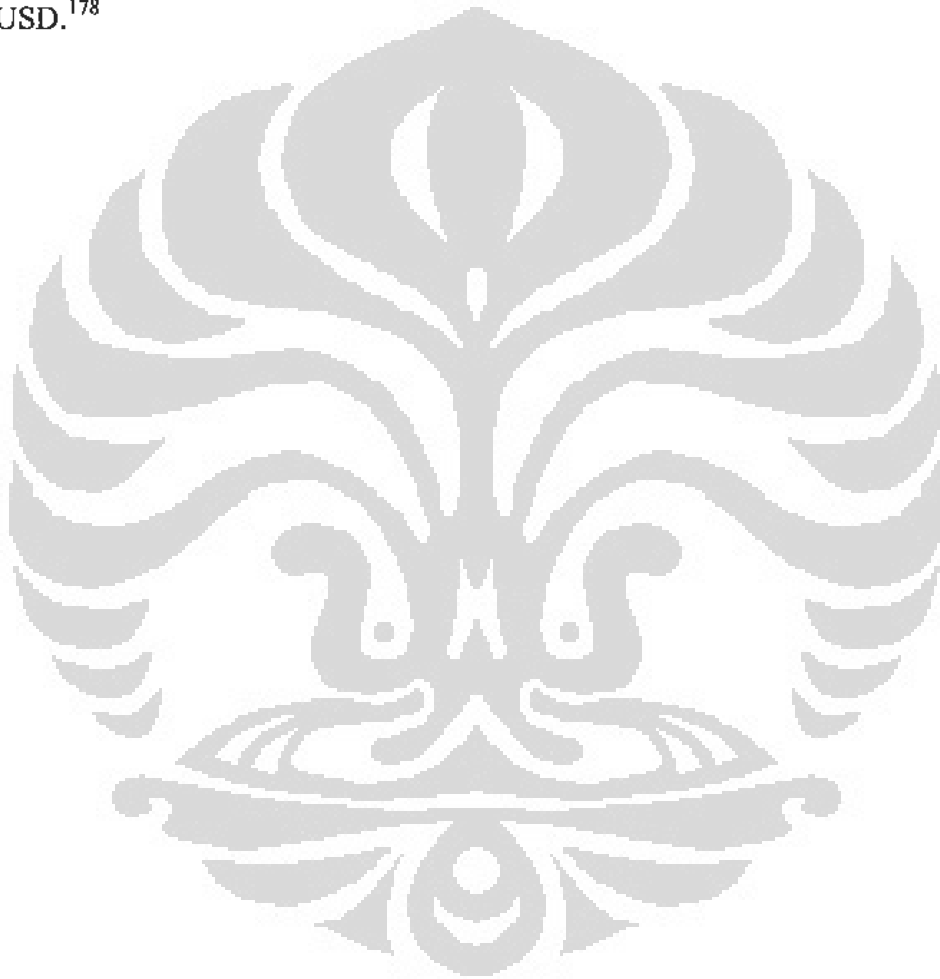
¹⁷⁴ PER BUMI tercatat 10,5 kali, PTBA 21,82 kali, ANTM 18,18 kali, dan INCO 6,92 kali. Sementara PER rata-rata industri pertambangan di BEI mencapai 34,2 kali.

¹⁷⁵ Robert Tuttle, "Oil Rises to Record on Weakening Dollar, Morgan Stanley Outlook," Bloomberg, 6 Juni 2008. "Crude oil surged more than \$10 a barrel to a record as the dollar weakened after the U.S. unemployment rate grew the most in two decades and Morgan Stanley said prices may reach \$150 within a month."

¹⁷⁶ Seperti dilaporkan PricewaterhouseCoopers (PwC) pada akhir Februari 2008, harga komoditas yang kuat dan kembalinya minat investor atas industri pertambangan telah memicu nilai pasar perusahaan-perusahaan pertambangan yang terdaftar di BEI mencapai rekor baru. Berdasarkan data hingga November 2007, kapitalisasi pasar secara keseluruhan dari perusahaan pertambangan di BEI mengalami peningkatan yang signifikan. Pada 30 November 2007, total kapitalisasi pasar atas ANTM, BUMI, PTBA, INCO, dan TINS (tidak termasuk dalam sampel) menjadi \$30,8 miliar (atau Rp 288,3 triliun), meningkat 276%. Peningkatan ini murni sebagai akibat dari kenaikan harga saham mengingat sepanjang 2006 hingga November 2007 tidak ada penerbitan saham baru.

perusahaan pertambangan juga menempatkan Indonesia pada posisi yang tinggi untuk prospektivitas mineral.¹⁷⁷

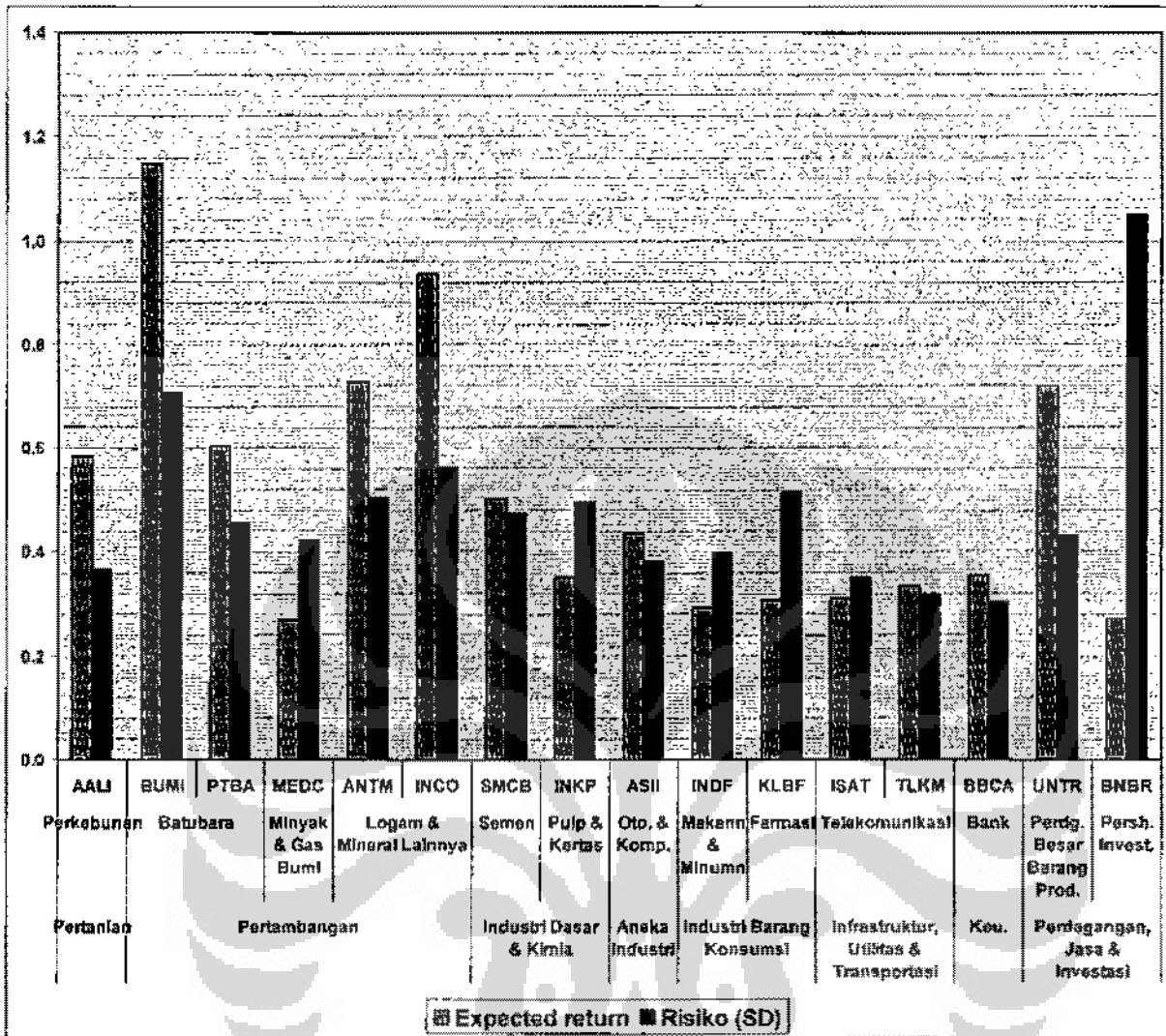
Return terendah ternyata berada dalam industri yang sama pada sektor minyak dan gas bumi yaitu MEDC (26,99%); jauh lebih rendah dibandingkan rata-rata *return* di industri pertambangan. Harga MEDC tidak serta merta naik karena investor asing justru beralih ke komoditas emas sebagai instrumen *hedging* terhadap kenaikan harga minyak dunia dan melemahnya USD.¹⁷⁸



¹⁷⁷ Berdasarkan survei periode 2006/2007 yang dilakukan oleh Fraser Institute dengan responden 333 perusahaan tambang dan eksplorasi, Indonesia ditempatkan pada peringkat tinggi untuk prospektivitas geologi. Dalam hal daya tarik investasi, Indonesia menempati 10 besar dunia dalam aturan 'kebijakan terbaik.' Lembaga itu selama tiga tahun berturut-turut juga menempatkan Indonesia sebagai negara yang berpotensi menjadi pusat pertambangan berskala dunia jika kondisi investasi diperbaiki.

¹⁷⁸ Gavin Evans, "Gold Rises to Three-Week High on Dollar Outlook, Inflation Risk," Bloomberg, 19 Mei 2008. "Gold rose to a three-week high in Asia on speculation the weakening dollar and rising energy costs will boost demand for precious metals as a hedge against inflation. Gold traditionally rises with oil prices as investors seek a hedge against increasing energy, transport and production costs."

Grafik 5.1 *Expected Return dan Standar Deviasi Saham Berdasarkan Industri dan Sektor*



Sumber: Bisnis Indonesia, hasil pengolahan data.

Standar deviasi ditunjukkan pada Tabel, yang berkisar antara 30,57% (BBKA) sampai 105,26% (BNBR). BNBR berada pada sektor perusahaan investasi, dengan *return* yang relatif rendah (27,26%).

Sebagai tambahan, Tabel 5.4 menyajikan koefisien korelasi antar ke-16 saham. Dapat dilihat bahwa korelasi tertinggi (0,5138) terdapat antara ASII dengan TLKM, sementara terendah (0,0394) antara BNBR dengan KLBF.

Tabel 5.4 Matriks Korrelasi

	AAU	ANTM	ASI	BBCA	BNBR	BUMI	INCO	INDF	INKP	ISAT	KLEF	MEDC	PTBA	SMCB	TLKM	UNTR
AAU	1															
ANTM	0.3605	1														
ASI	0.2617	0.3640	1													
BBCA	0.3010	0.3673	0.4878	1												
BNBR	0.1350	0.1250	0.1574	0.1751	1											
BUMI	0.1405	0.2693	0.1460	0.1734	0.2773	1										
INCO	0.1701	0.4935	0.2519	0.3175	0.1555	0.3342	1									
INDF	0.3518	0.3738	0.3508	0.2073	0.3053	0.2126	0.2353	1								
INKP	0.2229	0.2397	0.3260	0.2837	0.1156	0.2400	0.2541	0.3427	1							
ISAT	0.2538	0.3387	0.4034	0.4439	0.1818	0.2141	0.3103	0.3310	0.3226	1						
KLEF	0.1669	0.3134	0.2848	0.3084	0.0394	0.2349	0.1284	0.3111	0.2393	0.3093	1					
MEDC	0.3081	0.3755	0.3061	0.3041	0.0937	0.1722	0.2576	0.3003	0.1755	0.2461	0.2596	1				
PTBA	0.3454	0.4141	0.2728	0.3173	0.2080	0.2811	0.3122	0.3960	0.3254	0.2881	0.2393	0.3746	1			
SMCB	0.2122	0.2651	0.3539	0.3296	0.2475	0.1596	0.2232	0.4320	0.4148	0.2849	0.3142	0.2467	0.3382	1		
TLKM	0.3179	0.3754	0.5138	0.5032	0.1874	0.1854	0.2227	0.3064	0.2761	0.5340	0.2703	0.2498	0.3759	0.2979	1	
UNTR	0.2732	0.3301	0.6026	0.3814	0.2608	0.2941	0.3579	0.3735	0.4015	0.3853	0.3551	0.2470	0.3443	0.3846	0.3913	1

Sumber: Hasil pengolahan data.

5.3 PERHITUNGAN OPTIMAL RISKY PORTFOLIO DENGAN MARKOWITZ'S FULL COVARIANCE MODEL

5.3.1 Membuat Matriks Kovarians

Matriks kovarians yang ditunjukkan pada Tabel 5.5 Panel 1, diestimasi dan dikalikan dengan bobot portofolio, sebagaimana telah dijelaskan prosedurnya pada Bab III.

Tabel 5.5 Perhitungan Optimal Risky Portfolio

Panel 1: Annual Unbiased Covariance																
	AAU	ANTM	ASI	BBCA	BNBR	BUMI	INCO	INDF	INKP	ISAT	KLEF	MEDC	PTBA	SMCB	TLKM	UNTR
AAU	0.1352	0.0671	0.0397	0.0338	0.0523	0.0366	0.0370	0.0531	0.0407	0.0341	0.0320	0.0482	0.0582	0.0371	0.0375	0.0435
ANTM	0.0671	0.2556	0.0707	0.0589	0.0686	0.0966	0.1412	0.0756	0.0754	0.0600	0.0820	0.0809	0.0361	0.0688	0.0610	0.0723
ASI	0.0397	0.0707	0.1480	0.0571	0.0635	0.0396	0.0587	0.0598	0.0620	0.0544	0.0564	0.0499	0.0479	0.0655	0.0631	0.0839
BBCA	0.0338	0.0589	0.0571	0.0934	0.0583	0.0375	0.0548	0.0363	0.0400	0.0477	0.0487	0.0389	0.0444	0.0478	0.0493	0.0504
BNBR	0.0523	0.0666	0.0635	0.0583	1.1079	0.2068	0.0925	0.1283	0.0604	0.0711	0.0214	0.0420	0.1008	0.1237	0.0632	0.1188
BUMI	0.0366	0.0966	0.0396	0.0375	0.2068	0.5018	0.1397	0.0601	0.0844	0.0534	0.0749	0.0519	0.0912	0.0537	0.0423	0.0501
INCO	0.0370	0.1412	0.0587	0.0548	0.0925	0.1397	0.3188	0.0931	0.0712	0.0617	0.0397	0.0619	0.0808	0.0598	0.0403	0.0874
INDF	0.0531	0.0756	0.0598	0.0363	0.1283	0.0601	0.0531	0.1595	0.0679	0.0455	0.0642	0.0612	0.0725	0.0619	0.0495	0.0545
INKP	0.0407	0.0754	0.0620	0.0400	0.0604	0.0844	0.0712	0.0679	0.2465	0.0564	0.0537	0.0971	0.0740	0.0978	0.0439	0.0862
ISAT	0.0341	0.0600	0.0544	0.0477	0.0711	0.0534	0.0617	0.0455	0.0564	0.1239	0.0562	0.0369	0.0435	0.0475	0.0603	0.0587
KLEF	0.0320	0.0820	0.0564	0.0487	0.0214	0.0749	0.0397	0.0642	0.0637	0.0562	0.2669	0.0570	0.0566	0.0771	0.0448	0.0793
MEDC	0.0482	0.0809	0.0499	0.0389	0.0420	0.0519	0.0612	0.0612	0.0371	0.0569	0.0570	0.1810	0.0730	0.0498	0.0341	0.0456
PTBA	0.0582	0.0361	0.0479	0.0444	0.1008	0.0912	0.0808	0.0725	0.0740	0.0465	0.0566	0.0730	0.2100	0.0736	0.0562	0.0892
SMCB	0.0371	0.0688	0.0655	0.0478	0.1237	0.0537	0.0596	0.0619	0.0978	0.0476	0.0771	0.0498	0.0736	0.2265	0.0453	0.0811
TLKM	0.0375	0.0610	0.0831	0.0493	0.0632	0.0423	0.0403	0.0495	0.0439	0.0603	0.0448	0.0341	0.0582	0.0453	0.1028	0.0543
UNTR	0.0435	0.0723	0.0839	0.0804	0.1188	0.0501	0.0874	0.0645	0.0862	0.0587	0.0793	0.0456	0.0582	0.0811	0.0543	0.1872

Panel 2: Optimal Risky Portfolio																
	AAU	ANTM	ASI	BBCA	BNBR	BUMI	INCO	INDF	INKP	ISAT	KLEF	MEDC	PTBA	SMCB	TLKM	UNTR
W	33.74%	2.76%	0.06%	0.00%	0.00%	19.23%	19.27%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.33%	3.02%	0.00%	20.53%
100%																
Wcov	0.0727	0.0039	0.0036	0.0039	0.1056	0.1545	0.1259	0.0597	0.0674	0.0494	0.0540	0.0625	0.0757	0.0610	0.0497	0.0926

Panel 3: Sharpe Ratio		
Risk-free rate	r_f	0.0500
Mean	$E(r_p)$	0.7852
Variance	σ^2_p	0.1018
SD	σ_p	0.3193
Slope	S_p	2.2089

Sumber: Hasil pengolahan data.

Investor kini dilengkapi dengan 16 estimasi $E(r_i)$ dan 16×16 estimasi matriks kovarians. Setelah estimasi dikumpulkan, *expected return* dan *variance* dari setiap *risky portfolio* dengan bobotnya, W , dapat dihitung masing-masing dari Persamaan 2.13 dan Persamaan 2.14.

Tabel 3.2 (Bab III) menunjukkan bagaimana menghitung kedua persamaan tersebut dengan menggunakan *spreadsheet* yang disajikan dalam Tabel 5.6, dengan *risk-free rate* berupa tingkat bunga SBI-1-bulan sebesar 8% p.a.

Setelah tahap ini selesai, investor memiliki *list* portofolio efisien, karena solusi atas program optimalisasi meliputi proporsi portofolio, W , *expected return*, $E(r_p)$, dan standar deviasi, σ_p . Estimasi yang dihasilkan ini dapat disebut sebagai *input list*.

Tabel 5.6 Pembuatan Grafik *Efficient Frontier*, *Optimal Risky Portfolio*, dan CAL

	r_f	Min Var																Optimal	Max Ret
$E(r_p)$	0.4012	0.4500	0.5000	0.5500	0.6000	0.6500	0.7000	0.7500	0.7852	0.8000	0.8500	0.9000	0.9500	1.0000	1.0500	1.1010	1.1496		
σ_p^2	0.0552	0.0581	0.0581	0.0615	0.0664	0.0737	0.0818	0.0927	0.1019	0.1064	0.1256	0.1520	0.1868	0.2271	0.2777	0.3698	0.5018		
σ_p	0	0.2350	0.2368	0.2410	0.2479	0.2576	0.2702	0.2880	0.3045	0.3193	0.3262	0.3643	0.3898	0.4310	0.4766	0.5279	0.5993		
S_p	1.2672	1.5624	1.7427	1.8959	2.0183	2.1092	2.1678	2.2003	2.2089	2.2070	2.1730	2.1036	2.0184	1.9304	1.8407	1.7004	1.5100		
AALI	17.86%	20.62%	23.16%	25.52%	28.06%	30.24%	32.19%	33.71%	33.74%	32.81%	26.72%	18.84%	11.28%	1.89%	0	0	0		
ANTM	0	0	0	0	0	0	1.00%	2.16%	2.78%	2.67%	1.93%	0.22%	0	0	0	0	0		
ASH	1.31%	1.86%	2.60%	3.08%	3.33%	3.03%	2.43%	1.11%	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BBCA	25.76%	23.86%	22.16%	20.15%	17.95%	14.21%	9.49%	3.61%	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BNGR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
BUNR	1.88%	3.68%	6.40%	7.25%	9.15%	11.32%	13.67%	15.92%	18.23%	19.76%	25.36%	32.51%	39.11%	45.70%	54.20%	76.61%	100%		
INCO	1.21%	3.29%	6.27%	7.41%	9.72%	12.30%	14.60%	17.06%	19.27%	20.50%	26.26%	30.31%	34.50%	39.41%	43.66%	23.39%	0		
INDF	4.95%	2.85%	0.00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
INKP	4.06%	2.55%	0.94%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ISAT	10.73%	8.84%	7.01%	4.72%	1.97%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
KLBF	3.00%	2.35%	1.57%	0.71%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
MECC	9.76%	7.87%	6.81%	3.33%	0.86%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PTRA	0	0.14%	1.28%	2.23%	3.03%	3.36%	3.49%	3.27%	2.33%	1.42%	0	0	0	0	0	0	0		
SMCB	2.83%	3.77%	4.77%	5.26%	5.56%	5.33%	4.88%	4.41%	3.02%	1.57%	0	0	0	0	0	0	0		
TLKM	15.96%	15.77%	14.42%	12.66%	10.66%	7.33%	2.65%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
UNTR	0	2.39%	4.95%	7.52%	10.01%	12.80%	15.79%	18.76%	20.63%	21.07%	20.20%	18.12%	15.71%	13.29%	1.64%	0	0		
CAL	0.0800	0.5990	0.6031	0.6124	0.6276	0.6491	0.6769	0.7118	0.7526	0.7852	0.8006	0.8627	0.9411	1.0321	1.1327	1.2440	1.4251		

Sumber: Hasil pengolahan data.

5.3.2 Menentukan *Minimum Variance Portfolio* dan Membuat Grafik *Efficient Frontier*

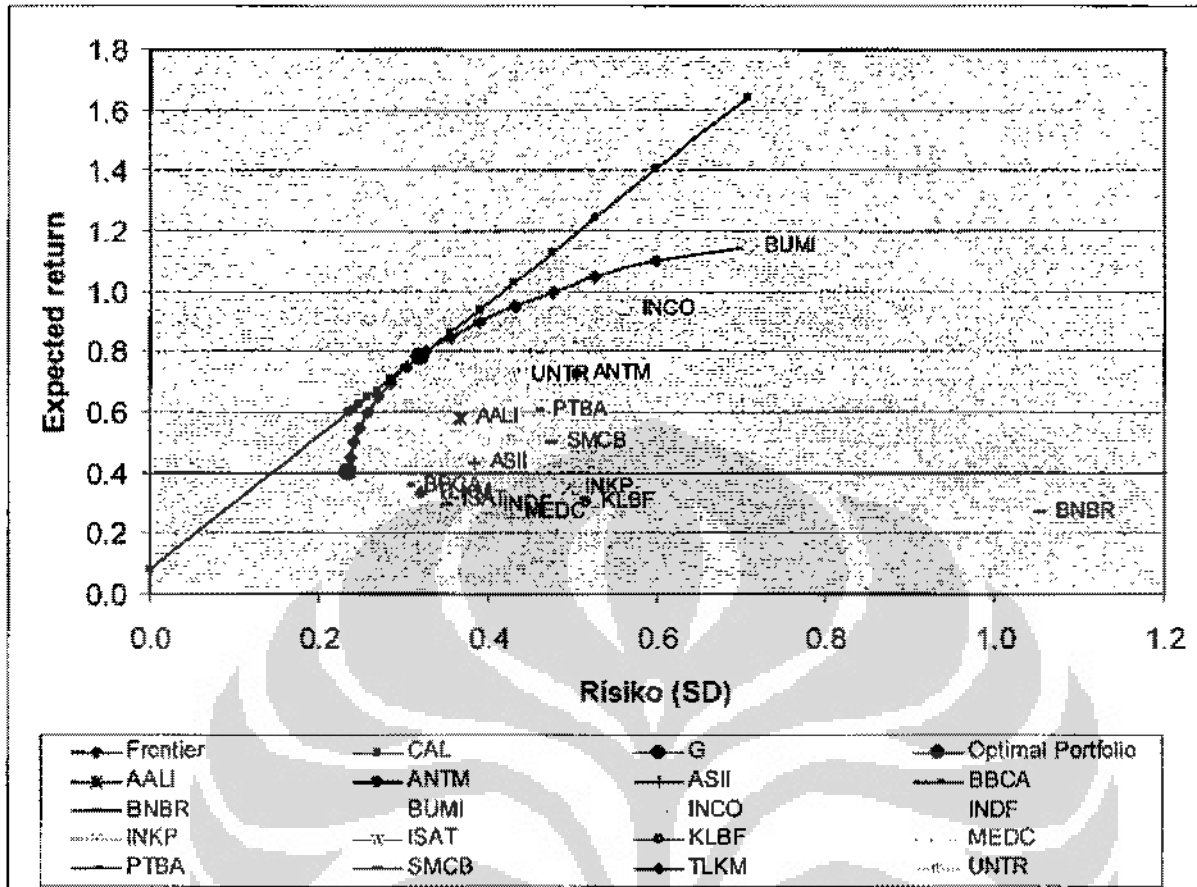
Model Markowitz merupakan tahap pertama dari manajemen portofolio: identifikasi atas *efficient set* suatu portofolio, atau *efficient frontier of risky asset*. Prinsipnya adalah pada suatu tingkat risiko, investor hanya tertarik pada portofolio dengan *expected return* tertinggi.

Frontier tersebut merupakan set portofolio yang meminimalkan *variance* untuk berbagai target *expected return*. Grafik 5.2 menunjukkan *minimum-variance frontier*.

Titik merah adalah hasil dari minimalisasi *variance*, yaitu portofolio *global minimum variance* (G). Saham yang menjadi kandidat portofolio optimal diantaranya AALI, ANTM, ASII, BUMI, INCO, PTBA, SMCB dan UNTR karena berada di atas G . Bagian di bawahnya dibuang beserta saham-saham seperti BBCA, BNR, INDF, INKP, ISAT, KLBF, MEDC dan TLKM karena tidak efisien; pada tingkat risiko tertentu, hanya menghasilkan *return* yang lebih rendah (di bawah 40,12%).

Mula-mula dibuat *constraint* pada Tabel 5.6 baris kedua berupa tingkat *expected return* yang diinginkan, lalu melihat portofolio dengan standar deviasi terendah yang di-plot pada setiap *expected return* tersebut (kotak dialog Solver, Gambar 3.1.C). Prosedur ini diulangi beberapa kali pada berbagai tingkat *expected return*, sehingga kurva *minimum-variance frontier* terbentuk.

Grafik 5.2 *Efficient Frontier dan CAL*



Sumber: Hasil pengolahan data.

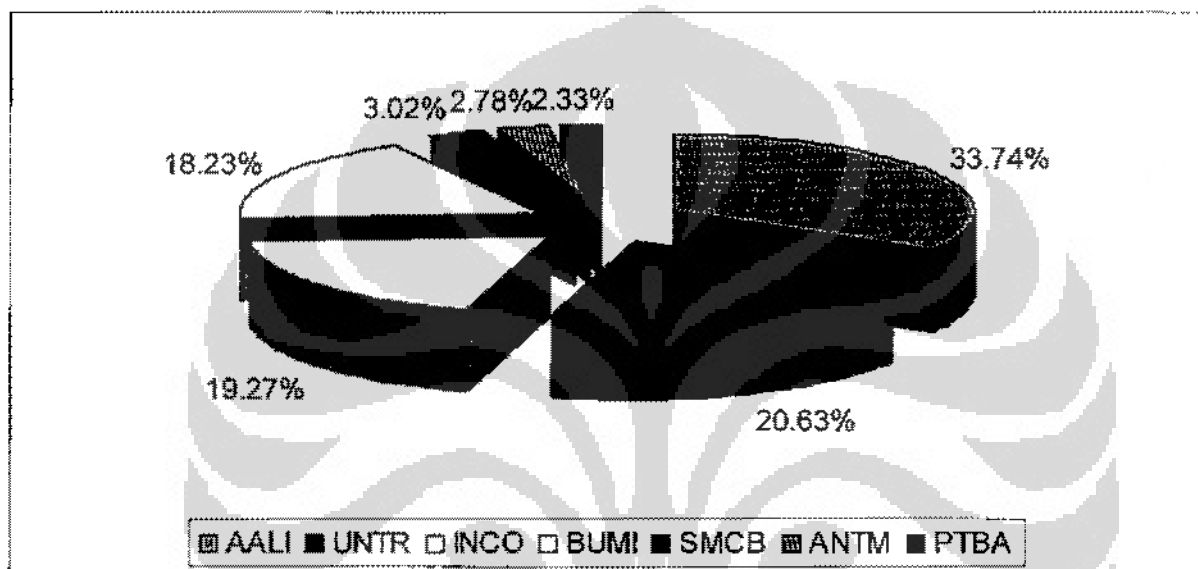
Sebelum melanjutkan ke tahap kedua, dana pensiun seperti DAPENBI dilarang melakukan posisi *short sales* untuk aset apapun, sehingga perlu ditambahkan *constraint* yang mencegah posisi negatif (*short*) dalam menemukan portofolio efisien (pada Tabel 5.5 Panel 2 di atas).

5.3.3 Alokasi Dana (*Capital Allocation*)

Sekarang setelah memiliki *efficient frontier*, dilanjutkan ke tahap dua yaitu memperkenalkan *risk-free asset*. Seperti telah dijelaskan pada Bab II (Grafik 2.6), CAL diputar ke atas dengan memilih portofolio yang berlainan hingga mencapai portofolio optimal; perhatikan Grafik 5.2 dengan titik biru sebagai titik persinggungan (*tangency*) garis dari *risk-free rate* 8% ke *efficient frontier*. Ini menghasilkan CAL dengan *feasible reward-to-*

variability ratio yang tertinggi; *slope* tercuram (2,2089), yang merupakan *optimal risky portfolio* untuk DAPENBI dengan *expected return* sebesar 78,52% dan standar deviasi 31,93%. Ini saat yang tepat bagi DAPENBI untuk mempertimbangkan hasil dan implementasinya. Di sini dapat dilihat betapa pentingnya diversifikasi. Adapun bobot portofolio optimal ditunjukkan pada Grafik 5.3.

Grafik 5.3 *Optimal Risky Portfolio dengan Markowitz Model*



Sumber: Hasil pengolahan data.

Optimal risky portfolio terdiri atas tujuh saham; AALI (33,74%), UNTR (20,63%), INCO (19,27%), BUMI (18,23%), SMCB (3,02%), ANTM (2,78%) dan PTBA (2,33%).

5.4 PEMBENTUKAN *OPTIMAL RISKY PORTFOLIO* DENGAN *SHARPE'S SINGLE-INDEX MODEL*

5.4.1 Interpretasi Hasil Regresi *Input List*

Beta saham (β_i), *residual variance* saham ($\sigma^2(e_i)$) dan *market variance* (σ^2_M) disajikan dalam Tabel 5.7. Beta sangat berguna untuk membandingkan *systematic risk* relatif dari saham yang berbeda dan, dalam praktiknya, digunakan investor untuk menentukan

tingkat risiko suatu saham. Saham dapat di-*rangking* berdasarkan beta-nya. Karena *market variance* (29,28%) adalah konstan untuk semua saham untuk periode tertentu, dalam hal ini 60 bulan, me-*ranking* saham berdasarkan beta dapat dikatakan me-*ranking* saham-saham tersebut berdasarkan *systematic risk* absolutnya.

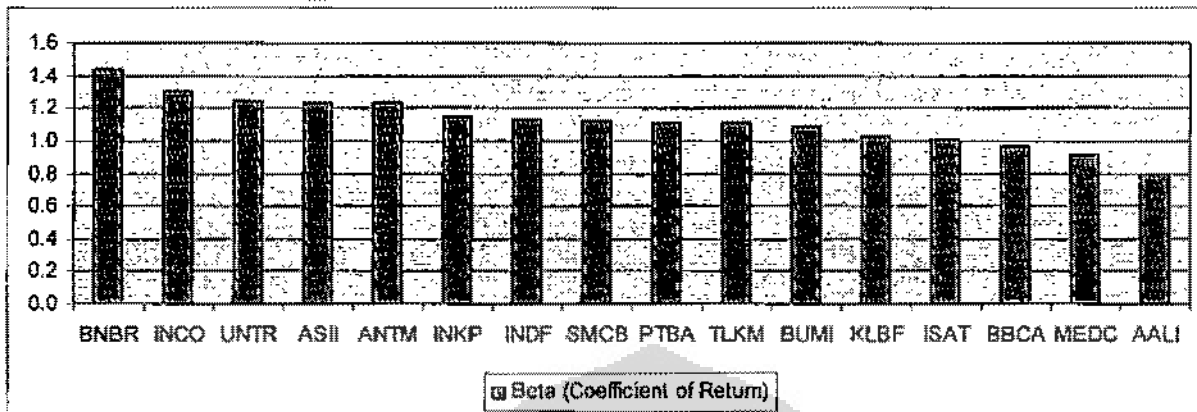
Tabel 5.7 Beta saham, *residual variance* saham dan *market variance*

Panel 1: Beta dan Residual Variance Saham		
	β_i	$\sigma^2(e_i)$
AALI	0.7948	0.4877
ANTM	1.2282	0.8548
ASII	1.2345	0.3788
BBCA	0.9677	0.2471
BNBR	1.4334	4.9618
BUMI	1.0869	2.2037
INCO	1.3012	1.2208
INDF	1.1318	0.4873
INKP	1.1562	0.9288
ISAT	1.0136	0.3743
KLBF	1.0312	1.0592
MEDC	0.9192	0.6992
PTBA	1.1079	0.7224
SMCB	1.1194	0.7996
TLKM	1.1078	0.2137
UNTR	1.2432	0.5610
Panel 2: Market Variance		
σ^2_M	29.28%	

Sumber: Hasil pengolahan data.

Sampai tahap ini, ditemukan bahwa ke-16 saham dalam sampel memiliki beta positif, dan terdapat alasan ekonomi yang menjelaskan saham-saham ini memiliki beta positif (Panel 1 Tabel 5.7). Kecuali AALI, BBCA dan MEDC, semua saham cukup sensitif terhadap pergerakan *return* pasar, dengan beta lebih besar dari 1.0. Saham-saham tersebut akan mengikuti pergerakan *market*, baik naik maupun turun.

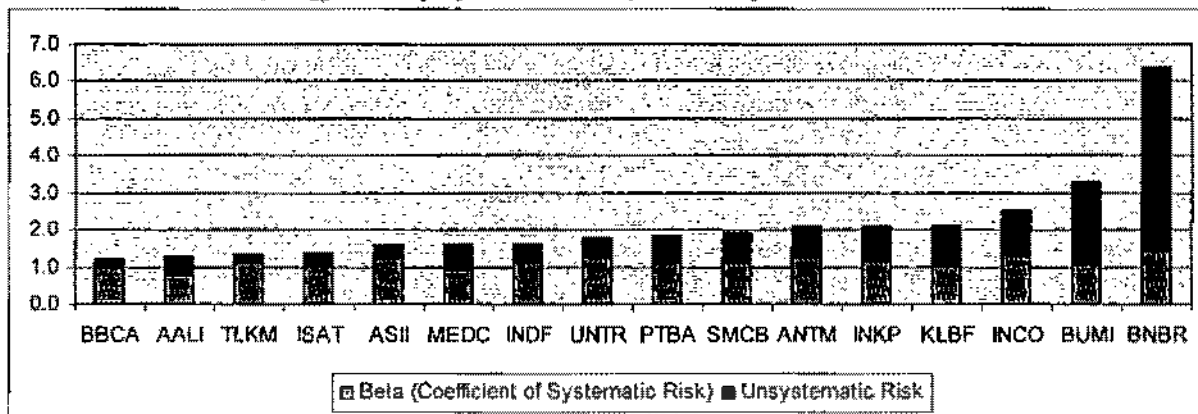
Grafik 5.4 Beta (Coefficient of Return)



Sumber: Hasil pengolahan data.

Beta merupakan ukuran relatif suatu risiko; risiko saham individual relatif terhadap portofolio pasar atas semua saham di IHSG. Jika *return* saham bergerak lebih besar daripada *return* pasar atas perubahan terakhir, *return* saham tersebut memiliki volatilitas yang lebih besar daripada *return* pasarnya. Pada Grafik 5.4, BNBR memiliki beta tertinggi sebesar 1,4334, artinya *return* BNBR bergerak (naik atau turun) sebesar 1,4334% ketika *return* pasar berubah (naik atau turun) sebesar 1%, sehingga BNBR dapat dikatakan sebagai saham yang agresif. Sebaliknya beta terendah dimiliki AALI sebesar 0,3788; artinya *return* AALI hanya bergerak sebesar 0,3788% untuk setiap perubahan indeks pasar sebesar 1%. Sensitivitas saham yang berbeda ini juga telah dapat dilihat dari *security characteristic line* (Grafik 3.1 Bab III). Jika *slope* dari hubungan *excess market* (sumbu X) dan *excess return* (sumbu Y) semakin curam, dan lebih besar dari 45°, beta akan semakin besar. Secara agregat, pasar memiliki beta sama dengan 1.0. Saham yang lebih berfluktuasi (berisiko) memiliki beta yang lebih besar dari 1.0, dan sebaliknya.

Grafik 5.5 Beta (*Coefficient of Systematic Risk*) dan *Unsystematic Risk*



Sumber: Hasil pengolahan data.

Tabel 5.7 menunjukkan estimasi *residual variance* dari ke-16 saham. Dapat dilihat *unsystematic risk* yang tertinggi (sangat tinggi) pada BNBR menunjukkan betapa pentingnya diversifikasi untuk DAPENBI. Jika digabungkan dengan koefisien *systematic risk* (beta), ditunjukkan pada Grafik 5.5, portofolio yang terkonsentrasi pada saham ini akan memiliki volatilitas tinggi yang tidak diperlukan, dan *Sharpe ratio* yang rendah (*inferior*).

5.4.2 Pembentukan *Optimal Risky Portfolio* dengan *Single-Index Model*

5.4.2.1 *Ranking* Sekuritas

Perlu diperhatikan bahwa karakteristik dari suatu saham yang diinginkan dan relatif atraktif dapat ditentukan sebelum perhitungan sebuah portofolio optimal dimulai. Keinginan atas alternatif beberapa saham merupakan fungsi terpisah atas *excess return to beta ratio*-nya (Tabel 5.8). Oleh karena itu, investor dapat menentukan beberapa kumpulan saham sebelum informasi para analis keuangan; yang menentukan harga wajar (*fair value*) saham, digabungkan, dan sebelum proses seleksi portofolio saham dimulai.

Tabel 5.8 Data yang Diperlukan untuk Menentukan Portofolio Optimal, $r_f = 8\%$

1	2	3	4	5	6
Securities	Mean Return	Excess Return	Beta	Unsystematic Risk	Excess Return over Beta

i	\bar{R}_i	$\bar{R}_i - r_f$	β_i	$\sigma^2(e_i)$	$\frac{\bar{R}_i - r_f}{\beta_i}$
BUMI	1.1496	1.0696	1.0869	2.2037	0.9840
INCO	0.9375	0.8575	1.3012	1.2208	0.6591
AALI	0.5833	0.5033	0.7948	0.4877	0.6332
ANTM	0.7294	0.6494	1.2282	0.8548	0.5287
UNTR	0.7208	0.6408	1.2432	0.5610	0.5154
PTBA	0.6038	0.5238	1.1079	0.7224	0.4728
SMCB	0.5020	0.4220	1.1194	0.7996	0.3770
ASII	0.4352	0.3552	1.2345	0.3788	0.2878
BBCA	0.3557	0.2757	0.9677	0.2471	0.2849
INKP	0.3541	0.2741	1.1562	0.9288	0.2370
TLKM	0.3351	0.2551	1.1078	0.2137	0.2303
ISAT	0.3109	0.2309	1.0136	0.3743	0.2278
KLBF	0.3068	0.2268	1.0312	1.0592	0.2199
MEDC	0.2699	0.1899	0.9192	0.6992	0.2065
INDF	0.2936	0.2136	1.1318	0.4873	0.1887
BNBR	0.2726	0.1926	1.4334	4.9618	0.1344

Sumber: Hasil pengolahan data.

Saham di-ranking berdasarkan *excess return to beta* untuk menentukan saham mana saja yang akan dimasukkan ke dalam portofolio optimal.

Tabel 5.9 Perhitungan untuk Menentukan *Cut-off Rate*, $\sigma^2_{M} = 29.28\%$

1	2	3	4	5	6	7	
i	$\frac{(\bar{R}_i - r_f)}{\beta_i}$	$\frac{(\bar{R}_i - r_f)\beta_i}{\sigma^2(e_i)}$	$\frac{\beta_i^2}{\sigma^2(e_i)}$	$\sum_{j=1}^i \frac{(\bar{R}_j - r_f)\beta_j}{\sigma^2(e_j)}$	$\sum_{j=1}^i \frac{\beta_j^2}{\sigma^2(e_j)}$	C_i	
BUMI	0.9840	0.5276	0.5361	0.5276	0.5361	0.1335	0.5625
INCO	0.6591	0.9140	1.3868	1.4416	1.9229	0.2701	0.2375
AALI	0.6332	0.8202	1.2952	2.2617	3.2182	0.3410	0.2116
ANTM	0.5287	0.9331	1.7648	3.1948	4.9830	0.3804	0.1071
UNTR	0.5154	1.4200	2.7549	4.6147	7.7379	0.4138	0.0939
PTBA	0.4728	0.8033	1.6992	5.4181	9.4371	0.4216	0.0512
SMCB	0.3770	0.5908	1.5671	6.0088	11.0041	0.4167	-0.0446
ASII	0.2878	1.1577	4.0232	7.1665	15.0273	0.3886	-0.1338
BBCA	0.2849	1.0796	3.7896	8.2462	18.8170	0.3709	-0.1367
INKP	0.2370	0.3412	1.4394	8.5874	20.2563	0.3628	-0.1845
TLKM	0.2303	1.3221	5.7416	9.9096	25.9979	0.3369	-0.1913
ISAT	0.2278	0.6252	2.7447	10.5346	28.7426	0.3276	-0.1938
KLBF	0.2199	0.2208	1.0040	10.7554	29.7466	0.3243	-0.2017
MEDC	0.2065	0.2496	1.2085	11.0050	30.9551	0.3202	-0.2150
INDF	0.1887	0.4960	2.6284	11.5011	33.5835	0.3109	-0.2328
BNBR	0.1344	0.0556	0.4141	11.5567	33.9976	0.3089	-0.2872

Sumber: Hasil pengolahan data

5.4.2.2 Menentukan *Cut-Off Point C**

Langkah berikutnya adalah menentukan saham yang lebih tinggi dari *cut-off point C**. Dari Tabel 5.9 di atas dapat dilihat bahwa C_i yang terkait dengan PTBA merupakan satu-satunya *cut-off point C**. Nilai C_{PTBA} atau yang lebih tinggi memiliki *excess return to beta* di atas 0,4216, dan semua saham yang di-ranking di bawah C_{PTBA} memiliki *excess return to beta* di bawah 0,4216.

5.4.2.3 Pembentukan Portofolio Optimal

Setelah keenam saham yang akan membentuk portofolio optimal ditentukan, bobot dana yang diinvestasikan untuk setiap saham ditunjukkan pada Tabel 5.10 berikut:

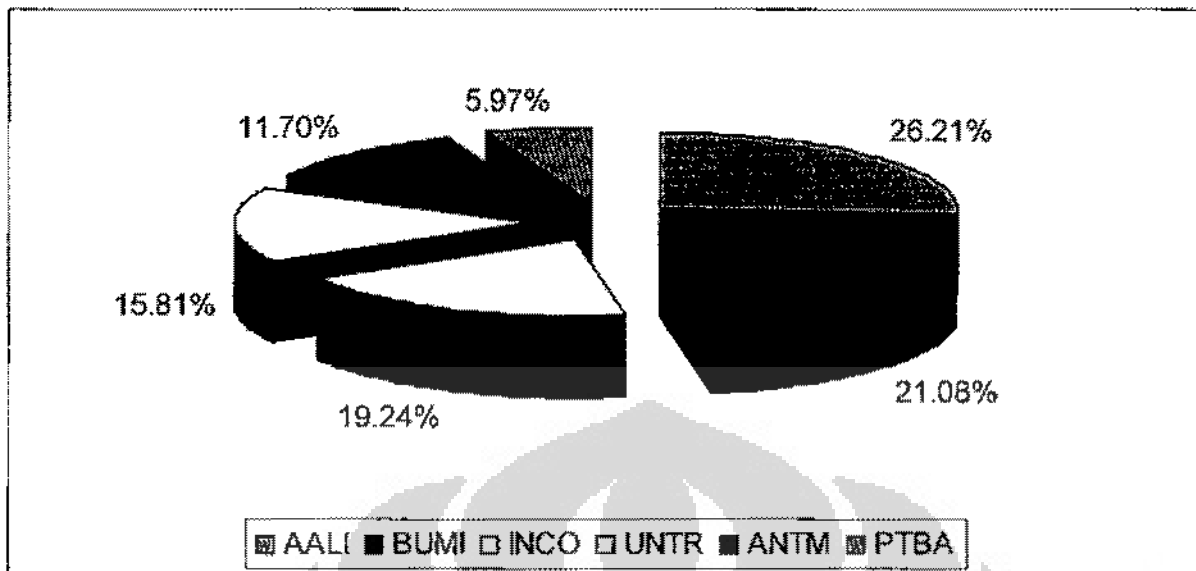
Tabel 5.10 Pembentukan Bobot *Optimal Risky Portfolio* dengan *Single-Index Model*

i	β_i	$\sigma^2(e_i)$	z_i	x_i
BUMI	1.0869	2.2037	0.2774	21.08%
INCO	1.3012	1.2208	0.2531	19.24%
AALI	0.7948	0.4877	0.3449	26.21%
ANTM	1.2282	0.8548	0.1539	11.70%
UNTR	1.2432	0.5610	0.2080	15.81%
PTBA	1.1079	0.7224	0.0785	5.97%
			1.3159	100%

Sumber: Hasil pengolahan data

Kolom ketiga Tabel di atas menunjukkan investasi relatif pada setiap saham, sementara kolom terakhir hanya membobotkan saham sehingga totalnya = 1; investasi penuh. Perlu diingat bahwa *residual variance* setiap saham, $\sigma^2(e_i)$, memainkan peran penting dalam menentukan berapa bobot yang harus diinvestasikan untuk setiap saham.

Grafik 5.6 *Optimal Risky Portfolio dengan Single-Index Model*



Sumber: Hasil pengolahan data

Portofolio optimal terdiri atas dua bagian; saham yang dipilih dan persentase dana yang dialokasikan pada saham pilihan tersebut. Maka komposisi portofolio optimal menjadi sebesar 26,21% dana diinvestasikan pada AALI, 21,08% pada BUMI, 19,24% pada INCO, 15,81% pada UNTR, 11,70% pada ANTM, dan 5,97% pada PTBA.

5.4.2.4 Sharpe Ratio atas Optimal Risky Portfolio pada Single-Index Model

Investor perlu menemukan *covariance* antar saham individual untuk menghitung *variance* portofolio. Hasilnya dapat dilihat Tabel 5.11 Panel 1 yang menyajikan *matriks covariance* dari keenam saham dalam portofolio optimal. Dengan menggunakan Persamaan 2.14, *variance* portofolio menjadi sebesar 11,19%, atau standar deviasi sebesar 33,46%. Standar deviasi portofolio jauh lebih rendah daripada standar deviasi saham individual manapun dalam portofolio.

Tabel 5.11 *Expected Return, Risiko, dan Sharpe Ratio Optimal Risky Portfolio dengan Single-Index Model*

Panel 1: Annual 'Unbiased' Covariance						
	AALI	ANTM	BUMI	INCO	PTBA	UNTR
AALI						
ANTM						
BUMI						
INCO						
PTBA						
UNTR						

AALI	0.1352	0.0671	0.0366	0.0370	0.0582	0.0435
ANTM	0.0671	0.2566	0.0966	0.1412	0.0961	0.0723
BUMI	0.0366	0.0966	0.5018	0.1337	0.0912	0.0901
INCO	0.0370	0.1412	0.1337	0.3189	0.0808	0.0874
PTBA	0.0582	0.0961	0.0912	0.0808	0.2100	0.0682
UNTR	0.0435	0.0723	0.0901	0.0874	0.0682	0.1872
Panel 2: Optimal Risky Portfolio						
W	26.21%	11.70%	21.08%	19.24%	5.97%	15.81%
	100%					
WCov	0.0685	0.1123	0.1721	0.1344	0.0846	0.0893
Panel 3: Sharpe Ratio						
Risk-free rate	r_f	0.0800				
Mean	$E(r_p)$	0.8109				
Variance	σ_p^2	0.1124				
SD	σ_p	0.3352				
Slope	S_p	2.1802				

Sumber: Hasil pengolahan data

Expected return portofolio adalah jumlah dari *expected return* saham individual yang menjadi sebesar 0,8109. Selain BUMI (yang memiliki *return* maksimal tapi bukan optimal), *return* portofolio ini lebih besar daripada *expected return* saham individual dalam portofolio. Standar deviasi portofolio sebesar 0,3352 dan Sharpe ratio sebesar 2,1802. *Optimal risky portfolio* dengan *Markowitz Model* (Tabel 5.5 Panel 3) masih memberikan hasil yang lebih tinggi (2,2089). Sampai tahap ini, dan untuk pembahasan selanjutnya, hasil optimalisasi *Markowitz Model* tersebut akan digunakan sebagai *optimal risky portfolio*.

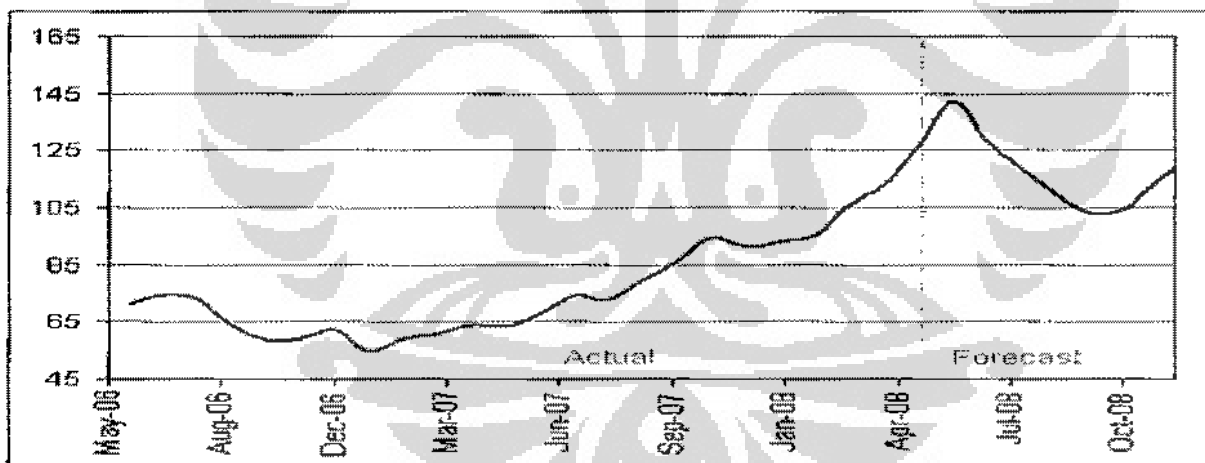
5.5 PENYESUAIAN *EXPECTED RETURN* SAHAM BERDASARKAN *FACTOR VIEWS* DENGAN *MULTIFACTOR (TWO-FACTOR) MODEL*

Pembahasan kali ini mendemonstrasikan bagaimana memasukkan/menggabungkan (*incorporate*) *macroeconomic views* ke dalam *framework multifactor model*; disusun dalam konteks situasi yang dihadapi investor atau manajer investasi atas *optimal risky portfolio* dengan slope terbesar (yang dibentuk dengan *Markowitz Model*), dan diasumsikan (secara

potensial) diadopsi. Investor berinvestasi dalam tujuh saham yaitu AALI, ANTM, BUMI, INCO, PTBA, SMCB dan UNTR.

Return dipengaruhi oleh variabel makroekonomi berupa harga energi, dan perubahannya dapat di-capture dengan *two-factor model* (Bab II). Sebagaimana telah dijelaskan pada Bab III, faktor pertama yang dipakai dalam penelitian ini adalah *excess return* dan faktor kedua adalah *oil inflation* (persentase perubahan harga minyak dunia). *Oil inflation* dipilih karena faktor makro ini merupakan satu dari tiga fenomena penting (telah dijelaskan pada latar belakang permasalahan, Bab I) yang paling memungkinkan untuk di-incorporate.¹⁷⁹ Hasil regresi faktor-faktor disajikan dalam Lampiran. Berikut *trend* pergerakan harga minyak selama satu tahun terakhir (Grafik 5.7) dan proyeksinya untuk satu semester (Tabel 5.12).

Grafik 5.7 *Trend Masa Lalu dan Proyeksi Harga Minyak Dunia*



Sumber: Financial Forecast Center, "Crude Oil Prices: Past Trend Present Value & Future Projection," West Texas Intermediate," forecasts.org/oil.htm, 8 Juni 2008.

Tabel 5.12 *Proyeksi Harga Minyak Dunia untuk Satu Semester*

Month	Date	Forecast Value	50% Correct +/-	80% Correct +/-
0	May 2008	125.4	0	0

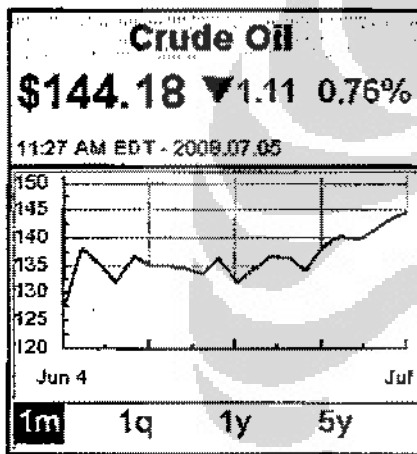
¹⁷⁹ Dua fenomena lainnya adalah *subprime crisis* dan melemahnya ekonomi AS yang tidak dapat serta merta di-incorporate karena menyangkut faktor ekonomi negara lain, padahal dampaknya sudah sangat mengglobal. Hal ini didukung oleh Zvi Bodie, Alex Kane & Alan J. Marcus dalam buku mereka; "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008, h. 993, yang mengatakan bahwa: "For reasons of specialization, the U.S. and European macro analysts must focus on their respective economies; there is no way for them to incorporate a variable that explicitly represents a view about the relative performance of the two economies."

1	Jun 2008	142	6	10
2	Jul 2008	128	8	13
3	Aug 2008	119	9	15
4	Sep 2008	109	10	18
5	Oct 2008	103	10	17
6	Nov 2008	105	11	18
7	Dec 2008	115	11	19
8	Jan 2009	124	12	20

Sumber: Financial Forecast Center, "Crude Oil Price Forecast: Spot Price, Average of Month," West Texas Intermediate, forecasts.org/oil.htm, 8 Juni 2008.

Proyeksi lain menunjukkan pergerakan harga yang berbeda untuk *term* yang lebih panjang (satu bulan s.d. lima tahun) sebagaimana ditunjukkan pada Grafik 5.8 berikut.

Grafik 5.8 Proyeksi Harga Minyak Dunia untuk Satu Bulan s.d. Lima Tahun



Sumber: www.oil-price.net, 5 Juli 2008.

Saat ini, harga minyak telah mencapai lebih kurang \$140/barel. Sebuah proyeksi untuk *term* satu tahun menunjukkan hasil sebesar ± \$187/barel (Tabel 5.13)

Tabel 5.13 Proyeksi Harga Minyak Dunia untuk Satu Tahun

Price		Change	Trades	Volume
11:29 - \$144.18		▲1.11 0.76% ▼	7,557	14,233
Range	Open	52 Wk Range	1 Year Forecast	
143.70 - 145.68	144.20	86.10 - 145.68	\$187.43 / Barrel	

Sumber: www.oil-price.net, 5 Juli 2008.

Tabel 5.12 menunjukkan proyeksi penurunan harga untuk 'satu semester' (\$124 – \$142 = -\$18), sementara Tabel 5.13 menunjukkan proyeksi peningkatan harga untuk 'satu

tahun' ($\$187 - \$144 = \$43$), sehingga *net* kenaikan harga selama satu semester adalah sebesar \$25. Jika investor ingin mengambil keputusan investasi sampai akhir tahun 2008 (satu semester), maka dengan dua proyeksi yang berbeda untuk *term* yang berbeda, besarnya *views* atas *oil inflation* yang dapat di-*incorporate* adalah sebesar 20% ($\$25 \div \$140 = \pm 17\%$, dibulatkan ke atas dengan alasan konservatisme). Sampai tahap ini, kondisi faktor makro yang ditunjukkan pada Grafik 5.7, Grafik 5.8, Tabel 5.12, Tabel 5.13, dan *oil inflation* 20% tidak lain merupakan *factor views* investor.

5.5.1 Penentuan *Factor Loading*

Selanjutnya, dengan *multiple regression*, *factor loading* untuk keenam saham dapat diperoleh. Hasilnya dilaporkan dalam Tabel 5.14 berikut.

Tabel 5.14 *Factor Loading dan t-Values Saham*

Securities	Factor Loadings		t-Values	
	Excess Market	Oil Inflation	Excess Market	Oil Inflation
AALI	0.708	0.222	4.103	1.224
ANTM	1.029	0.375	4.936	1.712
BUMI	1.666	0.369	4.868	1.029
INCO	1.167	0.453	5.147	1.903
PTBA	0.930	0.262	4.841	1.301
SMCB	1.199	-0.094	6.397	-0.479
UNTR	1.375	-0.131	8.260	-0.753

Sumber: Hasil pengolahan data.

Secara umum, *excess market factor* berpengaruh signifikan untuk semua saham dalam portofolio. Sebagai tambahan, *oil factor* signifikan untuk keempat saham sektor pertambangan yaitu ANTM, BUMI, INCO dan PTBA (ditambah AALI dalam sektor perkebunan). Dengan kata lain, saham pertambangan akan terkena dampak yang paling besar terhadap *oil price shock*.

5.5.2 Factor Beta

Dengan menggunakan 20% sebagai *oil inflation*, Tabel 5.15 menghitung dan menunjukkan bagaimana *oil factor* mempengaruhi faktor yang lain mengingat adanya korelasi antar faktor (sebagaimana telah dijelaskan pada Bab III).

Tabel 5.15 *Factor Beta Akibat Oil Inflation*

	Excess Market	Oil Inflation
Oil Beta	-0.1346	1
Factor Surprise	-2.69%	20.00%

Sumber: Hasil pengolahan data.

Korelasi antara *oil inflation* dan *excess return* adalah berbanding terbalik. Pengaruhnya dapat dilihat sebagai *factor surprise* yang akan berdampak negatif (-2,69%) pada *excess market return*.

5.5.3 Expected Return Saham setelah Penyesuaian berdasarkan Factor Views

Expected return yang baru merupakan *expected return* sebelumnya (*consensus*), dalam hal ini *historical return* masing-masing saham, ditambah perubahan yang diakibatkan *factor surprise*.

Tabel 5.16 *Penyesuaian Expected Return Saham Akibat Factor Views*

Securities	Consensus Expected Return	Expected Changes Due to Factor Surprise	Expected Return under View
AALI	58.33%	2.52%	60.85%
ANTM	72.94%	4.72%	77.66%
BUMI	114.96%	2.90%	117.86%
INCO	93.75%	5.91%	99.66%
PTBA	60.38%	2.74%	63.12%
SMCB	50.20%	-5.11%	45.09%
UNTR	72.08%	-6.33%	65.75%

Sumber: Hasil pengolahan data.

Maka *expected return* perlu disesuaikan (*di-adjust*) sebesar *factor surprise* saham yang bersangkutan pada kolom 3 Tabel 5.16 di atas. Hasilnya AALI menjadi sebesar 60,85%,

ANTM 77,66%, BUMI 117,86%, INCO 99,66%, PTBA 63,12%, SMCB 45,09% dan UNTR 65,75%.

5.6 PENYESUAIAN PORTOFOLIO BERDASARKAN *PRIVATE VIEWS* DENGAN *BLACK-LITTERMAN MODEL*

Setelah melakukan penyesuaian terhadap kondisi eksternal dan makroekonomi berupa *factor views*, investor (secara internal) perlu kembali mempertimbangkan faktor mikroekonomi terkait saham-saham yang dimilikinya (*private views*) dan melakukan penyesuaian atas *return* sebelumnya yang dapat mempengaruhi *ex ante return*. *Black-Litterman (BL) Model* adalah *tools* yang digunakan untuk meng-*incorporate views* ini ke dalam keputusan alokasi aset (*asset allocation*). Tabel 5.17 s.d. 5.23 merupakan tujuh *private views* investor (DAPENBI) terhadap *target (fair) price* saham dalam *optimal risky portfolio*. $E(r)$ hasil *views* terhadap harga wajar yang dievaluasi oleh para analis ini merupakan *proxy* (perwakilan) dari *expected (ex ante) return*, dan sekaligus meng-*capture fundamental analysis* (lihat acuannya pada Gambar 1.3, Bab I). Adapun *views* dan hasil perhitungan *expected return*-nya adalah sebagai berikut:

Tabel 5.17 *Private Views* atas AALI¹⁸⁰

Market Price as of Dec 28, 2007		28,000			
	Investment Firms	Date of Report	12-Month TP	Rating	E(r)
<i>Foreign:</i>	AmCapital	Feb 28, 2008	39,350	Buy	0.4054
	Citigroup	Feb 4, 2008	22,261	3M	-0.2050
	CLSA	Jan 11, 2008	33,000	Underperform	0.1786
	DBS Vickers	Apr 9, 2008	25,600	Buy	-0.0857
	Kim Eng	Feb 28, 2008	35,200	Buy	0.2571
	Macquarie	Mar 28, 2008	46,000	Outperform	0.6429
	Morgan Stanley	Feb 27, 2008	30,000	Equal-weight	0.0714
<i>Local:</i>	Danareksa	Mar 12, 2008	11,500	-	-0.5893

¹⁸⁰ *Rating* risiko berdasarkan volatilitas harga dan kriteria fundamentalnya adalah: Low (L), Medium (M), High (H), and Speculative (S). *Rating* investasi merupakan fungsi dari ekspektasi *total return* (proyeksi kenaikan harga dan *dividend yield* untuk 12 bulan) dan *rating* risiko. Adapun *rating* investasinya adalah: Buy (1), Hold (2), dan Sell (3).

	Sarijaya Securities	Feb 1, 2008	30,450	-	0.0875
	Trimegah Securities	Mar 3, 2008	29,550	Buy	0.0554
Mean					0.0818
SD					0.3368

Sumber: Perusahaan-perusahaan sekuritas tersebut di atas, diolah.

Tabel 5.18 *Private Views* atas ANTM

Market Price as of Dec 28, 2007			4,475		
	Investment Firms	Date of Report	12-Month TP	Rating	E(r)
<i>Foreign:</i>	AmCapital	29-Feb-08	3,000	Sell	-0.3296
	Citigroup	4-Feb-08	2,030	3M	-0.5464
	CLSA	11-Jan-08	3,200	Outperform	-0.2849
	DBS Vickers	9-Apr-08	3,000	Hold	-0.3296
	UBS	25-Mar-08	4,500	Buy	0.0056
<i>Local:</i>	AAA Securities	10-Jun-08	3,400	Hold	-0.2402
	Bahana Securities	24-Apr-08	3,850	Buy	-0.1397
	BNI Securities	4-Feb-08	8,500	Buy	0.8994
	Danareksa	12-Mar-08	3,800	Hold	-0.1508
	Trimegah Securities	3-Mar-08	3,500	Hold	-0.2179
Mean					-0.1334
SD					0.3909

Sumber: Perusahaan-perusahaan sekuritas tersebut di atas, diolah.

Tabel 5.19 *Private Views* atas BUMI

Market Price as of Dec 28, 2007			6,000		
	Investment Firms	Date of Report	12-Month TP	Rating	E(r)
<i>Foreign:</i>	CIMB-GK	31-Jan-08	5,587	Underperform	-0.0688
	Citigroup	4-Feb-08	3,625	3L	-0.3958
	CLSA	10-Apr-08	8,100	Buy	0.3500
	DBS Vickers	9-Apr-08	6,460	Buy	0.0767
	Macquarie	24-Apr-08	8,800	Outperform	0.4667
	Merrill Lynch	6-Jun-08	10,000	Buy	0.6667
	UBS	15-Apr-08	11,000	Buy	0.8333
<i>Local:</i>	Danareksa	12-Mar-08	9,100	Buy	0.5167
	Sarijaya Securities	1-Feb-08	6,800	-	0.1333
	Trimegah Securities	3-Mar-08	7,000	Buy	0.1667
Mean					0.2745
SD					0.3660

Sumber: Perusahaan-perusahaan sekuritas tersebut di atas, diolah.

Tabel 5.20 *Private Views* atas INCO

Market Price as of Dec 28, 2007			9,625		
	Investment Firms	Date of Report	12-Month TP	Rating	E(r)
<i>Foreign:</i>	Citigroup	4-Feb-08	4,500	3L	-0.5325

	CLSA	11-Jan-08	6,000	Underperform	-0.3766
	Credit Suisse	3-Mar-08	7,000	Underperform	-0.2727
	DBS Vickers	9-Apr-08	6,000	Hold	-0.3766
	Merrill Lynch	11-Apr-08	10,200	Buy	0.0597
	UOB Kay Hian	14-Feb-08	9,100	Hold	-0.0545
<i>Local:</i>	AAA Securities	10-Jun-08	6,500	Hold	-0.3247
	Danareksa	12-Mar-08	8,500	Hold	-0.1169
	Sarijaya Securities	1-Feb-08	8,600	-	-0.1065
	Trimegah Securities	3-Mar-08	9,045	Buy	-0.0603
Mean					-0.2162
SD					0.1871

Sumber: Perusahaan-perusahaan sekuritas tersebut di atas, diolah.

Tabel 5.21 *Private Views* atas PTBA

Market Price as of Dec 28, 2007		12,000			
	Investment Firms	Date of Report	12-Month TP	Rating	E(r)
<i>Foreign:</i>	CIMB-GK	11-Mar-08	14,200	Outperform	0.1833
	Citigroup	4-Feb-08	4,820	3M	-0.5983
	CLSA	10-Apr-08	14,000	Buy	0.1667
	DBS Vickers	9-Apr-08	12,650	Buy	0.0542
	JPMorgan	17-Apr-08	12,000	Overweight	0.0000
	Kim Eng	28-Feb-08	16,000	-	0.3333
	Macquarie	14-Jan-08	15,075	Outperform	0.2563
	Merrill Lynch	9-Apr-08	15,472	Buy	0.2893
<i>Local:</i>	Danareksa	12-Mar-08	17,000	Buy	0.4167
	Trimegah Securities	3-Mar-08	14,200	Buy	0.1833
Mean					0.1285
SD					0.2838

Sumber: Perusahaan-perusahaan sekuritas tersebut di atas, diolah.

Tabel 5.22 *Private Views* atas SMCB¹⁵¹

Market Price as of Dec 28, 2007		1,750			
	Investment Firms	Date of Report	12-Month TP	Rating	E(r)
<i>Foreign:</i>	CIMB-GK	7-Jan-08	1,800	Neutral	0.0286
	Citigroup	4-Feb-08	1,940	1M	0.1086
	CLSA	11-Jan-08	950	Buy	-0.4571
	Credit Suisse	25-Mar-08	1,650	Outperform	-0.0571
	DBS Vickers	9-Apr-08	1,005	Fully Valued	-0.4257
	Goldman Sachs	13-Jun-08	1,130	N/N	-0.3543
	Macquarie	13-Mar-08	1,780	Outperform	0.0171
<i>Local:</i>	Danareksa	12-Mar-08	1,800	Buy	0.0286
	Samuel Sekuritas	6-Feb-08	1,300	Hold	-0.2571
	Trimegah Securities	3-Mar-08	2,100	Buy	0.2000

¹⁵¹ Goldman Sachs; *Rating*: Buy (B), Neutral (N), Sell (S); *Coverage groups & views*: Attractive (A), Neutral (N), Cautious (C). DBS Vickers; Fully Valued: saham yang nilainya telah diakui dengan harga yang pas, dan oleh karena itu harganya diyakini tidak akan naik lagi; Undervalued < Fully Valued < Overvalued.

Mean	-0.1169
SD	0.2362

Sumber: Perusahaan-perusahaan sekuritas tersebut di atas, diolah.

Tabel 5.23 *Private Views* atas UNTR

Market Price as of Dec 28, 2007		10,900			
	Investment Firms	Date of Report	12-Month TP	Rating	E(r)
<i>Foreign:</i>	CIMB-GK	17-Apr-08	16,010	Outperform	0.4688
	Citigroup	4-Feb-08	8,450	1L	-0.2248
	CLSA	11-Jan-08	6,500	Underperform	-0.4037
	DBS Vickers	9-Apr-08	11,590	Buy	0.0633
	Kim Eng	28-Feb-08	15,000	-	0.3761
	Macquarie	14-Jan-08	13,950	Outperform	0.2798
<i>Local:</i>	Morgan Stanley	14-Feb-08	16,500	Overweight	0.5138
	Danareksa	12-Mar-08	14,000	Buy	0.2844
	Mandiri Sekuritas	18-Feb-08	13,300	Buy	0.2202
	Trimegah Securities	3-Mar-08	14,800	Buy	0.3578
Mean					0.1936
SD					0.2988

Sumber: Perusahaan-perusahaan sekuritas tersebut di atas, diolah.

5.6.1 Matriks Kovarians dari Data Historis

Ini menjadi langkah pertama dalam *BL Model*. *Historical return* dalam hal ini merupakan return (historis) terakhir yang telah disesuaikan dengan *factor views*. *Optimal weight* adalah bobot *optimal risky portfolio* sebelumnya. Langkah ini menghasilkan matriks kovarians yang diestimasi dari *historical excess return* (Panel 2 Tabel 5.24).

Tabel 5.24 Matriks Kovarians pada *Black-Litterman Model*

Panel 1: Expected Return before Adjustment							
	AALI	ANTM	BUMI	INCO	PTBA	SMCB	UNTR
Prior Return (from Factor Views)	0.6085	0.7766	1.1786	0.9966	0.6312	0.4509	0.6575
Optimal Weight Using Historical Return	33.74%	2.78%	18.23%	19.27%	2.33%	3.02%	20.63%
r_f	8%						
$1/\lambda$	4						
Panel 2: Annualized 'Unbiased' Covariance Matrix, V							
	AALI	ANTM	BUMI	INCO	PTBA	SMCB	UNTR
AALI	0.1361	0.0704	0.0441	0.0516	0.0631	0.0428	0.0528
ANTM	0.0704	0.2623	0.1066	0.1583	0.1034	0.0769	0.0842

BUMI	0.0441	0.1066	0.5159	0.1550	0.1028	0.0660	0.1061
INCO	0.0516	0.1583	0.1550	0.3473	0.0995	0.0793	0.1106
PTBA	0.0631	0.1034	0.1028	0.0995	0.2189	0.0833	0.0817
SMCB	0.0428	0.0769	0.0660	0.0793	0.0833	0.2360	0.0953
UNTR	0.0528	0.0842	0.1061	0.1106	0.0817	0.0953	0.2061

Sumber: Hasil pengolahan data.

5.6.2 Penentuan *Baseline Forecast*

Tabel 2.25 menunjukkan penentuan *prior (implied) expected return* untuk menjadi *equilibrium expected return*, atau yang disebut sebagai *baseline forecast*. *Forecast* ini ditentukan dengan asumsi bahwa pasar dalam keadaan ekuilibrium, maka portofolio pasar dengan proporsi *market value* adalah yang efisien. Berikut hasil perhitungannya:

Tabel 5.25 *Prior (Implied) Equilibrium Return*

	AALI	ANTM	BUMI	INCO	PTBA	SMCB	UNTR
Market Value as of Dec 28, 2007	28,000	4,475	6,000	9,625	12,000	1,750	10,900
Equilibrium Weight (Weighted Average)	38.49%	6.15%	8.25%	13.23%	16.49%	2.41%	14.98%
Implied Equilibrium Excess Return	0.3462	0.4180	0.4840	0.4929	0.4105	0.2833	0.3816
Implied Equilibrium Return	0.4262	0.4980	0.5640	0.5729	0.4905	0.3633	0.4616

Sumber: Hasil pengolahan data.

5.6.3 Mengkuantifikasi dan Mengintegrasikan *Private Views* Investor

Views yang telah dikuantifikasi kemudian diterjemahkan ke dalam P , Q , dan Ω sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.26. Sebagai contoh, baris pertama merupakan *views* atas *target price* AALI; *expected return*-nya 8% yang mewakili *ex ante return*,¹⁸² dan *views*-nya memiliki *variance* 11,35% (karena standar deviasi-nya 33,68%, Tabel 5.17). *Private*

¹⁸² Telah dijelaskan pada Bab II, karena data masa lalu terbatas penggunaannya dalam menduga/memprediksi *expected return* untuk beberapa bulan ke depan, *BL Model* memulainya dengan *baseline forecast* dengan asumsi ekuilibriumnya di mana harga sekuritas saat ini atau '*market value*' mencerminkan semua informasi yang tersedia.

views yang mengandung informasi *market value* dan *fair price* ini, ketimbang harga masa lalu, merupakan *proxy* atau perwakilan dari *expected return*.

Tabel 5.26 Kuantifikasi Private Views

Private Views (P)	P							Q		Q						
TP AALI	1	0	0	0	0	0	0	0.0818	0.1135	0	0	0	0	0	0	0
TP ANTM	0	1	0	0	0	0	0	-0.1334	0	0.1528	0	0	0	0	0	0
TP BUMI	0	0	1	0	0	0	0	0.2745	0	0	0.1339	0	0	0	0	0
TP INCO	0	0	0	1	0	0	0	-0.2162	0	0	0	0.0350	0	0	0	0
TP PTBA	0	0	0	0	1	0	0	0.1285	0	0	0	0	0.0806	0	0	0
TP SMCB	0	0	0	0	0	1	0	-0.1169	0	0	0	0	0	0.0658	0	0
TP UNTR	0	0	0	0	0	0	1	0.1936	0	0	0	0	0	0	0	0.0893

Sumber: Hasil pengolahan data.

Semakin rendah *variance*, semakin tinggi keyakinan investor terhadap *private views*-nya.¹⁸³

5.6.4 Menghitung Updated Expected Return dan Updated Optimal Weight

Langkah terakhir adalah menghitung *expected return* yang dikondisikan (*conditional*) terhadap *views* dengan menggunakan Persamaan 2.38 atau Persamaan 2.39.¹⁸⁴ Tabel 5.27 melaporkan *updated 'conditional' expected return* dan *updated optimal weight*-nya.

Tabel 5.27 Updated Expected Return dan Updated Optimal Weight

	AALI	ANTM	BUMI	INCO	PTBA	SMCB	UNTR
Updated E(R _i)	0.4015	0.4406	0.5071	0.4808	0.4461	0.3182	0.4173
Updated Optimal Weight	42.27%	5.83%	8.74%	9.23%	17.35%	0.51%	16.06%
Total Weight	100%						

Sumber: Hasil pengolahan data.

Dengan demikian, *expected return* AALI perlu disesuaikan (*di-adjust*) sebesar -0.2070 (0.4015 – 0.6085), ANTM -0.3360 (0.4406 – 0.7766), BUMI -0.6715 (0.5071 – 1.1786), INCO -0.5159 (0.4808 – 0.9966), PTBA -0.1851 (0.4461 – 0.6312), SMCB -0.1327 (0.3182 – 0.4509) dan UNTR -0.2402 (0.4173 – 0.6575). Perlu ditekankan bahwa tanda

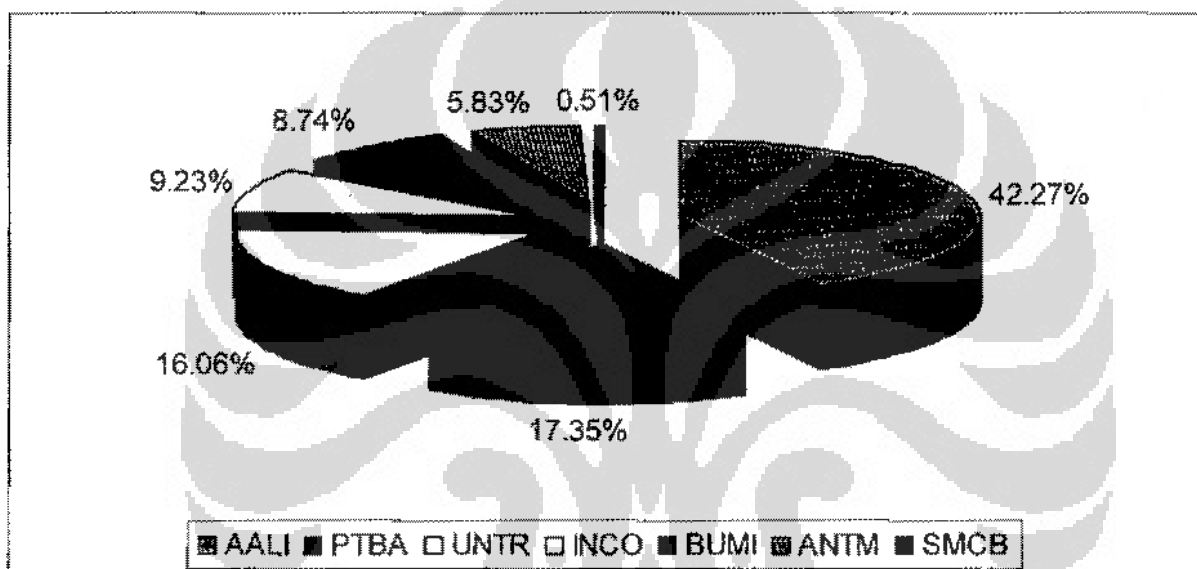
¹⁸³ *Variance* di sini merupakan penyimpangan atas *views*, bukan *variance* (risiko) atas saham, sebagaimana telah dijelaskan alasan penggunaannya pada Bab I.

¹⁸⁴ Investor menggunakan $\Sigma = 0.01 * V$.

minus (-) di sini merupakan penyesuaian (*adjustment*) 'bukan' penurunan *return* terkait kinerja investasi. *Adjustment* mencerminkan harga wajar yang seharusnya diperoleh atau diharapkan (*expected*) investor di tengah *uncertainty*; dalam hal ini kondisi makroekonomi berupa *oil inflation* dan mikroekonomi berupa *target (fair) price*.

Updated portfolio yang terbentuk terdiri atas: AALI 42,27%, PTBA 17,35%, UNTR 16,06%, INCO 9,23%, BUMI 8,74%, ANTM 5,83% dan SMCB 0,51% (Grafik 5.9).

Grafik 5.9 Bobot *Optimal Risky Portfolio* setelah Penyesuaian



Sumber: Hasil pengolahan data.

Sehingga, *updated expected return* portofolio, beserta standar deviasi dan *slope*-nya dapat dihitung dalam Tabel 5.28 berikut.

Tabel 5.28 *Updated Expected Return, Standar Deviasi dan Sharpe Ratio* Portofolio

Panel 1: Annualized 'Unbiased' Covariance Matrix							
	AALI	ANTM	BUMI	INCO	PTBA	SMCB	UNTR
AALI	0.1352	0.0671	0.0366	0.0370	0.0582	0.0371	0.0435
ANTM	0.0671	0.2566	0.0966	0.1412	0.0961	0.0688	0.0723
BUMI	0.0366	0.0966	0.5018	0.1337	0.0912	0.0537	0.0901
INCO	0.0370	0.1412	0.1337	0.3189	0.0808	0.0596	0.0874
PTBA	0.0582	0.0961	0.0912	0.0808	0.2100	0.0736	0.0682
SMCB	0.0371	0.0688	0.0537	0.0598	0.0736	0.2255	0.0811
UNTR	0.0435	0.0723	0.0901	0.0674	0.0682	0.0811	0.1872

Panel 2: Updated Optimal Risky Portfolio							
--	--	--	--	--	--	--	--

Updated E(R _i)	0.4015	0.4406	0.5071	0.4808	0.4461	0.3182	0.4173
w	42.27%	5.83%	8.74%	9.23%	17.35%	0.51%	16.06%
	100%						
wcov	0.0850	0.0935	0.1079	0.0934	0.0934	0.0568	0.0809
Panel 3: Sharpe Ratio							
E(rp)	0.4302						
Variance p	0.0889						
SDp	0.2982						
Sp	1.1744						

Sumber: Hasil pengolahan data.

Updated expected return portofolio menjadi sebesar 0,4302, standar deviasi portofolio 0,2982, dan slope (*Sharpe ratio*) portofolio 1,1744.

5.7 EVALUASI KINERJA OPTIMAL RISKY PORTFOLIO

Sebelum melakukan evaluasi kinerja atas *updated optimal risky portfolio*, diperlukan informasi berupa beta portofolio dan *expected return* CAPM sebagai *input* masing-masing dalam R^2 dan *Jensen Measure* yang dijelaskan dalam Tabel 5.29 berikut.

Tabel 5.29 Perhitungan *Expected Return* Portofolio dengan Menggunakan CAPM

Panel 1: Risk-Free Rate			
Risk-free rate (r_f) Indonesia	0.0800		
Panel 2: Portfolio Beta			
	w_i	β_i	$w_i \beta_i$
AALI	42.27%	0.7948	0.3360
ANTM	5.83%	1.2282	0.0716
BUMI	8.74%	1.0869	0.0950
INCO	9.23%	1.3012	0.1201
PTBA	17.35%	1.1079	0.1922
SMCB	0.51%	1.1194	0.0057
UNTR	16.06%	1.2432	0.1997
			1.0204
			β_P
Panel 3: Market Risk Premium			
Market return (r_M) US	10.27%		
(-) Risk-free rate (r_f) US	1.26%		
Market risk premium US	9.01%		
(+) Country risk premium	4.50%		

Market risk premium Indonesia	13.51%
Panel 4: Portfolio Expected Return (CAPM)	
$E(R_p)$	0.2179

Sumber: Hasil pengolahan data.

Estimasi *market risk premium* Indonesia dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.29; merupakan *adjustment* atas *mature market risk premium* dengan *country risk premium*. *Market return* AS sebesar 10,27% diperoleh dari Ibbotson¹⁸⁵, sementara *risk-free rate* AS 1,26% dari Board of Governors of the Federal Reserve System.¹⁸⁶ *Country risk premium* Indonesia yang diperingkat oleh *rating agency* Moody's¹⁸⁷ adalah sebesar 4,50%, atau merupakan *spread* antara obligasi pemerintah AS (Aaa) 4,42% dan obligasi pemerintah Indonesia (Ba3) 8,98%. Maka diperoleh *expected return* CAPM untuk *updated portfolio* sebesar 0,2179 (Panel 4 Tabel 5.29).

Selanjutnya perlu ditentukan *unsystematic risk (tracking error)* sebagai input dalam *Information Ratio* dan R^2 yang dihitung dalam Tabel 5.30 berikut.

Tabel 5.30 Perhitungan Unsystematic Risk (Tracking Error) Portofolio

	w_i	$\sigma^2(e_i)$	$w_i \sigma^2(e_i)$
AALI	33.74%	0.4877	0.1645
ANTM	2.78%	0.8548	0.0238
BUMI	18.23%	2.2037	0.4016
INCO	19.27%	1.2208	0.2352
PTBA	2.33%	0.7224	0.0169
SMCB	3.02%	0.7996	0.0242
UNTR	20.63%	0.5610	0.1158
			0.9819 $\sigma^2(e_p)$
			0.9909 $\sigma(e_p)$

Sumber: Hasil pengolahan data.

¹⁸⁵ www.ibbotson.com.

¹⁸⁶ www.federalreserve.gov.

¹⁸⁷ www.moody.com.

Tabel 5.31 Evaluasi Kinerja *Updated Optimal Risky Portfolio*

		Benchmark		Keterangan	
Panel 1: Sharpe Measure					
$E(r_p)$	0.4302	MRP Indonesia	0.1351		
r_f	0.0800	σ_M^2	0.2928		
σ_p	0.2982	σ_M	0.5411		
S_p	1.1744	>	S_M	0.2497	Baik
Panel 2: Treynor Measure					
$E(r_p)$	0.4302				
r_f	0.0800	MRP Indonesia	0.1351		
β_p	1.0204	β_M	1		
T_p	0.3432	>	T_M	0.1351	Baik
Panel 3: Jensen Measure					
r_p	0.4302				
$E(R_p)$	0.2179				
α_p	0.2123	>	0	Baik	
Panel 4: Information Ratio					
α_p	0.2123				
$\sigma(\theta_p)$	0.8837				
IR	0.2403	<	0.5	Belum baik	
Panel 5: R^2					
$\beta^2 \sigma_M^2$	0.3049				
$\sigma^2(\theta_p)$	0.7809				
$\sqrt{R^2}$	0.5299	<<	1.0	Baik	

Sumber: Hasil pengolahan data.

Tabel 5.31 di atas menunjukkan bahwa secara keseluruhan kinerja *updated optimal risky portfolio* yang terbentuk (untuk diusulkan) memberikan hasil yang baik, kecuali *Information Ratio (IR)*. *Sharpe ratio* (1,1744) dan *Treynor ratio* (0,3432) mengukur *equity risk premium* portofolio untuk masing-masing tiap unit total risiko dan *systematic risk*, yang lebih baik daripada pasar. Jensen alfa (0,2123) menunjukkan bahwa portofolio ini masih memiliki *superior performance*.

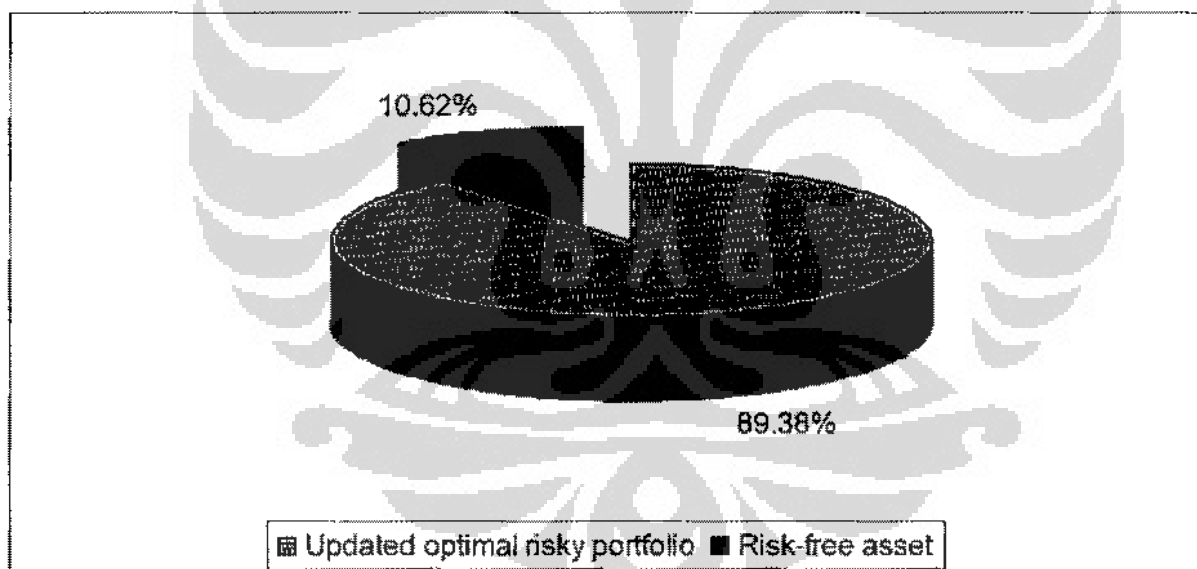
Walaupun portofolio memiliki tingkat diversifikasi yang bagus dengan $\sqrt{R^2} < 1$, masih terdapat *unsystematic risk* sebesar 0,8837 (Panel 4: *IR*) pada *updated optimal risky*

portfolio yang terbentuk. Pada prinsipnya *unsystematic risk* dapat dihilangkan dengan diversifikasi, namun pada kenyataannya memang risiko unik (*unique risk*) yang melekat pada emiten tidak dapat sepenuhnya dihilangkan.

5.8 PEMBENTUKAN *OPTIMAL COMPLETE PORTFOLIO*

Penilaian (*assessment*) yang dilakukan atas *risk aversion* DAPENBI melalui kuesioner memberikan hasil $A = 4$. Dengan menggunakan Persamaan 2.42 untuk menghitung *optimal complete portfolio*, diperoleh hasil bahwa untuk mencapai utilitas (kepuasan) tertingginya, DAPENBI seharusnya menginvestasikan 89,39% dari dana kelolaannya pada *optimal risky portfolio* dan 10,62% pada *risk-free asset* (Grafik 5.10).

Grafik 5.10 *Optimal Complete Portfolio*



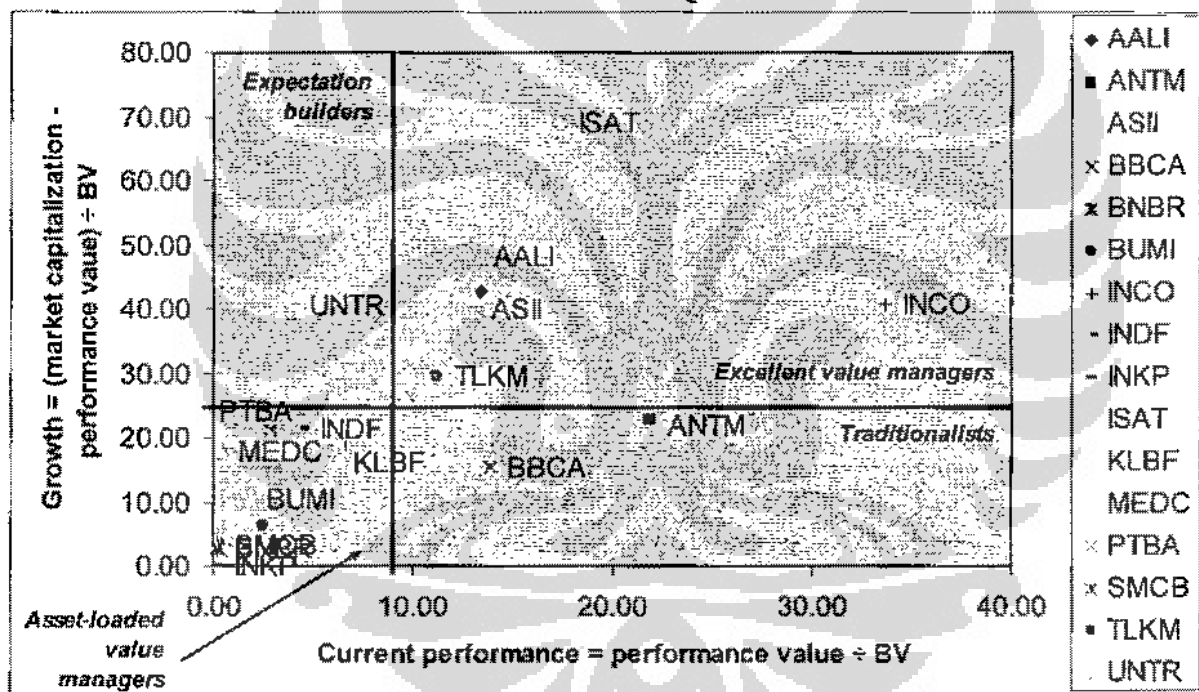
Sumber: Hasil pengolahan data.

5.9 MENGELOLA EKSPEKTASI DAN PERSEPSI PASAR DENGAN *GROWTH-VALUE MATRIX*

Perhitungan dan pemetaan GVM dilakukan atas 16 saham sampel sebagaimana telah dipaparkan pada Tabel 5.1 di muka, menggunakan data Laporan Keuangan per 31 Desember

2007. Pemilihan ke-16 saham ini (tidak terbatas hanya pada saham-saham dalam portofolio optimal) adalah untuk mempermudah keluar-masuknya saham yang walaupun saat ini belum efisien namun memiliki ekspektasi yang baik dan berpotensi untuk menjadi bagian portofolio optimal nantinya. Begitu pula untuk mengelola ekspektasi terhadap saham-saham yang kini berada dalam portofolio optimal, apakah berpotensi untuk dipertahankan atau bahkan tidak diperhitungkan terkait ekspektasi dan persepsi pasar yang negatif atas saham tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan pada Lampiran, maka dapat dibuat GVM seperti dalam Grafik 5.11 berikut.

Grafik 5.11 *Growth Value Matrix* atas 16 Saham LQ45



Sumber: Hasil pengolahan data.

Terdapat lima saham (AALI, ASII, INCO, ISAT dan TLKM) yang masuk ke dalam kelompok *excellent value managers*, di mana pasar modal dan pelakunya memiliki ekspektasi yang tinggi bahwa emiten-emiten ini mampu menghasilkan baik dari segi profitabilitas maupun *growth* yang tinggi dibandingkan dengan *benchmark index*.

UNTR menjadi satu-satunya *expected builder*, di mana ekspektasi pasar terhadap saham ini bukanlah profit yang tinggi melainkan *growth*.

ANTM dan BBCA sebagai *traditionalist* memiliki kinerja yang baik dalam jangka pendek dan *performance value* tinggi, namun ekspektasi *growth*-nya rendah sehingga pasar meng-*undervalue* mereka. Ini dapat disebabkan kurangnya *investor relation* dari emiten tersebut.

Sisanya masuk ke dalam kelompok *asset-loaded value managers*, yang menjelaskan bahwa kinerja jangka pendek dan jangka panjangnya belum dapat menciptakan *value* dan menjalankan strategi *growth* yang diharapkan.

Berkaitan dengan saham yang berada pada (*updated*) *optimal risky portfolio* yang terbentuk, ketujuh saham tersebar pada kelompok yang berbeda, artinya walaupun telah optimal namun GVM menawarkan keputusan investasi strategik yang tidak dapat diabaikan karena akan mempengaruhi kinerja investasi baik secara langsung maupun tidak langsung mengingat pembentukan harga saham tidak hanya didasarkan pada kinerja keuangan emiten melainkan juga oleh apa yang disebut sebagai ekspektasi dan persepsi di pasar modal sebagaimana telah dijelaskan di sebelumnya; ini yang harus di-*manage* oleh DAPENBI.

5.10 SIMULASI INVESTASI

Simulasi saham dilakukan dalam periode enam bulan pertama tahun 2008 (Semester I 2008). Data yang digunakan meliputi harga saham dan IHSG tanggal 2 Januari 2008 s.d. 30 Juni 2008. Di tengah *uncertainty* dan volatilitas pasar modal yang tinggi, portofolio DAPENBI mengalami *unrealized actual loss* sebesar -18,20%, sementara pada saat yang sama, *market* (IHSG) mengalami *actual loss* sebesar -14,00%. Portofolio DAPENBI *underperform* (Tabel 5.32).

Tabel 5.32 *Actual Return dengan Komposisi Portofolio DAPENBI*

	2-Jan-08	30-Jun-08	Actual Gain (Loss)	Weight	Weighted Actual Gain (Loss)
AALI	28,350	29,550	4.23%	3.07%	0.13%
ADHI	1,360	600	-55.88%	3.66%	-2.05%
ANTM	4,425	3,175	-28.25%	2.16%	-0.61%
ASII	26,600	19,250	-27.63%	1.56%	-0.43%
BBCA	3,625	2,475	-31.72%	3.35%	-1.06%
BBNI	1,940	1,210	-37.63%	2.69%	-1.01%
BBRI	7,350	5,100	-30.61%	8.74%	-2.68%
BMRI	3,500	2,600	-25.71%	7.59%	-1.95%
BTEL	420	265	-36.90%	1.14%	-0.42%
BUMI	6,000	8,200	36.67%	5.38%	1.97%
CTRP	570	320	-43.86%	1.84%	-0.81%
IATA	110	56	-49.09%	0.03%	-0.01%
INDF	2,550	2,400	-5.88%	3.84%	-0.23%
ISAT	8,750	6,750	-22.86%	5.92%	-1.35%
JSMR	1,930	1,160	-39.90%	2.36%	-0.94%
KLBF	1,160	850	-26.72%	1.18%	-0.32%
MEDC	5,050	4,725	-6.44%	3.46%	-0.22%
PGAS	15,100	13,000	-13.91%	4.09%	-0.57%
PTBA	12,000	16,400	36.67%	3.21%	1.18%
SMCB	1,710	1,120	-34.50%	4.37%	-1.51%
SMGR	5,700	4,000	-29.82%	0.52%	-0.16%
TLKM	10,000	7,300	-27.00%	16.55%	-4.47%
TOTL	580	310	-46.55%	1.04%	-0.48%
UNSP	2,275	1,880	-17.36%	5.13%	-0.89%
UNTR	10,950	12,150	10.96%	6.29%	0.69%
UNVR	6,800	6,750	-0.74%	0.82%	-0.01%
				100.00%	-18.20%
IHSG	2,732	2,349	-14.00%	1	-14.00%

Actual return portofolio
Actual return market
Underperform

Sumber: Hasil pengolahan data.

Pada Tabel 5.33, *optimal risky portfolio* (sebelum penyesuaian) mengalami *unrealized actual return* sebesar 2,32%, sehingga *outperform* pasar sebesar 16,32%.

Tabel 5.33 *Actual Return pada Optimal Risky Portfolio sebelum Penyesuaian*

	2-Jan-08	30-Jun-08	Actual Gain (Loss)	Weight	Weighted Actual Gain (Loss)
AALI	28,350	29,550	4.23%	33.74%	1.43%
ANTM	4,425	3,175	-28.25%	2.78%	-0.79%
BUMI	6,000	8,200	36.67%	18.23%	6.68%
INCO	9,560	6,050	-36.72%	19.27%	-7.07%
PTBA	12,000	16,400	36.67%	2.33%	0.86%
SMCB	1,710	1,120	-34.50%	3.02%	-1.04%
UNTR	10,950	12,150	10.96%	20.63%	2.26%
				100.00%	2.32%

Actual return optimal risky

						portfolio
IHSG	2,732	2,349	-14.00%	1	-14.00%	Actual return market
					16.32%	Outperform (beat) the market

Sumber: Hasil pengolahan data.

Sementara *updated optimal risky portfolio* yang terbentuk mengalami *unrealized actual return* sebesar 7,90%, meningkat (*improve*) dari sebelum penyesuaian sebesar 5,58%, dan apabila diterapkan akan meningkatkan kinerja portofolio investasi saham DAPENBI sebesar 26,10%. Portofolio yang diusulkan ini *outperform* pasar sebesar 21,90% (Tabel 5.34).

Tabel 5.34 *Actual Return pada Updated Optimal Risky Portfolio*

	2-Jan-08	30-Jun-08	Actual Gain (Loss)	Weight	Actual Weighted Gain (Loss)	
AALI	28,350	29,550	4.23%	42.27%	1.79%	
ANTM	4,425	3,175	-28.25%	5.83%	-1.65%	
BUMI	6,000	8,200	36.67%	8.74%	3.21%	
INCO	9,560	6,050	-36.72%	9.23%	-3.39%	
PTBA	12,000	16,400	36.67%	17.35%	6.36%	
SMCB	1,710	1,120	-34.50%	0.51%	-0.18%	
UNTR	10,950	12,150	10.96%	16.06%	1.76%	
				100.00%	7.90%	Actual return updated optimal risky portfolio
IHSG	2,732	2,349	-14.00%	1	-14.00%	Actual return market
					21.90%	Outperform (beat) the market

Sumber: Hasil pengolahan data.

Di tengah buruknya kondisi pasar akibat krisis *subprime mortgage* yang belum berakhir, melemahnya ekonomi AS yang bahkan mulai memasuki masa resesi dan stagflasi ditambah melonjaknya harga minyak dunia saat ini, hasil simulasi pada Bab V (Tabel 5.32 kolom 4) menunjukkan gambaran bahwa saat ini pasar saham telah menjadi arena investasi yang 'sangat berisiko' dengan volatilitasnya dan penurunan harga pada hampir seluruh saham-saham LQ45 yang rata-rata mencapai 30%-50% dalam 'satu semester' pertama tahun 2008 (penurunannya diperkirakan masih akan berlanjut); menyarankan investor untuk melakukan seleksi sekuritas (*security selection*) dan alokasi aset (*asset allocation*) yang cermat serta manajemen portofolio yang handal.

BAB VI

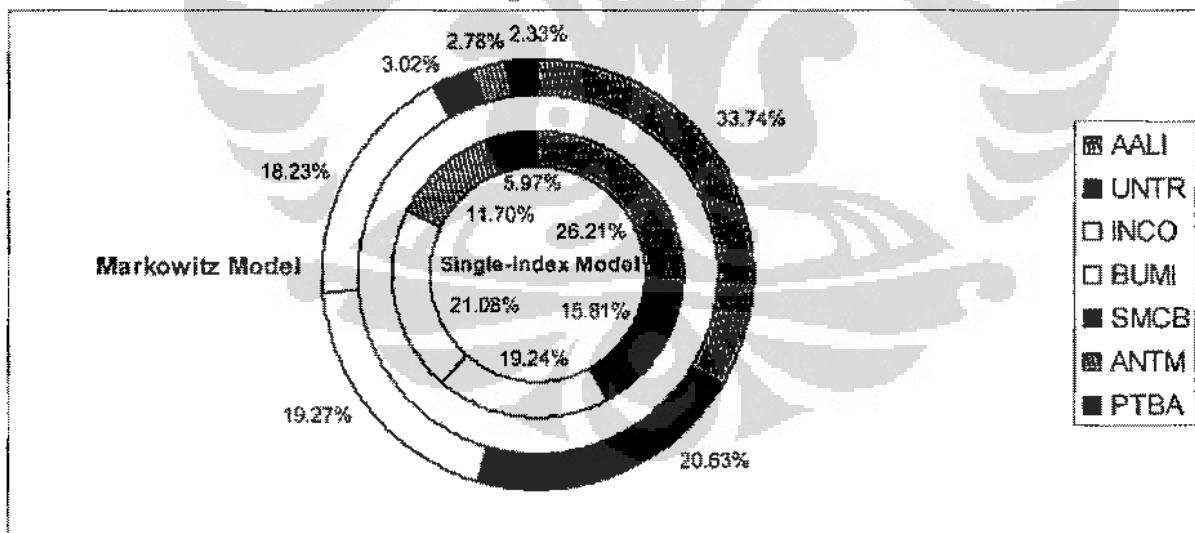
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

6.1.1 Pembentukan *Optimal Risky Portfolio*

Optimal risky portfolio dengan menggunakan *Markowitz's Full Covariance Model* menghasilkan komposisi yang terdiri atas tujuh saham: AALI sebesar 33,74%, UNTR 20,63%, INCO 19,27%, BUMI 18,23%, SMCB 3,02%, ANTM 2,78% dan PTBA 2,33%. Sementara dengan *Sharpe's Single-Index Model*, terdiri atas enam saham: AALI sebesar 26,21%, BUMI 21,08%, INCO 19,24%, UNTR 15,81%, ANTM 11,70% dan PTBA 5,97%. Perbandingan komposisi keduanya dapat dilihat pada Grafik 6.1 berikut.

Grafik 6.1 Perbandingan Komposisi *Optimal Risky Portfolio* dengan menggunakan *Markowitz Model* dan *Single-Index Model*



Sumber: Hasil pengolahan data.

Dalam (sampel dan periode) penelitian ini, *Markowitz Model* dipilih sebagai metode pembentukan *optimal risky portfolio* (sebelum penyesuaian) karena memberikan *Sharpe ratio*

yang lebih baik (walaupun tidak signifikan, yaitu sebesar 2,2089) daripada Single-Index Model (2,1802) sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 6.1 berikut.

Tabel 6.1 Perbandingan Sharpe Ratio pada Markowitz Model dan Single-Index Model

		Markowitz Model	Single-Index Model
Mean	$E(r_p)$	0.7852	0.8109
Variance	σ_p^2	0.1019	0.1124
SD	σ_p	0.3193	0.3352
Slope	S_p	2.2089	2.1802

Sumber: Hasil pengolahan data.

6.1.2 Penyesuaian *Optimal Risky Portfolio*

Dalam rangka meng-*capture* ketidakpastian (*uncertainty*) atas fenomena yang telah dipaparkan pada Bab I, penyesuaian (*adjustment*) terhadap *optimal risky portfolio* dilakukan dengan memasukkan/memperhitungkan (meng-*incorporate*) beberapa tinjauan (*views*) ke dalam *framework* pembentukan portofolio. Dua model digunakan untuk tujuan ini; *multifactor (two-factor) model* dan *Black-Litterman (BL) Model*.

Multifactor model melakukan penyesuaian terhadap *expected return* saham individual sebelumnya dalam *optimal risky portfolio* yang terbentuk (dari *Model Markowitz*) dengan meng-*incorporate* tinjauan eksternal atas faktor makroekonomi. *Factor views* yang digunakan adalah *excess market* dan kenaikan harga minyak dunia (*oil inflation*).¹⁸⁸

BL Model melakukan penyesuaian terhadap *prior expected return* (dalam hal ini dari penyesuaian sebelumnya dengan *multifactor model*) dan bobot *optimal risky portfolio* sebelumnya (dari *Model Markowitz*) dengan meng-*incorporate* tinjauan pribadi (internal) investor (*private views*) atas faktor mikroekonomi pada saham-saham dalam portofolio tersebut. *Views* yang digunakan berupa *target (fair) price* ketujuh saham; AALI, ANTM,

¹⁸⁸ Sesuai model yang disarankan Robert C. Merton melalui *two-factor CAPM* atau *Intertemporal CAPM (ICAPM)* yang khusus digunakan untuk meng-*incorporate* ketidakpastian harga energi (*energy price uncertainty*); telah dijelaskan pada Bab II.

BUMI, INCO, PTBA, SMCB dan UNTR. Hasilnya: *updated expected return saham*, *updated expected return portofolio* dan *updated optimal risky portfolio*.

Perbandingan kedua model ini serta kronologi hasil penyesuaiannya berturut-turut dapat dilihat pada Tabel 6.2 dan Tabel 6.3.

Tabel 6.2 Perbandingan Model Penyesuaian

Multifactor Model	BL Model
<i>External:</i> • Factor views	<i>Internal:</i> • Private views
<i>Macroeconomic:</i> • Excess market • Oil inflation	<i>Microeconomic:</i> • Target (fair) price of AALI, ANTM, BUMI, INCO, PTBA, SMCB, & UNTR

Sumber: Hasil pengolahan data dan studi pustaka.

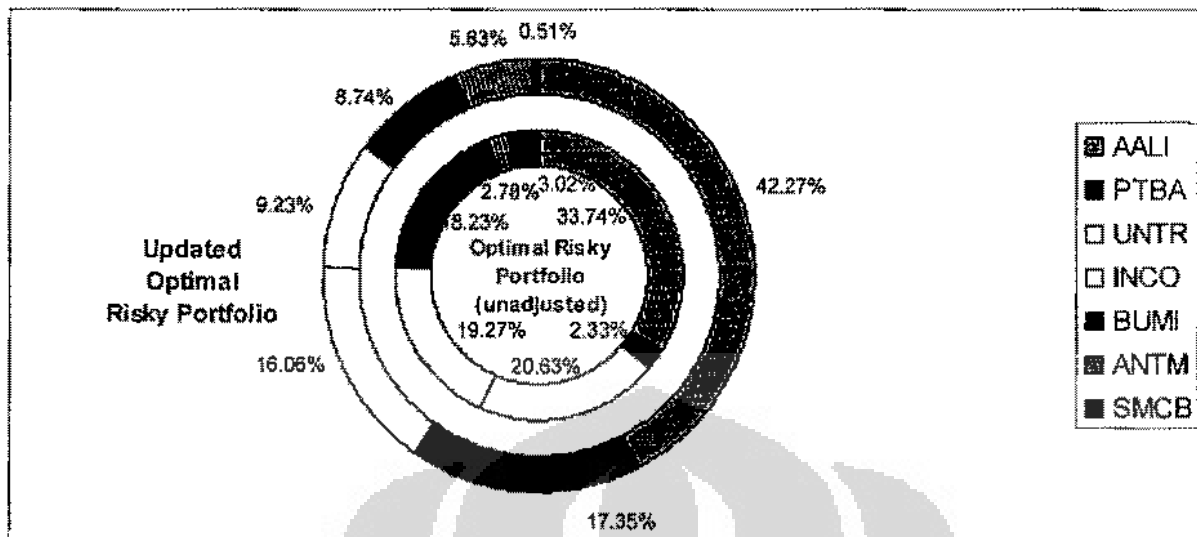
Tabel 6.3 Kronologi Hasil Penyesuaian Expected Return Saham dan Optimal Risky Portfolio

		1	2	3
		Markowitz Model	Multifactor Model	BL Model
<i>E(r)</i>	AALI	0.5833	0.6085	0.4015
	ANTM	0.7294	0.7766	0.4406
	BUMI	1.1496	1.1786	0.5071
	INCO	0.9375	0.9966	0.4808
	PTBA	0.6038	0.6312	0.4461
	SMCB	0.5020	0.4509	0.3182
	UNTR	0.7208	0.6575	0.4173
<i>Weight (wi)</i>	AALI	33.74%		42.27%
	ANTM	2.78%		5.83%
	BUMI	18.23%		8.74%
	INCO	19.27%		9.23%
	PTBA	2.33%		17.35%
	SMCB	3.02%		0.51%
	UNTR	20.63%		16.06%
		100%		100%

Sumber: Hasil pengolahan data.

Updated optimal risky portfolio yang terbentuk untuk diterapkan pada DAPENBI terdiri atas: AALI sebesar 42,27%, ANTM 5,83%, BUMI 8,74%, INCO 9,23%, PTBA 17,35%, SMCB 0,51% dan UNTR 16,06%. Grafik 6.2 menyajikan perbandingan komposisi *optimal risky portfolio* sebelum dan sesudah penyesuaian.

Grafik 6.2 Perbandingan Komposisi *Optimal Risky Portfolio* Sebelum dan Sesudah Penyesuaian



Sumber: Hasil pengolahan data.

Updated expected return portofolio ini menjadi sebesar 0,4302, standar deviasi portofolio 0,2982, dan *Sharpe ratio* 1,1744.¹⁸⁹

6.1.3 Evaluasi Kinerja *Optimal Risky Portfolio*

Secara umum kinerja *updated optimal risky portfolio* yang terbentuk memberikan hasil yang baik (S_p sebesar 1,1744, T_p 0,3432, α_p 0,2123, dan $\sqrt{R^2}$ 0,5299), kecuali *IR* (0,2403); yang mengukur *abnormal return* per unit *unsystematic risk*. Rangkumannya disajikan dalam Tabel 6.4 di bawah ini.

Tabel 6.4 Evaluasi Kinerja *Updated Optimal Risky Portfolio*

			Benchmark	Keterangan
Sharpe Measure (S_p)	1.1744	>	S_M 0.2497	Baik
Treynor Measure (T_p)	0.3432	>	T_M 0.1351	Baik
Jensen Measure (α_p)	0.2123	>	0	Baik
Information Ratio (<i>IR</i>)	0.2403	<	0.5	Belum baik

¹⁸⁹ Walaupun *expected return* dan *Sharpe ratio* pada *updated optimal risky portfolio* lebih kecil daripada sebelum penyesuaian, penulis tidak membandingkannya karena (1) pendekatan dan basis perhitungan input-nya berbeda, dan (2) *return* yang lebih kecil tidak diartikan sebagai penurunan kinerja melainkan '*adjustment*' atas besarnya *return* yang sesungguhnya/scharusnya diterima atau diharapkan (*expected*) oleh investor; telah diulas pada Bab V.

$\sqrt{R^2}$	0.5299	<<	1.0	Baik
--------------	--------	----	-----	------

Sumber: Hasil pengolahan data.

Nilai *IR* yang rendah ini disebabkan oleh *unsystematic risk* portofolio;¹⁹⁰ yang pada kenyataannya tidak dapat sepenuhnya dihilangkan melalui diversifikasi.

6.1.4 *Optimal Complete Portfolio*

Melalui kuesioner, risk aversion DAPENBI adalah $A = 4$, dengan demikian dapat dihitung besarnya porsi investasinya pada *risk-free asset* (10,62%) dan *risky asset* (89,39%) dengan rincian sebagaimana Grafik 6.3 berikut.

Grafik 6.3 *Optimal Complete Portfolio dan Rinciannya*



Sumber: Hasil pengolahan data.

6.1.5 Manajemen Ekspektasi dan Persepsi Pasar dengan *Growth Value Matrix*

Perhitungan GVM berhasil memetakan 16 saham dalam sampel penelitian menjadi empat kelompok sebagai berikut:

¹⁹⁰ Dapat diidentifikasi dari saham individual pembentuk portofolio ini seperti BUMI dan INCO yang memiliki *firm-specific risk* yang cukup tinggi (Tabel 5.7, Bab V).

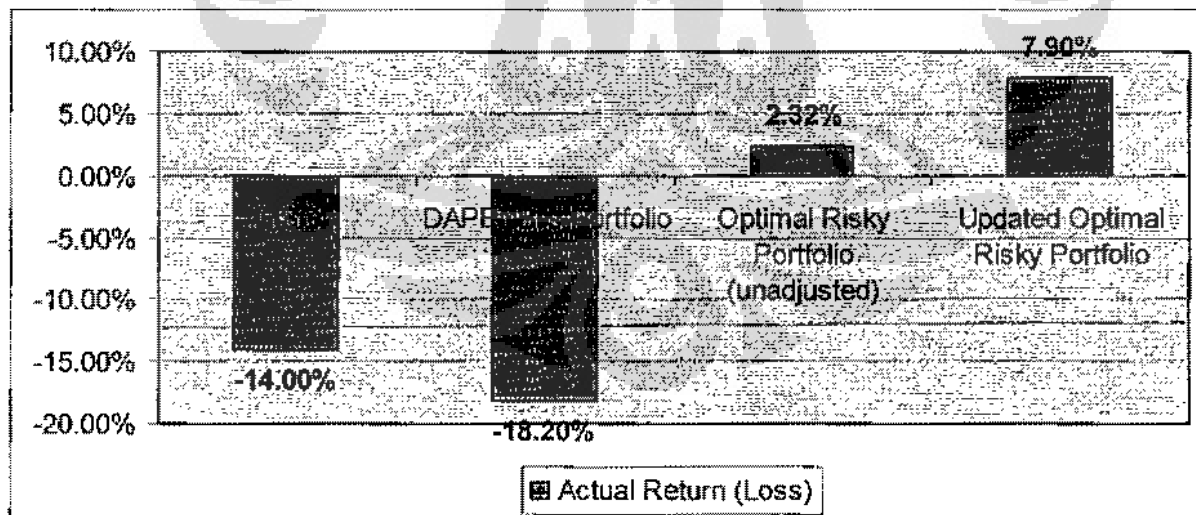
- *Excellent value managers*: AALI, ASII, INCO, ISAT, TLKM
- *Expectation builders*: UNTR
- *Traditionalists*: ANTM, BBKA
- *Asset-loaded value managers*: BNBR, BUMI, INDF, INKP, KLBF, MEDC, PTBA, SMCB

Tujuan penerapan GVM adalah untuk mengelola ekspektasi terhadap saham-saham yang kini berada dalam portofolio optimal, apakah berpotensi untuk dipertahankan atau bahkan tidak diperhitungkan terkait ekspektasi dan persepsi pasar yang positif atau negatif atas saham tersebut.

6.1.6 Simulasi Saham

Simulasi saham yang dilakukan selama satu semester awal di tahun 2008 memperoleh hasil sebagaimana dilaporkan dalam Grafik 6.4 di bawah ini.

Grafik 6.4 Hasil Simulasi Saham



Sumber: Hasil pengolahan dan pengamatan data.

Di tengah *uncertainty* dan volatilitas pasar modal yang tinggi, portofolio pasar (IHSG) mengalami *unrealized actual loss* sebesar -14%. Pada saat yang sama, dengan komposisi

portofolio DAPENBI saat ini, terjadi *unrealized actual loss* -18,20% (*underperform*). Sementara *optimal risky portfolio* sendiri mengalami *unrealized actual gain* 2,32% (*outperform*), dan setelah dilakukan penyesuaian (*updated optimal risky portfolio*) meningkat cukup signifikan menjadi 7,90% (*outperform*).

6.2 SARAN

6.2.1 Bagi DAPENBI

- Merubah porsi portofolio sahamnya secara 'bertahap' menuju komposisi *updated optimal portfolio* di atas (atau paling tidak sebesar *optimal risky portfolio* sebelum penyesuaian).
- Kemudian untuk selanjutnya, DAPENBI sebaiknya mulai menerapkan teori portofolio (atau *modern portfolio theory*) dalam pemilihan sekuritas (*security selection*) dan alokasi aset (*asset allocation*).
- Mendefinisikan strategi investasi secara tertulis dalam setiap laporan yang dikeluarkan bagian investasi setiap semester; sesuai teori *passive and active investment strategy*.
- Melakukan penilaian (*assessment*) atas *risk profile* atau *risk aversion* DAPENBI oleh Bagian Manajemen Risiko kepada Bagian Manajemen Investasi setiap satu tahun sekali melalui (1) kuesioner (lihat Lampiran), dan setiap semester dengan (2) pendekatan porsi portofolio dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 6.5 Alternatif Penilaian Risk Aversion dengan Pendekatan Alokasi Aset

Risk Profile	Asset Allocation		
	Stock	Fixed Income	Money Market Instrument
Conservative (5)	10%	55%	35%
Conservative to Moderate (4)	30%	60%	10%
Moderate (3)	40%	50%	10%
Moderate to Aggressive (2)	70%	25%	5%
Aggressive (1)	80%	10%	10%

Sumber: Tedy Fardiansyah, "Risk Tolerance Scoring Tools & Asset Allocation," Pendidikan Profesi Akuntansi, Universitas Indonesia, 2008.

- Membentuk portofolio optimal dengan menggunakan *Markowitz Model* dan atau *Single-Index Model* setiap jangka waktu satu semester sampai satu tahun.
- Melakukan evaluasi kinerja atas *optimal risky portfolio* tersebut setiap semester, untuk dibuat laporannya kepada Pengurus.
- Melakukan penyesuaian atas portofolio optimal yang terbentuk sebelumnya dengan menggunakan *multifactor model* dan *BL Model* setiap semester atau triwulan. Data proyeksi kondisi makroekonomi, seperti proyeksi kenaikan harga energi (yang dapat diperoleh atau di-*download* dari Financial Forecast Center¹⁹¹ dan Oil-Price.net¹⁹²), dan data mikroekonomi seperti *target price* saham dari para analis atau perusahaan sekuritas yang kredibel dan independen (sebagai alternatif juga dapat diperoleh melalui penelusuran data sekunder di internet).
- Setiap setelah melakukan penyesuaian, kembali melakukan evaluasi kinerja atas *updated optimal risky portfolio*, beserta laporannya untuk Pengurus.
- Melakukan pemetaan dengan menggunakan GVM terhadap setiap saham yang berada dalam daftar saham (*stock watch list*) DAPENBI. GVM ini setiap triwulan diperbaharui dengan data Laporan Keuangan triwulanan dari (*website*) BEI atau dari Reuters.¹⁹³
- Memfokuskan pembelian saham-saham yang berada pada kuadran *excellent value managers*, dan sebaliknya pada *asset-loaded value managers*.

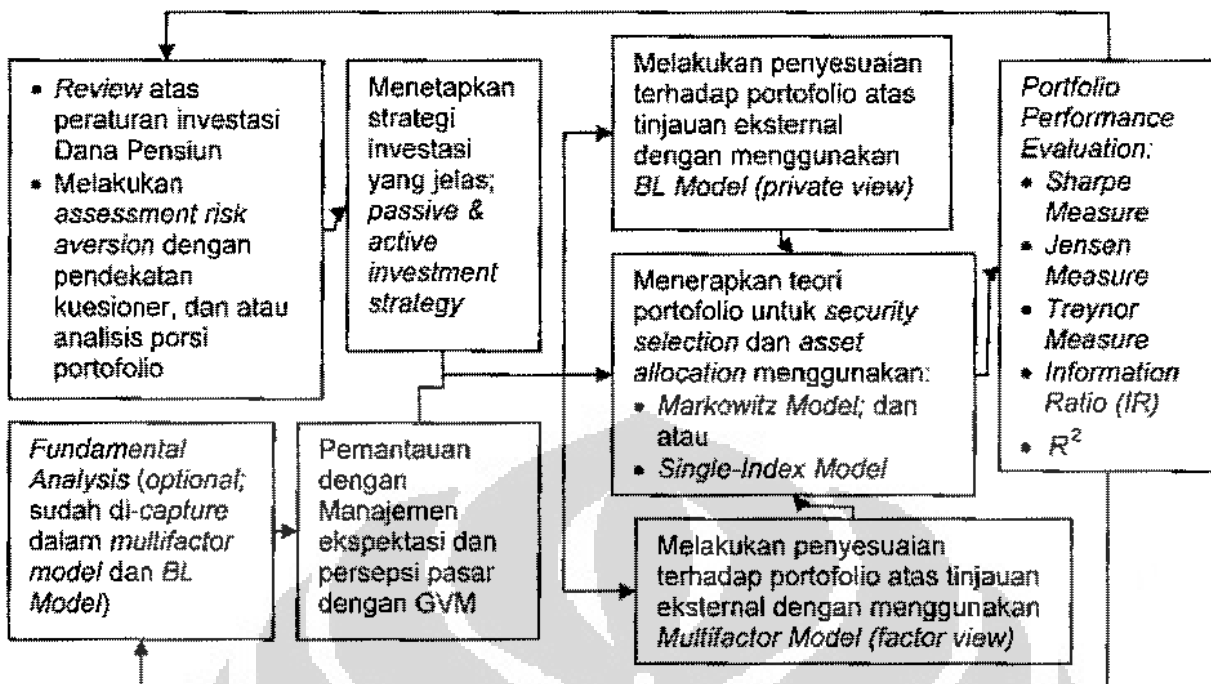
Solusi praktis di atas dapat diterapkan pada *standard operating procedure* (SOP) investasi DAPENBI dalam *framework* manajemen portofolio yang secara sistematis diuraikan dalam Gambar 6.1 berikut.

¹⁹¹ forecasts.org/oil.htm.

¹⁹² www.oil-price.net.

¹⁹³ www.reuters.com/finance/stocks.

Gambar 6.1 *Framework* Manajemen Portofolio untuk DAPENBI¹⁹⁴



Sumber: Hasil penelitian dan studi pustaka.

Semua model (dan *tools*) dalam penelitian ini, sekali lagi, dapat digunakan untuk *manage uncertainty* dalam berbagai pengambilan keputusan investasi jangka pendek-menengah-panjang, khususnya pembentukan portofolio DAPENBI selanjutnya.

6.2.2 Bagi Para Investor, Peneliti Selanjutnya dan Pihak Lain yang Berkepentingan

- Men-generalisasi saran (bagi DAPENBI) di atas untuk diterapkan pada investor individual dan institusional lainnya.
- *Financial asset* dapat diperluas pada instrumen derivatif (misalnya *option*) dan melonggarkan *constraint* dengan memperbolehkan *short sales* pada program optimalisasi portofolio jika tidak ada larangan mengenai ini.

¹⁹⁴ Dapat dilihat acuannya pada Bab I.

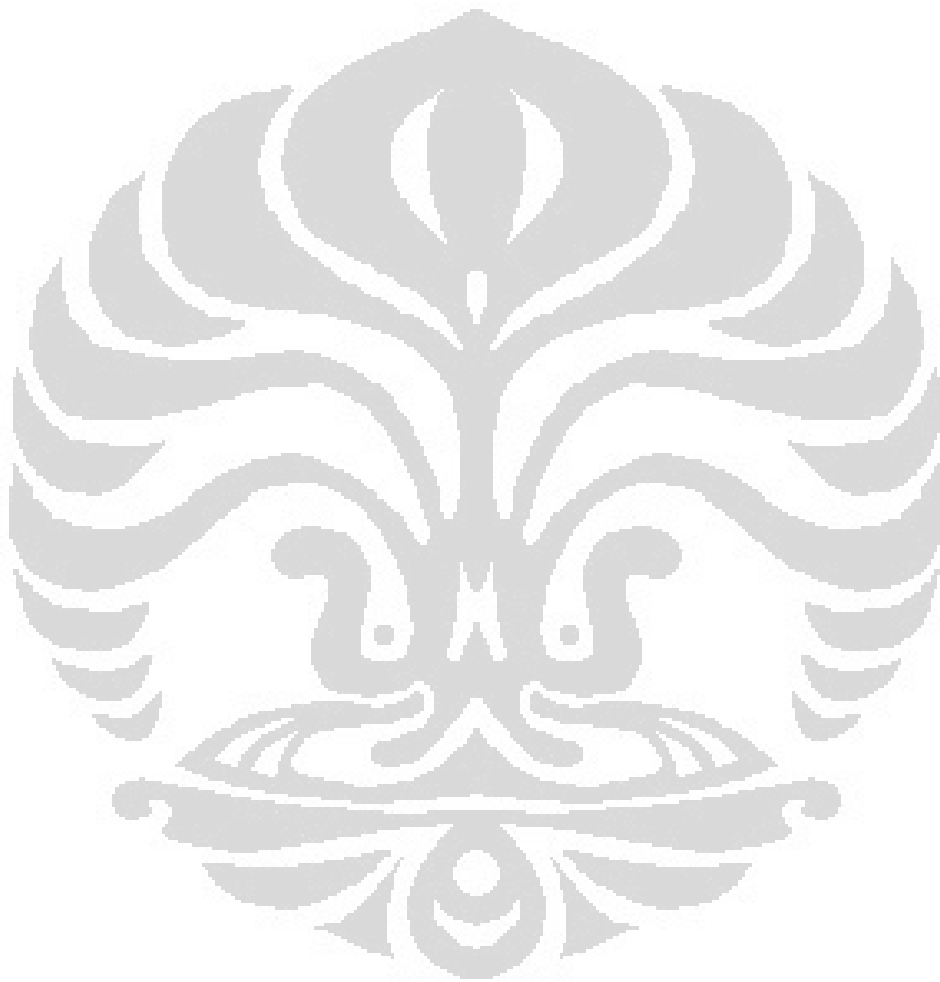
- Suku bunga SBI-1-bulan mingguan dapat diganti dengan suku bunga deposito-1-bulan (atau 3-bulan) mingguan untuk memperoleh keakuratan pada pembentukan portofolio bagi investor individual.
- Penerapan *multifactor model*, dapat diperluas menjadi lebih dari dua faktor, namun perlu diperhatikan:
 - Jika ingin meng-*incorporate* faktor di luar *energy price uncertainty*, (seperti misalnya GDP, pengangguran, inflasi, *spread* suku bunga obligasi pemerintah), pemilihan faktor tersebut dilakukan melalui Bayesian Model untuk menentukan manakah yang relevan dan atau signifikan.
 - Jika ingin meng-*incorporate* faktor non-makroekonomi yang spesifik pada negara lain dapat digunakan pendekatan *cointegration*. Misalnya dalam meng-*capture* fenomena *subprime mortgage*, sehingga bermaksud untuk meng-*incorporate* faktor-faktor yang terkait seperti *housing start*, dll.
- Menggunakan *adjusted beta* sebagai alternatif penerapan *single-index model*.
- Memperhitungkan (mengintegrasikan) ukuran risiko berupa Value-at-Risk (VaR) ke dalam pembentukan portofolio optimal dengan memaksimalkan *mean-risk ratio*, ketimbang *mean-variance ratio*.

DAFTAR PUSTAKA

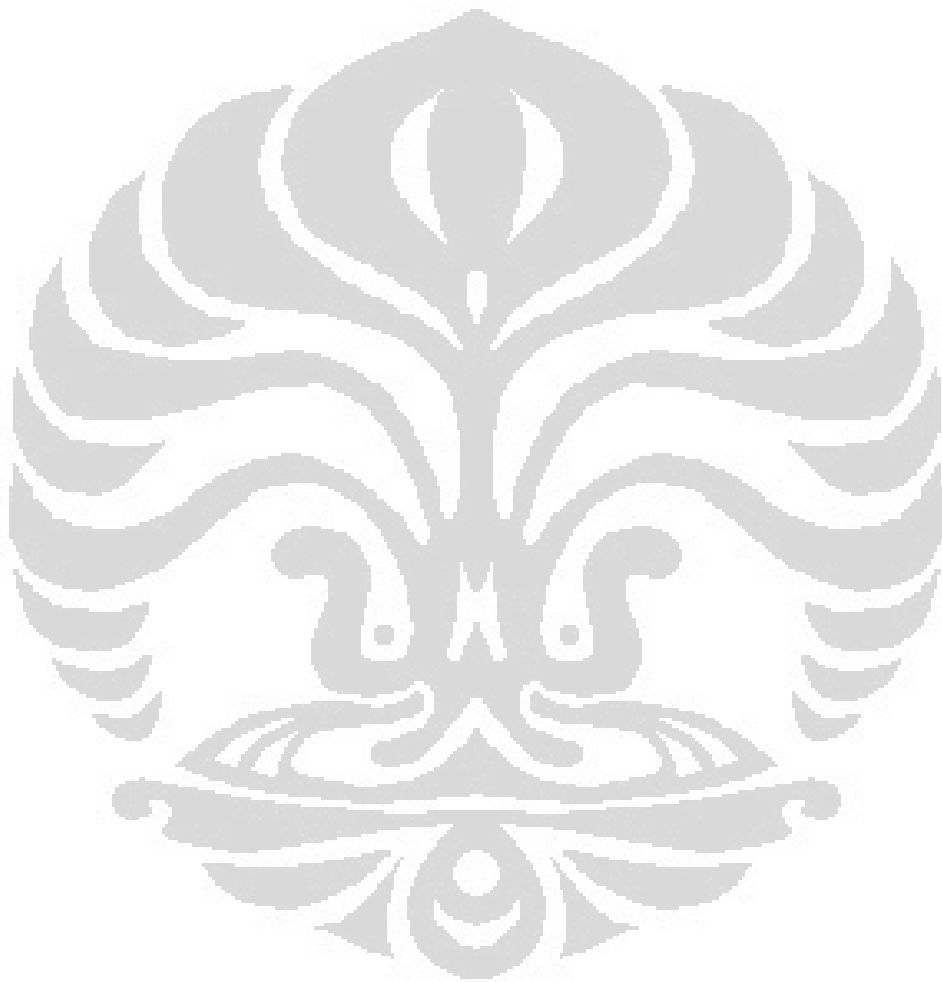
- Allen, Jr., Everett T., Joseph J. Melone, Jerry S. Rosenbloom & Jack L. VanDerhei, "Pension Planning: Pensions, Profit-Sharing, and Other Deferred Compensation Plans, 8th Ed.," Irwin/McGraw-Hill, 1997.
- Black, Fischer & Robert Litterman, "Global Portfolio Optimization," *Financial Analysts Journal* (original publisher: Goldman Sachs Company), September-Oktober 1992.
- Bodie, Zvi, Alex Kane & Alan J. Marcus, "Investments, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2008.
- Bogue, Marcus C., "The Estimation and Behaviour of Systematic Risk," Unpublished PhD Dissertation, Stanford University, 1972.
- Cohen, Jerome B., Edward D. Zinbarg & Arthur Zeikel, "Investment Analysis and Portfolio Management, 5th Ed.," Richard D. Irwin, 1987.
- Da, Zhi, "Teaching Note on Black-Litterman Model," Kellogg School of Management, Northwestern University, 25 Januari 2005.
- _____, "Teaching Note on Factor Model with a View," Kellogg School of Management, Northwestern University, 15 Mei 2005.
- Damodaran, Aswath, "Corporate Finance: Theory and Practice, 2nd Ed.," John Wiley & Sons, International Edition, 2001.
- _____, "Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset, 2nd Ed.," Wiley Finance, 2002.
- Daves, Phillip R., Michael C. Ehrhardt & Robert A. Kunkel, "Estimating Systematic Risk: The Choice of Return Interval and Estimation Period," *Journal of Financial and Strategic Decisions*, Vol. 13 No. 1, 2000.
- Economic Outlook 2008, 28 Desember 2007.
- Elton, Edwin J., Martin J. Gruber, Stephen J. Brown & William N. Goetzmann, "Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 7th Ed.," John Wiley & Sons, 2007.
- Gonedes, Nicholas J., "Evidence on the Information Content of Accounting Numbers: Accounting-Based and Market-Based Estimates of Systematic Risk," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Juni 1973.
- Grinold, Richard C. & Ronald N. Kahn, "Active Portfolio Management," Probus Publishing, 1995.

- Ippolito, Richard A., "Pensions, Economics and Public Policy," Dow Jones-Irwin, 1986.
- Jones, Charles P., "Investments: Analysis and Management, 9th Ed.," John Wiley & Sons, International Edition, 2004.
- Keputusan Direktorat Jenderal Lembaga Keuangan No.KEP-2344/LK/2003 tentang "Pedoman Penyusunan Laporan Investasi Dana Pensiun."
- Keputusan Ketua Bapepam-LK No.KEP-136/BL/2006 tentang "Pedoman Tata Kelola Dana Pensiun."
- Keputusan Menteri Keuangan No.510/KMK.06/2002 tentang "Pendanaan dan Solvabilitas DPPK."
- Keputusan Menteri Keuangan No.511/KLK.06/2002 tentang "Investasi Dana Pensiun."
- Keputusan Pengurus No.08/01B/KEP/P/DAPENBI tentang "Perubahan Pedoman Pokok Organisasi dan Tata Kerja DAPENBI," 11 September 2000.
- Levin, Richard I. & David S. Rubin, "Statistics for Management, 7th Ed.," Prentice-Hall, International Edition, 1998.
- Ludwig, Hiltrud, Jürgen Ringbeck & Jens Schulte-Bockum, "Managing Expectations for Value," McKinsey & Company, 2000.
- Maginn, John L. & Donald L. Tuttle, "Managing Investment Portfolio, 2nd Ed." Association for Investment Management and Research (AIMR), 1990.
- Markowitz, Harry M., "Portfolio Selection," Journal of Finance, Maret 1952.
- McDonnell, Philip J., "Optimal Portfolio Modeling: Models to Maximize Returns and Control Risk in Excel and R + CD," Wiley Trading, 2008.
- Merton, Robert C., "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model," Econometrica, 1973.
- Pernyataan Standar Akuntansi Keuangan (PSAK) No. 24 (Revisi 2004) tentang "Imbalan Kerja."
- Reilly, Frank K., "Investment Analysis and Portfolio Management," Dryden Press, 2004.
- Ross, Stephen A., Randolph W. Westerfield & Jeffrey Jaffe, "Corporate Finance, 7th Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2005.
- Sharpe, William F., "Investments, 4th Ed.," Prentice-Hall, 1990.
- _____, Gordon J. Alexander & Jeffery V. Bailey, "Investments, 5th Ed.," Prentice-Hall, 1995.
- Stiglitz, Joseph E., "Making Globalization Work," W.W. Norton, 2006.

- Trowbridge, Charles L., "ABC's of Pension Funding," Harvard Business Review, 1966.
- _____, & Charles E. Farr, "The Theory and Practice of Pension Funding,"
Richard D. Irwin, 1976.
- Undang-undang No.8/1995 tentang "Pasar Modal."
- Undang-undang No.11/1992 tentang "Dana Pensiun."
- Undang-undang No.13/2003 tentang "Ketenagakerjaan."
- Wild, John J., K.R. Subramanyam & Robert F. Halsey, "Financial Statement Analysis, 9th
Ed.," McGraw-Hill, International Edition, 2007.



LAMPIRAN



SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: AALI

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.52439
R Square	0.274985
Adjusted R Square	0.272153
Standard Error	0.043648
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.184983	0.184983	97.09628
Residual	256	0.487717	0.001905	
Total	257	0.6727		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.005854	0.002815	2.079671	0.038551
IHSG	0.794801	0.08066	9.853745	1.25E-19

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: ANTM

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.583707976
R Square	0.340715001
Adjusted R Square	0.338139669
Standard Error	0.057784463
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.441753693	0.441753693	132.2994464
Residual	256	0.854795304	0.003339044	
Total	257	1.296548997		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.004714672	0.003726736	1.265094166	0.206987911
IHSG	1.228240331	0.106783546	11.50214964	5.87991E-25

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: ASII

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.735449
R Square	0.540886
Adjusted R Square	0.539092
Standard Error	0.038467
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.446284	0.446284	301.5955
Residual	256	0.378814	0.00148	
Total	257	0.825098		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.001	0.002481	-0.40256	0.68761
IHSG	1.234522	0.071086	17.3665	3.59E-45

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: BBCA

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.72526
R Square	0.526002
Adjusted R Square	0.52415
Standard Error	0.031067
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.274196	0.274196	284.0866
Residual	256	0.247087	0.000965	
Total	257	0.521282		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-9.7E-05	0.002004	-0.04862	0.961262
IHSG	0.967662	0.057411	16.85487	2.16E-43

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: BNBR

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.328844
R Square	0.108138
Adjusted R Square	0.104655
Standard Error	0.139219
Observations	258

<i>ANOVA</i>				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.601615	0.601615	31.04006
Residual	256	4.961761	0.019382	
Total	257	5.563375		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.00594	0.008979	-0.66139	0.508955
IHSG	1.433351	0.257271	5.57136	6.39E-08

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: BUMI

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.368362
R Square	0.13569
Adjusted R Square	0.132314
Standard Error	0.09278
Observations	258

<i>ANOVA</i>				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.345981	0.345981	40.19019
Residual	256	2.203673	0.008608	
Total	257	2.549634		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.014083	0.005984	2.353631	0.019348
IHSG	1.086943	0.171454	6.339573	1.03E-09

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: INCO

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.53741
R Square	0.28881
Adjusted R Square	0.286032
Standard Error	0.069056
Observations	258

<i>ANOVA</i>				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.495763	0.495763	103.96
Residual	256	1.22081	0.004769	
Total	257	1.716573		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.008054	0.004454	1.808355	0.071725
IHSG	1.301159	0.127614	10.19608	1.04E-20

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: INDF

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.659486
R Square	0.434922
Adjusted R Square	0.432715
Standard Error	0.04363
Observations	258

<i>ANOVA</i>				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.375078	0.375078	197.0348
Residual	256	0.487325	0.001904	
Total	257	0.862402		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.00279	0.002814	-0.99027	0.322978
IHSG	1.131759	0.080627	14.03691	1.4E-33

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: INKP

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.54453
R Square	0.296513
Adjusted R Square	0.293765
Standard Error	0.060234
Observations	258

<i>ANOVA</i>				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.391484	0.391484	107.9015
Residual	256	0.92881	0.003628	
Total	257	1.320294		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.00185	0.003885	-0.47541	0.634899
IHSG	1.156246	0.111311	10.38756	2.55E-21

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: ISAT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.667524
R Square	0.445589
Adjusted R Square	0.443423
Standard Error	0.038237
Observations	258

<i>ANOVA</i>				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.300818	0.300818	205.7512
Residual	256	0.374264	0.001462	
Total	257	0.675103		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.00138	0.002466	-0.55853	0.57697
IHSG	1.01355	0.07066	14.34403	1.21E-34

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: KLBF

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.476659
R Square	0.227203
Adjusted R Square	0.224185
Standard Error	0.064324
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.311415	0.311415	75.26438
Residual	256	1.059229	0.004138	
Total	257	1.370644		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.00162	0.004149	-0.38982	0.696891
IHSG	1.031248	0.118869	8.675505	4.85E-16

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: MEDC

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.51126
R Square	0.261387
Adjusted R Square	0.258502
Standard Error	0.05226
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.24743	0.24743	90.59545
Residual	256	0.699176	0.002731	
Total	257	0.946608		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.00131	0.00337	-0.38766	0.698587
IHSG	0.91922	0.096575	9.518164	1.39E-18

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: PTBA

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.576417
R Square	0.332256
Adjusted R Square	0.329648
Standard Error	0.053121
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.369448	0.369448	127.3807
Residual	256	0.722392	0.002822	
Total	257	1.08184		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.003396	0.003426	0.991238	0.322505
IHSG	1.107928	0.098166	11.2863	3.04E-24

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: SMCB

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.560842
R Square	0.314544
Adjusted R Square	0.311866
Standard Error	0.055886
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.366906	0.366906	117.4739
Residual	256	0.799563	0.003123	
Total	257	1.166469		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.001334	0.003604	0.370125	0.711596
IHSG	1.119362	0.103276	10.83854	8.92E-23

SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: TLKM

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.791863
R Square	0.627047
Adjusted R Square	0.62559
Standard Error	0.028895
Observations	258

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.359361	0.359361	430.4129
Residual	256	0.21374	0.000835	
Total	257	0.573101		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	-0.00177	0.001864	-0.94991	0.343053
IHSG	1.107794	0.053397	20.7464	9.32E-57

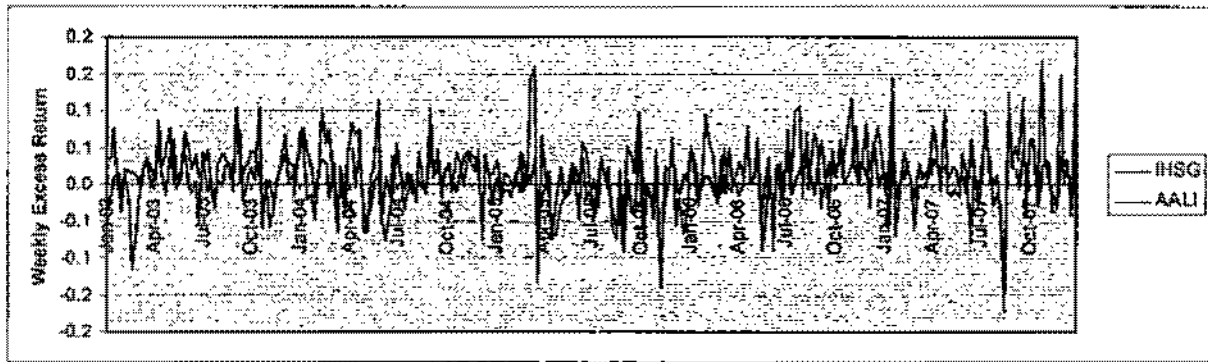
SINGLE-INDEX MODEL SUMMARY OUTPUT: UNTR

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.66821
R Square	0.446505
Adjusted R Square	0.444343
Standard Error	0.046813
Observations	258

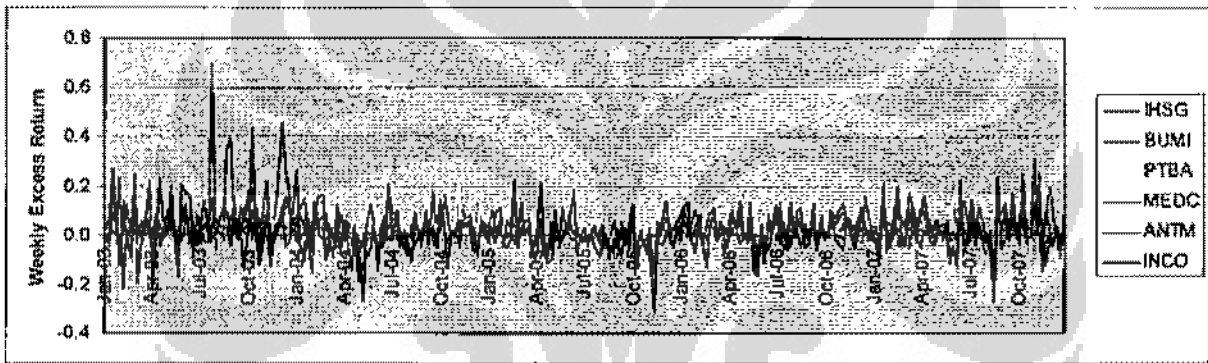
ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	1	0.452574	0.452574	206.5152
Residual	256	0.561019	0.002191	
Total	257	1.013594		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.004413	0.003019	1.46182	0.145017
IHSG	1.243192	0.086509	14.37064	9.75E-35

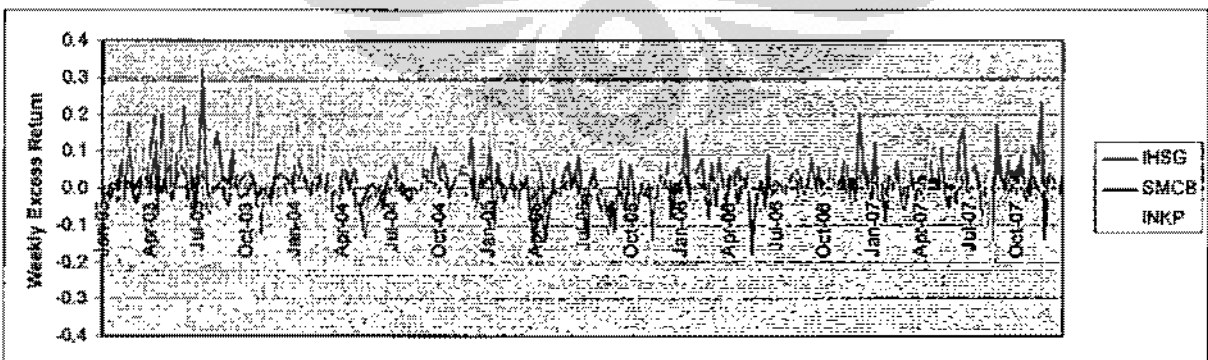
EXCESS RETURN SAHAM INDUSTRI PERTANIAN



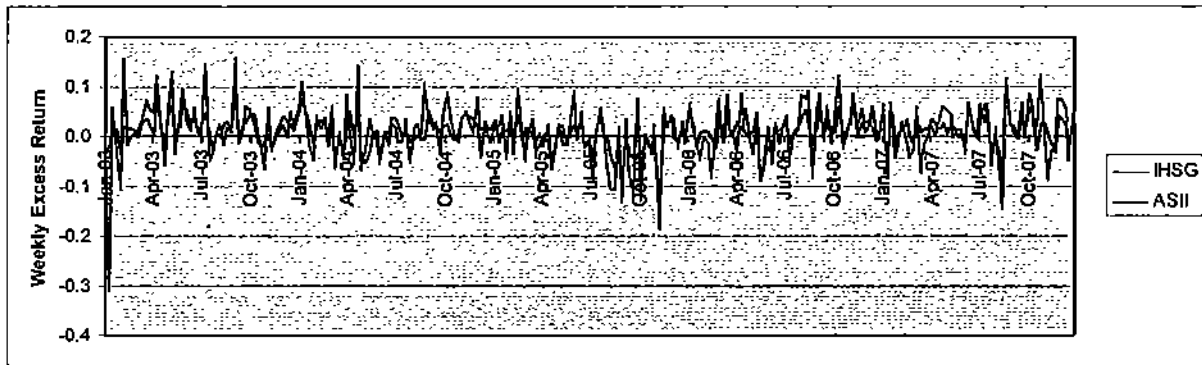
EXCESS RETURN SAHAM INDUSTRI PERTAMBANGAN



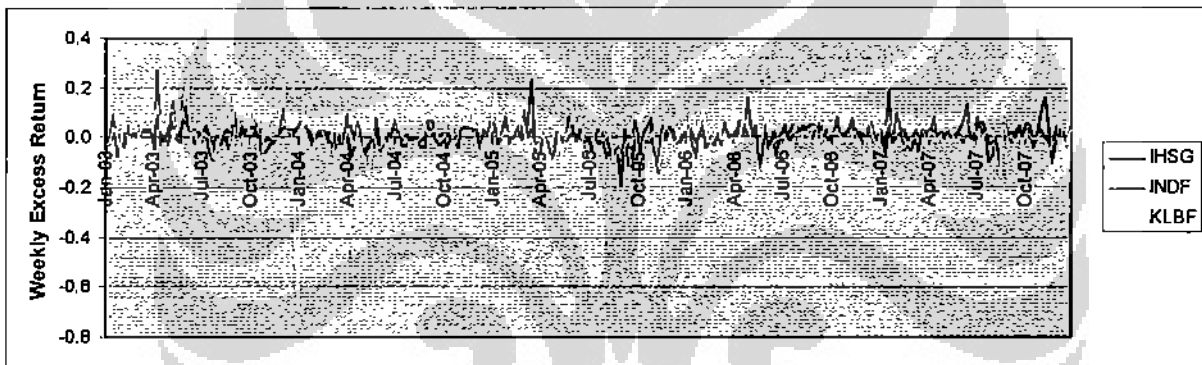
EXCESS RETURN SAHAM INDUSTRI DASAR DAN KIMIA



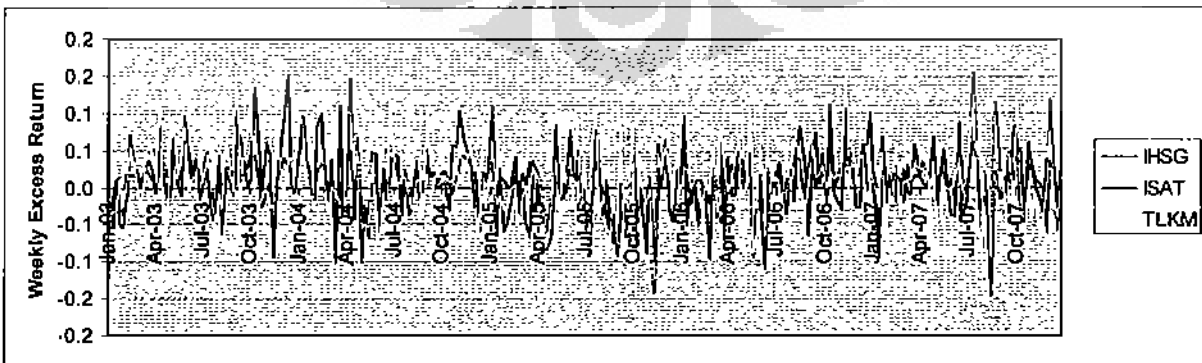
EXCESS RETURN SAHAM INDUSTRI ANEKA INDUSTRI



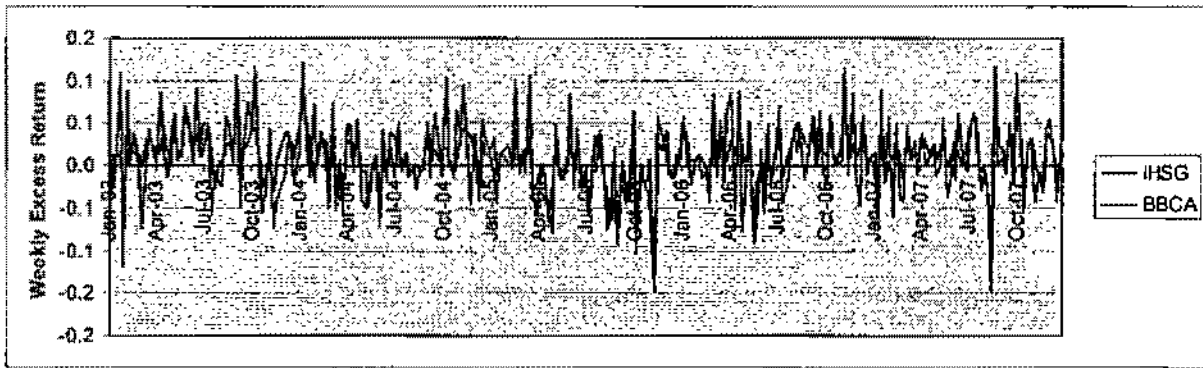
EXCESS RETURN SAHAM INDUSTRI BARANG KONSUMSI



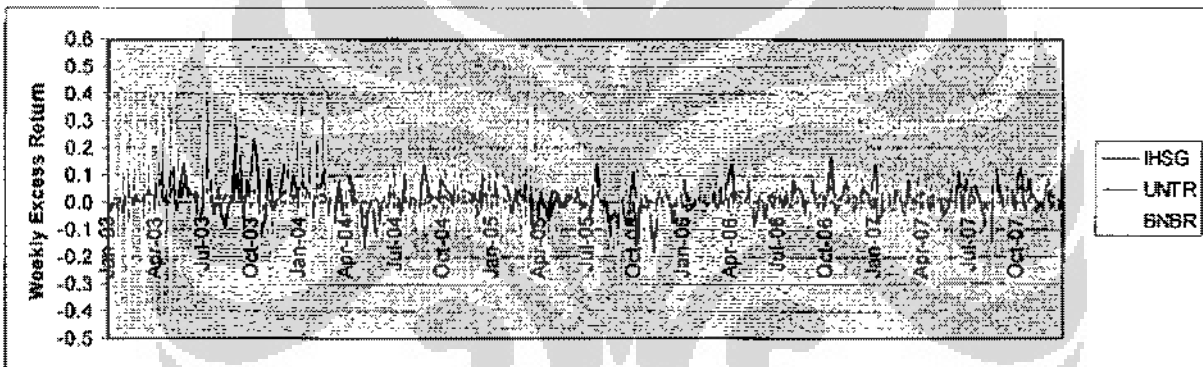
EXCESS RETURN SAHAM INDUSTRI INFRASTRUKTUR, UTILITAS DAN TRANSPORTASI



EXCESS RETURN SAHAM INDUSTRI KEUANGAN



EXCESS RETURN SAHAM INDUSTRI PERDAGANGAN, JASA DAN INVESTASI



MULTIFACTOR MODEL SUMMARY OUTPUT: AALI

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.482837
R Square	0.233131
Adjusted R Square	0.206224
Standard Error	0.100916
Observations	60

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	2	0.176472	0.088236	8.66412
Residual	57	0.580491	0.010184	
Total	59	0.756963		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.02499	0.015438	1.618706	0.111031
Excess Market	0.707662	0.172479	4.102882	0.000131
Oil Inflation	0.221516	0.18101	1.223777	0.226071

MULTIFACTOR MODEL SUMMARY OUTPUT: ANTM

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.556324
R Square	0.309497
Adjusted R Square	0.285269
Standard Error	0.122014
Observations	60

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	2	0.380353	0.190177	12.77425
Residual	57	0.848587	0.014887	
Total	59	1.22894		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.020903	0.018666	1.119848	0.267475
Excess Market	1.029383	0.208539	4.936164	7.29E-06
Oil Inflation	0.374628	0.218853	1.711781	0.092374

MULTIFACTOR MODEL SUMMARY OUTPUT: BUMI

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.543241
R Square	0.295111
Adjusted R Square	0.270378
Standard Error	0.200208
Observations	60

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	2	0.956537	0.478268	11.93191
Residual	57	2.284739	0.040083	
Total	59	3.241276		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.029513	0.030628	0.963598	0.339318
Excess Market	1.665754	0.342182	4.868032	9.31E-06
Oil Inflation	0.369385	0.359106	1.028623	0.308002

MULTIFACTOR MODEL SUMMARY OUTPUT: INCO

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.574396
R Square	0.329931
Adjusted R Square	0.30642
Standard Error	0.132603
Observations	60

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	2	0.493498	0.246749	14.03295
Residual	57	1.002263	0.017584	
Total	59	1.495761		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.030983	0.020286	1.527342	0.132207
Excess Market	1.166607	0.226637	5.147479	3.4E-06
Oil Inflation	0.45255	0.237846	1.902703	0.062135

MULTIFACTOR MODEL SUMMARY OUTPUT: PTBA

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.543584
R Square	0.295484
Adjusted R Square	0.270764
Standard Error	0.112411
Observations	60

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	2	0.302092	0.151046	11.95329
Residual	57	0.720271	0.012636	
Total	59	1.022363		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.016742	0.017197	0.973548	0.334395
Excess Market	0.930117	0.192126	4.841172	1.02E-05
Oil Inflation	0.262248	0.201629	1.30065	0.198612

MULTIFACTOR MODEL SUMMARY OUTPUT: SMCB

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.654164
R Square	0.427931
Adjusted R Square	0.407858
Standard Error	0.109681
Observations	60

ANOVA				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	2	0.512931	0.256465	21.31912
Residual	57	0.6857	0.01203	
Total	59	1.198631		

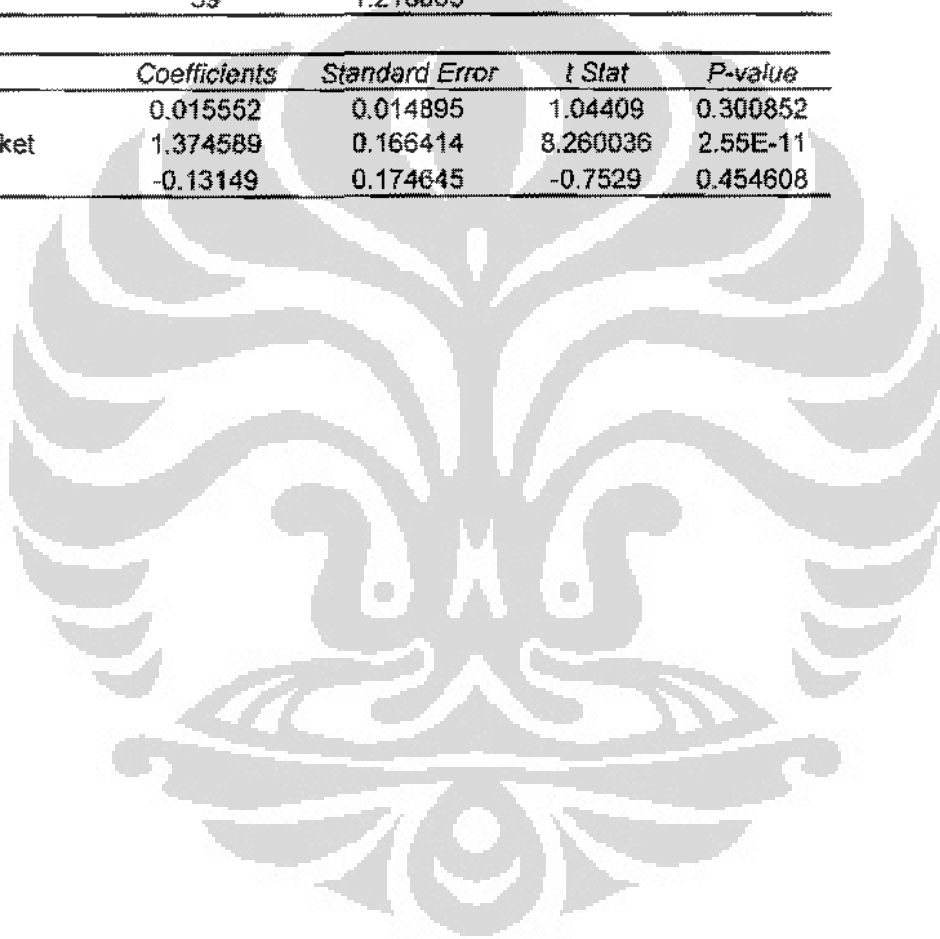
	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.003984	0.016779	0.237463	0.813149
Excess Market	1.199181	0.187459	6.397033	3.19E-08
Oil Inflation	-0.09416	0.19673	-0.47862	0.634039

MULTIFACTOR MODEL SUMMARY OUTPUT: UNTR

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.746094
R Square	0.556656
Adjusted R Square	0.5411
Standard Error	0.097368
Observations	60

<i>ANOVA</i>				
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Regression	2	0.678499	0.33925	35.78413
Residual	57	0.540385	0.00948	
Total	59	1.218885		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>
Intercept	0.015552	0.014895	1.04409	0.300852
Excess Market	1.374589	0.166414	8.260036	2.55E-11
Oil Inflation	-0.13149	0.174645	-0.7529	0.454608



PERHITUNGAN GROWTH VALUE MAP/MATRIX

Emiten	Kurs Tengah BI (per 31-Dec-2007)*	Net Income	Outstanding Share	Current EPS	Discount Rate (CAPM)
AALI		1,973,428,000,000	1,574,745,000	1,253	0.1874
ANTM		5,132,460,443,000	9,538,459,749	538	0.2459
ASII		6,519,273,000,000	4,048,355,314	1,610	0.2468
BBCA		4,489,252,000,000	12,327,505,000	364	0.2107
BNBR		223,357,976,000	26,970,278,400	8	0.2736
BUMI	9.419	7,431,627,178,379	19,404,000,000	383	0.2268
INCO	9.419	11,048,826,084,000	9,936,338,720	1,112	0.2558
INDF		980,357,000,000	9,444,189,000	104	0.2329
INKP	9.419	864,975,234,218	5,470,982,941	158	0.2362
ISAT		2,042,043,000,000	5,433,933,499	376	0.2169
KLBF		705,694,196,679	10,156,014,422	69	0.2193
MEDC	9.419	61,642,720,852	3,332,451,450	18	0.2042
PTBA		760,207,000,000	2,304,131,849	330	0.2297
SMCB		169,410,000,000	7,662,900,000	22	0.2312
TLKM		12,857,018,000,000	20,159,999,279	638	0.2297
UNTR		1,493,037,000,000	2,851,609,100	524	0.2480

* (Kurs Jual + Kurs Beli) ÷ 2 = (9,466 + 9,372) ÷ 2

Emiten	Common Stock	BV per Share	Share Price	Performance Value	Score at X	Score at Y
AALI	787,373,000,000	500.00	28,000	6,687.95	13.38	42.62
ANTM	953,845,975,000	100.00	4,475	2,187.90	21.88	22.87
ASII	2,024,178,000,000	500.00	27,300	6,525.35	13.05	41.55
BBCA	1,540,938,000,000	125.00	3,650	1,728.11	13.82	15.38
BNBR	5,467,681,440,000	202.73	580	30.26	0.15	2.71
BUMI	13,193,334,509,648	679.93	6,000	1,688.35	2.48	6.34
INCO	1,284,874,047,000	129.31	9,625	4,347.22	33.62	40.81
INDF	944,419,000,000	100.00	2,575	445.71	4.46	21.29
INKP	20,618,337,861,048	3,768.67	840	669.33	0.18	0.05
ISAT	543,393,000,000	100.00	8,650	1,732.33	17.32	69.18
KLBF	507,800,721,100	50.00	1,260	316.82	6.34	18.86
MEDC	952,773,896,416	285.91	5,150	90.59	0.32	17.70
PTBA	1,152,066,000,000	500.00	12,000	1,436.48	2.87	21.13
SMCB	3,831,450,000,000	500.00	1,750	95.61	0.19	3.31
TLKM	5,040,000,000,000	250.00	10,150	2,776.89	11.11	29.49
UNTR	712,902,000,000	250.00	10,900	2,111.58	8.45	35.15
Average (Benchmark Index)					9.35	24.28

Institutional Questionnaire

- 1.) Name of the Institution: _____
 Contact: _____ Title: _____
 Address: _____

 City: _____ Country : _____ Postal Code: _____

- 2.) On the following table, please check the box next to each objective your institution wishes to achieve with this portfolio. Indicate the percentage of the investment earmarked for each goal and how many years until your institution expects to begin withdrawing money for that goal. Also, please indicate the anticipated length of the withdrawal period.

Objective	Percent of Portfolio	Anticipated number of years until you begin withdrawals	Anticipated length of withdrawal period
To provide current income	%	yrs	yrs
Capital growth	%	yrs	yrs
Other	%	yrs	yrs

- 3.) Over the next five years, do you expect the financial situation of the institution to:
- A. Dramatically improve
 - B. Improve somewhat
 - C. Stay the same
 - D. Worsen
- 4.) How much do you expect the initial investment to be?
- 5.) This programme offers your institution the choice of identifying the most useful asset allocation service. For most investors, an objective proposal that considers their entire investor profile (time horizon, risk tolerance, etc.) is the most appropriate service. However, some investors prefer to ignore many elements of their investor profile and target a narrow range of returns. Please indicate below which option appeals to your institution.
- A. An objective evaluation that considers the entire investment profile.
 - B. An asset allocation that targets a narrow range of returns while trying to minimize risk.

- 6.) When investing, there is a natural tradeoff between investment performance and the risk of a decline in portfolio value. Typically, the higher the return that you pursue, the more willing you must be to suffer losses. Please review the following investment choices and their risk and return characteristics. Select the investment that would be most likely to meet your institution's expectations for returns in 'average' or 'good' years without making it uncomfortable during periods of declining values, recognising that the returns depicted below are hypothetical and are being utilised to determine your institution's risk tolerance.

	Typical Return in a 'Bad' Year	Typical Return in an 'Average' Year	Typical Return in a 'Good' Year
Investment A	0%	+4%	+8%
Investment B	-2%	+6%	+14%
Investment C	-4%	+8%	+17%
Investment D	-6%	+9%	+20%
Investment E	-10%	+10%	+25%

- 7.) On rare occasions, unusually large and/or prolonged market declines may occur. As a result, investors may suffer greater than normal interim portfolio losses. The table below shows the cumulative losses that might be expected for four hypothetical 100,000 (USD or EUR) portfolios, over large and/or prolonged market declines lasting 12, 24 and 36 month periods. Please select the hypothetical portfolio with maximum cumulative interim losses that your institution may be able to tolerate.

	12 Months	24 Months	36 Months
Portfolio A	(36,000)	(47,000)	(52,000)
Portfolio B	(27,000)	(36,000)	(39,000)
Portfolio C	(13,000)	(16,000)	(15,000)
Portfolio D	(5,000)	(2,000)	--

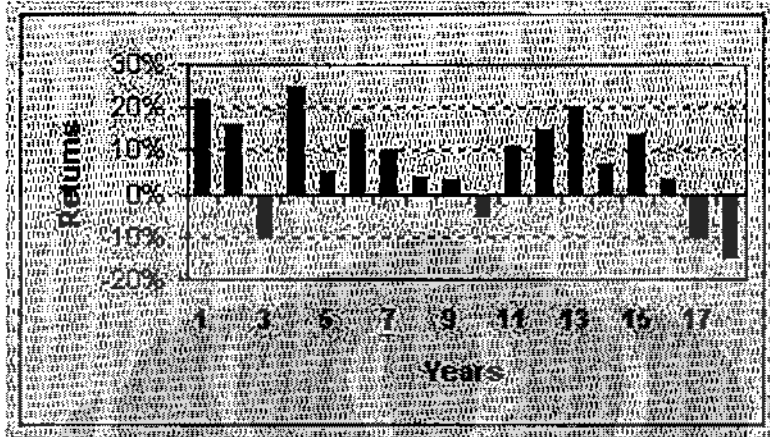
- 8.) When investing, you must consider several risks. The risk of a "decline in value" is the most common definition of risk and the one that many people think to avoid first. However, you cannot reduce this risk without assuming others, such as the risk of inflation. Please indicate which of the following risks most concerns your institution and which is the next most important concern. The risks selected for Concern 1 and Concern 2 cannot be the same.

- A. The possibility that the investment may not grow enough to meet future needs.
- B. The risk of a sharp "decline in value" in a short period of time (1-6 months).
- C. A decline in portfolio value over the course of 1-2 years.
- D. The risk that it may not grow enough to keep pace with inflation.
- E. The risk of not earning a rate of return greater than the general stock market.
- F. The risk that it will not generate enough current income.

- 9.) Which statement most accurately describes your institution's attitude and expectations when investing over a market cycle of 5-7 years?

- A. It is more important to do well in 'up' markets than it is to limit losses in 'down' markets.
- B. Your institution is comfortable with 'normal' returns in both 'up' and 'down' markets.
- C. It is more important to limit losses in 'down' markets than it is to do well in 'up' markets.

10.) The graph below shows the returns of a hypothetical investment over time. If your institution had owned this investment, given its historical and current returns, what action would it take today (year 19)?



- A. It would immediately sell investments and cut losses.
- B. It would sell some of the investments to protect itself from further loss.
- C. It would hold the investment with expectation of higher future returns.
- D. It would invest more now since the price is lower.



A Guide to Assessing Your Risk Tolerance

With the Compliments of:
Jennifer Jackson, Investment Advisor
Tel: (519) 640-7643
Toll Free: 1-800-265-5982
Fax: (519) 663-5037
email:jennifer.jackson@cibc.ca



Website: <http://www.jenniferjackson.ca>

Assessing Your Personal Risk Tolerance

Investment risk tolerance can be defined, as the amount of volatility the investor is willing to endure to achieve the investment goal. There are many factors that need to be examined when accessing an investors risk tolerance. Some important factors include time horizon, the investor's financial resources, and other liabilities and obligations of the investor.

An investor's risk tolerance can depend on the goals he or she is investing toward, as well as the investor's own personality in making investment decisions. Investors with multiple goals often are willing to take more risk with some goals than with others. By the same token, some people's personalities are simply geared toward lesser or greater risk taking. Generally, a critical goal or an objective that has a time frame of less than three years may dictate a conservative investing approach. Less critical goals or objectives with time horizons of more than three years may allow for a more aggressive investing approach because there is time to recover from market downturns.



Risk Tolerance Evaluation

You can use the self-evaluation on the following two pages as a first step in determining your relative risk tolerance - the amount of risk you are comfortable assuming in order to achieve your financial goals. Please read and answer the six questions. After, use the scoring table and grid on page 5 to total your score, and then match it to the corresponding risk-tolerance description that follows on page 6.

Risk Tolerance Evaluation

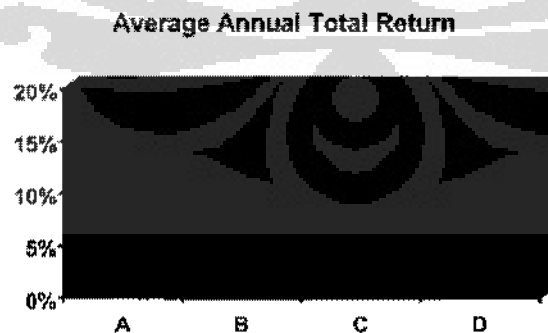
1. Which of the following statements is most true about your risk tolerance and the way you wish to invest to achieve your goals?
 - A. My investments should be completely safe: I do not wish to run the risk of losing any principal at this time.**
 - B. My investments should generate regular income that I can spend.**
 - C. My investments should generate some current income and also grow over time.**
 - D. My investments should grow substantially in value over time. I do not need to generate current income.**

2. Depending on the kind of investments you select, the value of your assets can remain quite stable (increasing slowly but steadily) or may rise and fall in response to market events. The degree to which the value of an investment moves up and down is referred to as its "volatility." In general, more volatile investments tend to grow faster than more stable investments. However, volatile investments are more risky since there are no guarantees that the upturns will be larger than the "downturns." With respect to your goal(s), how much volatility are you willing to accept.
 - A. Slight. I do not want to lose money, even if it means that my returns are relatively small.**
 - B. Some. I would be willing to accept the occasional loss as long as my money was in sound, high-quality investments that could be expected to grow over time.**
 - C. Considerable. I am willing to take substantial risk in pursuit of significantly higher returns.**

3. Investments in which the principal is 100% safe sometimes earn less than the inflation rate. This means that while no money is lost, there is a loss of purchasing power. (To illustrate: If a \$100 bill were locked in a vault 100 years ago and taken out today, it would still be worth \$100 but would buy a great deal less today than when it was put in.) With respect to your goal(s), which of the following is most true?
 - A. My money should be 100% safe, even if it means my returns do not keep up with inflation.**
 - B. It is important that the value of my investments keep pace with inflation. I am willing to risk an occasional loss in principal so that my investments may grow at about the same pace as inflation over time.**
 - C. It is important that my investments grow faster than inflation. I am willing to accept a fair amount of risk to try to achieve this.**

A Guide to Assessing Your Risk Tolerance

4. I understand the value of my portfolio will fluctuate over time. However, the maximum loss in any one year period that I would be prepared to accept is approximately:
- A. 0 %
 - B. -5 %
 - C. -10 %
 - D. -20 %
 - E. -30 %
5. Consider the following two investments: A and B. Investment A provides an average annual return of 5% with minimal risk of loss of principal. Investment B provides an average annual return of 10% but carries a potential loss of principal of 20% or more in any year. If I could choose to invest between Investment A and Investment B to meet my goal(s), I would invest my money:
- A. 100% in Investment A and 0% in Investment B.
 - B. 80% in Investment A and 20% in Investment B.
 - C. 50% in Investment A and 50% in Investment B.
 - D. 20% in Investment A and 80% in Investment B.
 - E. 0% in Investment A and 100% in Investment B.
6. The data below represents actual historical performance of four selected investment portfolios, A, B, C and D, over a 60-year period. The chart illustrates average annual total returns. This performance must be weighted against the associated risk reflected in the high and low range of annual returns experienced by the portfolios. These ranges are displayed below the chart. (For example, Portfolio C achieved a 12.2% average annual total return during the 60-year period, gaining 25% in the best year and losing 10% in the worst year.)



Among these investments, I would prefer my primary investment to be:

- A. Portfolio A - highest annual return 6%, lowest annual return 0%**
- B. Portfolio B - highest annual return 12%, lowest annual return - 5%**
- C. Portfolio C - highest annual return 25%, lowest annual return - 10%**
- D. Portfolio D - highest annual return 53%, lowest annual return - 15%**

Scoring

After answering each of the six questions you may use the following point system and grid to total your score.

1	3	5	7	9
1	5	9	n/a	n/a
1	5	9	n/a	n/a
1	3	5	7	9
1	3	5	7	9
1	3	7	9	n/a

Interpretation

In general, the higher your score, the more comfortable you would appear to be with taking on financial risk.

Two things should be kept in mind as you read the descriptions of the various risk profiles on the following page. First, your recent investment experience may have influenced your responses. Recent success may bias you toward taking on more risk, while recent setbacks may incline you toward a more conservative approach. Second, in the category indicated by your score, you may find that the attainment of your goals may be difficult to reach.

Please Note:



Results

Point Range	Description	Risk Category
6 - 15	In this risk category, preservation of capital is the single most important concern, with an average annual return typically ranging from 5% to 7%. Adjusted for inflation, investment returns may be very low or, in some years, negative, in exchange for very high liquidity and essentially no risk of principal loss.	-1- Conservative
16 - 25	In this risk category, preservation of capital and income are the most important objectives, with an average annual total return typically ranging from 6% to 8%. A slightly greater willingness to accept risk is seen in a desire to have a modest positive "real" (after inflation) rate of return.	-2- Conservative to Moderate
26 - 34	Investors in this risk category accept possible principal loss as a natural function of investment risk incurred in the pursuit of higher total return, typically ranging from 7% to 9%. The degree of risk is normally reduced through diversification and asset allocation and periodic revisions to rebalance any excesses that develop.	-3- Moderate
35 - 44	Investors in this risk category are more willing to take risk, both in the types of securities held and in the concentration of holdings in favored market sectors. The average annual return typically ranges from 8% to 10%, but some holdings may be aimed at higher goals. More active portfolio adjustment is a typical feature of this type of investor's behavior.	-4- Moderate to Aggressive
45 - 54	Investors in this risk category typically are willing to sustain more in the way of losses on individual transactions expecting that overall portfolio results in the balance of their holdings will produce average annual total returns of 10% or greater. More concentrated positions and frequent portfolio changes typify this type of investor. More speculative investment choices also require careful and continuous oversight. Investors in this category may experience a wide variance in results from one year to the next in the pursuit of longer-term goals.	-5- Aggressive

Building Your Own Portfolio - Tolerance Reality

CIBC Wood Gundy has identified five portfolio allocations that will correspond with the five risk categories. Each model - Capital Preservation, Current Income, Income and Growth, Long-Term Growth, and Aggressive Growth - has its own price stability/return profile and accompanying asset allocation. These categories generally coincide with the way in which investors characterize themselves and their objectives.

The grid below illustrates the trade-offs that must be considered when designing an investment plan.

-1- Conservative		Capital Preservation	Stocks Bonds Cash	10% 55% 35%
-2- Conservative to Moderate		Current Income	Stocks Bonds Cash	30% 60% 10%
-3- Moderate		Income & Growth	Stocks Bonds Cash	40% 50% 10%
-4- Moderate to Aggressive		Long-Term Growth	Stocks Bonds Cash	70% 25% 5%
-5- Aggressive		Aggressive Growth	Stocks Bonds Cash	80% 10% 10%



SITASI YANG DISARANKAN

Dirgantoro, Rahmadita Gayuh, "Analisis Portofolio Optimal, Evaluasi Kinerja dan Proses Manajemen Portofolio Aktif atas Investasi Saham: Studi Kasus Dana Pensiun Bank Indonesia," Magister Manajemen Universitas Indonesia, Juli 2008.

SUGGESTED CITATION

Dirgantoro, Rahmadita Gayuh, "Analysis of Optimal Portfolio, Performance Evaluation and Process of Active Portfolio Management of Stock Investment: Case Study of Pension Fund of Bank Indonesia," Master of Management University of Indonesia, July 2008.

