VALUE AT RISK DENGAN VARIAN KOVARIAN UNTUK MENGUKUR RISIKO PADA PORTOFOLIO OPTIMAL *MULTI INDEX MODEL*

MELY AMARA PUTRI
NIM H1091211045

SKRIPSI

PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

VALUE AT RISK DENGAN VARIAN KOVARIAN UNTUK MENGUKUR RISIKO PADA PORTOFOLIO OPTIMAL *MULTI INDEX MODEL*

MELY AMARA PUTRI
NIM H1091211045

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Statistika pada Program Studi Statistika

PROGRAM STUDI STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: *Value at Risk* dengan Varian Kovarian untuk Mengukur Risiko pada Portofolio Optimal *Multi Index Model*
Nama Mahasiswa	: Mely Amara Putri
NIM	: H1091211045
Jurusan/Program Studi	: Matematika/Statistika
Tanggal Lulus	: 14 Maret 2025
SK Pembimbing	: No. 2620/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 2 September 2024
SK Penguji	: No. 802/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 10 Maret 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Evy Sulistianingsih, M.Sc	Nurfitri Imro'ah, M.Si
NIP 198502172008122006	NIP 198907182019032021

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP	Hendra Perdana, M.Sc
NIP 198212042005012001	NIP 198810102019031020

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Dr. Evy Sulistianingsih, M.Sc	Nurfitri Imro'ah, M.Si
NIP 198502172008122006	NIP 198907182019032021

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, M.Si.
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Mely Amara Putri
NIM	: H1091211045
Program Studi/ Jurusan	: Statistika/Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 14 Maret 2025



Mely Amara Putri

NIM H1091211045

Value at Risk dengan Varian Kovarian untuk Mengukur Risiko pada Portofolio Optimal *Multi Index Model*

Abstrak

Pembentukan portofolio optimal merupakan salah satu strategi yang dapat diterapkan oleh investor untuk meminimalisasi risiko. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam membentuk portofolio optimal adalah *Multi Index Model*, yang mempertimbangkan beragam faktor yang dapat mempengaruhi potensi *return* dari saham. Dalam evaluasi risiko, *Value at Risk* (VaR) varian kovarian dapat digunakan untuk mengestimasi potensi kerugian maksimal yang mungkin dihadapi oleh portofolio dalam situasi tertentu. Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa *return* dari aset-aset dalam portofolio berdistribusi normal, sehingga memungkinkan perhitungan risiko secara lebih terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk membentuk dan menganalisis bobot portofolio optimal menggunakan metode *Multi Index Model*, serta melakukan perhitungan kerugian maksimal portofolio optimal menggunakan *Value at Risk* (VaR) varian kovarian. Saham yang digunakan dalam penelitian ini adalah tujuh saham dari sektor berbeda yang konsisten tergabung dalam indeks IDX30 pada periode Januari 2019 hingga Juni 2024. Faktor-faktor yang digunakan adalah Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dan nilai tukar rupiah terhadap USD. Berdasarkan hasil penelitian, portofolio optimal terdiri dari tiga saham yaitu PT Adaro Energy Tbk. (ADRO), PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA), dan PT Kalbe Farma Tbk. (KLBF) dengan bobot masing-masing sebesar 18,83%, 77,12%, dan 4,05%. Portofolio optimal yang terbentuk memberikan tingkat keuntungan sebesar 1,22% dengan risiko sebesar 4,93%. Hasil perhitungan *Value at Risk* (VaR) varian kovarian pada tingkat kepercayaan 95%, diperoleh kerugian maksimal portofolio sebesar 8,11% dari nilai investasi awal.

Kata Kunci: Strategi Investasi, *Return* Saham, Indeks IDX30

Value at Risk Using Variance Covariance to Measure Risk in the Optimal Portfolio of the Multi Index Model

Abstract

Optimal portfolio formation is one of the strategies that investors can apply to minimize risk. One method for constructing an optimal portfolio is the Multi Index Model, which considers various factors that may affect stock returns. In risk evaluation, the variance covariance Value at Risk (VaR) method can be used to estimate the maximum potential loss a portfolio may incur in a given situation. This method assumes that asset returns in the portfolio follow a normal distribution, allowing for a more structured risk calculation. This study aims to construct and analyze the optimal portfolio weights using the Multi Index Model and to calculate the maximum potential loss of the optimal portfolio using the variance covariance VaR method. The stocks used in this study consist of seven stocks from different sectors that have consistently been included in the IDX30 index from January 2019 to June 2024. The factors considered include the Jakarta Composite Index (JCI) and the exchange rate of the Indonesian Rupiah against the US Dollar (USD). Based on the research findings, the optimal portfolio consists of three stocks: PT Adaro Energy Tbk. (ADRO), PT Bank Central Asia Tbk. (BBCA), and PT Kalbe Farma Tbk. (KLBF), with respective weights of 18.83%, 77.12%, and 4.05%. The optimal portfolio yields a return of 1.22% with a risk level of 4.93%. The variance covariance VaR calculation at a 95% confidence level indicates a maximum potential portfolio loss of 8.11% of the initial investment value.

Keywords*: Investment Strategy, Stock Return, IDX30 Index*

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan terhadap Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul "*Value at Risk* dengan Varian Kovarian untuk Mengukur Risiko pada Portofolio Optimal *Multi Index Model*" dengan tepat waktu. Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1) Orang tua dan saudara kandung penulis yang telah banyak memberikan doa, serta dukungan penuh, baik secara moral maupun material kepada penulis, yang sangat berarti dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2) Ibu Dr. Nilamsari Kusumastuti, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan dukungan selama perkuliahan.
3) Ibu Dr. Evy Sulistianingsih, M.Sc. selaku dosen pembimbing pertama dalam memberikan bimbingan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
4) Ibu Nurfitri Imro'ah, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua dalam memberikan bimbingan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
5) Ibu Neva Satyahadewi, M.Sc., CRA., CRP., CRMP selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan saran dan masukan dalam memperbaiki skripsi ini agar menjadi lebih baik.
6) Bapak Hendra Perdana, M.Sc selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan saran dan masukan dalam memperbaiki skripsi ini agar menjadi lebih baik.
7) Seluruh Dosen Program Studi Statistika Universitas Tanjungpura yang telah memberikan banyak ilmu bermanfaat sebagai bekal penulis di masa yang mendatang.

8) Teman seperjuangan Adel, Dini, Nisa dan Rizha yang selalu memberikan dukungan dan peduli atas segala hal yang penulis lakukan.
9) Teman-teman seperjuangan Angkatan 2021 yang telah membersamai selama masa perkuliahan, serta membantu dan menyemangati dalam menyelesaikan skripsi ini.
10) Semua pihak yang telah memberikan doa dan motivasi kepada penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, instansi terkait, dan pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Pontianak, 14 Maret 2025

Mely Amara Putri

DAFTAR ISI

Abstrak ..... **iv**
Abstract ..... **v**
PRAKATA ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xi**
DAFTAR SIMBOL ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Tinjauan Pustaka 4
1.6 Metodologi Penelitian 5
BAB II LANDASAN TEORI **10**
2.1 Investasi 10
2.2 Saham 10
2.3 Indeks IDX30 11
2.4 *Return* Saham 11
2.5 Portofolio 12
2.6 Risiko 13
2.7 Uji Korelasi 13
2.8 Regresi Linier 14
2.9 Uji Normalitas 14
BAB III *MULTI INDEX MODEL* DAN *VALUE AT RISK* **16**
3.1 *Multi Index Model* 16
3.2 *Value at Risk* (VaR) 18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 20
4.1 Deskripsi Data 20
4.2 Menghitung *Return* Saham 20
4,3 Menghitung *Expected Return* Saham 21
4.4 Menghitung *Return* Faktor 22
4.5 Menghitung *Expected Return* Faktor 22
4.6 Menguji Asumsi *Multi Index Model* 23
4.6.1 Korelasi Antar Faktor Bernilai Nol 23
4.6.2 Rata-rata Residual Saham Bernilai Nol 25
4.6.3 Korelasi Antar Residual Saham dan Faktor Bernilai Nol 25
4.6.4 Korelasi Antar Residual Saham Bernilai Nol 26
4.7 Menghitung Nilai a_i, b_{i1}, b_{i2} 26
4.8 Menghitung *Expected Return* Saham *Multi Index Model* 28
4.9 Membentuk Matriks Varian Kovarian *Multi Index Model* 29
4.10 Menghitung Bobot Masing-Masing Saham 29
4.11 Menghitung *Return* Portofolio *Multi Index Model* 30
4.12 Menguji Normalitas *Return* Portofolio 31
4.13 Menghitung *Expected Return* Portofolio *Multi Index Model* 32
4.14 Menghitung Risiko Portofolio *Multi Index Model* 32
4.15 Menghitung Nilai *Value at Risk* (VaR) Varian Kovarian Portofolio 32
BAB V PENUTUP 34
5.1 Kesimpulan 34
5.2 Saran 34
DAFTAR PUSTAKA 35
LAMPIRAN 39

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Saham yang Digunakan 20
Tabel 4. 2 *Expected Return* Saham 21
Tabel 4. 3 *Expected Return* Faktor 23
Tabel 4. 4 Nilai Korelasi antar Faktor Baru 24
Tabel 4. 5 Nilai Residual Saham 25
Tabel 4. 6 Nilai Korelasi antar Residual Saham dan Faktor 25
Tabel 4. 7 Nilai Korelasi antar Residual Saham 26
Tabel 4. 8 Nilai a_i^*, b_{i1}^* dan b_{i2}^* 27
Tabel 4. 9 Nilai a_i, b_{i1} dan b_{i2} 27
Tabel 4. 10 Nilai *Expected Return* Saham *Multi Index Model* 28
Tabel 4. 11 Matriks Varian Kovarian *Multi Index Model* 29
Tabel 4. 12 Nilai Z_i dan Bobot Saham (w_i) 30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai Aktual *Return*.....39
Lampiran 2. Nilai Faktor Baru 43
Lampiran 3. Nilai Residual Saham.....45
Lampiran 4. Nilai *Return Multi Index Model*.....47
Lampiran 5. *Return* Portofolio *Multi Index Model*.....49

DAFTAR SIMBOL

$P_{i,t}$: Harga saham *i* pada periode ke-*t*

i : Saham

t : Periode

$H_{j,t}$: Nilai faktor *j* pada periode ke-*t*

$R_{i,t}$: *Return* saham *i* pada periode ke-*t*

$I_{j,t}$: *Return* faktor *j* pada periode ke-*t*

j : Faktor

$E(R_i)$: *Expected return* saham *i*

$E(I_j)$: *Expected return* faktor *j*

n : Banyaknya periode

N : Banyaknya saham

L : Banyaknya faktor

$corr(x, y)$: Koefisien korelasi *Pearson*

y : Variabel terikat

x_m : Variabel bebas ke-m

β_0 : Konstanta

β_m : Koefisien regresi untuk variabel bebas ke-m

k : Banyaknya variabel bebas

I_j^* : *Return* faktor baru *j* yang tidak saling berkorelasi

c_i : Residual saham *i*

E_{c_i} : Rata-rata residual saham *i*

a_i : Estimasi dari *unique return* faktor untuk saham i

b_{ij} : Koefisien faktor *j* untuk saham i

a_i^* : Estimasi dari *unique return* faktor baru untuk saham i

b_{ij}^* : Koefisien faktor baru *j* untuk saham i

r_i : *Return Multi Index Model* saham *i*

$E(r_i)$: *Expected return Multi Index Model* saham *i*

σ_i^2 : Varian *return Multi Index Model* saham *i*

σ_j^2 : Varian dari faktor *j*

σ_{ci}^2 : Varian residual dari saham *i*

σ_{id} : Kovarian *return Multi Index Model* untuk saham i dan saham d

R_f : *Return* aset bebas risiko

Z_i : Skala tertimbang saham *i*

w_i : Bobot saham *i*

r_p : *Return* portofolio *Multi Index Model*

$E(r_p)$: *Expected return* portofolio *Multi Index Model*

σ_p : Risiko portofolio *Multi Index Model*

$VaR_{(1-\alpha)}$: Nilai VaR pada tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$

$Z_{(1-\alpha)}$: Nilai distribusi normal standar pada tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$

U : Investasi awal

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Investasi adalah kegiatan menempatkan sejumlah dana atau aset ke dalam instrumen tertentu dengan harapan mendapatkan keuntungan dalam periode waktu yang telah ditentukan. Pada umumnya, investasi terbagi menjadi dua jenis, yaitu pada aset keuangan, seperti saham, obligasi dan deposito, serta pada aset riil, seperti properti, tanah dan emas. Masing-masing dari jenis investasi ini memiliki potensi keuntungan serta risiko yang berbeda-beda (Nuryanto, Prahutama, dan Hoyyi, 2018). Saham menjadi salah satu jenis investasi yang diminati karena menawarkan potensi keuntungan signifikan. Saham mewakili kepemilikan sebagian dari perusahaan yang menerbitkannya, di mana investor memperoleh hak atas bagian keuntungan yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut (Khofifah, Rusgiyono, dan Maruddani, 2023). Salah satu indikator populer untuk mengukur kinerja saham di Indonesia adalah indeks IDX30. Indeks IDX30 merupakan indikator yang mengevaluasi performa harga dari 30 saham dengan tingkat likuiditas yang tinggi serta kapitalisasi pasar yang signifikan, didukung oleh fundamental perusahaan yang kuat. Indeks tersebut diresmikan pada 23 April 2012, dan dirancang untuk menjadi panduan bagi investor yang mencari peluang investasi di saham-saham berlikuiditas tinggi dan berkapitalisasi besar. Saham-saham yang termasuk dalam indeks IDX30 adalah saham-saham pilihan yang berasal dari indeks LQ45 (Yoda, Reswita, Febriani, dan Hasra, 2023).

Investasi saham menjadi bagian dari perencanaan keuangan jangka panjang, baik untuk mempersiapkan dana pendidikan, kebutuhan pensiun, atau keperluan di masa mendatang. Namun, karena saham merupakan instrumen yang memiliki fluktuasi nilai yang tinggi, investor harus berhati-hati dan mempertimbangkan risiko dengan matang (Fauziyyah, Prahutama, dan Sudarno, 2019). Untuk meminimalisasi risiko, salah satu strategi yang dapat diterapkan oleh investor adalah membuat

portofolio, yaitu investasi dalam kumpulan berbagai aset, baik berupa aset riil maupun aset keuangan dengan tujuan menyebarkan sumber perolehan keuntungan dan kemungkinan risiko (Nuryanto et al., 2018). Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi risiko, sehingga jika nilai satu aset mengalami penurunan, aset lain dalam portofolio mungkin mengalami kenaikan dan dapat menyeimbangkan potensi kerugian. Dalam proses membentuk portofolio, perhitungan yang teliti dan akurat sangat diperlukan. Tujuannya adalah memastikan bahwa seluruh saham yang dipilih dapat memberikan keuntungan optimal dan meminimalkan potensi kerugian. Portofolio optimal menggabungkan antara *return* (keuntungan) dan risiko untuk menghasilkan keseimbangan yang sesuai dengan preferensi investor. Hal ini memungkinkan investor mengoptimalkan keuntungan sesuai dengan tingkat risiko yang siap ditanggung, serta menghindari kerugian yang besar (Gunawan, Gede, dan Artini, 2016).

Salah satu metode yang sering digunakan dalam menyusun portofolio optimal adalah pendekatan *Multi Index Model*. Metode ini mempertimbangkan beragam faktor yang dapat mempengaruhi potensi *return* dari saham (Khofifah et al., 2023). Berbeda dengan *Single Index Model*, metode *Multi Index Model* lebih unggul karena mampu memperhitungkan lebih banyak faktor yang berpengaruh terhadap *return* serta risiko yang terkait dengan saham dalam portofolio (Fauziyyah et al., 2019). Dalam evaluasi risiko, *Value at Risk* (VaR) digunakan untuk mengestimasi potensi kerugian terbesar yang mungkin dihadapi oleh portofolio dalam situasi tertentu. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung VaR adalah metode varian kovarian. Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa *return* dari aset-aset dalam portofolio berdistribusi normal, sehingga memungkinkan perhitungan risiko secara lebih terstruktur (Yolanda, Satyahadewi, dan Rizki, 2022). Dalam penelitian terkait, terdapat metode lain untuk menghitung VaR, di antaranya simulasi *monte carlo* dan simulasi historis, yang masing-masing memiliki keunggulan dalam skenario yang berbeda (Fitaloka, Sulistianingih, dan Perdana, 2018). *Multi Index Model* membantu dalam membentuk portofolio optimal, sementara VaR berperan penting dalam

mengukur kerugian terbesar yang mungkin dihadapi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian terkait analisis pembentukan portofolio saham optimal dengan menggunakan *Multi Index Model*, serta perhitungan *Value at Risk* (VaR) dengan metode varian kovarian.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membentuk portofolio optimal saham IDX30 dengan metode *Multi Index Model* ?
2. Bagaimana menganalisis bobot masing-masing saham pada portofolio optimal yang dibentuk menggunakan *Multi Index Model* ?
3. Bagaimana menghitung *Value at Risk* (VaR) dengan metode varian kovarian untuk portofolio optimal yang dibentuk menggunakan *Multi Index Model* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membentuk portofolio optimal saham IDX30 dengan metode *Multi Index Model*.
2. Menganalisis bobot masing-masing saham pada portofolio optimal yang dibentuk menggunakan *Multi Index Model*.
3. Menghitung *Value at Risk* (VaR) dengan metode varian kovarian untuk portofolio optimal yang dibentuk menggunakan *Multi Index Model*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan analisis portofolio optimal dengan metode *Multi Index Model* dan menghitung *Value at Risk* (VaR) dengan metode varian kovarian. Data yang dianalisis mencakup data harga penutupan (*closing price*) bulanan saham dari sektor berbeda yang konsisten tergabung dalam indeks IDX30 periode Januari

2019 hingga Juni 2024. Saham yang dipilih merupakan saham dengan harga penutupan tertinggi dari masing-masing sektor yang berbeda. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dan nilai tukar rupiah terhadap USD sebagai faktor, serta suku bunga BI *rate* sebagai aset bebas risiko dengan periode bulanan yang sama.

1.5 Tinjauan Pustaka

Khofifah, Rusgiyono, dan Maruddani (2023) melakukan penelitian tentang *Glue Value at Risk* dengan metode *Multi Index Model*. Penelitian ini menggunakan data 4 saham SRI-KEHATI periode Januari 2017 hingga Desember 2021. Dalam analisis ini, faktor yang dipertimbangkan adalah IHSG dan Nilai Tukar Rupiah terhadap USD. Berdasarkan hasil penelitian, portofolio optimal terdiri dari 4 saham yaitu PT Bank Rakyat Indonesia Tbk (BBRI) dengan bobot sebesar 17,82%, PT Kalbe Farma Tbk (KLBF) sebesar 56,66%, PT United Tractors Tbk (UNTR) sebesar 24,13%, dan PT Wijaya Karya Tbk (WIKA) sebesar 1,39%. Hasil estimasi dengan VaR metode varian kovarian pada tingkat kepercayaan 95%, adalah sebesar 0,0894. Hasil estimasi dengan tingkat kepercayaan $1 - \alpha_1 = 95\%$ dan $1 - \alpha_2 = 97{,}5\%$, diperoleh *Glue* VaR portofolio optimal ini tercatat sebesar 0,1048.

Penelitian yang dilakukan oleh Fauziyyah, Prahutama, dan Sudarno tahun 2019, menganalisis portofolio optimal dengan *Multi Index Model*. Penelitian ini mengidentifikasi 10 saham IDX30 dalam periode Januari 2014 hingga Desember 2018, dengan faktor yang dianalisis adalah IHSG, indeks Hang Seng, dan DJIA. Saham yang dipilih merupakan 10 saham yang memiliki harga saham tertinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 4 saham yang memenuhi asumsi untuk dijadikan sebagai portofolio optimal, yaitu PT Gudang Garam Tbk (GGRM), PT Unilever Indonesia Tbk (UNVR), PT Bank Central Asia Tbk (BBCA), dan PT Astra International Tbk (ASII). Berdasarkan portofolio optimal tersebut, diperoleh *expected return* portofolio sebesar 1,19% dan risiko portofolio sebesar 3,79%.

Rusli, Sulistianingsih, dan Rizki (2018) juga melakukan penelitian yang bertujuan untuk menentukan portofolio optimal dengan *Multi Index Model*. Penelitian ini mengambil studi kasus saham yang tergabung dalam LQ45 periode 1 Februari 2010 hingga 1 Juni 2017. Faktor yang dianalisis adalah IHSG, indeks Hang Seng dan S&P 500. Hasil dari penelitian ini diperoleh bobot saham tertinggi adalah KLBF, yaitu sebesar 24,2340, serta terdapat bobot saham yang bernilai negatif yaitu LSIP dan PTBA yang masing-masing sebesar -0,7007 dan -0,9985.

Saputra, Satyahadewi, dan Sulistianingsih tahun 2014, melakukan analisis *Value at Risk* (VaR) metode varian kovarian dengan portofolio *Single Index Model*. Untuk studi kasus dalam penelitian ini, saham yang digunakan adalah saham-saham yang terdaftar dalam indeks LQ45 periode Januari 2008 hingga Maret 2014. Hasil analisis diperoleh 6 saham yang terpilih untuk dimasukkan dalam portofolio *Single Index Model*. Hasil metode varian kovarian pada tingkat kepercayaan 95%, kerugian maksimum yang akan ditanggung investor tidak akan melebihi Rp 104.191.665,80 dari investasi awal sebesar Rp 1.000.000.000,00.

Yolanda, Satyahadewi, dan Rizki (2020) juga menerapkan metode varian kovarian yang difokuskan pada saham TLKM, HMSP dan INCO periode 1 Januari 2018 hingga 28 Desember 2020. Berdasarkan hasil analisis, ketika investor menginvestasikan dana sebesar Rp 100.000.000,- dengan tingkat kepercayaan 95% dalam jangka waktu 7 hari setelah tanggal 28 Desember 2020, kerugian maksimum portofolio ketiga kode saham adalah sebesar Rp 5.857.681,00 atau 5,86%.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan tujuh saham dengan harga penutupan tertinggi dari sektor berbeda, yang konsisten tergabung dalam indeks IDX30 selama periode Januari 2019 hingga Juni 2024. Penentuan saham dilakukan dengan mengidentifikasi saham yang secara konsisten masuk dalam IDX30 selama periode penelitian. Selanjutnya, saham-saham tersebut dikelompokkan berdasarkan sektor, kemudian

dari masing-masing sektor dipilih satu saham dengan harga penutupan tertinggi pada periode terakhir analisis, yaitu Juni 2024. Adapun saham yang digunakan dalam penelitian yaitu PT Adaro Energy Tbk (ADRO) dari sektor energi; PT Semen Indonesia (Persero) Tbk (SMGR) dari sektor barang baku; PT United Tractors Tbk (UNTR) dari sektor perindustrian; PT Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF) dari sektor konsumsi primer; PT Kalbe Farma Tbk (KLBF) dari sektor kesehatan; PT Bank Central Asia Tbk (BBCA) dari sektor keuangan; serta PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (TLKM) dari sektor infrastruktur.

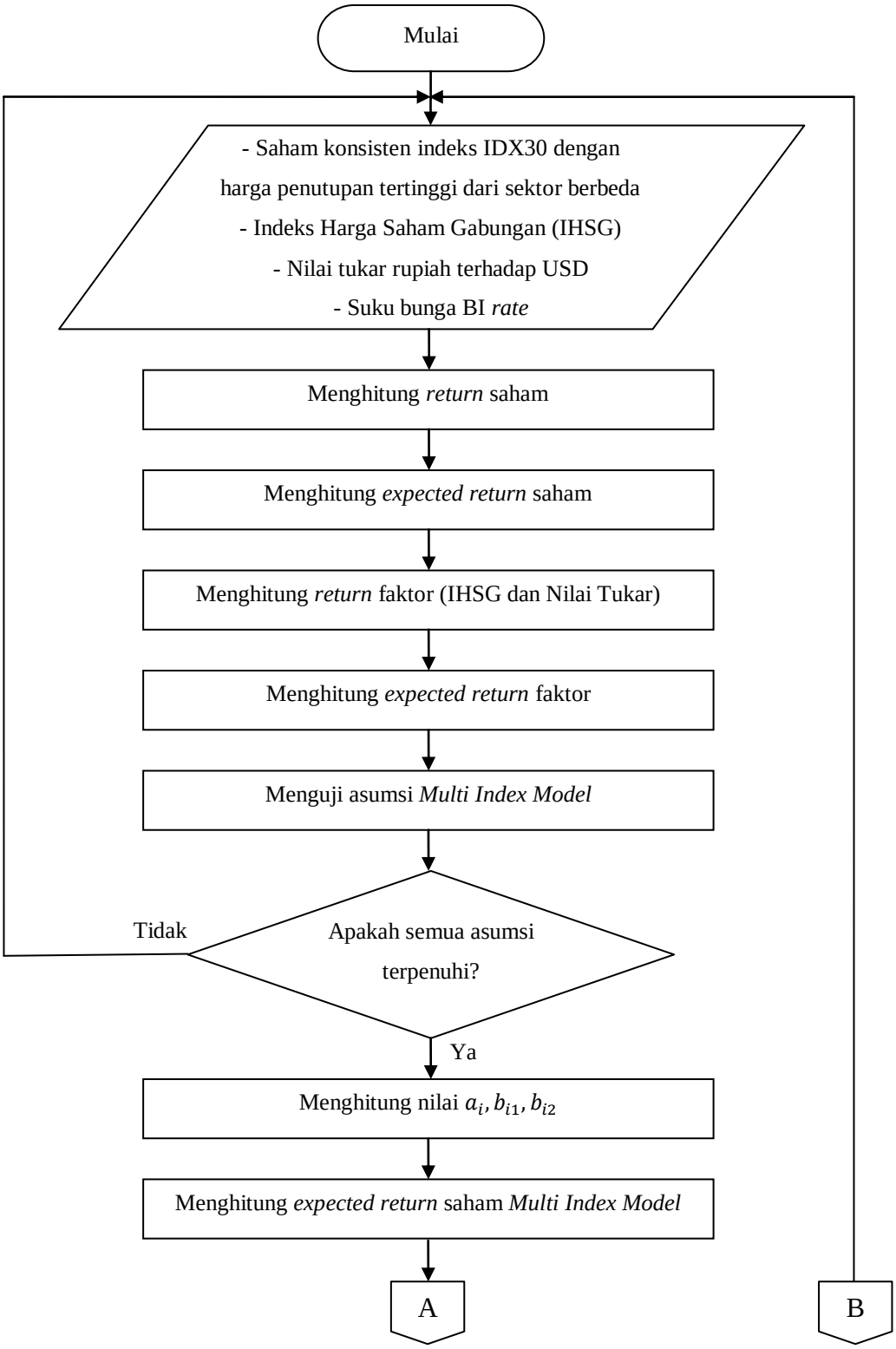
Penelitian ini juga menggunakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dan nilai tukar rupiah terhadap USD sebagai faktor, serta suku bunga BI *rate* sebagai aset bebas risiko. Faktor dalam konteks *Multi Index Model* adalah variabel atau indeks yang dianggap memengaruhi *return* dari sekumpulan aset, seperti saham. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dipilih sebagai faktor dalam penelitian ini karena IHSG merupakan indeks pasar utama dan mencerminkan kinerja pasar saham secara keseluruhan. Sementara itu, nilai tukar rupiah terhadap USD dipilih karena fluktuasi mata uang asing terutama USD, sering kali memengaruhi perusahaan-perusahaan dalam negeri, terutama dalam aspek biaya impor dan ekspor.

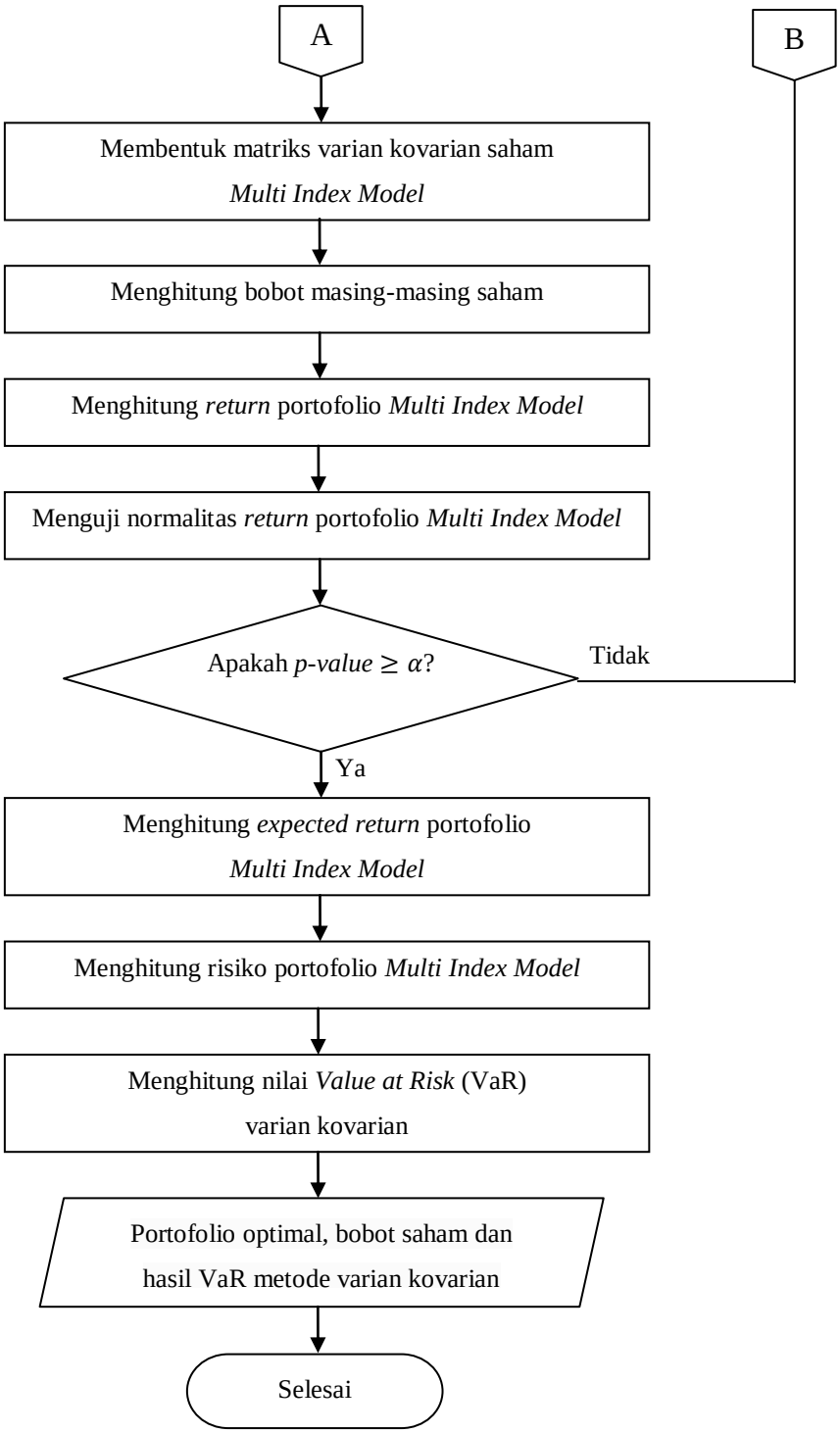
Langkah-langkah dalam melakukan analisis portofolio optimal menggunakan *Multi Index Model* diawali dengan mengumpulkan data saham yang konsisten tergabung dalam indeks IDX30 dengan harga penutupan tertinggi dari sektor berbeda, Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), nilai tukar rupiah terhadap USD, serta suku bunga BI *rate*. Selanjutnya, dilakukan perhitungan *return* dan *expected return* untuk saham. Kemudian, saham yang memiliki nilai *expected return* tidak melebihi nol ($E(R_i) < 0$) dieliminasi dari analisis karena saham dengan nilai $E(R_i) < 0$ menunjukkan potensi kerugian bagi investor. Setelah itu, dilakukan perhitungan *return* dan *expected return* untuk faktor. Langkah selanjutnya adalah menguji asumsi-asumsi *Multi Index Model*, yang pertama yaitu menguji korelasi antar faktor. Jika terdapat korelasi antar faktor, analisis regresi dilakukan untuk menghasilkan

parameter β_0 dan β_1, yang kemudian digunakan untuk membentuk faktor baru yang tidak saling berkorelasi. Setelah faktor baru diperoleh, korelasi antar faktor baru diuji kembali, untuk memastikan faktor tersebut sudah tidak saling berkorelasi agar memenuhi asumsi *Multi Index Model*.

Selanjutnya, dilakukan analisis regresi antara *return* saham dan faktor baru untuk memperoleh nilai residual saham, yang kemudian dilakukan uji korelasi antar residual saham dengan faktor baru dan antar masing-masing residual saham. Residual adalah selisih antara *return* aktual saham dan *return* yang diprediksi model, jika residual tidak berkorelasi, berarti faktor dalam model memiliki pengaruh signifikan dalam menjelaskan *return* saham. Saham-saham yang telah memenuhi semua asumsi *Multi Index Model* akan dihitung nilai a_i, b_{i1}, b_2 dengan terlebih dahulu menentukan nilai $a_i^*, b_{i1}^*, b_{i2}^*$ sebagai bagian dari perhitungannya. Pada *Multi Index Model*, nilai $a_i^*, b_{i1}^*,\ b_{i2}^*$ merupakan parameter hasil analisis regresi yang mengukur hubungan antara *return* saham dengan faktor baru yang tidak saling berkorelasi. Sedangkan $a_i, b_{i1},\ b_2$ merupakan parameter asli yang merepresentasikan hubungan langsung antara *return* saham dan faktor-faktor yang memengaruhinya, tanpa mempertimbangkan korelasi antar faktor tersebut.

Setelah itu, dilakukan perhitungan nilai *expected return* saham-saham *Multi Index Model*. Kemudian, membentuk matriks varian kovarian *Multi Index Model*. Selanjutnya, ditentukan bobot masing-masing saham dalam portofolio. Setelah didapatkan bobot untuk masing-masing saham, dilakukan pembentukan *return* portofolio *Multi Index Model*. Langkah berikutnya adalah pengujian normalitas *return* portofolio *Multi Index Model*. Kemudian, dihitung *expected return* dan risiko portofolio *Multi Index Model*. *Return* portofolio harus berdistribusi normal untuk memenuhi asumsi perhitungan *Value at Risk* (VaR) metode varian kovarian. Langkah terakhir adalah menghitung nilai VaR metode varian kovarian. *Flowchart* penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1.


Mulai
- Saham konsisten indeks IDX30 dengan harga penutupan tertinggi dari sektor berbeda
- Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)
- Nilai tukar rupiah terhadap USD
- Suku bunga BI *rate*
Menghitung *return* saham
Menghitung *expected return* saham
Menghitung *return* faktor (IHSG dan Nilai Tukar)
Menghitung *expected return* faktor
Menguji asumsi *Multi Index Model*
Apakah semua asumsi terpenuhi?
Tidak
Ya
Menghitung nilai a_i, b_{i1}, b_{i2}
Menghitung *expected return* saham *Multi Index Model*
A
B



Gambar 1.1. *Flowchart* Penelitian