



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

**PEMBENTUKAN PORTOFOLIO INVESTASI IDX30
MENGUNAKAN *MAXIMUM INDEPENDENT
SET* DAN *WEIGHTED AVERAGE RETURN***

NAJLAA SYALAISSA 320210302018

**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM MILITER
PROGRAM STUDI MATEMATIKA
BOGOR 2025**

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Najlaa Syalaisa
NIM : 320210302018
Program Studi : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Militer
Judul Skripsi : Pembentukan Portofolio Investasi IDX30
Menggunakan *Maximum Independent Set*
dan *Weighted Average Return*

Dosen Pembimbing I,

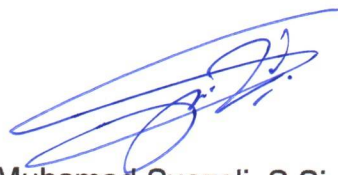
Dosen Pembimbing II,



Diah Prastiti, S.Si., M.Si.
PPPK

NIP. 198710122024212008

Tanggal: 09 Juli 2025



Muhamad Syazali, S.Si., M.Si.
Penata III/c

NIP. 198611212022031001

Tanggal: 09 Juli 2025

Mengetahui,

Kepala
Program Studi Matematika,

Dekan
Fakultas MIPA Militer,



Djoko Heksa Purnomo, S.Si., M.Si.
Kolonel Laut (KH) NRP. 14628/P

Tanggal: 09 Juli 2025

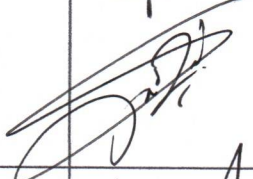


Dr. Ir. Ence Darmo Jaya Supena, M.Si.
Pembina Utama Muda IV/c

Tanggal: 12/8-2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Najlaa Syalaisy
 NIM : 320210302018
 Program Studi : Matematika
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Militer
 Judul Skripsi : Pembentukan Portofolio Investasi IDX30
 menggunakan *Maximum Independent Set* dan
Weighted Average Return

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dosen Pembimbing I: Diah Prastiwi, S.Si., M.Si. PPPK NIP. 198710122024212008		04/ 25 / 07
2	Dosen Pembimbing II: Muhamad Syazali, S.Si., M.Si. Penata III/c NIP. 198611212022031001 bb		04/ 25 / 07
3	Dosen Penguji I: Djoko Heksa Purnomo, S.Si., M.Si. Kolonel Laut (KH) NRP. 14628/P		04/ 25 / 07
4	Dosen Penguji II: Achmad Abdurrazzaq, Ph.D. Penda Tk. I III/b NIP. 199304032022031003		04/ 25 / 07

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau sebagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi; dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab, atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor, 5 Juli 2025



Najlaa Syalaisa

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Pertahanan Republik Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Najlaa Syalaisa
NIM : 320210302018
Program Studi : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Militer
Jenis Karya : Skripsi

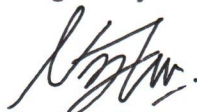
demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Republik Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pembentukan Portofolio Investasi IDX30 menggunakan *Maximum Independent Set* dan *Weighted Average Return*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pertahanan Republik Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bogor
Pada tanggal : 5 Juli 2025
Yang menyatakan



Najlaa Syalaisa
NIM. 320210302018

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Pembentukan Portofolio Investasi IDX30 menggunakan *Maximum Independent Set* dan *Weighted Average Return*” sebagai salah satu syarat dalam penyusunan skripsi pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kolonel Laut (KH) Djoko Heksa Purnomo, S.Si., M.Si., selaku Kepala Program Studi Matematika Militer, yang telah memberikan izin, dukungan, serta fasilitas dalam pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Diah Prastiwi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, selaku pembimbing pertama, yang dengan tulus telah meluangkan banyak waktunya untuk memberikan mengarahkan membimbing, serta memotivasi penulis selama menyusun skripsi ini.
3. Bapak Muhamad Syazali, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan masukan, saran, dan bimbingan dalam menyempurnakan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staff dilingkungan prodi matematika yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya.
5. Kedua orang tua tercinta, Tri Eko Arimunanto dan Dwi Mei Dewantari, atas cinta, doa, dan segala dukungan dalam setiap langkah penulis. Serta adik tercinta, Abhipraya Rizqi Oceano, yang selalu menjadi penyemangat dan sumber keceriaan.
6. Sahabat penulis Ardine Kusuma Nismarawati, yang menjadi tempat berkeluh kesah dan memberikan dukungan mental dalam masa perkuliahan dan hingga proses penyusunan skripsi ini.

7. Teman baik penulis, Shiba Inu, yang selalu ada, sabar, perhatian dan memberikan dukungan serta bantuan kepada penulis terutama selama masa pengerjaan skripsi ini.
8. Alfema Kansha Nandita dan Wa Ode Dianita, rekan seperjuangan yang selalu kebersamai penulis dalam suka dan duka selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
9. Teman-teman WS yang memberikan warna, canda tawa, dan kebersamaan yang menyenangkan selama masa perkuliahan.
10. Rekan-rekan Prodi Matematika, atas kebersamaan, semangat, dan dorongan selama proses belajar hingga penyusunan skripsi ini.
11. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan dan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang membangun demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat yang seluas-luasnya, terutama dalam bidang ketahanan ekonomi nasional.

Bogor, 22 Mei 2025

Najlaa Syalaisa

ABSTRAK

PEMBENTUKAN PORTOFOLIO INVESTASI IDX30 MENGGUNAKAN MAXIMUM INDEPENDENT SET DAN WEIGHTED AVERAGE RETURN

Portofolio investasi saham IDX30 merupakan salah satu instrumen penting di pasar modal Indonesia yang memuat 30 saham unggulan berkapitalisasi besar dan likuiditas tinggi. Pembentukan portofolio yang optimal memerlukan strategi seleksi aset dan pembobotan yang tepat untuk meminimalkan risiko sekaligus mengoptimalkan return. Penelitian ini mengintegrasikan metode Maximum Independent Set (MIS) untuk seleksi saham dan dua pendekatan pembobotan, yaitu Equal Weighting (EW) dan Weighted Average Return (WAR), guna membentuk portofolio yang adaptif terhadap volatilitas pasar. MIS digunakan untuk memilih saham dengan korelasi rendah, sehingga pergerakan harganya relatif independen. Kinerja portofolio diukur menggunakan return harian, return kumulatif, volatilitas, dan Sharpe Ratio, dengan model Markowitz sebagai pembandingan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi MIS–WAR menghasilkan return harian 0,10%, return kumulatif 15,61%, volatilitas 2,71%, dan Sharpe Ratio 0,0191; sedangkan MIS–EW memberikan return harian 0,06%, return kumulatif 11,96%, volatilitas 1,33%, dan Sharpe Ratio 0,00846. Model Markowitz sebagai benchmark menghasilkan return harian 0,05%, return kumulatif 10,47%, volatilitas 0,81%, dan Sharpe Ratio 0,000175. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pembobotan berbasis rata-rata return pada saham hasil seleksi MIS memberikan profil risiko–return yang lebih baik dibandingkan bobot merata maupun metode Markowitz.

Kata Kunci: IDX30, Portofolio saham, *Maximum Independent Set*, *Weighted Average Return*, *Sharpe Ratio*.

ABSTRACT

IDX30 INVESTMENT PORTOFOLIO FORMATION USING MAXIMUM INDEPENDENT SET AND WEIGHTED AVERAGE RETURN

The IDX30 stock investment portfolio is one of the key instruments in Indonesia's capital market, comprising 30 leading stocks with large market capitalization and high liquidity. This study integrates the Maximum Independent Set (MIS) method for stock selection with two portfolio weighting approaches—Equal Weighting (EW) and Weighted Average Return (WAR)—to create a portfolio more adaptive to market volatility. MIS is applied to select low-correlation stocks so that their price movements are relatively independent. Portfolio performance is evaluated using daily return, cumulative return, volatility, and the Sharpe Ratio, with the Markowitz model serving as a benchmark. The results of this study show that the MIS–WAR combination achieved a daily return of 0.10%, cumulative return of 15.61%, volatility of 2.71%, and a Sharpe Ratio of 0.0191; while MIS–EW produced a daily return of 0.06%, cumulative return of 11.96%, volatility of 1.33%, and a Sharpe Ratio of 0.00846. The Markowitz model recorded a daily return of 0.05%, cumulative return of 10.47%, volatility of 0.81%, and a Sharpe Ratio of 0.000175. These results show that average-return-based weighting on MIS-selected stocks provides a better risk–return profile than equal weighting or the Markowitz approach.

Keywords: *IDX30, stock portfolio, Maximum Independent Set, Weighted Average Return, Sharpe Ratio.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Landasan Teori.....	9
2.1.1 Ketahanan Ekonomi Nasional.....	9
2.1.2 Teori Investasi.....	9
2.1.3 Saham IDX30.....	10
2.1.4 Return dan Risiko.....	11
2.1.5 Korelasi.....	12
2.1.6 Teori Graf.....	13
2.1.7 Matriks Adjacency.....	16
2.1.8 Maximum Independent Set (MIS).....	16
2.1.9 Metode Pembobotan.....	18
2.1.10 Return dan Risiko Portofolio.....	19
2.1.11 Model Markowitz (Mean-Variance Optimization)....	20

2.1.12 Sharpe Ratio	21
2.2 Penelitian Terdahulu.....	22
2.3 Kerangka Pemikiran.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Metode dan Desain Penelitian	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.3 Alat dan Bahan	29
3.4 Prosedur Penelitian.....	29
3.5 Metode Analisis.....	32
3.5.1 Preprocessing	32
3.5.2 Maximum Independent Set.....	32
3.5.3 Alokasi dan Pembobotan Aset.....	33
3.5.4 Evaluasi Kinerja.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil.....	36
4.2 Matriks Korelasi	38
4.3 Visualisasi Graf Awal.....	39
4.4 Seleksi aset dengan Maximum Independent Set.....	41
4.5 Alokasi bobot	46
4.5.1 Metode Weighted Average Return.....	46
4.5.2 Equal Weight (EW).....	48
4.6 Pembobotan dan Seleksi Markowitz sebagai pembanding.....	48
4.7 Perbandingan Hasil Metode	52
4.8 Sharpe Ratio	55
4.9 Evaluasi Kinerja Portofolio dalam Satu Bulan	56
BAB V KESIMPULAN.....	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	22
Tabel 2.2 Kerangka Pemikiran	25
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian	28
Tabel 4.1. Tabel hasil perhitungan <i>Weighted Average Return</i> dan resiko harian seluruh saham IDX30	36
Tabel 4.2 Visualisasi pada G1 dan G2.....	48
Tabel 4.3 Proses Rekursi G1 dan G2 dari G.1	46
Tabel 4.4 Proses Rekursi G1 dan G2 dari G.2	46
Tabel 4.5 Proses Rekursi G1 dan G2 dari G.1	46
Tabel 4.6 Return harian saham terseleksi.....	46
Tabel 4.7. Distribusi bobot metode <i>Weighted Average Return</i>	46
Tabel 4.8. Hasil pembobotan saham IDX30 menggunakan Markowitz	47
Tabel 4.9. Return harian, volatilitas, dan return kumulatif	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Graf tidak berarah	15
Gambar 2.2 Graf berarah	15
Gambar 2.3 Graf Berbobot pada graf berarah (a) dan tidak berarah (b) .	16
Gambar 2.4. Graf <i>Maximum Independent Set</i>	17
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Heatmap korelasi antar saham.	37
Gambar 4.2 Graf awal yang dibangun berdasarkan matriks korelasi semua saham dalam IDX30	51
Gambar 4.3 Visualisasi Graf terpilih setelah seleksi menggunakan Maximum Independent Set dengan algoritma Rekursif.....	44
Gambar 4.4. Visualisasi bobot saham terpilih menggunakan Equal Weighting.....	47
Gambar 4.5 Visualisasi bobot saham yang tercakup di IDX30 menggunakan metode Markowitz.	49
Gambar 4.6 Visualisasi distribusi bobot 15 saham akhir menggunakan metode Markowitz.....	50
Gambar 4.7 Plot return harian dan volatilitas ketiga metode.....	52
Gambar 4.8 Visualisasi perbandingan kinerja portofolio berdasarkan sharpe ratio selama satu bulan.....	54