

SKRIPSI

**PENGELOLAAN PORTOFOLIO MENGGUNAKAN
MODEL INDEKS TUNGGAL DAN REGRESI LOGISTIK**



Chihan Susanto Prajohan

NPM: 6161801018

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2022**

FINAL PROJECT

**PORTFOLIO MANAGEMENT USING
SINGLE INDEX MODEL AND LOGISTIC REGRESSION**



Chihan Susanto Prajohan

NPM: 6161801018

**DEPARTMENT OF MATHEMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGELOLAAN PORTOFOLIO MENGGUNAKAN MODEL INDEKS TUNGGAL DAN REGRESI LOGISTIK

Chihan Susanto Prajohan

NPM: 6161801018

Bandung, 10 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing 1



Liem Chin, M.Si.

Pembimbing 2



Maria Anestasia, M.Si., M.Act.Sc.

Ketua Tim Penguji



Dr. Ferry Jaya Permana

Anggota Tim Penguji



Dr. Andreas Parama Wijaya

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Livia Owen

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

PENGELOLAAN PORTOFOLIO MENGGUNAKAN MODEL INDEKS TUNGGAL DAN REGRESI LOGISTIK

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 10 Agustus 2022



Chihan Susanto Prajohan
NPM: 6161801018

ABSTRAK

Investasi merupakan suatu bentuk pengelolaan keuangan untuk membuat kehidupan yang lebih baik di masa mendatang dan tren untuk berinvestasi dapat dikatakan cukup melonjak di kalangan masyarakat, khususnya masyarakat Indonesia. Namun, dibalik investasi yang terdengar cukup mudah untuk mendapatkan penghasilan, banyak masyarakat juga ditipu dengan menitipkan dana kepada orang lain karena tidak paham cara mengelola investasi tersebut. Hal ini menimbulkan risiko dimana masyarakat yang menitipkan dana dapat mengalami penipuan dan kehilangan keseluruhan uangnya. Janji atau iming-iming dari titip dana dimulai dengan memberikan tawaran keuntungan besar pada calon investornya dan menjanjikan bonus kepada anggota baru. Maka dari itu, salah satu model sederhana yang dapat membantu investor untuk mendapatkan keuntungan pada investasi saham adalah dengan menggunakan model indeks tunggal untuk membentuk sebuah portofolio saham. Pada penelitian ini akan dibentuk portofolio dengan menggunakan model indeks tunggal dan kinerjanya akan diuji menggunakan rasio *Sharpe*. Setelah portofolio terbentuk, selanjutnya akan dikelola dengan penyesuaian ulang (*rebalancing*). Proses *rebalancing* dilakukan berdasarkan prediksi apakah kondisi indeks LQ45 turun atau naik. Jika hasil prediksi menyatakan naik, maka tidak dilakukan *rebalancing*. Regresi Logistik digunakan untuk memprediksi kondisi indeks LQ45 dengan variabel bebasnya adalah indikator-indikator teknikal. Terdapat lima indikator yang dipakai, yaitu *Simple Moving Average* (SMA), *Average Directional Index* (ADX), *Relative Strength Index* (RSI), *Rate of Change* (ROC), dan *Ease of Movement* (EMV). Terakhir, portofolio yang dikelola dengan *rebalancing* akan dibandingkan dengan portofolio tidak di-*rebalancing*. Dari hasil penelitian, portofolio dengan *rebalancing* memberikan hasil yang lebih baik.

Kata-kata kunci: Model Indeks Tunggal, Uji Rasio *Sharpe*, Indikator-Indikator Teknikal, Regresi Logistik, *Rebalancing* Portofolio

ABSTRACT

Investment is a form of financial management to make a good life better in the future and the trend to invest can be said to be quite soaring among society, especially the Indonesian people. However, behind the sound investment easy enough to earn income, many people are also cheated by entrust funds to other people because they do not understand how to manage these investments. This poses a risk where people who deposit funds can experience fraud and lost all the money. The promise or the lure of depositing funds begins by giving offer large profits to potential investors and promise bonuses to new members. Therefore, one of the simple models that can help investors to avoid losing money entirely by using a single index model to form a portfolio share. In this study, a portfolio will be formed using a single index model and its performance will be tested using Sharpe ratio. After the portfolio is formed, next will be managed by rebalancing. The rebalancing process is carried out based on predict whether the condition of the LQ45 index goes down or up. If the prediction results indicate an increase, then no rebalancing. Logistics Regression is used to predict index conditions LQ45 with the independent variables are technical indicators. There are five indicators used, namely Simple Moving Average (SMA), Average Directional Index (ADX), Relatives Strength Index (RSI), Rate of Change (ROC), and Ease of Movement (EMV). Finally, portfolio managed by rebalancing will be compared with the portfolio not rebalancing. From research results, portfolio with rebalancing gives better results.

Keywords: Single Index Model, Sharpe Ratio Test, Technical Indicators, Logistic Regression, Portfolio Rebalancing

Untuk Papa, Mama, Cece, dan tentunya kamu yang membaca ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat dan kasih-Nya serta karma baik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengelolaan Portofolio Menggunakan Model Indeks Tunggal dan Regresi Logistik” disusun sebagai syarat wajib untuk menyelesaikan studi sarjana di Program Studi Matematika, Fakultas Teknologi Informasi dan Sains, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapi. Namun, pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- Kedua orang tua saya serta Cece penulis, Chitra Artha Wati yang selalu memberikan semangat, doa, nasihat, dan dukungan kepada penulis.
- Bapak Liem Chin, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Maria Anestasia, M.Si., M.Act.Sc. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan banyak ilmu, bimbingan, saran, serta inspirasi sehingga penyusunan skripsi dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
- Bapak Dr. Ferry Jaya Permana selaku dosen penguji 1 dan Bapak Dr. Andreas Parama Wijaya selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran untuk penulisan skripsi ini, sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
- Bapak Dr. Daniel Salim selaku koordinator skripsi yang telah memberikan bimbingan selama proses penyusunan skripsi.
- Bapak Liem Chin, M.Si. selaku dosen wali penulis yang telah memberikan nasihat, bimbingan, dan dukungan selama masa studi penulis.
- Seluruh dosen FTIS khususnya dosen Program Studi Matematika dan seluruh staf Tata Usaha FTIS yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama masa perkuliahan.
- Yohanes Dimas Prasetyo selaku teman seperjuangan bimbingan Bapak Liem Chin yang selalu bertukar pendapat selama masa penulisan skripsi serta membantu selama masa perkuliahan.
- Bryan Lee Haryanto yang selalu memberikan hiburan dan dukungan selama masa-masa perkuliahan.
- Nasya, Audrey, Adrian, Evadne, Maya, Satrio, Vellina yang selalu memberikan motivasi dan menghibur penulis dalam masa perkuliahan serta penyusunan skripsi.
- Alex Buntoro, Fedriko Pislis, Neil Yohanes, Michael Yehezkiel, dan Vincentius Marcel sebagai teman yang selalu menemani dan menghibur penulis.
- Teman-teman Matematika UNPAR angkatan 2016, 2017, 2018, dan 2019 yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
- Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah berjasa selama masa studi penulis dan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena adanya keterbatasan ilmu dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi segala pihak yang membacanya.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Pembahasan	2
2 LANDASAN TEORI	3
2.1 Model Indeks Tunggal	3
2.2 Indikator Teknikal	6
2.3 Regresi Logistik	8
3 MODEL PORTOFOLIO OPTIMUM	9
3.1 Algoritma Model Indeks Tunggal	9
3.2 Uji Rasio <i>Sharpe</i>	9
3.3 Model Prediksi Indeks Pasar LQ45	10
3.4 <i>Rebalancing</i> Portofolio	10
3.5 Diagram Alir	10
4 HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Pembentukan Portofolio dengan Model Indeks Tunggal	13
4.2 Model Prediksi dan <i>Rebalancing</i>	17
4.3 Perbandingan Portofolio dengan dan tanpa <i>Rebalancing</i>	21
5 KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR REFERENSI	27

DAFTAR GAMBAR

3.1	Diagram Alir Pembentukan Portofolio Optimum	11
4.1	Perbandingan Hasil Portofolio dengan dan tanpa <i>Rebalancing</i>	23

DAFTAR TABEL

4.1	Data Saham	13
4.2	Data <i>Return</i>	14
4.3	Data Variansi dan Risiko	14
4.4	Data ERB	15
4.5	Data ERB yang sudah diurutkan	15
4.6	Data Cut off rate	16
4.7	Data Saham Pembentuk Portofolio optimum	16
4.8	Data Skala Tertimbang dan Proporsi Dana	17
4.9	Tingkat Pengembalian, Risiko Portofolio, dan Rasio <i>Sharpe</i>	17
4.10	Hasil Regresi Logistik 8 April 2022	18
4.11	Hasil Regresi Logistik 14 April 2022	18
4.12	Hasil Regresi Logistik 22 April 2022	19
4.13	Hasil Regresi Logistik 28 April 2022	20
4.14	Perbandingan Hasil Prediksi dengan Realita	20
4.15	Portofolio tanpa <i>Rebalancing</i>	21
4.16	Portofolio <i>Rebalancing</i> Pertama	21
4.17	Portofolio <i>Rebalancing</i> Kedua	22
4.18	Portofolio <i>Rebalancing</i> Ketiga	22

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Investasi menjadi hal yang sangat penting bagi masyarakat dalam pengelolaan keuangan baik jangka panjang maupun jangka pendek. Investasi sendiri dapat membuat kehidupan yang lebih baik di masa mendatang melalui keuntungan yang didapat (*capital gain*). Namun, di tengah perekonomian yang semakin melaju, investasi melalui tabungan deposito ataupun bunga bank dianggap tidak cukup. Oleh karena itu, banyak masyarakat yang minim literasi dapat ditipu dengan cara menitipkan dananya kepada orang lain. Titip dana dibuat semenarik mungkin dengan janji mendapatkan keuntungan yang cukup besar, pemberian bonus kepada anggota baru sehingga masyarakat sangat tergiur untuk mengikuti titip dana. Maka dari itu, masyarakat harus lebih mengerti tentang investasi-investasi yang ada di Indonesia dan menghindari investasi yang merugikan.

Dalam mempelajari investasi, investor harus memiliki pengetahuan dasar mengenai pasar saham. Seorang investor tentu ingin mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin dengan risiko kerugian yang seminimum mungkin, maka dibutuhkan hal-hal dasar yang sudah dimiliki untuk menunjang investor melakukan analisis suatu aset dalam pasar supaya tidak salah dalam mengambil keputusan dan meminimumkan kerugian. Salah satu cara untuk mengurangi tingkat risiko yang ada adalah dengan melakukan diversifikasi. Diversifikasi portofolio akan menghasilkan risiko yang lebih rendah dibandingkan risiko pada masing-masing saham. Salah satu cara untuk meminimumkan risiko adalah dengan membangun portofolio yang optimum. Sebuah portofolio dapat dikatakan optimum jika portofolio tersebut menghasilkan keuntungan yang maksimum dan risiko yang minimum.

Di Indonesia sendiri, penelitian mengenai pembentukan portofolio optimum sudah cukup banyak. Namun, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model indeks tunggal (*single index model*). Salah satu penelitian mengenai pembentukan model indeks tunggal yang dibahas oleh Dr Archana dan Srilakshmi [1]. Model indeks tunggal dianggap sebagai model yang lebih efektif, sederhana, dan mudah. Model indeks tunggal ini sendiri merupakan sebuah metode yang digunakan dalam pengukuran nilai *return* dan risiko dari portofolio. Model ini didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu saham berfluktuasi searah dengan indeks pasar. Artinya adalah kebanyakan saham mengalami kenaikan harga jika indeks pasarnya juga naik, begitupun sebaliknya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa saham-saham mungkin mempunyai respon yang sama dengan indeks pasar. Berbeda dengan laporan Dr Archana dan Srilakshmi, pada skripsi ini ada perhitungan lanjutan dari portofolio yang sudah dibentuk dengan model indeks tunggal.

Pembentukan portofolio dengan menggunakan model indeks tunggal harus dikelola lebih lanjut untuk mendapatkan portofolio yang optimum yaitu dengan melakukan penyesuaian ulang (*rebalancing*). Penyesuaian ulang (*rebalancing*) dalam investasi sangat diperlukan apabila portofolio yang sudah dibentuk tidak mencapai target yang ingin dicapai, sehingga dengan dilakukan *rebalancing* diharapkan portofolio tersebut dapat memenuhi kembali tujuan investasi (target yang ingin dicapai). Model regresi logistik dan indikator-indikator teknikal digunakan untuk memprediksi pergerakan indeks pasar saham yang hasilnya dapat membantu investor dalam mengambil keputusan apakah perlu melakukan *rebalancing* atau tidak. Beberapa cara untuk memprediksi pergerakan indeks pasar saham diantaranya dengan *XGBoost* dan model regresi logistik. Namun dari penelitian [2], hasil akurasi yang diperoleh dari regresi logistik sudah cukup baik dan tidak jauh berbeda jika

dibandingkan dengan hasil *XGBoost*. Untuk itu, pada penelitian ini akan digunakan model regresi logistik dengan indikator-indikator yang digunakan adalah *Simple Moving Average* (SMA), *Average Directional Index* (ADX), *Relatives Strength Index* (RSI), *Rate of Change* (ROC), dan *Ease of Movement* (EMV).

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas yang sudah disebutkan, masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah:

1. Bagaimana pembentukan portofolio optimum dengan menggunakan model indeks tunggal?
2. Bagaimana memprediksi pergerakan indeks LQ45 menggunakan regresi logistik dengan variabel tidak terikat berupa kelima indikator teknikal yaitu *Simple Moving Average* (SMA), *Average Directional Index* (ADX), *Relatives Strength Index* (RSI), *Rate of Change* (ROC), dan *Ease of Movement* (EMV)?
3. Bagaimana perbandingan portofolio yang dilakukan *rebalancing* dengan yang tidak dilakukan *rebalancing*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah:

1. Mengetahui cara membentuk sebuah portofolio optimum dengan model indeks tunggal.
2. Mengetahui penggunaan regresi logistik dan kelima indikator teknikal untuk memprediksi pergerakan indeks LQ45.
3. Mengevaluasi portofolio yang terbentuk, baik dengan maupun tanpa *rebalancing*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada skripsi ini adalah:

1. Tidak ada biaya transaksi pada saat menjual atau membeli suatu saham.
2. Tidak diperkenankan untuk melakukan *short selling*.
3. Jumlah saham yang dibeli diperbolehkan dalam bilangan riil.

1.5 Sistematika Pembahasan

Bab 1: Pendahuluan

Bab 1 merupakan bagian awal dari skripsi ini. Bab 1 ini dibagi menjadi lima bagian, yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika pembahasan.

Bab 2: Landasan Teori

Bab 2 pada makalah skripsi ini berisikan tentang teori-teori yang akan digunakan untuk penelitian penulis. Teori-teori ini akan digunakan untuk membahas bab-bab selanjutnya.

Bab 3: Model Portofolio Optimum

Bab 3 pada skripsi ini berisikan tentang algoritma penggunaan dari model indeks tunggal, uji rasio sharpe, model prediksi indeks pasar LQ45, *rebalancing* portofolio, dan diagram alir.

Bab 4: Hasil dan Pembahasan

Bab 4 pada skripsi ini berisikan tentang pembentukan portofolio optimum yang sudah dibahas pada bab 3, dilanjutkan dengan memprediksi pergerakan harga indeks LQ45 dengan beberapa indikator teknikal dan regresi logistik. Kemudian, membandingkan 2 portofolio yang salah satunya dilakukan *rebalancing* dan satunya tidak dilakukan *rebalancing*.

Bab 5: Kesimpulan dan Saran

Bab 5 pada skripsi ini berisikan tentang kesimpulan yang diperoleh pada bab 4 dan saran yang diusulkan untuk pengembangan selanjutnya.