



**OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM LQ45 MENGGUNAKAN
PARAMETER CDAR PADA MASA PANDEMI COVID-19**

TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh :

DWI FIRDASARI

18430200010

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS DINAMIKA

2022

**OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM LQ45 MENGGUNAKAN
PARAMETER CDAR PADA MASA PANDEMI COVID-19**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Akuntansi**



UNIVERSITAS
Dinamika
oleh:

Nama : Dwi Firdasari

NIM : 18430200010

Program Studi : S1 Akuntansi

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS DINAMIKA

2022

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM LQ45 MENGGUNAKAN PARAMETER CDAR PADA MASA PANDEMI COVID-19

Dipersiapkan dan disusun oleh

Dwi Firdasari

NIM: 18430200010

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Penguji

Pada: 27 Juli 2022

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing:

I. Arifin Puji Widodo, S.E., MSA

NIDN 0721026801

II. Dr. Achmad Yanu Alif Fianto, S.T., MBA

NIDN: 0703018202

Pembahas:

I. Tony Soebijono, S.E., S.H., M.Ak

NIDN: 0703127302

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana

Fakultas Ekonomi dan Bisnis

UNIVERSITAS



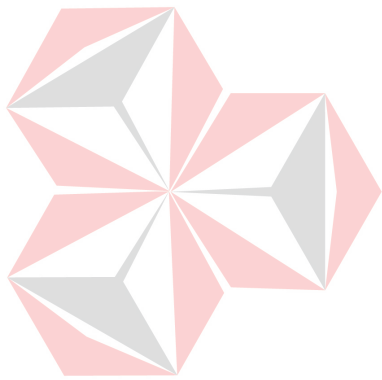
Dinamika

Dr. Drs. Antok Supriyanto, M.MT

NIDN: 0726106201

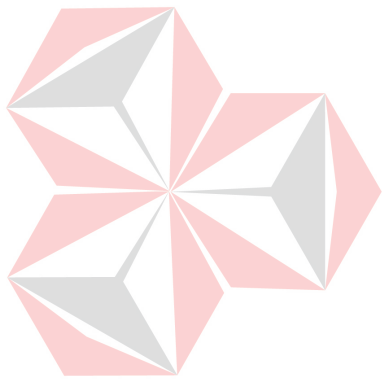
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

UNIVERSITAS DINAMIKA



UNIVERSITAS
Dinamika

Run Everything Well!



UNIVERSITAS
Dinamika

Penulis persembahkan Karya Ilmiah ini sebagai bentuk ucapan terima kasih
Kepada Allah, Tuhan yang Maha Esa,
Dan juga kedua orang tua serta kerabat yang selalu memberi dukungan, motivasi,
dan doa

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya:

Nama : **Dwi Firdasari**
NIM : **18430200010**
Program Studi : **S1 Akuntansi**
Fakultas : **Fakultas Ekonomi dan Bisnis**
Jenis Karya : **Tugas Akhir**
Judul Karya : **OPTIMASI PORTOFOLIO SAHAM LQ45
MENGUNAKAN PARAMETER CDAR PADA MASA
PANDEMI COVID-19**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar keserjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 27-07-2022



Dwi Firdasari
NIM : 18430200010

ABSTRAK

Masuknya COVID-19 di Indonesia mengakibatkan turunnya perekonomian negara dan juga penurunan harga saham pada Indeks LQ45 yang merupakan saham dengan kinerja terbaik dan likuiditas tinggi. Data menunjukkan terjadi penurunan harga pada indeks sebesar 45% dari harga tertinggi Februari 2020 tepat hari ketujuh setelah pemerintah mengumumkan pandemi menjadi bencana nasional. Peristiwa tersebut disebut dengan *drawdown* (kondisi ketika portofolio investasi mengalami tarikan dari nilai tertinggi ke terendah dalam kurun waktu perdagangan tertentu dan menyebabkan kerugian). *Conditional Drawdown at Risk* (CDaR) adalah nilai rata-rata tarikan tertinggi selama periode yang diteliti yang dapat digunakan sebagai parameter penentuan batas risiko yang bisa diterima oleh investor dalam portofolio investasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan optimasi portofolio yang optimal terhadap saham yang stabil dalam indeks LQ45 dengan kondisi *drawdown* menggunakan CDaR sebagai parameter yang menunjukkan besar risiko portofolio pada masa pandemi atau krisis keuangan dan yang memiliki *Priority Index* terbaik sebagai penunjang pemilihan saham dengan fundamental emiten yang baik. PI yang dijadikan dasar penghitungan adalah EPS, PER dan PEG. Berdasarkan hasil penelitian, dari 51 saham yang termasuk dalam pada indeks LQ45 yang diteliti pada periode penelitian Februari 2020 hingga Oktober 2021 didapatkan hasil 2 saham yang stabil, mengalami *drawdown* dan memiliki nilai *Priority Index* terbaik, saham tersebut adalah BBCA dan TBIG. Kedua saham tersebut membentuk portofolio optimal berdasarkan parameter *Conditional Drawdown at Risk* (CDaR) sebagai risiko yang diminimalkan dengan rincian bobot TBIG sebesar 20,9% dan BBCA sebesar 79,1%.

Kata kunci : CDaR, Optimasi portofolio, *drawdown*, tarikan harga, *Priority Index*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) dengan judul “Optimasi Portofolio Saham LQ45 Menggunakan Parameter CDaR pada Masa Pandemi COVID-19”. Adapun maksud Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Strata Satu (S1) di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Dinamika.

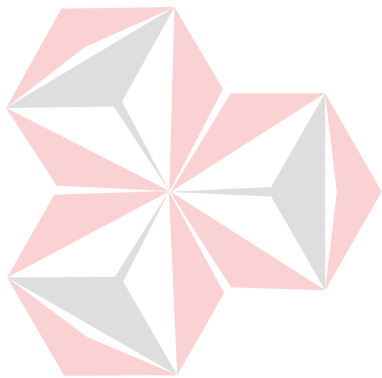
Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan banyak masukan, nasihat, saran, kritik, dan dukungan moral maupun materil kepada penulis. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu dan Bapak tercinta serta keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat di setiap langkah dan aktivitas penulis.
2. Bapak Dr. Drs. Antok Supryanto, M.MT. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Dinamika
3. Bapak Arifin Puji Widodo, S.E., MSA. selaku Ketua Program Studi Strata Satu Akuntansi Universitas Dinamika sekaligus dosen pembimbing yang memberikan motivasi dan arahan mulai awal pelaksanaan hingga penyelesaian Tugas Akhir, konferensi internasional (2022 – XIth International Conference on Business, Economics, Law, Language & Psychology (ICBELLP)), dan juga publikasi jurnal internasional
4. Bapak Dr. Achmad Yanu Alif Fianto, S.T., MBA selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan dan bimbingan terkait Tugas Akhir, konferensi internasional (2022 – XIth International Conference on Business, Economics, Law, Language & Psychology (ICBELLP)), dan juga publikasi jurnal internasional
5. Bapak Tony Soebijono, S.E., S.H., M.Ak. selaku Dosen Penguji yang memberikan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir sekaligus Dosen Wali yang telah memotivasi setiap pengerjaan progres Tugas Akhir

6. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam kesempatan ini, yang ikut serta dalam memberikan dukungan moral dalam penyelesaian Tugas Akhir

Semoga Allah SWT, Tuhan seluruh alam, memberikan balasan atas segala bentuk dukungan oleh pihak yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta nasehat dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangatlah diharapkan agar hasil dalam Laporan Tugas Akhir ini dapat diperbaiki menjadi lebih baik lagi. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

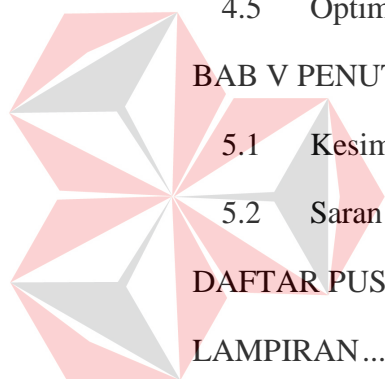


UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI..... | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | ix |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 5 |
| 1.4 Tujuan..... | 6 |
| 1.5 Manfaat..... | 6 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 8 |
| 2.1 Pasar Modal | 8 |
| 2.2 Saham dan Klasifikasi Saham | 8 |
| 2.3 Indeks Saham | 9 |
| 2.4 <i>Priority Index</i> | 10 |
| 2.5 Portofolio Investasi..... | 11 |
| 2.6 Teori Portofolio | 12 |
| 2.7 Teori Portofolio <i>Conditional Drawdown</i> | 12 |
| 2.8 Program Solver pada Microsoft Excel | 15 |
| 2.9 Penelitian Terdahulu..... | 17 |
| 2.9.1 Priority Index (PI) | 17 |
| 2.9.2 Conditional Drawdown at Risk..... | 18 |

| | |
|---|----|
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 20 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 20 |
| 3.2 Objek Penelitian | 20 |
| 3.3 Teknik Pengumpulan Data | 20 |
| 3.4 Blok Diagram Alur Penelitian | 21 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 24 |
| 4.1 Seleksi Kestabilan Saham | 24 |
| 4.2 Identifikasi Saham yang Mengalami <i>Drawdown</i> | 30 |
| 4.3 Penghitungan <i>Priority Index</i> (PI) | 34 |
| 4.4 Penghitungan Nilai <i>Conditional Drawdown at Risk</i> (CDaR) | 51 |
| 4.5 Optimasi Portofolio | 55 |
| BAB V PENUTUP..... | 58 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 58 |
| 5.2 Saran..... | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA | 59 |
| LAMPIRAN..... | 61 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Pergerakan harga indeks LQ45 dan IHSG | 2 |
| Gambar 3. Tampilan untuk memasukkan parameter pada Solver | 16 |
| Gambar 4. Tampilan <i>Add Constraint</i> untuk mengatur batasan..... | 17 |
| Gambar 5. Blok diagram langkah analisis penelitian..... | 21 |
| Gambar 6. Batasan yang digunakan dalam Solver..... | 56 |



UNIVERSITAS
Dinamika

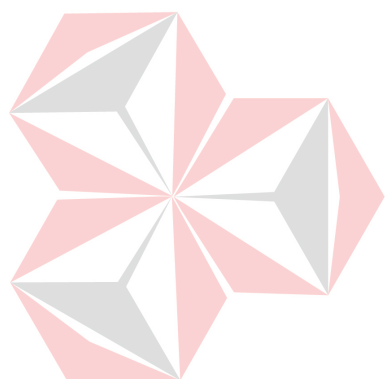
DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1.1 Tabel harga indeks LQ45 dan IHSG | 3 |
| Tabel 4.1 Daftar saham LQ45 berdasarkan periodenya..... | 24 |
| Tabel 4.2 Daftar 51 saham yang termasuk dalam indeks selama 4 periode | 26 |
| Tabel 4.3 Daftar saham yang masuk dan keluar periode I..... | 27 |
| Tabel 4.4 Daftar saham yang masuk dan keluar periode II..... | 28 |
| Tabel 4.5 Daftar saham yang masuk dan keluar periode III | 28 |
| Tabel 4.6 Daftar saham yang masuk dan keluar periode IV | 28 |
| Tabel 4.7 Daftar 13 saham yang tidak stabil pada periode penelitian | 29 |
| Tabel 4.8 Daftar 38 saham yang stabil..... | 29 |
| Tabel 4.9 Data analisis 33 saham yang mengalami <i>drawdown</i> | 31 |
| Tabel 4.10 Daftar 5 saham <i>downtrend</i> | 33 |
| Tabel 4.11 Daftar 10 saham <i>drawdown</i> yang terpilih | 33 |
| Tabel 4.12 Daftar 3 saham yang dieliminasi..... | 34 |
| Tabel 4.13 Tabel Penghitungan PI saham ACES..... | 35 |
| Tabel 4.14 Tabel Penghitungan PI saham ADRO | 35 |
| Tabel 4.15 Tabel Penghitungan PI saham AKRA | 36 |
| Tabel 4.16 Tabel Penghitungan PI saham ANTM..... | 36 |
| Tabel 4.17 Tabel Penghitungan PI saham ASII..... | 37 |
| Tabel 4.18 Tabel Penghitungan PI saham BBKA | 37 |
| Tabel 4.19 Tabel Penghitungan PI saham BBNI | 38 |
| Tabel 4.20 Tabel Penghitungan PI saham BBRI | 38 |
| Tabel 4.21 Tabel Penghitungan PI saham BBTN | 39 |
| Tabel 4.22 Tabel Penghitungan PI saham BMRI..... | 39 |
| Tabel 4.23 Tabel Penghitungan PI saham CPIN..... | 40 |
| Tabel 4.24 Tabel Penghitungan PI saham ERAA | 40 |
| Tabel 4.25 Tabel Penghitungan PI saham EXCL | 41 |
| Tabel 4.26 Tabel Penghitungan PI saham INCO | 41 |
| Tabel 4.27 Tabel Penghitungan PI saham INDF | 42 |
| Tabel 4.28 Tabel Penghitungan PI saham INKP | 42 |
| Tabel 4.29 Tabel Penghitungan PI saham ITMG..... | 43 |
| Tabel 4.30 Tabel Penghitungan PI saham JPFA..... | 43 |

| | |
|--|----|
| Tabel 4.31 Tabel Penghitungan PI saham JSMR..... | 44 |
| Tabel 4.32 Tabel Penghitungan PI saham KLBF..... | 44 |
| Tabel 4.33 Tabel Penghitungan PI saham MNCN..... | 45 |
| Tabel 4.34 Tabel Penghitungan PI saham PGAS | 45 |
| Tabel 4.35 Tabel Penghitungan PI saham PTBA..... | 46 |
| Tabel 4.36 Tabel Penghitungan PI saham PTPP..... | 46 |
| Tabel 4.37 Tabel Penghitungan PI saham PWON | 47 |
| Tabel 4.38 Tabel Penghitungan PI saham SMGR | 47 |
| Tabel 4.39 Tabel Penghitungan PI saham TBIG | 48 |
| Tabel 4.40 Tabel Penghitungan PI saham TKIM..... | 48 |
| Tabel 4.41 Tabel Penghitungan PI saham TOWR..... | 49 |
| Tabel 4.42 Tabel Penghitungan PI saham UNTR..... | 49 |
| Tabel 4.43 Peringkat nilai PI dan 30 saham..... | 50 |
| Tabel 4.44 Tabel penghitungan CDaR..... | 51 |
| Tabel 4.45 Data yang dimasukkan dalam penghitungan <i>at position</i> | 52 |
| Tabel 4.46 Hasil pengolahan data harga dan nilai maksimal <i>drawdown</i> saham terpilih..... | 52 |
| Tabel 4.47 Pembobotan saham sementara yang dimasukkan penghitungan | 53 |
| Tabel 4.48 Nilai <i>return</i> saham terpilih..... | 53 |
| Tabel 4.49 Hasil penghitungan CDaR dengan bobot sementara..... | 53 |
| Tabel 4.50 Hasil penghitungan nilai $\text{Max}\{0, (DD - \text{VaR})\}$ | 54 |
| Tabel 4.51 Hasil optimasi pertama..... | 56 |
| Tabel 4.52 Hasil optimasi kedua..... | 56 |
| Tabel 4.53 Hasil optimasi ketiga..... | 56 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Sertifikat Konferensi Internasional..... | 61 |
| Lampiran 2. <i>Letter of Acceptance</i> | 62 |
| Lampiran 3. Jurnal | 63 |
| Lampiran 4. Hasil Plagiasi | 75 |
| Lampiran 5. Biodata Penulis | 76 |



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I

PENDAHULUAN

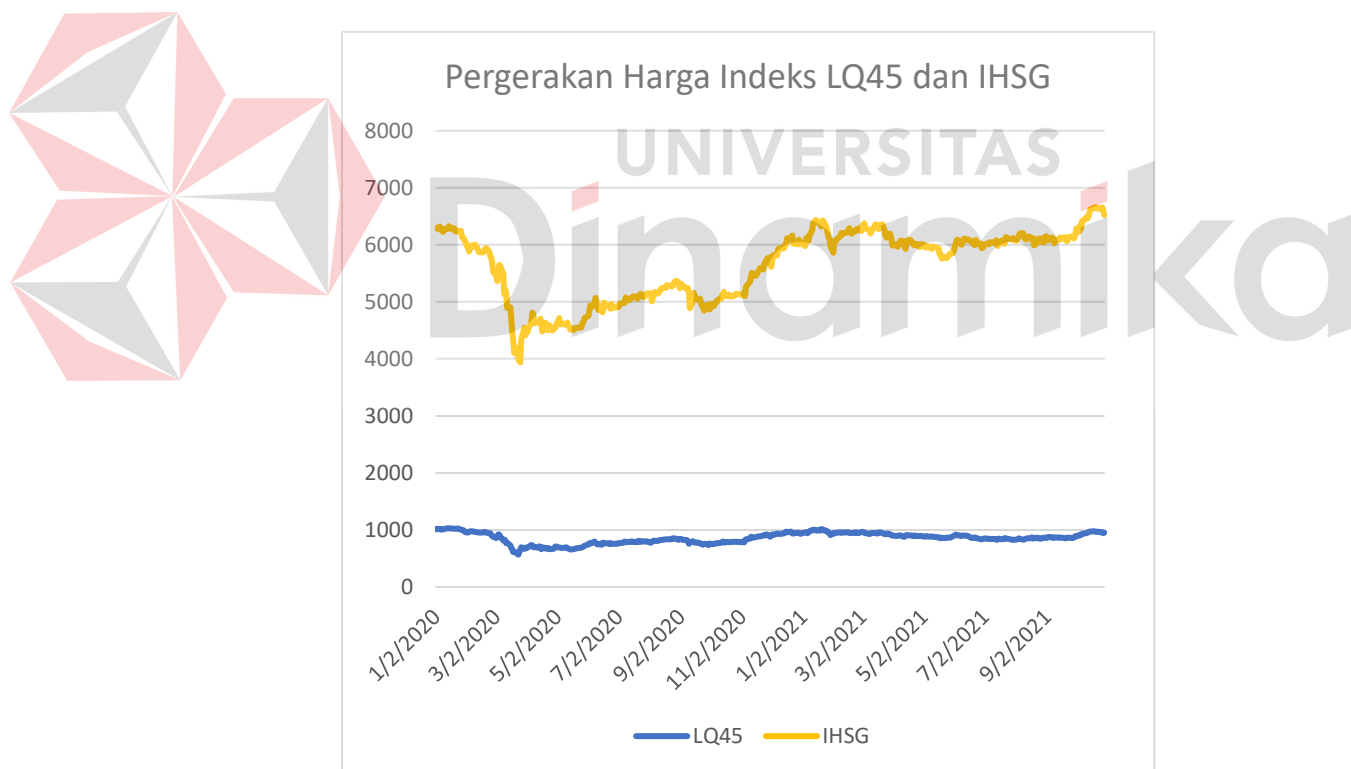
1.1 Latar Belakang

Investasi dan penanaman modal sangat diperlukan untuk mendorong pertumbuhan ekonomi. Menurut Kementerian Investasi (Badan Koordinasi Penanaman Modal), upaya menghitung kondisi ekonomi Indonesia ini tidak luput dari tiga komponen penting, yakni konsumsi rumah tangga, sektor bisnis untuk investasi, serta sektor luar negeri untuk ekspor-impor. Dalam pelaksanaannya, berinvestasi dapat dilakukan dengan cara membeli saham yang tercatat dalam Bursa Efek Indonesia (BEI). Saham-saham yang tercatat dalam BEI terdiri atas pelbagai kelompok yang digolongkan dalam beberapa indeks. Salah satu indeks yang sering digunakan sebagai pendongkrak valuasi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) di Indonesia adalah Indeks LQ45. Indeks ini mengukur kinerja harga dari saham terbaik yang memiliki likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar besar serta didukung oleh fundamental perusahaan yang baik. Terdapat 45 emiten yang termasuk dalam indeks LQ45. 45 emiten tersebut diklasifikasikan oleh BEI setahun 2 kali berdasarkan tingkat likuid, kapitalisasi emiten dan indikator lain.

Pandemi COVID-19 memberikan dampak yang besar terhadap perekonomian dunia termasuk Indonesia. Krisis ekonomi akibat pandemi COVID-19 menyebabkan Penanaman Modal Asing mengalami penurunan ekstrem mencapai 35% atau sama dengan mengalami penurunan sebesar 20% lebih besar dibandingkan penurunan ekonomi pada tahun 2009 (The secretariat of The United Nations Conference on Trade and Development, 2021). Sebagai dampak dari pandemi COVID-19 di Indonesia, Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) juga mengalami tekanan terutama pada kuartal pertama 2020 saat COVID-19 mulai ditetapkan oleh pemerintah Indonesia menjadi bencana nasional melalui Keputusan Presiden (Keppres) Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2020 pada tanggal 14 Maret 2020.

Berita masuknya COVID-19 pada 2 Maret 2020 yang secara resmi diumumkan Presiden Indonesia mendukung tren *bearish* pada IHSG sehingga

terjadi penurunan sebesar 1,67% ke level 5.361. Seiring berjalannya waktu, IHSG terus mengalami penurunan yang tajam. Pada perdagangan 9 Maret 2020, IHSG ditutup turun hingga 6,5% dalam satu hari ke level 3.937 sebagai titik terendah IHSG selama 5 tahun terakhir akibat COVID-19. Keadaan ini menyebabkan BEI mengumumkan penerapan kebijakan Pemerintah Melakukan *Trading Halt* Perdagangan di Bursa Efek Indonesia dalam Kondisi Pasar Modal Mengalami Tekanan. Kejadian *trading halt* berlanjut pada tanggal 13, 17, 19, 22 hingga 30 Maret 2020. Hal ini menyebabkan BEI dan OJK (Otoritas Jasa Keuangan) menerapkan kebijakan-kebijakan untuk menahan kepanikan pasar. Kondisi pasar pada saat itu disebut dengan *drawdown* yang juga dapat diartikan sebagai kondisi ketika portofolio investasi mengalami penurunan atau tarikan dari nilai tertinggi ke terendah dalam kurun waktu perdagangan tertentu dan menyebabkan kerugian kumulatif dari dana atau sekuritas.



Gambar 1. Pergerakan harga indeks LQ45 dan IHSG

(Sumber: finance.yahoo.com)

Gambar 1 merupakan pergerakan harga indeks LQ45 dan IHSG periode 2 Januari 2020 hingga 29 Oktober 2021. Dari data tersebut diperoleh uraian seperti Tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 1.1 Tabel harga indeks LQ45 dan IHSG

| | LQ45 | IHSG |
|--|-------------------|-------------------|
| Harga maksimum pada tahun 2020 sebelum pandemi (A) | 1032 (14/01/2020) | 6325 (14/01/2020) |
| Harga minimum pada saat pandemi (B) | 566 (24/03/2020) | 3937 (24/03/2020) |
| Persentase <i>drawdown</i> akibat pandemi (((A-B)/A)100%) | 45% (24/03/2020) | 38% (24/03/2020) |

Sumber: finance.yahoo.com

Dari data yang disajikan pada tabel 1, dapat disimpulkan bahwa terjadi penurunan harga saham ke level paling rendah pada bulan Maret 2020 yang merupakan dampak ditetapkannya COVID-19 sebagai bencana nasional dan menunjukkan terjadinya *drawdown* pada bursa. Harga minimal yang dicapai Indeks LQ45 memiliki presentase penurunan sebesar 45% dalam waktu 2 bulan seperti yang disajikan pada tabel 1. Dari data juga menunjukkan bahwa IHSG mencapai harga rendah dengan presentase penurunan sebesar 38% sebagai maksimum *drawdown*. Data tersebut sangat mendukung besar peluang terjadinya *drawdown* dengan presentasi yang cukup besar dalam waktu singkat pada saham yang tergabung dalam IHSG maupun LQ45.

Penelitian optimasi portofolio menggunakan *drawdown* sebagai parameter pertama kali dikenalkan pada tahun 2005 melalui *International Journal of Theoretical and Applied Finance*. Dalam penelitiannya mengangkat *Conditional Drawdown* sebagai parameter baru dalam pengukuran risiko yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu MaxDD, AvDD, dan CDD atau CDaR. *Conditional Drawdown at Risk* adalah nilai rata-rata *drawdown* tertinggi selama periode yang diteliti yang digunakan sebagai parameter dalam penentuan batas *drawdown* sebagai risiko yang

bisa diterima oleh investor. CDaR merupakan modifikasi dari CVaR yang digunakan ketika terjadi kerugian saat terjadinya *drawdown*. Peneliti sebelumnya meneliti 32 pasar derivatif di dunia. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa CDaR dengan alpha (tingkat kepercayaan) 95% menghasilkan hasil yang stabil sebagai optimalisasi saham dibandingkan dengan *Average Drawdown* (Chekhlov, Uryasev, & Zabarankin, 2005). Dalam penelitian lain menyebutkan bahwa *simple portfolio drawdown constraints* merupakan linear dan dapat digunakan untuk menemukan nilai portofolio maksimal dari risiko yang disesuaikan dengan return untuk menyanggah asumsi bahwa risiko portofolio merupakan persamaan nonlinear yang tidak bisa digunakan menggunakan pemrograman linear (Davidsson, 2012). Penggunaan CDaR sebagai salah satu parameter dalam optimasi portofolio juga pernah dilakukan. Penelitian ini menggunakan CDaR alpha dan beta untuk mengidentifikasi indeks HRFX. Penggunaan CDaR alpha dalam penelitian ini memiliki kemiripan dengan alpha pada CAPM klasik. Penelitian ini memberikan klaim bahwa CDaR alpha dan CDaR beta digunakan untuk mengatur prioritas dan mengidentifikasi instrument yang diteliti pada saat pasar mengalami tarikan (Zabarankin, Pavlikov, & Uryasev, 2014).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan solusi berupa optimasi portofolio pada saham yang termasuk dalam indeks LQ45 berdasarkan histori penurunan harga yang drastis atau tarikan harga (*drawdown*). Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan optimasi portofolio yang optimal terhadap saham yang stabil dalam indeks LQ45 dengan kondisi *drawdown* menggunakan *Conditional Drawdown at Risk* sebagai parameter yang menunjukkan besar risiko portofolio pada masa pandemi atau krisis keuangan dan yang memiliki *Priority Index (PI)* terbaik sebagai penunjang pemilihan saham dengan fundamental emiten yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu “Bagaimana menentukan portofolio saham yang optimal menggunakan parameter *conditional drawdown* pada masa pandemi?”. Dari rumusan masalah tersebut dapat

dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengidentifikasi saham yang stabil dalam LQ45 selama pandemi?
2. Bagaimana mengidentifikasi saham yang stabil dalam indeks LQ45 dan mengalami *drawdown* selama pandemi?
3. Bagaimana mengidentifikasi saham stabil dalam indeks LQ45 yang mengalami *drawdown* selama pandemi berdasarkan *priority index*?
4. Bagaimanakah penghitungan nilai CDaR pada saham hasil identifikasi saham yang stabil dalam indeks LQ45 dan mengalami *drawdown* selama pandemi berdasarkan *priority index* terbaik?
5. Bagaimanakah optimasi saham dari hasil identifikasi saham yang stabil dalam indeks LQ45 dan mengalami *drawdown* selama pandemi berdasarkan *priority index* terbaik dan nilai CDaR sebagai parameter?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dijabarkan, maka pokok bahasan dibatasi pada:

1. Optimasi portfolio berdasarkan harga saham saat terjadi pandemi COVID-19 periode Februari 2020 hingga Oktober 2021
2. Harga saham yang diteliti adalah harga penutupan
3. Saham yang diteliti merupakan saham yang mengalami *drawdown* dan mengalami kenaikan setelah menyentuh maximum *drawdown* (tidak mengalami penurunan terus menerus)
4. Dalam penelitian ini menggunakan penghitungan skala EPS, PER, dan PEG dalam penghitungan *Priority Index*
5. Laporan keuangan yang diteliti adalah laporan triwulan emiten periode Desember 2019 hingga September 2021 yang tersedia pada website BEI maupun website masing emiten
6. Tingkat kepercayaan yang digunakan dalam penghitungan CDaR adalah 5%

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah “Menghasilkan optimasi portofolio yang optimal terhadap saham yang stabil dalam indeks LQ45 dengan kondisi *drawdown* pada masa pandemi dan memiliki *Priority Index* terbaik menggunakan *Conditional Drawdown at Risk* (CDaR) sebagai parameter. Dari tujuan tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan saham yang stabil dalam LQ45 selama periode penelitian
2. Untuk menghasilkan saham LQ45 yang yang stabil dan mengalami *drawdown* selama pandemi
3. Untuk menghasilkan saham LQ45 yang yang stabil dan mengalami *drawdown* selama pandemi dengan *priority index* terbaik
4. Untuk menghasilkan nilai CDaR pada saham hasil identifikasi saham LQ45 yang stabil dan mengalami *drawdown* selama pandemi berdasarkan *priority index* terbaik
5. Untuk menghasilkan optimasi saham dari hasil identifikasi saham LQ45 yang mengalami *drawdown* selama pandemi berdasarkan *priority index* terbaik menggunakan nilai CDaR sebagai parameter.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Instansi

1. Bagi investor, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pertimbangan dalam menentukan bobot alokasi investasi
2. Bagi manajer investasi, penelitian ini diharapkan dapat dapat memberikan pertimbangan terhadap besar risiko dalam pelaksanaan investasi

2. Untuk Peneliti

1. Dapat memperdalam keilmuan dalam manajemen alokasi dana investasi

2. Dapat mengetahui indikator yang digunakan dalam pemilihan investasi saham
3. Dapat dijadikan sebagai referensi pada penelitian selanjutnya

3. Untuk Pembaca

1. Dapat menambah pengetahuan berinvestasi
2. Dapat digunakan referensi penelitian yang berkaitan



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pasar Modal

Pengertian pasar modal berdasarkan Bursa Efek Indonesia adalah sarana bertemunya perusahaan maupun institusi lain (misalnya pemerintah) yang membutuhkan dana dari masyarakat untuk pengembangan usaha, ekspansi, penambahan modal kerja dan lain-lain, dengan masyarakat yang hendak menginvestasikan dana. Pasar modal berfungsi sebagai penghubung antara pihak yang membutuhkan dana dengan investor (Tandelilin, 2007).

2.2 Saham dan Klasifikasi Saham

Dalam laman Bursa Efek Indonesia dijelaskan bahwa saham adalah satu instrumen pasar keuangan dalam bidang investasi dan digunakan sebagai tanda penyertaan modal atau pendanaan suatu perusahaan oleh investor karena dapat memberikan keuntungan berupa dividen dan *capital gain*. *Capital gain* merupakan keuntungan yang didapatkan dari selisih harga beli dan harga jual akibat adanya aktivitas perdagangan saham di pasar sekunder. Seperti investasi pada umumnya, saham juga memiliki risiko seperti risiko likuidasi dan *capital loss*. *Capital loss* merupakan kerugian yang didapatkan dari selisih harga beli dan harga jual. Saham diklasifikasikan menjadi beberapa jenis yaitu:

1. Saham biasa (*common stock*) merupakan saham yang memiliki hak klaim berdasarkan pada laba atau rugi yang dihasilkan oleh emiten. Jenis saham ini umum diperdagangkan dalam bentuk ritel maupun korporat.
2. Saham preferen (*preferred stock*) merupakan saham yang memiliki hasil bagi tetap dan memiliki hak prioritas utama dari hasil penjualan aset jika perusahaan mengalami kebangkrutan maupun pembagian dividen.
3. Saham atas unjuk (*bearer stock*) merupakan saham yang nama pemiliknya tidak dituliskan supaya gampang dipindahtangankan dari satu investor ke investor lainnya.
4. Saham atas nama (*registered stock*) merupakan saham yang nama pemiliknya

tertulis secara jelas dan peralihannya harus lewat prosedur tertentu yang telah ditetapkan.

5. Saham blue chip merupakan saham biasa dengan kapitalisasi pasar \geq Rp 10 triliun yang juga menjadi penggerak indeks harga saham secara keseluruhan.
6. Saham income merupakan saham dengan pembayaran dividen lebih tinggi dibandingkan rata-rata dividen yang dibayarkan tahun sebelumnya berdasarkan laba yang dihasilkan oleh perusahaan.
7. Saham growth merupakan saham dengan pertumbuhan pendapatan yang tinggi dalam lingkup sektor atau industri sejenis
8. Saham spekulatif merupakan saham dari emiten dengan penghasilan yang tidak stabil dari tahun ke tahun, tetapi berpeluang memperoleh lebih tinggi di masa mendatang walaupun tidak pasti.
9. Saham counter cyclical yang merupakan saham yang tidak memiliki dampak besar terhadap keadaan ekonomi makro ataupun bisnis secara umum.

2.3 Indeks Saham

Indeks saham adalah ukuran statistik yang dijadikan acuan dan merupakan cermin dari keseluruhan pergerakan harga atas sekumpulan saham yang dipilih berdasarkan kriteria dan metodologi tertentu serta dievaluasi secara berkala (Bursa Efek Indonesia, 2021). Menurut BEI, indeks memiliki beberapa tujuan antara lain:

1. Sebagai pengukur sentimen pasar
2. Sebagai produk investasi pasif seperti Reksa Dana Indeks dan ETF Indeks serta produk turunan
3. Sebagai *benchmark* bagi portofolio aktif
4. Sebagai proksi dalam mengukur dan membuat model pengembalian investasi (*return*), risiko sistematis, dan kinerja yang disesuaikan dengan risiko
5. Sebagai proksi untuk kelas aset pada alokasi aset

BEI mengklasifikasikan indeks saham menjadi 4 bagian yaitu *headline*, *sector*, *thematic*, dan *factor*. Dalam indeks headline berisikan indeks yang dijadikan acuan utama untuk menggambarkan kinerja pasar modal. Yang termasuk dalam

indeks *headline* adalah IHSG dan LQ45. Jika IHSG merupakan sub-klasifikasi Indeks Harga Saham Gabungan yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja Pasar Modal Indonesia, LQ45 merupakan sub-klasifikasi indeks berdasarkan likuiditas transaksi yang bernilai tinggi, kapitalisasi pasar yang besar dan fundamental perusahaan yang baik.

2.4 Priority Index

Priority Index atau indeks prioritas adalah analisis yang digunakan dalam pemilihan saham berdasarkan beberapa parameter antara lain *price/earnings* (P/E), *earnings/share* (EPS), and *price per earnings/growth* (PEG) (Vasiani, Handari B, & Hertono, 2020).

a. Laba per saham atau *Earning per Share* (EPS)

Merupakan rasio laba emiten per lembar saham. EPS dihitung dengan menggunakan formula Laba bersih setelah pajak / Jumlah saham beredar. Analisis yang digunakan berdasarkan hasil penghitungan EPS sebagai berikut:

1. Jika nilai EPS semakin besar, maka menunjukkan emiten menguntungkan
2. Nilai EPS yang tinggi menunjukkan profitabilitas emiten yang tinggi.

b. *Price To Earning Ratio* (PER)

Nilai *price to earning ratio* atau menunjukkan harga saham emiten yang dibandingkan dengan laba emiten. Formula yang digunakan untuk menghitung PER adalah Harga saham/ laba per saham. Analisis yang digunakan berdasarkan hasil penghitungan PER adalah semakin kecil nilai PER, maka semakin baik saham emiten tersebut.

c. *Price per Earning to Growth Ratio* (PEG)

Rasio PEG merupakan rasio yang dikembangkan untuk mengukur menunjukkan tingkat pertumbuhan perusahaan (Farina, 1969). Formula yang digunakan adalah *Price per Earning Ratio* / *Earning per Share*. Analisis yang digunakan berdasarkan hasil penghitungan PEG sebagai berikut:

1. Nilai 0 hingga 1 menunjukkan harga saham murah atau *undervalue*
2. Nilai lebih dari 1 menunjukkan harga saham mahal atau *overvalue*

3. Apabila bernilai negatif, maka menunjukkan bahwa terjadi penurunan pendapatan pada emiten

Dari nilai-nilai yang dihasilkan dari parameter di atas, dilakukan pemberian skor dengan cara melakukan penghitungan menggunakan formula di bawah ini:

$$IP = S_{i1} + S_{i2} + S_{i3}$$

Dengan penghitungan skor (S) untuk EPS menggunakan formula:

$$S_{ij} = \frac{100 (X_{ij} - Min_{ij})}{Max_{ij} - Min_{ij}}$$

Sedangkan penghitungan skor untuk PE dan PEG menggunakan formula:

$$S_{ij} = \frac{100 (X_{ij} - Max_{ij})}{Min_{ij} - Max_{ij}}$$



Keterangan:

| | | |
|------------|---|--|
| PI | = | Priority Index |
| S_{ij} | = | Skor indeks parameter j |
| X_{ij} | = | Nilai parameter pada saham {EPS, PER, PEG} |
| Min_{ij} | = | Nilai minimal pada parameter j |
| Max_{ij} | = | Nilai maksimal pada parameter j |

Pada analisis penggunaan *Priority Index*, nilai yang digunakan adalah nilai skala yang digunakan sebagai penentu batas minimal *Priority Index*. Nilai skala terbaik yang dilakukan pada penelitian terdahulu adalah lebih dari 0,7 (Vasiani, Handari B, & Hertono, 2020).

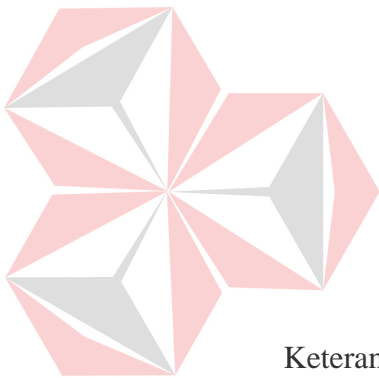
2.5 Portofolio Investasi

Portofolio adalah kumpulan aset yang dimiliki investor (Bodie, 2009). Portofolio investasi dapat digunakan untuk mendapatkan hasil maksimal sedangkan tingkat risiko yang diberikan minimal dari gabungan berbagai

instrument investasi seperti saham dan instrumen investasi lainnya (Zubir, 2011). Dalam merancang portfolio yang baik, perlu dilakukan beberapa hal seperti diverifikasi atau pengoptimalan portfolio. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan risiko dan memaksimalkan *return*.

2.6 Teori Portofolio

Teori portfolio diperkenalkan pertama kali oleh Markowitz (1952) melalui Portfolio Theory yang terdiri dari *Mean-Variance Model* and *Efficient Frontier*. Teori ini menggunakan strategi investasi untuk menghasilkan *return* yang maksimal dan risiko yang minimal. Parameter yang digunakan dalam portfolio Markowitz adalah *Expected Return* dan variansi *return*.



$$\text{Return Saham } (R_{it}) = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

$$\text{Expected return } (E(R_i)) = \frac{\sum_{i=1}^n R_{it}}{n}$$

$$\text{Variansi Saham} = \frac{\sum_{i=1}^n (R_{it} - E(R_i))^2}{n - 1}$$

Keterangan:

| | | |
|-----------------------|---|--|
| R_{it} | = | <i>Return</i> saham hari ke-t |
| P_t | = | Harga penutupan saham waktu ke-t |
| P_{t-1} | = | Harga penutupan saham sebelum waktu ke-t |
| $\sum_{i=1}^n R_{it}$ | = | Jumlah seluruh <i>return</i> saham pada masa observasi |
| n | = | Jumlah dari observasi data historis |

2.7 Teori Portofolio *Conditional Drawdown*

Optimasi portofolio juga dapat dilakukan dengan menggunakan *Conditional Drawdown* (CDD) yang merupakan rata-rata kerugian kumulatif yang

melebihi ambang batas tertentu. Optimasi ini pertamakali dikemukakan oleh Alexei Chekhlov, Stanislav Uryasev, dan Michael Zabarankin pada tahun 2003. *Drawdown* dapat diartikan sebagai kondisi ketika portofolio investasi mengalami penurunan atau tarikan dari nilai tertinggi ke terendah dalam periode perdagangan tertentu dan menyebabkan kerugian kumulatif dari dana atau sekuritas. Penghitungan nilainya diukur dari harga tertinggi sepanjang masa ke harga terendah pada waktu tertentu. *Conditional Drawdown* dapat digunakan sebagai indikator pengukuran risiko khususnya pada saat resesi ekonomi sehingga menyebabkan pasar maupun bursa mengalami penurunan drastis (Chekhlov, Uryasev, & Zabarankin, 2005).

CDaR adalah nilai rata-rata *drawdown* tertinggi selama periode yang diteliti yang dijadikan sebagai parameter dalam penentuan batas *drawdown* sebagai risiko yang bisa diterima oleh investor dengan nilai α tertentu. Optimasi menggunakan *Conditional Drawdown at Risk* (CDaR) memiliki kemiripan dengan *Conditional Value at Risk* (CVaR). Keduanya menggunakan nilai rata-rata yang melampaui batas tertentu dalam distribusi risiko. Jika CVaR (*Expected Shortfall*) menjelaskan tentang rata-rata *value-at-risk* apabila nilai melebihi nilai *Cut-off*, CDaR menjelaskan tentang rata-rata *drawdown* melebihi batas tertentu. CDaR juga dapat didefinisikan sebagai rata-rata persentase tertentu dari penarikan terbesar atas suatu investasi dan termasuk penarikan maksimum dan rata-rata sebagai kasus tertentu ($CDaR = (1-\alpha)*100\%$).

Teknik optimasi *drawdown* yang dikembangkan cukup efisien dalam mengatasi permasalahan yang terjadi menggunakan indikator *Maximum Drawdown* (MaxDD), *Average Drawdown* (AvDD), dan *Conditional Drawdown* (CDD). Dalam penelitian sebelumnya juga telah dilakukan pengujian rasio *reward/risk* yang memiliki implikasi terhadap fungsi risiko yaitu MaxDDRatio, AvDDRatio, dan CDaRRatio dengan permasalahan alokasi portofolio menggunakan CDaR, MaxDD dan AvDD sebagai parameter. Setelah dilakukan penelitian, Fungsi CDaR menghasilkan bobot alokasi yang stabil jika dibandingkan dengan MaxDD dalam membentuk portofolio optimasi. Penghitungan CDaR dilakukan menggunakan beberapa formula berikut ini:

1. *Drawdown*

$$D(x, t) = \max_{0 \leq \tau \leq t} \{w(x, \tau)\} - w(x, t)$$

2. *Maximum Drawdown*

$$M(x) = \max_{0 \leq \tau \leq t} \{D(x, t)\}$$

3. *Average Drawdown*

$$A(x) = \frac{1}{T} \int_0^T D(x, t) dt$$

4. *Value at Risk*

$$\zeta = \min \left\{ \sum_{0 \leq \tau \leq t} E_{(Ri)}(x, t), \alpha T \right\}$$

5. Penghitungan CDaR

$$\Delta_\alpha(x) = \frac{1}{(1-\alpha)T} \int_{\Omega_\alpha} [D(x, t) - \zeta]^+ dt$$

$$\Delta_\alpha(x) = \min \left\{ \zeta, \zeta + \frac{1}{(1-\alpha)} \int_0^T [D(x, t) - \zeta]^+ dt \right\}$$

$$\Delta_\alpha(x) = \zeta + \frac{1}{(1-\alpha)} \sum_{k=1}^T \max \left\{ 0, \max_{0 \leq \tau \leq t} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta \right\}$$

Keterangan:

$\max_{0 \leq \tau \leq t} \{w(x, \tau)\}$ = Harga atau nilai maksimal periode tertentu

$w(x, t)$ = Harga atau nilai pada waktu t

A = *Confidence level*; $\alpha \in [0, T]$

Jika $\alpha = 1$ maka

$$\Delta_1(x) = M(x)$$

Jika $\alpha = 0$ maka

$$\Delta_0(x) = A(x)$$

T = Jumlah waktu pada periode yang diteliti
 ζ = *Value at Risk* pada tingkat kepercayaan $(1-\alpha)$ dalam periode waktu t hari ($\text{VaR}_{(1-\alpha)}$). VaR merupakan estimasi kerugian maksimum yang akan didapat selama periode waktu tertentu (Jorion, P, 2001).

$$\Omega a = \{ t \in [0, T] : D(x, t) \geq \zeta a(x) \}$$

$$[g]^+ = \max \{0, g\}$$

2.8 Program Solver pada Microsoft Excel

Solver pada Microsoft Excel adalah paket pemrograman kuadratik komputer yang dapat dimanfaatkan untuk penyelesaian optimasi. Program *add-in* Microsoft Excel ini dapat diakses mulai dari Excel 2007. Optimasi menggunakan program ini menghasilkan proporsi perbandingan alokasi yang efisien baik untuk memperhitungkan biaya seminimal mungkin maupun laba sebesar mungkin. Salah satu penggunaan Solver adalah optimasi portofolio saham. Dalam optimasi portofolio, program ini dapat memberikan nilai agar menghasilkan *return* paling maksimal (Yunita, 2018).

Tahapan penggunaan Solver sebagai pemrograman optimasi dengan cara mengidentifikasi dan menentukan sel-sel penghitungan pada Excel terlebih dahulu kemudian dimasukkan ke dalam *Solver Parameter* untuk melakukan proses terhadap data yang sudah ada. Berikut ini adalah beberapa hal yang diidentifikasi agar Solver berjalan dengan baik:

1. Identifikasi sel target

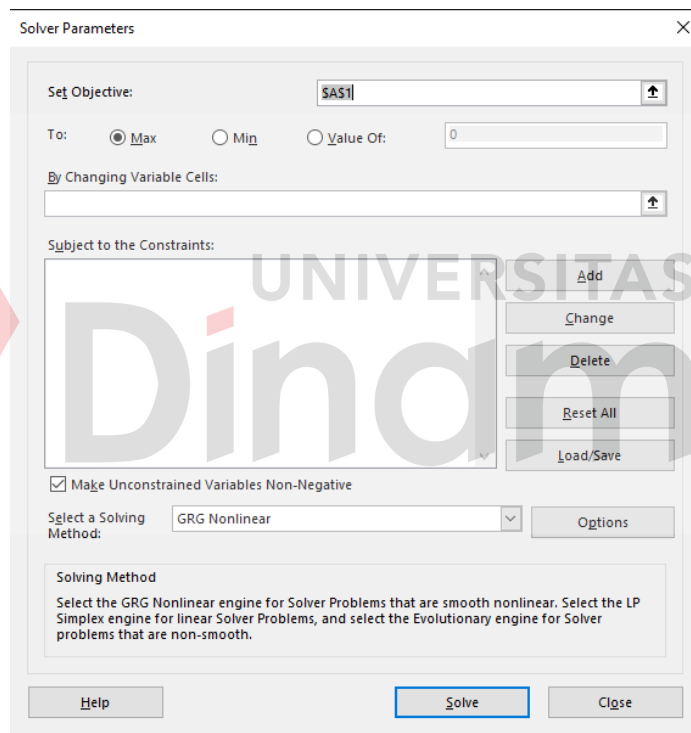
Sel target yaitu sel tujuan hasil penghitungan yang nilainya ingin dimaksimalkan atau diminimalkan seperti memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan kerugian dalam penghitungan optimasi saham. Sel target ini adalah sel yang dimasukkan kedalam *Solver Parameter* pada

Set Objectives dan berbentuk rumus penghitungan.

2. Identifikasi nilai yang diinginkan

Nilai yang diinginkan dalam pemrograman solver ditujukan dengan cara memilih salah satu *radio button* yang tersedia yaitu:

1. *Max* yang berfungsi untuk memaksimalkan hasil
2. *Min* yang berfungsi untuk meminimalkan hasil
3. *Value Of* berfungsi untuk mengatur hasil yang diinginkan dengan cara memasukkan nominal yang dimaksud



Gambar 2. Tampilan untuk memasukkan parameter pada Solver

3. Identifikasi sel yang diubah

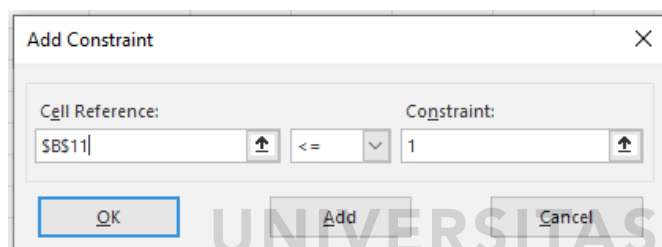
Sel yang diubah terdiri dari array sel yang berfungsi sebagai variabel. Sel tersebut terlebih dahulu diisi dengan nilai sementara kemudian nilai sementara tersebut berubah secara otomatis setelah Solver berhasil berjalan sehingga menghasilkan proporsi nilai dengan hasil terbaik. Sel yang diubah dimasukkan ke *Solver Parameter* pada *field By Changing*

Variables Cell.

4. Identifikasi batasan

Batasan yang digunakan pada solver umumnya disesuaikan dengan tujuan penggunaan solver itu sendiri. Contoh batasan yang dimaksud antara lain:

- $U \geq 1, V \geq 1, W \geq 1$ yang berarti nilai minimal produk dengan variabel $U, V,$ dan W adalah 1. *Sel Reference* merupakan sel proporsi sementara yang dimaksud dan *Constraint* yang dimaksud adalah nilai batasan yang digunakan atau sel yang telah diisi nominal batasan.



Gambar 3. Tampilan *Add Constraint* untuk mengatur batasan

- $U+V+W=77$ yang berarti jumlah proporsi produk apabila ditambahkan bernilai 77. Untuk mengatur batasan ini terlebih dahulu membuat array sel yang apabila dijumlahkan menghasilkan nilai yang diinginkan (77). Sel dengan hasil 77 ini dapat digunakan sebagai batasan sebagai maksimal jumlah proporsi produk.

2.9 Penelitian Terdahulu

2.9.1 Priority Index (PI)

Priority Index (PI) adalah analisis yang digunakan untuk menyusun portofolio saham yang terpilih berdasarkan analisis fundamental. Penghitungan yang digunakan antara lain: *Earnings per Share (EPS)*, *Price to Earnings Ratio (PER)*, *wealth creation*, *undervaluation*, and *Price per Earning to Growth Ratio*

(*PEG*). Metode ini diciptakan dengan memanfaatkan *return and risk* yang sesuai pada saat yang sama. Hasil penelitian tersebut berupa pemilihan portofolio dengan risiko yang lebih kecil dan saham yang stabil dalam jangka panjang (Sinha, Chandwani, & Sinha, 2015). Pada penelitian lain PI digunakan untuk menentukan optimisasi portofolio pada *Standard & Poor's 500* (S&P 500) pada tahun 2014. Indeks tersebut berisikan saham terpilih asal Amerika Serikat. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemilihan saham menggunakan data harian menghasilkan rata-rata *return* lebih tinggi dibandingkan dengan data tahunan. Selain itu pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *Priority Index* cukup optimum jika digunakan untuk membuat keputusan investasi dengan periode mencapai lima (5) bulan (Vasiani, Handari B, & Hertono, 2020).

2.9.2 Conditional Drawdown at Risk

Pada penelitian yang dilakukan oleh Alexkei, Stanislav, dan Michael (2005) menghasilkan pengembangan teknik optimasi untuk mengatasi permasalahan efisiensi alokasi asset menggunakan pengukuran *Conditional Drawdown (CDD)*, *Maximal Drawdown (MaxDD)*, dan *Average Drawdown (AvDD)* sebagai parameter pengukur risiko terhadap 32 pasar derivatif yang tersebar di dunia periode 12 Juni 1995 hingga 13 Desember 1999. Dalam penelitian tersebut menghasilkan alokasi investasi yang menghasilkan *return* dan risiko yang maksimal terhadap penurunan ekstrim nilai investasi dari nilai tertinggi ke nilai terendah.

Conditional Drawdown at Risk adalah nilai rata-rata *drawdown* tertinggi selama periode yang diteliti yang digunakan sebagai parameter dalam penentuan batas *drawdown* sebagai risiko yang bisa diterima oleh investor. CDaR merupakan modifikasi dari CVaR yang digunakan ketika terjadi kerugian saat terjadinya *drawdown*. Peneliti sebelumnya meneliti 32 pasar derivatif di dunia. Dari hasil penelitian, ditemukan bahwa CDaR dengan alpha 95% menghasilkan hasil yang stabil sebagai optimalisasi saham dibandingkan dengan *Average Drawdown* (Chekhlov, Uryasev, & Zabarankin, 2005).

Dalam penelitian lain menyebutkan bahwa *simple portfolio drawdown constraints* merupakan linear dan dapat digunakan untuk menemukan nilai

portofolio maksimal dari risiko yang disesuaikan dengan *return* untuk menyanggah asumsi bahwa risiko portofolio merupakan persamaan non linear yang tidak bisa digunakan menggunakan pemrograman linear (Davidsson, 2012).

Berikutnya terdapat penelitian yang menyebutkan bahwa CDaR dapat digunakan sebagai prioritas instrumen keuangan yang dapat mengidentifikasi keadaan pasar yang mengalami *drawdown* yaitu penurunan nilai dari investasi tunggal atau portofolio investasi dari nilai tertinggi ke terendah dalam periode perdagangan tertentu. Penarikan ini diukur dari nilai puncak ke palung berikutnya (Zabarankin, Pavlikov, & Uryasev, 2014).

Penggunaan CDaR sebagai salah satu parameter dalam optimasi portofolio juga pernah dilakukan untuk mengidentifikasi indeks HRFX. Penggunaan CDaR alpha dalam penelitian ini memiliki kemiripan dengan alpha pada CAPM klasik. Penelitian ini memberikan klaim bahwa CDaR alpha dan CDaR beta digunakan untuk mengatur prioritas dan mengidentifikasi instrument yang diteliti pada saat pasar mengalami tarikan (Zabarankin, Pavlikov, & Uryasev, 2014)



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menggunakan data dan diukur menggunakan ilmu operasi matematika maupun statistika. Tujuan dari penelitian kuantitatif pada penelitian ini adalah untuk mengukur data-data yang didapatkan dan digunakan sebagai pengambilan keputusan pada akhir penelitian.

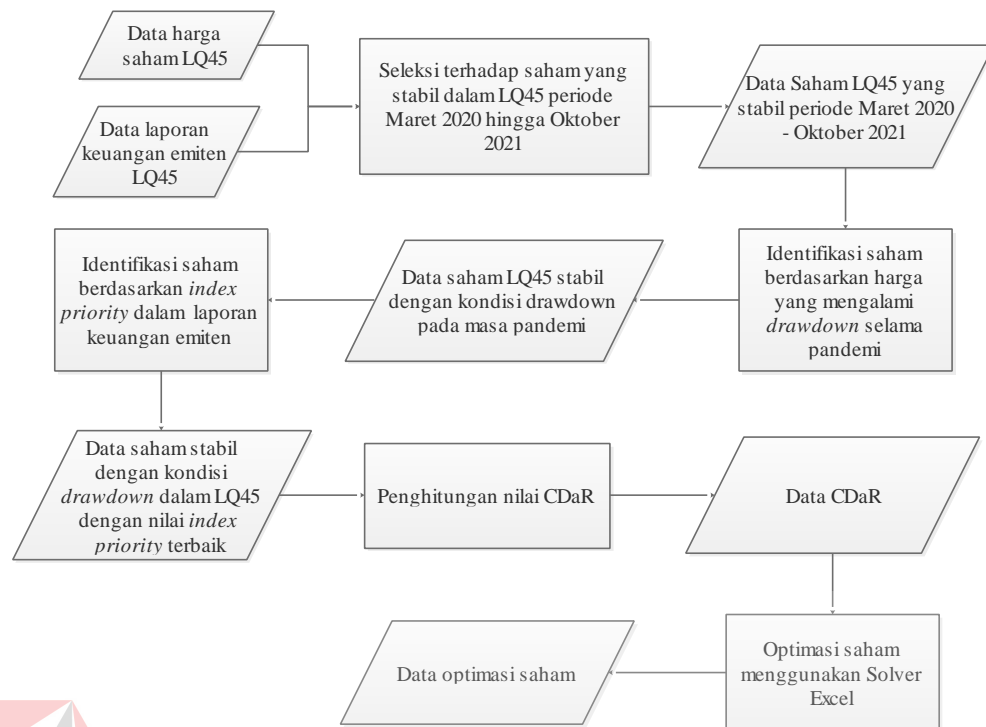
3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan adalah data sekunder yang terdiri atas harga penutupan saham dan data dalam laporan keuangan triwuln emiten yang termasuk dalam Indeks LQ45 periode Februari 2020 hingga Oktober 2021.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengunduh dan mengobservasi data sekunder berupa harga penutupan saham yang diperoleh dari yahoo.finance.com, laporan keuangan yang terdapat pada website Bursa Efek Indonesia dan sumber-sumber lain termasuk website resmi emiten yang diteliti.

3.4 Blok Diagram Alur Penelitian



Gambar 4. Blok diagram langkah analisis penelitian

Penjelasan blok diagram:

1. Dari data harga saham dan data pada laporan keuangan emiten LQ45 dilakukan proses seleksi sehingga menghasilkan data saham-saham yang stabil pada Indeks LQ45 periode Maret 2020 hingga Oktober 2021.
2. Dari data saham hasil seleksi selanjutnya dilakukan identifikasi pertama yaitu identifikasi berdasarkan harga saham yang mengalami *drawdown* (kondisi ketika saham mengalami penurunan atau tarikan dari nilai tertinggi ke terendah dalam periode perdagangan tertentu). Kriteria saham sebagai hasil identifikasi pertama dijabarkan sebagai berikut:
 - 1) Setelah mengalami *drawdown*, harga saham mengalami kenaikan melanjutkan *uptrend* setelah menyentuh nilai terendah
 - 2) Harga saham tidak mengalami penurunan terus menerus selama pandemi karena telah mencapai nilai maksimal *drawdown*

- 3) Harga saham tidak mengalami kenaikan sedikit kemudian melanjutkan *drawdown* atau *downtrend*

Hasil identifikasi pertama adalah saham yang tergabung dalam indeks LQ45 yang mengalami *drawdown* kemudian melanjutkan *uptrend*. Selanjutnya dipilih 10 saham yang mengalami *uptrend* hingga akhir periode penelitian.

3. Dari hasil identifikasi pertama kemudian dilakukan identifikasi kedua yaitu identifikasi saham berdasarkan PI berdasarkan data dalam laporan keuangan emiten periode penelitian sehingga menghasilkan data saham dengan nilai *mean priority index* terbaik. Skala parameter yang diperlukan dalam *priority index* penelitian ini antara lain:
- a) Skala laba per saham atau *Earning per Share* (EPS)
 - a) Skala *Price To Earnings Ratio* (PER)
 - b) Skala *Price per Earning to Growth Ratio* (PEG)

Identifikasi kedua ini menghasilkan saham LQ45 stabil yang mengalami *drawdown* selama pandemi dengan rata-rata PI tertinggi. Dalam identifikasi kedua ini mengeliminasi saham yang tidak melakukan publikasi Laporan keuangan secara lengkap dan hanya dipilih 10 saham dengan nilai PI tertinggi. Selanjutnya dilakukan pemilihan terhadap saham yang termasuk dalam 10 saham yang mengalami *uptrend* hingga akhir periode penelitian dan 10 saham dengan nilai PI tertinggi.

4. Dari hasil identifikasi kedua kemudian dilakukan penghitungan nilai CDaR keseluruhan saham terpilih menggunakan bobot saham sementara. Nilai nilai yang dibutuhkan dalam penghitungan CDaR antara lain:
- a) *Drawdown*
 - b) *Return* saham
 - c) *At Position* ($\alpha \cdot T$)
 - d) *Value at Risk*

Hasil penghitungan CDaR kemudian digunakan sebagai acuan dalam penghitungan optimasi pada langkah selanjutnya. CDaR digunakan sebagai nilai maksimal risiko berdasarkan histori dan prediksi nilai *return* yang akan

diterima yang oleh investor.

5. Dari data hasil penghitungan nilai CDaR kemudian dilakukan optimasi portofolio saham LQ45 stabil yang mengalami *drawdown* dengan *priority index* terbaik menggunakan menu *solver* pada Microsoft Excel. Persamaan linear yang dimasukkan dalam program adalah total bobot seluruh saham terpilih ($\sum W$) = 1. Proses optimasi saham ini menghasilkan optimasi saham terpilih beserta perbandingan alokasi atau bobot dana per masing-masing saham yang terpilih dengan nilai *Risk/Reward* terbesar.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Seleksi Kestabilan Saham

Proses pertama pada penelitian ini adalah seleksi kestabilan saham. Dalam seleksi kestabilan saham, dilakukan pengumpulan data terhadap saham yang termasuk dalam indeks LQ45 selama periode penelitian kemudian dilakukan seleksi terhadap saham yang stabil dalam indeks. Pada langkah ini didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Pada kurun waktu Februari 2020 hingga Oktober 2021 terdapat 4 periode yang digunakan Bursa Efek Indonesia dalam mengklasifikasikan daftar saham yang termasuk dalam Indeks LQ45. Berikut ini adalah periode yang dimaksud:

- 1) Periode pertama (I) yaitu Februari – Juli 2020
- 2) Periode kedua (II) yaitu Agustus 2020 – Januari 2021
- 3) Periode ketiga (III) yaitu Februari – Juli 2021
- 4) Periode keempat (IV) yaitu Agustus 2021 – Januari 2022

2. Dari pengumpulan data selama 4 periode klasifikasi saham yang termasuk dalam indeks LQ45 didapatkan daftar saham per periode yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Daftar saham LQ45 berdasarkan periodenya

| No | Periode | | | |
|----|---------|------|------|------|
| | I | II | III | IV |
| 1 | ACES | ACES | ACES | ACES |
| 2 | ADRO | ADRO | ADRO | ADRO |
| 3 | AKRA | AKRA | AKRA | AKRA |
| 4 | ANTM | ANTM | ANTM | ANTM |
| 5 | ASII | ASII | ASII | ASII |
| 6 | BBCA | BBCA | BBCA | BBCA |
| 7 | BBNI | BBNI | BBNI | BBNI |
| 8 | BBRI | BBRI | BBRI | BBRI |
| 9 | BBTN | BBTN | BBTN | BBTN |
| 10 | BMRI | BMRI | BMRI | BMRI |

| No | Periode | | | |
|----|---------|------|------|------|
| | I | II | III | IV |
| 11 | BRPT | BSDE | BSDE | BRPT |
| 12 | BSDE | BTPS | BTPS | BSDE |
| 13 | BTPS | CPIN | CPIN | CPIN |
| 14 | CPIN | CTRA | CTRA | ERAA |
| 15 | CTRA | ERAA | ERAA | EXCL |
| 16 | ERAA | EXCL | EXCL | GGRM |
| 17 | EXCL | GGRM | GGRM | HMSP |
| 18 | GGRM | HMSP | HMSP | ICBP |
| 19 | HMSP | ICBP | ICBP | INCO |
| 20 | ICBP | INCO | INCO | INDF |
| 21 | INCO | INDF | INDF | INKP |
| 22 | INDF | INKP | INKP | INTP |
| 23 | INKP | INTP | INTP | ITMG |
| 24 | INTP | ITMG | ITMG | JPFA |
| 25 | ITMG | JPFA | JPFA | JSMR |
| 26 | JPFA | JSMR | JSMR | KLBF |
| 27 | JSMR | KLBF | KLBF | MDKA |
| 28 | KLBF | MDKA | MDKA | MEDC |
| 29 | LPPF | MIKA | MEDC | MIKA |
| 30 | MNCN | MNCN | MIKA | MNCN |
| 31 | PGAS | PGAS | MNCN | PGAS |
| 32 | PTBA | PTBA | PGAS | PTBA |
| 33 | PTPP | PTPP | PTBA | PTPP |
| 34 | PWON | PWON | PTPP | PWON |
| 35 | SCMA | SCMA | PWON | SMGR |
| 36 | SMGR | SMGR | SMGR | SMRA |
| 37 | SRIL | SMRA | SMRA | TBIG |
| 38 | TBIG | SRIL | TBIG | TINS |
| 39 | TKIM | TBIG | TKIM | TKIM |
| 40 | TLKM | TKIM | TLKM | TLKM |
| 41 | TOWR | TLKM | TOWR | TOWR |
| 42 | UNTR | TOWR | TPIA | TPIA |
| 43 | UNVR | UNTR | UNTR | UNTR |
| 44 | WIKA | UNVR | UNVR | UNVR |
| 45 | WSKT | WIKA | WIKA | WIKA |

(Sumber: Bursa Efek Indonesia)

Keterangan:

| | |
|--|--------------------|
| | Saham stabil |
| | Saham tidak stabil |

Dari data pada Tabel 4.1 di atas didapatkan hasil identifikasi bahwa terdapat 51 saham yang termasuk dalam daftar indeks selama 4 periode. Daftar nama saham beserta emitennya yang termasuk kedalam indeks LQ45 selama 4 periode dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4.2 Daftar 51 saham yang termasuk dalam indeks selama 4 periode

| No | Simbol | Emiten>Nama Perusahaan |
|----|--------|--|
| 1 | ACES | Ace Hardware Indonesia Tbk. |
| 2 | ADRO | Adaro Energy Tbk. |
| 3 | AKRA | AKR Corporindo Tbk. |
| 4 | ANTM | Aneka Tambang (Persero) Tbk |
| 5 | ASII | Astra International Tbk. |
| 6 | BBCA | Bank Central Asia Tbk. |
| 7 | BBNI | Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. |
| 8 | BBRI | Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk |
| 9 | BBTN | Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk. |
| 10 | BMRI | Bank Mandiri (Persero) Tbk. |
| 11 | BRPT | Barito Pacific Tbk. |
| 12 | BSDE | Bumi Serpong Damai Tbk. |
| 13 | BTPS | Bank Tabungan Pensiunan National Syariah Tbk |
| 14 | CPIN | Charoen Pokphand Indonesia Tbk |
| 15 | CTRA | Ciputra Development Tbk. |
| 16 | ERAA | Erajaya Swasembada Tbk. |
| 17 | EXCL | XL Axiata Tbk. |
| 18 | GGRM | Gudang Garam Tbk. |
| 19 | HMSP | H.M. Sampoerna Tbk. |
| 20 | ICBP | Indofood CBP Sukses Makmur Tbk |
| 21 | INCO | Vale Indonesia Tbk |
| 22 | INDF | Indofood Sukses Makmur Tbk. |
| 23 | INKP | Indah Kiat Pulp & Paper Tbk. |
| 24 | INTP | Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. |
| 25 | ITMG | Indo Tambangraya Megah Tbk. |
| 26 | JPFA | JAPFA Comfeed Indonesia Tbk |

| No | Simbol | Emiten>Nama Perusahaan |
|----|--------|---|
| 27 | JSMR | Jasa Marga (Persero) Tbk. |
| 28 | KLBF | Kalbe Farma Tbk. |
| 29 | LPPF | Matahari Department Store Tbk. |
| 30 | MDKA | Merdeka Copper Gold Tbk. |
| 31 | MEDC | Medco Energi Internasional Tbk |
| 32 | MIKA | Mitra Keluarga Karyasehat Tbk. |
| 33 | MNCN | Media Nusantara Citra Tbk. |
| 34 | PGAS | Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. |
| 35 | PTBA | Tambang Batubara Bukit Asam Tbk |
| 36 | PTPP | Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk. |
| 37 | PWON | Pakuwon Jati Tbk. |
| 38 | SCMA | Surya Citra Media Tbk. |
| 39 | SMRA | Summarecon Agung Tbk. |
| 40 | SMGR | Semen Indonesia (Persero) Tbk. |
| 41 | SRIL | Sri Rejeki Isman Tbk. |
| 42 | TBIG | Tower Bersama Infrastructure Tbk. |
| 43 | TINS | Timah (Persero) Tbk |
| 44 | TKIM | Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk. |
| 45 | TLKM | Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk. |
| 46 | TOWR | Sarana Menara Nusantara Tbk. |
| 47 | TPIA | Chandra Asri Petrochemical Tbk |
| 48 | UNTR | United Tractors Tbk. |
| 49 | UNVR | Unilever Indonesia Tbk. |
| 50 | WIKA | Wijaya Karya (Persero) Tbk. |
| 51 | WSKT | Waskita Karya (Persero) Tbk. |

(Sumber: Bursa Efek Indonesia)

3. Berdasarkan identifikasi pada Tabel 4.1 dan juga Lampiran Pengumuman BEI didapatkan hasil pertukaran atau saham yang masuk dan keluar selama 4 periode. Rincian pertukaran saham dapat dilihat pada Tabel 4.3 hingga 4.6 berikut ini:

Tabel 4.3 Daftar saham yang masuk dan keluar periode I

| Masuk | Keluar |
|-------|--------|
| ACES | INDY |
| TBIG | MEDC |
| TOWR | TPIA |

Tabel 4.4 Daftar saham yang masuk dan keluar periode II

| Masuk | Keluar |
|--------------|---------------|
| MDKA | BRPT |
| MIKA | LPPF |
| SMRA | WSKT |

Tabel 4.5 Daftar saham yang masuk dan keluar periode III

| Masuk | Keluar |
|--------------|---------------|
| MEDC | SCMA |
| TPIA | SRIL |

Tabel 4.6 Daftar saham yang masuk dan keluar periode IV

| Masuk | Keluar |
|--------------|---------------|
| BRPT | BTPS |
| TINS | CTRA |

Dari Tabel 4.3 hingga Tabel 4.6 didapatkan rincian pertukaran saham sebagai berikut:

- 1) Tabel 4.3 menunjukkan pertukaran 3 saham pada periode pertama (I). 3 saham yang masuk yaitu ACES, TBIG, dan TOWR. Ketiga saham tersebut menggantikan INDY, MEDC, dan TPIA.
- 2) Tabel 4.4 menunjukkan pertukaran 3 saham pada periode kedua (II). 3 saham yang masuk yaitu MDKA, MIKA, dan SMRA. Ketiga saham tersebut menggantikan BRPT, LPPF, dan WSKT.
- 3) Tabel 4.5 menunjukkan pertukaran 2 saham pada periode ketiga (III). 2 saham yang masuk yaitu MEDC dan TPIA. Kedua saham tersebut merupakan saham yang tereliminasi pada periode pertama. Saham yang tergantikan adalah SCMA dan SRIL.
- 4) Tabel 4.6 menunjukkan pertukaran 2 saham pada periode keempat (IV). 2 saham yang masuk yaitu BRPT dan TINS. 1 saham

diantaranya (BRPT) merupakan saham yang tereliminasi pada periode kedua. 2 saham yang tergantikan adalah BTPS dan CTRA.

4. Terdapat 13 saham yang tidak stabil selama periode penelitian. Saham tersebut dieliminasi pada proses seleksi kestabilan saham. Saham yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Daftar 13 saham yang tidak stabil pada periode penelitian

| No | Simbol |
|----|--------|
| 1 | BRPT |
| 2 | BTPS |
| 3 | CTRA |
| 4 | MDKA |
| 5 | MEDC |
| 6 | MIKA |
| 7 | LPFF |
| 8 | SCMA |
| 9 | SMRA |
| 10 | SRIL |
| 11 | TPIA |
| 12 | TINS |
| 13 | WSKT |

5. Terdapat 38 saham yang stabil pada periode penelitian. Saham yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini:

Tabel 4.8 Daftar 38 saham yang stabil

| No | Saham |
|----|-------|
| 1 | ACES |
| 2 | ADRO |
| 3 | AKRA |
| 4 | ANTM |
| 5 | ASII |
| 6 | BBCA |
| 7 | BBNI |
| 8 | BBRI |
| 9 | BBTN |

| No | Saham |
|----|-------|
| 10 | BMRI |
| 11 | BSDE |
| 12 | CPIN |
| 13 | ERAA |
| 14 | EXCL |
| 15 | GGRM |
| 16 | HMSP |
| 17 | ICBP |
| 18 | INCO |

| No | Saham |
|----|-------|
| 19 | INDF |
| 20 | INKP |
| 21 | INTP |
| 22 | ITMG |
| 23 | JPFA |
| 24 | JSMR |
| 25 | KLBF |
| 26 | MNCN |
| 27 | PGAS |
| 28 | PTBA |

| No | Saham |
|----|-------|
| 29 | PTPP |
| 30 | PWON |
| 31 | SMGR |
| 32 | TBIG |
| 33 | TKIM |
| 34 | TLKM |
| 35 | TOWR |
| 36 | UNTR |
| 37 | UNVR |
| 38 | WIKA |

Sumber: Hasil Pengolahan data

Dari 51 saham yang tergabung dalam indeks LQ45 selama 4 periode didapatkan hasil akhir proses indentifikasi yaitu 13 saham tidak stabil dan 38 saham stabil. 38 saham dimaksud kemudian diidentifikasi pada proses selanjutnya.

4.2 Identifikasi Saham yang Mengalami *Drawdown*

Proses kedua pada penelitian ini adalah identifikasi saham yang mengalami *drawdown*. Saham yang diidentifikasi adalah 38 saham yang stabil pada proses pertama. Pada identifikasi ini menghasilkan saham yang mengalami *drawdown* dan mengeliminasi saham yang mencapai nilai *maksimum drawdown* ($M(x)$) pada akhir periode penelitian. Saham yang mencapai $M(x)$ pada akhir periode penelitian mengindikasikan bahwa saham tersebut mengalami *downtrend* hingga akhir periode penelitian. Dalam identifikasi pertama ini dilakukan identifikasi nilai maksimum *drawdown* ($M(x)$), nilai *All Time High* (ATH) sebelum mencapai nilai $M(x)$, dan nilai ATH selama periode penelitian. Identifikasi nilai ATH selama periode penelitian digunakan untuk menilai apakah saham tersebut mengalami *uptrend*. Proses identifikasi saham yang mengalami *drawdown* didapatkan hasil dari 38 saham terdapat:

1. 33 saham yang mengalami *drawdown*. Saham-saham tersebut mengalami *uptrend* setelah mencapai harga paling rendah. Hasil identifikasi 33 saham yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut ini:

Tabel 4.9 Data analisis 33 saham yang mengalami *drawdown*

| No | Simbol | ATH sebelum pandemi | | M(x) | | ATH setelah mencapai M(x) | | Penu- ru- nan (%) | Ket. |
|----|--------|---------------------|------------|-------|------------|---------------------------|------------|----------------------------|--------------|
| | | Harga | Tgl | Harga | Tgl | Harga | Tgl | | |
| 1 | ACES | 1623 | 07/02/2020 | 1004 | 23/03/2020 | 1807 | 18/12/2020 | 62 | Lebih tinggi |
| 2 | ADRO | 1229 | 20/02/2020 | 587 | 19/03/2020 | 1915 | 11/10/2021 | 48 | Lebih tinggi |
| 3 | AKRA | 3400 | 07/02/2020 | 1495 | 23/03/2020 | 4690 | 25/10/2021 | 44 | Lebih tinggi |
| 4 | ANTM | 735 | 06/02/2020 | 348 | 23/03/2020 | 3190 | 20/01/2021 | 47 | Lebih tinggi |
| 5 | ASII | 6500 | 06/02/2020 | 3280 | 24/03/2020 | 6800 | 21/01/2021 | 50 | Lebih tinggi |
| 6 | BBCA | 6550 | 12/02/2020 | 4267 | 23/03/2020 | 7724 | 14/10/2021 | 65 | Lebih tinggi |
| 7 | BBNI | 7925 | 20/02/2020 | 3160 | 24/03/2020 | 7925 | 20/02/2020 | 40 | Lebih rendah |
| 8 | BBRI | 4570 | 13/02/2020 | 2170 | 18/05/2020 | 4890 | 20/01/2021 | 47 | Lebih tinggi |
| 9 | BBTN | 1920 | 20/02/2020 | 745 | 15/05/2020 | 2150 | 08/03/2021 | 39 | Lebih tinggi |
| 10 | BMRI | 8000 | 20/02/2020 | 3720 | 18/05/2020 | 8000 | 20/02/2020 | 47 | Lebih rendah |
| 11 | BSDE | 1195 | 07/02/2020 | 595 | 24/03/2020 | 1335 | 12/01/2021 | 50 | Lebih tinggi |
| 12 | CPIN | 6850 | 20/02/2020 | 3830 | 24/03/2020 | 6200 | 29/10/2021 | 56 | Lebih rendah |
| 13 | ERAA | 364 | 21/02/2020 | 164 | 30/03/2020 | 720 | 21/06/2021 | 45 | Lebih tinggi |
| 14 | EXCL | 2900 | 07/02/2020 | 1410 | 24/03/2020 | 3230 | 12/10/2021 | 49 | Lebih tinggi |
| 15 | INCO | 3310 | 07/02/2020 | 1440 | 19/03/2020 | 6725 | 21/01/2021 | 44 | Lebih tinggi |
| 16 | INDF | 7850 | 07/02/2020 | 5050 | 24/03/2020 | 7900 | 08/09/2020 | 64 | Lebih tinggi |
| 17 | INKP | 6800 | 07/02/2020 | 3100 | 24/03/2020 | 14800 | 15/02/2021 | 46 | Lebih tinggi |
| 18 | ITMG | 11300 | 28/02/2020 | 6025 | 19/03/2020 | 26750 | 11/10/2021 | 53 | Lebih tinggi |
| 19 | JPFA | 1590 | 20/02/2020 | 780 | 23/03/2020 | 2230 | 20/04/2021 | 49 | Lebih tinggi |
| 20 | JSMR | 5050 | 20/02/2020 | 2340 | 24/03/2020 | 5050 | 20/02/2020 | 46 | Lebih rendah |
| 21 | KLBF | 1485 | 05/02/2020 | 865 | 24/03/2020 | 1760 | 11/01/2021 | 58 | Lebih tinggi |
| 22 | MNCN | 1615 | 06/02/2020 | 705 | 24/09/2020 | 1615 | 06/02/2020 | 44 | Lebih rendah |
| 23 | PGAS | 1700 | 03/02/2020 | 605 | 24/03/2020 | 1810 | 14/01/2021 | 36 | Lebih tinggi |
| 24 | PTBA | 2490 | 20/02/2020 | 1485 | 19/03/2020 | 3170 | 16/12/2020 | 60 | Lebih tinggi |

| No | Simbol | ATH sebelum pandemi | | M(x) | | ATH setelah mencapai M(x) | | Penurunan (%) | Ket. |
|----|--------|---------------------|------------|-------|------------|---------------------------|------------|---------------|--------------|
| | | Harga | Tgl | Harga | Tgl | Harga | Tgl | | |
| 25 | PTPP | 1495 | 19/02/2020 | 486 | 24/03/2020 | 2230 | 15/01/2021 | 33 | Lebih tinggi |
| 26 | PWON | 600 | 18/02/2020 | 268 | 24/03/2020 | 600 | 12/03/2021 | 45 | Lebih rendah |
| 27 | SMGR | 12400 | 06/02/2020 | 5875 | 19/03/2020 | 12925 | 17/12/2020 | 47 | Lebih tinggi |
| 28 | TBIG | 1240 | 12/02/2020 | 740 | 24/03/2020 | 3400 | 05/07/2021 | 60 | Lebih tinggi |
| 29 | TKIM | 8850 | 07/02/2020 | 3750 | 24/03/2020 | 16850 | 04/02/2021 | 42 | Lebih tinggi |
| 30 | TLKM | 3830 | 05/03/2020 | 2560 | 02/11/2020 | 3870 | 22/10/2021 | 67 | Lebih tinggi |
| 31 | TOWR | 900 | 12/02/2020 | 590 | 23/03/2020 | 1590 | 26/07/2021 | 66 | Lebih tinggi |
| 32 | UNTR | 19075 | 03/02/2020 | 12600 | 19/03/2020 | 28275 | 21/12/2020 | 66 | Lebih tinggi |
| 33 | WIKA | 2080 | 19/02/2020 | 725 | 24/03/2020 | 2360 | 15/01/2021 | 35 | Lebih tinggi |

Sumber : Hasil pengolahan data

Tabel 4.9 menunjukkan data harga dan tanggal 33 saham saat mencapai *All Time High* (ATH) sebelum pandemi, maksimal *drawdown*, dan ATH setelah mengalami *drawdown*. Selain itu tabel tersebut menunjukkan besar presentase penurunan atau maksimal *drawdown* (M(x)) dan juga keterangan lebih tinggi atau lebih rendah. Nilai M(x) didapatkan dari hasil penghitungan presentase penurunan nilai dari harga ATH sebelum pandemi ke harga M(x). Keterangan lebih tinggi atau lebih rendah didapatkan dari hasil identifikasi perbandingan nilai ATH sebelum pandemi dengan harga ATH sebelum pandemi setelah mencapai nilai maksimal *drawdown* M((x)) pada periode penelitian. Dari 33 saham yang mengalami *drawdown* pada tabel tersebut didapatkan hasil identifikasi bahwa 27 saham mencapai harga ATH setelah mencapai maksimal *drawdown* lebih tinggi dari harga ATH sebelum pandemi periode penelitian dan 6 saham yang tidak mencapai harga maksimal *drawdown* lebih tinggi dari harga ATH sebelum pandemi periode penelitian (Harga ATH setelah mencapai maksimal *drawdown* tidak melebihi harga sebelum pandemi selama periode penelitian).

2. 5 saham tidak mengalami *drawdown*. Hasil identifikasi 5 saham yang dimaksud

dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut ini:

Tabel 4.10 Daftar 5 saham *downtrend*

| No | Simbol | ATH sebelum pandemi = ATH periode penelitian | | M(x) | | ATH setelah mencapai M(x) | |
|----|--------|--|------------|-------|------------|---------------------------|------------|
| | | Harga | Tgl | Harga | Tgl | Harga | Tgl |
| 1 | GGRM | 57000 | 6 /02/2020 | 30200 | 19/08/2021 | 35200 | 21/10/2021 |
| 2 | HMSP | 2070 | 4/02/2020 | 950 | 27/8/2021 | 1160 | 13/10/2021 |
| 3 | ICBP | 11600 | 4/02/2020 | 7750 | 18/06/2021 | 9325 | 14/10/2021 |
| 4 | INTP | 17875 | 5/02/2020 | 8800 | 30/07/2021 | 11825 | 30/07/2021 |
| 5 | UNVR | 8575 | 15/052020 | 3820 | 28/09/21 | 5325 | 14/10/2021 |

Sumber: Hasil pengolahan data

Dari Tabel 4.10 menunjukkan daftar 5 saham beserta harga dan tanggal pada saat mencapai ATH sebelum pandemi, maksimal *drawdown*, dan ATH setelah mencapai *drawdown*. Dari tabel tersebut juga dapat diketahui bahwa harga ATH sebelum pandemi sama dengan harga ATH periode penelitian. Harga ATH setelah mencapai harga maksimal *drawdown* juga tidak melebihi harga ATH sebelum pandemi periode penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa saham tersebut tidak mengalami *drawdown* bahkan mengalami *downtrend*. Saham-saham tersebut tetap melanjutkan penurunan harga setelah menunjukkan sedikit kenaikan harga setelah mencapai harga ATH setelah mencapai harga maksimal *drawdown*.

Dari 38 saham yang diproses pada identifikasi saham yang mengalami *drawdown*, didapatkan hasil 33 saham mengalami *drawdown* dan 5 saham tidak mengalami *drawdown*. 5 saham yang tidak mengalami *drawdown* dieliminasi pada proses ini kemudian dilakukan pemilihan 10 saham dari 33 saham yang mengalami *drawdown* dan mencapai harga tertinggi pada waktu paling akhir periode penelitian. 10 Saham yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut ini:

Tabel 4.11 Daftar 10 saham *drawdown* yang terpilih

| No | Simbol |
|----|--------|
| 1 | ADRO |
| 2 | AKRA |
| 3 | BBCA |
| 4 | CPIN |

| No | Simbol |
|----|--------|
| 5 | ERAA |
| 6 | EXCL |
| 7 | ITMG |
| 8 | TBIG |
| 9 | TLKM |
| 10 | TOWR |

10 saham *drawdown* yang tercantum pada Tabel 4.11 di atas kemudian dijadikan sebagai kandidat saham yang dioptimasi pada proses selanjutnya.

4.3 Penghitungan *Priority Index* (PI)

Proses ketiga pada penelitian ini adalah penghitungan *Priority Index* (PI) terhadap 33 saham yang mengalami *drawdown*. Dalam penghitungan nilai PI diperlukan data harga saham penutupan dan nilai *Earnings per Share* (EPS) masing-masing emiten. Dari kedua jenis data tersebut kemudian digunakan untuk menghitung nilai *Price per Earnings Ratio* (PER), *Price per Earnings Growth* (PEG). Nilai EPS, PER, dan PEG kemudian digunakan untuk menghitung nilai skala EPS, skala PER dan skala PEG. Nilai masing-masing skala kemudian digunakan untuk menentukan nilai PI masing-masing saham.

Pada saat proses *input* data yang diperlukan dalam penghitungan PI ditemukan 3 dari 33 emiten yang tidak atau belum melakukan publikasi laporan keuangan baik pada website BEI maupun website resmi emiten bersangkutan pada saat penelitian berlangsung. Hal ini membuat saham tersebut dieliminasi pada proses penghitungan PI. Saham yang dimaksud dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut ini:

Tabel 4.12 Daftar 3 saham yang dieliminasi

| No | Simbol |
|----|--------|
| 1 | BSDE |
| 2 | TLKM |
| 3 | WIKA |

. Penghitungan nilai PI terhadap 30 saham dapat dilihat pada Tabel 4.13 hingga 4.42 berikut ini:

Tabel 4.13 Tabel Penghitungan PI saham ACES

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 1444 | 59,58 | 24,236321 | | | | | | |
| Mar-20 | 1255 | 14,248055 | 88,082197 | 0,2391416 | 368,32657 | 1,9051688 | 49,933234 | 53,963052 | 105,80146 |
| Jun-20 | 1458 | 20,796533 | 70,10784 | 0,459605 | 152,53933 | 1,7742655 | 64,028395 | 91,234987 | 157,03765 |
| Sep-20 | 1558 | 30,97 | 50,306748 | 0,4891905 | 102,83672 | 1,5708991 | 79,556048 | 99,819889 | 180,94684 |
| Dec-20 | 1675 | 42,86 | 39,080728 | 0,3839199 | 101,79396 | 1,3332193 | 88,359288 | 100 | 189,69251 |
| Mar-21 | 1450 | 9,5546989 | 151,75779 | 0,2229281 | 680,74766 | 1,9989885 | 0 | 0 | 1,9989885 |
| Jun-21 | 1250 | 16,365353 | 76,380877 | 0,7128067 | 107,1551 | 1,8628443 | 59,109194 | 99,073995 | 160,04603 |
| Sep-21 | 1270 | 18,87 | 67,302597 | 0,1530457 | 439,75483 | 1,8127767 | 66,228216 | 41,625577 | 109,66657 |
| Min | | 9,55469894 | 24,236320 | | 101,79395 | | | Minimum PI | 3,0025250 |
| Max | | 42,86 | 151,75779 | | 680,74765 | | | Maximum PI | 190,36181 |
| Max-Min | | 33,3053010 | 127,52146 | | 578,95369 | | | | |
| Min-Max | | -33,305301 | -127,5214 | | -578,9536 | | | Mean PI | 130,19198 |

Tabel 4.14 Tabel Penghitungan PI saham ADRO

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|--------|---------|------------|-----------|--------|--------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 1354 | 13,60 | 99,56 | | | | | | |
| Mar-20 | 901 | 3,30 | 272,85 | 0,24 | 1.123,68 | 7,77 | 57,19 | 0 | 64,958242 |
| Jun-20 | 942 | 5,21 | 180,94 | 0,58 | 313,85 | 23,38 | 79,90 | 37,534223 | 140,81300 |
| Sep-20 | 1074 | 3,77 | 284,69 | -0,28 | -1.033,90 | 11,62 | 54,27 | 100 | 165,89110 |
| Dec-20 | 1354 | 4,96 | 273,23 | 0,31 | 871,42 | 21,33 | 57,10 | 11,691911 | 90,115533 |
| Mar-21 | 1188 | 2,36 | 504,36 | 0,48 | 1.061,07 | 0,00 | 0,00 | 2,9017314 | 2,9017314 |
| Jun-21 | 1205 | 5,92 | 203,61 | 1,51 | 134,62 | 29,22 | 74,29 | 45,840992 | 149,35966 |
| Sep-21 | 1760 | 14,55 | 120,99 | 1,46 | 82,99 | 100,00 | 94,71 | 48,234100 | 242,93931 |
| Min | | 2,36 | 99,56 | | -1.033,90 | | | Minimum PI | 2,9017314 |
| Max | | 14,55 | 504,36 | | 1.123,68 | | | Maximum PI | 242,93931 |
| Max-Min | | 12,19 | 404,80 | | 2.157,58 | | | | |
| Min-Max | | -12,19 | -404,80 | | -2.157,58 | | | Mean PI | 122,42551 |

Tabel 4.15 Tabel Penghitungan PI saham AKRA

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|---------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 3950 | 179,38 | 22,020292 | | | | | | |
| Mar-20 | 1975 | 57,25 | 34,497816 | 0,3191548 | 108,09115 | 0 | 26,153500 | 18,329822 | 44,483323 |
| Jun-20 | 2540 | 108,59 | 23,390735 | 0,8967685 | 26,083358 | 29,124120 | 65,434662 | 100 | 194,55878 |
| Sep-20 | 2550 | 167,81 | 15,195757 | 0,5453540 | 27,86402 | 62,718402 | 94,416920 | 98,226669 | 255,36199 |
| Dec-20 | 3180 | 233,53 | 13,617094 | 0,3916333 | 34,770002 | 100 | 100 | 91,349117 | 291,34911 |
| Mar-21 | 3240 | 77,34 | 41,892940 | 0,3311780 | 126,49674 | 11,396641 | 0 | 0 | 11,396641 |
| Jun-21 | 3150 | 108,59 | 29,008195 | 0,4040599 | 71,791804 | 29,124120 | 45,568023 | 54,479729 | 129,17187 |
| Sep-21 | 4360 | 167,81 | 25,981765 | 0,5453540 | 47,642010 | 62,718402 | 56,271261 | 78,530101 | 197,51976 |
| | Min | 57,25 | 13,617094 | | 26,083358 | | | Minimum PI | 11,396641 |
| | Max | 233,53 | 41,892940 | | 126,49674 | | | Maximum PI | 291,34911 |
| | Max-Min | 176,28 | 28,275846 | | 100,41338 | | | | |
| | Min-Max | -176,28 | -28,27584 | | -100,4133 | | | Mean PI | 160,54878 |

Tabel 4.16 Tabel Penghitungan PI saham ANTM

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|--------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 3950 | 840 | 8,07 | 104,08921 | | | | | |
| Mar-20 | 1975 | 450 | -11,73 | -38,36317 | -1,453531 | 26,393076 | 0 | 72,924943 | 86,093367 |
| Jun-20 | 2540 | 605 | -6,63 | -91,25188 | -0,434782 | 209,87933 | 6,1512483 | 100 | 0 |
| Sep-20 | 2550 | 705 | 34,78 | 20,270270 | -6,245852 | -3,245397 | 56,096972 | 42,909017 | 100 |
| Dec-20 | 3180 | 1935 | 47,83 | 40,455780 | 0,375215 | 107,82008 | 71,836931 | 32,575549 | 47,887100 |
| Mar-21 | 3240 | 2510 | 26,23 | 95,691955 | 0,548400 | 174,49280 | 45,784585 | 4,2987693 | 16,603672 |
| Jun-21 | 3150 | 2300 | 48,29 | 47,628908 | 0,8410217 | 56,632197 | 72,391750 | 28,903445 | 71,904905 |
| Sep-21 | 4360 | 2290 | 71,18 | 32,171958 | 0,4740111 | 67,871728 | 100 | 36,816245 | 66,631218 |
| | Min | -11,73 | -91,25188 | | -3,245397 | | | Minimum PI | 66,687027 |
| | Max | 71,18 | 104,08921 | | 209,87933 | | | Maximum PI | 203,44746 |
| | Max-Min | 82,91 | 195,34110 | | 213,12473 | | | | |
| | Min-Max | -82,91 | -195,3411 | | -213,1247 | | | Mean PI | 151,40138 |

Tabel 4.17 Tabel Penghitungan PI saham ASII

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------|
| Dec-19 | 3950 | 6925 | 536 | 12,919776 | | | | | |
| Mar-20 | 1975 | 3900 | 119 | 32,773109 | 0,2220149 | 147,61669 | 8,7947882 | 56,802867 | 44,459792 |
| Jun-20 | 2540 | 4800 | 281 | 17,081850 | 1,3613445 | 12,547779 | 61,563517 | 90,829702 | 100 |
| Sep-20 | 2550 | 4460 | 347 | 12,853025 | 0,2348754 | 54,722731 | 83,061889 | 100 | 82,657700 |
| Dec-20 | 3180 | 6025 | 399 | 15,100250 | 0,1498559 | 100,76513 | 100 | 95,126844 | 63,725108 |
| Mar-21 | 3240 | 5425 | 92 | 58,967391 | 0,2305764 | 255,73901 | 0 | 0 | 0 |
| Jun-21 | 3150 | 4940 | 218 | 22,660550 | 1,3695652 | 16,545798 | 41,042345 | 78,732170 | 98,356018 |
| Sep-21 | 4360 | 5500 | 370 | 14,864864 | 0,6972477 | 21,319345 | 90,553745 | 95,637283 | 96,393140 |
| | Min | 92 | 12,853025 | | 12,547779 | | | Minimum PI | 0 |
| | Max | 399 | 58,967391 | | 255,73901 | | | Maximum PI | 282,58416 |
| | Max-Min | 307 | 46,114365 | | 243,19123 | | | | |
| | Min-Max | -307 | -46,11436 | | -243,1912 | | | Mean PI | 198,24813 |

Tabel 4.18 Tabel Penghitungan PI saham BBCA

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|------------|-----------------|------------|-----------------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | | | | | | | | | |
| Mar-20 | 5322 | 266,954911 | 19,935950 | 0,2303738 | 86,537372 | 0 | 9,4453275 | 0 | 9,4453275 |
| Jun-20 | 5581 | 496,607018 | 11,238262 | 0,8602655 | 13,063713 | 27,532133 | 66,137792 | 95,641234 | 189,31116 |
| Sep-20 | 5311 | 813,022180 | 6,5324171 | 0,6371540 | 10,252492 | 65,465966 | 96,810996 | 99,300622 | 261,57758 |
| Dec-20 | 6654 | 1101,07880 | 6,0431641 | 0,3543035 | 17,056460 | 100 | 100 | 90,443844 | 290,44384 |
| Mar-21 | 6109 | 285,666969 | 21,385041 | 0,2594428 | 82,426806 | 2,2433188 | 0 | 5,3507557 | 7,5940746 |
| Jun-21 | 6005 | 586,649772 | 10,236090 | 1,0536142 | 9,7152158 | 38,327023 | 72,670058 | 100 | 210,99708 |
| Sep-21 | 6977 | 941,460295 | 7,4108276 | 0,6048080 | 12,253188 | 80,863932 | 91,085422 | 96,696300 | 268,64565 |
| | Min | 266,954911 | 6,0431641 74 | | 9,7152158 09 | | | Minimum PI | 7,5940746 79 |
| | Max | 1101,07880 | 21,385041 | | 86,537372 | | | Maximum PI | 290,44384 |
| | Max-Min | 834,123896 | 15,341877 | | 76,822156 | | | | |
| | Min-Max | -834,12389 | -15,34187 | | -76,82215 | | | Mean PI | 176,85924 |

Tabel 4.19 Tabel Penghitungan PI saham BBNI

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 7850 | 831,619319 | 9,4394151 | | | | | | |
| Mar-20 | 3820 | 226,285685 | 16,881315 | 0,2721024 | 62,040283 | 33,940486 | 79,505454 | 25,515954 | 138,96189 |
| Jun-20 | 4580 | 239,032662 | 19,160561 | 0,0563313 | 340,14030 | 38,360882 | 73,228547 | 0 | 111,58943 |
| Sep-20 | 4440 | 232,956353 | 19,059364 | -0,025420 | -749,7661 | 36,253740 | 73,507238 | 100 | 209,76097 |
| Dec-20 | 6175 | 178,106235 | 34,670318 | -0,235452 | -147,2498 | 17,232820 | 30,515607 | 44,718531 | 92,466959 |
| Mar-21 | 5875 | 128,412414 | 45,751028 | 0,7209877 | 63,456040 | 0 | 0 | 25,386057 | 25,386057 |
| Jun-21 | 4630 | 270,184343 | 17,136448 | 1,1040360 | 15,521638 | 49,163660 | 78,802833 | 29,784086 | 157,75058 |
| Sep-21 | 5375 | 416,779729 | 12,896500 | 0,5425754 | 23,769046 | 100 | 90,479394 | 29,027378 | 219,50677 |
| | Min | 128,412414 | 9,4394151 | | -749,7661 | | | Minimum PI | 25,386057 |
| | Max | 416,779729 | 45,751028 | | 340,14030 | | | Maximum PI | 219,50677 |
| | Max-Min | 288,367315 | 36,311613 | | 1089,9064 | | | | |
| | Min-Max | -288,36731 | -36,31161 | | -1089,906 | | | Mean PI | 136,48895 |

Tabel 4.20 Tabel Penghitungan PI saham BBRI

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|--------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 4400 | 281 | 15,658362 | | | | | | |
| Mar-20 | 3020 | 66,58 | 45,358966 | 0,2369395 | 191,43691 | 0 | 36,568159 | 0 | 36,568159 |
| Jun-20 | 3030 | 83,07 | 36,475261 | 0,2476719 | 147,27246 | 18,862960 | 55,541165 | 31,014697 | 105,41882 |
| Sep-20 | 3040 | 115 | 26,434782 | 0,3843746 | 68,773485 | 55,387783 | 76,984705 | 86,140984 | 218,51347 |
| Dec-20 | 4170 | 152 | 27,434210 | 0,3217391 | 85,268492 | 97,712194 | 74,850218 | 74,557285 | 247,11969 |
| Mar-21 | 4160 | 66,58 | 62,481225 | 0,4380263 | 142,64262 | 0 | 0 | 34,266020 | 34,266020 |
| Jun-21 | 3940 | 102 | 38,627450 | 0,5319915 | 72,609138 | 40,517044 | 50,944716 | 83,447378 | 174,90913 |
| Sep-21 | 3850 | 154 | 25 | 0,5098039 | 49,038461 | 100 | 80,048983 | 100 | 280,04898 |
| | Min | 66,58 | 15,658362 | | 49,038461 | | | Minimum PI | 34,266020 |
| | Max | 154 | 62,481225 | | 191,43691 | | | Maximum PI | 280,04898 |
| | Max-Min | 87,42 | 46,822862 | | 142,39845 | | | | |
| | Min-Max | -87,42 | -46,82286 | | -142,3984 | | | Mean PI | 156,69204 |

Tabel 4.21 Tabel Penghitungan PI saham BBTN

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 2120 | 20 | 106 | | | | | | |
| Mar-20 | 840 | 43 | 19,534883 | 2,15 | 9,0859924 | 0 | 90,002268 | 100 | 190,00226 |
| Jun-20 | 1245 | 72 | 17,291666 | 0,6744186 | 25,639367 | 26,851851 | 92,337251 | 72,849978 | 192,03908 |
| Sep-20 | 1200 | 106 | 11,320754 | 0,4722222 | 23,973362 | 58,333333 | 98,552424 | 75,582476 | 232,46823 |
| Dec-20 | 1725 | 151 | 11,423841 | 0,4245283 | 26,909492 | 100 | 98,445121 | 70,766783 | 269,21190 |
| Mar-21 | 1615 | 59 | 27,372881 | 0,3907284 | 70,056018 | 14,814814 | 81,843630 | 0 | 96,658445 |
| Jun-21 | 1370 | 87 | 15,747126 | 0,4745762 | 33,181444 | 40,740740 | 93,944976 | 60,479838 | 195,16555 |
| Sep-21 | 1420 | 143 | 9,9300699 | 0,6436781 | 15,427072 | 92,592592 | 100 | 89,599675 | 282,19226 |
| | Min | 43 | 9,9300699 | | 9,0859924 | | | Minimum PI | 96,658445 |
| | Max | 151 | 106 | | 70,056018 | | | Maximum PI | 282,19226 |
| | Max-Min | 108 | 96,069930 | | 60,970025 | | | | |
| | Min-Max | -108 | -96,06993 | | -60,97002 | | | Mean PI | 208,24825 |

Tabel 4.22 Tabel Penghitungan PI saham BMRI

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|---------|-----------|------------|-----------------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 7675 | 588,9 | 13,032772 | | | | | | |
| Mar-20 | 4680 | 169,63 | 27,589459 | 0,2880455 | 95,781599 | 0 | 38,487879 | 0 | 38,487879 |
| Jun-20 | 4950 | 220,63 | 22,435752 | 0,3006543 | 74,623071 | 21,010999 | 60,265875 | 31,083346 | 112,36022 |
| Sep-20 | 4960 | 300,69 | 16,495393 | 0,3628699 | 45,458140 | 53,994149 | 85,368019 | 73,928654 | 213,29082 |
| Dec-20 | 6325 | 367,04 | 17,232454 | 0,2206591 | 78,095352 | 81,329048 | 82,253427 | 25,982323 | 189,56479 |
| Mar-21 | 6225 | 169,63 | 36,697518 | 0,4621567 | 79,404922 | 0 | 0 | 24,058474 | 24,058474 |
| Jun-21 | 5900 | 268,08 | 22,008355 | 0,5803808 | 37,920542 | 40,559469 | 62,071923 | 85,001910 | 187,63330 |
| Sep-21 | 6150 | 412,36 | 14,914152 | 0,5381975 | 27,711297 | 100 | 92,049862 | 100 | 292,04986 |
| | Min | 169,63 | 13,032772 | | 27,711297 83 | | | Minimum PI | 24,058474 |
| | Max | 412,36 | 36,697518 | | 95,781599 05 | | | Maximum PI | 292,04986 |
| | Max-Min | 242,73 | 23,664745 | | 68,070301 22 | | | | |
| | Min-Max | -242,73 | -23,66474 | | 68,070301 22 | | | Mean PI | 151,06362 |

Tabel 4.23 Tabel Penghitungan PI saham CPIN

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 6500 | 222 | 29,279279 28 | | | | | | |
| Mar-20 | 4940 | 56 | 88,214285 71 | 0,2522522 52 | 349,70663 27 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jun-20 | 5575 | 100 | 55,75 | 0,7857142 | 70,954545 | 24,719101 | 53,811475 | 18,995836 | 97,526413 |
| Sep-20 | 5675 | 163 | 34,815950 | 0,63 | 55,263414 | 60,112359 | 88,510901 | 20,065124 | 168,68838 |
| Dec-20 | 6525 | 234 | 27,884615 | 0,4355828 | 64,016793 | 100 | 100 | 19,468616 | 219,46861 |
| Mar-21 | 6900 | 89 | 77,528089 | 0,3803418 | 203,83789 | 18,539325 | 17,713002 | 9,9403692 | 46,192697 |
| Jun-21 | 6250 | 143 | 43,706293 | 0,6067415 | 72,034447 | 48,876404 | 73,774631 | 18,922245 | 141,57328 |
| Sep-21 | 6425 | 137 | 46,897810 | -0,041958 | -1117,731 | 45,505617 | 68,484504 | 100 | 213,99012 |
| Min | | 56 | 27,884615 | | -1117,731 | | | Minimum PI | 0 |
| Max | | 234 | 88,214285 | | 349,70663 | | | Maximum PI | 219,46861 |
| Max-Min | | 178 | 60,329670 | | 1467,4377 | | | | |
| Min-Max | | -178 | -60,32967 | | -1467,437 | | | Mean PI | 126,77707 |

Tabel 4.24 Tabel Penghitungan PI saham ERAA

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 351 | 92 | 3,8152173 | | | | | | |
| Mar-20 | 183 | 6 | 30,5 | 0,0652173 | 467,66666 | 0 | 16,145161 | 0 | 16,145161 |
| Jun-20 | 245 | 7 | 35 | 0,1666666 | 210 | 0,5376344 | 2,7926764 | 47,953930 | 51,284240 |
| Sep-20 | 302 | 45 | 6,7111111 | 5,4285714 | 1,2362573 | 20,967741 | 86,731998 | 86,806615 | 194,50635 |
| Dec-20 | 430 | 192 | 2,2395833 | 3,2666666 | 0,6855867 | 100 | 100 | 86,909099 | 286,90909 |
| Mar-21 | 611 | 17 | 35,941176 | 0,0885416 | 405,92387 | 5,9139784 | 0 | 11,490851 | 17,404830 |
| Jun-21 | 690 | 35 | 19,714285 | 1,0588235 | 18,619047 | 15,591397 | 48,148734 | 83,571532 | 147,31166 |
| Sep-21 | 605 | 19 | 31,842105 | -0,457142 | -69,65460 | 6,9892473 | 12,162841 | 100 | 119,15208 |
| Min | | 6 | 2,2395833 | | 69,654605 | | | Minimum PI | 16,145161 |
| Max | | 192 | 35,941176 | | 467,66666 | | | Maximum PI | 286,90909 |
| Max-Min | | 186 | 33,701593 | | 537,32127 | | | | |
| Min-Max | | -186 | -33,70159 | | -537,3212 | | | Mean PI | 118,95906 |

Tabel 4.25 Tabel Penghitungan PI saham EXCL

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|--------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 3150 | 66,671 | 47,246928 | | | | | | |
| Mar-20 | 2000 | 142 | 14,084507 | 2,1298615 | 6,6128744 | 68,292682 | 94,639029 | 51,550674 | 214,48238 |
| Jun-20 | 2770 | 163 | 16,993865 | 0,1478873 | 114,91089 | 81,097560 | 90,331172 | 0 | 171,42873 |
| Sep-20 | 2030 | 194 | 10,463917 | 0,1901840 | 55,019953 | 100 | 100 | 28,508540 | 228,50854 |
| Dec-20 | 2730 | 35 | 78 | -0,819587 | -95,16981 | 3,0487804 | 0 | 100 | 103,04878 |
| Mar-21 | 2090 | 30 | 69,666666 | 0,8571428 | 81,277777 | 0 | 12,339083 | 16,009618 | 28,348701 |
| Jun-21 | 2670 | 67 | 39,850746 | 1,2333333 | 32,311415 | 22,560975 | 56,487217 | 39,317975 | 118,36616 |
| Sep-21 | 3040 | 95 | 32 | 0,4179104 | 76,571428 | 39,634146 | 68,111738 | 18,249875 | 125,99576 |
| | Min | 30 | 10,463917 | | -95,16981 | | | Minimum PI | 28,348701 |
| | Max | 194 | 78 | | 114,91089 | | | Maximum PI | 228,50854 |
| | Max-Min | 164 | 67,536082 | | 210,08070 | | | | |
| | Min-Max | -164 | -67,53608 | | -210,0807 | | | Mean PI | 141,45415 |

Tabel 4.26 Tabel Penghitungan PI saham INCO

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|---------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 3640 | 0,0058 | 627586,20 | | | | | | |
| Mar-20 | 2160 | 0,0029 | 744827,58 | 0,5 | 1489655,1 | 0 | 62,438933 | 92,811869 | 155,25080 |
| Jun-20 | 2800 | 0,005 | 560000 | 0,7241379 | 773333,33 | 22,105263 | 80,968278 | 97,275058 | 200,34860 |
| Sep-20 | 3560 | 0,008 | 445000 | 0,6 | 741666,66 | 53,684210 | 92,497265 | 97,472364 | 243,65384 |
| Dec-20 | 5100 | 0,0083 | 614457,83 | 0,0375 | 16385542, | 56,842105 | 75,508769 | 0 | 132,35087 |
| Mar-21 | 4650 | 0,0034 | 1367647,0 | 0,4096385 | 3338667,8 | 5,2631578 | 0 | 81,291217 | 86,554375 |
| Jun-21 | 4610 | 0,0059 | 781355,93 | 0,7352941 | 1062644,0 | 31,578947 | 58,776891 | 95,472449 | 185,82828 |
| Sep-21 | 4590 | 0,0124 | 370161,29 | 1,1016949 | 335992,55 | 100 | 100 | 100 | 300 |
| | Min | 0,0029 | 370161,29 | | 335992,55 | | | Minimum PI | 86,554375 |
| | Max | 0,0124 | 1367647,0 | | 16385542 | | | Maximum PI | 300 |
| | Max-Min | 0,0095 | 997485,76 | | 16049549 | | | | |
| | Min-Max | -0,0095 | -997485,7 | | -16049549 | | | Mean PI | 186,28382 |

Tabel 4.27 Tabel Penghitungan PI saham INDF

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 7925 | 559 | 14,177101 | | | | | | |
| Mar-20 | 6350 | 160 | 39,6875 | 0,2862254 | 138,65820 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jun-20 | 6525 | 324 | 20,138888 | 1,025 | 19,647696 | 28,521739 | 64,372885 | 94,649841 | 187,54446 |
| Sep-20 | 7150 | 427 | 16,744730 | 0,3179012 | 52,672745 | 46,434782 | 75,549728 | 68,384802 | 190,36931 |
| Dec-20 | 6850 | 735 | 9,3197278 | 0,7213114 | 12,920531 | 100 | 100 | 100 | 300 |
| Mar-21 | 6525 | 197 | 33,121827 | 0,2680272 | 123,57636 | 6,4347826 | 21,620527 | 11,994688 | 40,049998 |
| Jun-21 | 6175 | 391 | 15,792838 | 0,9847715 | 16,037058 | 40,173913 | 78,684274 | 97,521406 | 216,37959 |
| Sep-21 | 6350 | 616 | 10,308441 | 0,5754475 | 17,913780 | 79,304347 | 96,744200 | 96,028836 | 272,07738 |
| Min | | 160 | 9,3197278 | | 12,920531 | | | Minimum PI | 0 |
| Max | | 735 | 39,6875 | | 138,65820 | | | Maximum PI | 300 |
| Max-Min | | 575 | 30,367772 | | 125,73767 | | | | |
| Min-Max | | -575 | -30,36777 | | -125,7376 | | | Mean PI | 172,34582 |

Tabel 4.28 Tabel Penghitungan PI saham INKP

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 7700 | 0,05 | 154000 | | | | | | |
| Mar-20 | 4010 | 0,033 | 121515,15 | 0,66 | 184113,86 | 17,226528 | 99,413226 | 19,579016 | 136,21877 |
| Jun-20 | 5975 | 0,03715 | 160834,45 | 0,1257575 | 1278924,5 | 26,162790 | 83,870107 | 0 | 110,03289 |
| Sep-20 | 8975 | 0,05254 | 170822,23 | 0,4142664 | 412348,65 | 59,302325 | 79,921889 | 15,497386 | 154,72160 |
| Dec-20 | 10425 | 0,05 | 208500 | -0,048344 | -4312830 | 53,832902 | 65,027677 | 100 | 218,86058 |
| Mar-21 | 9325 | 0,025 | 373000 | 0,5 | 746000 | 0 | 0 | 9,5305419 | 9,5305419 |
| Jun-21 | 7450 | 0,05171 | 144072,71 | 1,0684 | 134849,03 | 57,515073 | 90,496108 | 20,460043 | 168,47122 |
| Sep-21 | 8575 | 0,07144 | 120030,79 | 0,3815509 | 314586,53 | 100 | 100 | 17,245712 | 217,24571 |
| Min | | 0,025 | 120030,79 | | -4312830 | | | Minimum PI | 9,5305419 |
| Max | | 0,07144 | 373000 | | 1278924,5 | | | Maximum PI | 218,86058 |
| Max-Min | | 0,04644 | 252969,20 | | 5591755,2 | | | | |
| Min-Max | | -0,04644 | -252969,2 | | -5591755 | | | Mean PI | 145,01161 |

Tabel 4.29 Tabel Penghitungan PI saham ITMG

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|--------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 11475 | 0,12 | 95625 | | | | | | |
| Mar-20 | 8100 | 0,014 | 578571,42 | 0,1166666 | 4959183,6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jun-20 | 7100 | 0,03 | 236666,66 | 1,1428571 | 207083,33 | 6,7796610 | 69,019879 | 95,824245 | 171,62378 |
| Sep-20 | 8150 | 0,04 | 203750 | 0,3333333 | 611250 | 11,016949 | 75,664724 | 87,674382 | 174,35605 |
| Dec-20 | 13850 | 0,04 | 346250 | 0 | 0 | 11,016949 | 46,898431 | 100 | 157,91538 |
| Mar-21 | 12000 | 0,04 | 300000 | 1 | 300000 | 11,016949 | 56,234859 | 93,950617 | 161,20242 |
| Jun-21 | 14200 | 0,11 | 129090,90 | 1,75 | 73766,233 | 40,677966 | 90,736060 | 98,512532 | 229,92655 |
| Sep-21 | 20800 | 0,25 | 83200 | 1,2727272 | 65371,428 | 100 | 100 | 98,681810 | 298,68181 |
| Min | | 0,014 | 83200 | | 0 | | | Minimum PI | 0 |
| Max | | 0,25 | 578571,42 | | 4959183,6 | | | Maximum PI | 298,68181 |
| Max-Min | | 0,236 | 495371,42 | | 4959183,6 | | | | |
| Min-Max | | -0,236 | -495371,4 | | -4959183 | | | Mean PI | 170,52943 |

Tabel 4.30 Tabel Penghitungan PI saham JPFA

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 1535 | 151 | 10,165562 | | | | | | |
| Mar-20 | 950 | 29 | 32,758620 | 0,1920529 | 170,57074 | 11,594202 | 72,103300 | 0 | 83,697503 |
| Jun-20 | 1185 | 13 | 91,153846 | -0,551724 | -165,2163 | 0 | 0 | 39,775108 | 39,775108 |
| Sep-20 | 1105 | 22 | 50,227272 | 0,6923076 | 72,550505 | 6,5217391 | 50,533943 | 11,610826 | 68,666509 |
| Dec-20 | 1465 | 79 | 18,544303 | 2,5909090 | 7,1574505 | 47,826086 | 89,654378 | 19,356853 | 156,83731 |
| Mar-21 | 1975 | 74 | 26,689189 | 0,9367088 | 28,492512 | 44,202898 | 79,597510 | 16,829643 | 140,63005 |
| Jun-21 | 1730 | 132 | 13,106060 | 0,7837837 | 16,721525 | 86,231884 | 96,369230 | 18,223956 | 200,82507 |
| Sep-21 | 1975 | 129 | 15,310077 | -0,022727 | -673,6434 | 84,057971 | 93,647828 | 100 | 277,70579 |
| Min | | 13 | 10,165562 | | -673,6434 | | | Minimum PI | 39,775108 |
| Max | | 151 | 91,153846 | | 170,57074 | | | Maximum PI | 277,70579 |
| Max-Min | | 138 | 80,988283 | | 844,21416 | | | | |
| Min-Max | | -138 | -80,98828 | | -844,214 | | | Mean PI | 138,30533 |

Tabel 4.31 Tabel Penghitungan PI saham JSMR

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|---------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------------|
| Dec-19 | 5175 | 304,1 | 17,017428 | | | | | | |
| Mar-20 | 2540 | 22,3 | 113,90134 | 0,0733311 | 1553,2465 | 7,4816105 | 66,002417 | 0 | 73,484028 |
| Jun-20 | 4400 | 14,57 | 301,99039 | -0,346636 | -871,2012 | 0 | 0 | 100 | 100 |
| Sep-20 | 3610 | 21,71 | 166,28281 | 0,4900480 | 339,31942 | 6,9105691 | 47,621209 | 50,070253 | 104,60203 |
| Dec-20 | 4630 | 69,04 | 67,062572 | 2,1801013 | 30,761217 | 52,719705 | 82,438634 | 62,797200 | 197,95554 |
| Mar-21 | 4130 | 81,01 | 50,981360 | 1,1733777 | 43,448378 | 64,305071 | 88,081700 | 62,273899 | 214,66067 |
| Jun-21 | 3520 | 117,89 | 29,858342 | 0,4552524 | 65,586342 | 100 | 95,493988 | 61,360785 | 256,85477 |
| Sep-21 | 3880 | 103,26 | 37,575053 | -0,124098 | -302,7835 | 85,840108 | 92,786113 | 76,554755 | 255,18097 |
| Min | | 14,57 | 17,017428 | | -871,2012 | | | Minimum PI | 73,484028 |
| Max | | 117,89 | 301,99039 | | 1553,2465 | | | Maximum PI | 256,85477 |
| Max-Min | | 103,32 | 284,97296 | | 2424,4478 | | | | |
| Min-Max | | -103,32 | -284,9729 | | -2424,447 | | | Mean PI | 171,8197 |

Tabel 4.32 Tabel Penghitungan PI saham KLBF

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 1620 | 53,48 | 30,291697 | | | | | | |
| Mar-20 | 1200 | 14,2777019 | 84,047138 | 0,2669727 | 314,81543 | 0 | 17,091836 | 15,879412 | 32,971248 |
| Jun-20 | 1460 | 29,6 | 49,324324 | 1,0731627 | 45,961643 | 34,797861 | 66,163300 | 98,250652 | 199,21181 |
| Sep-20 | 1550 | 43,25 | 35,838150 | 0,4611486 | 77,714963 | 65,797833 | 85,222420 | 88,522092 | 239,54234 |
| Dec-20 | 1480 | 58,31 | 25,381581 | 0,3482080 | 72,891991 | 100 | 100 | 89,999750 | 289,99975 |
| Mar-21 | 1470 | 15,29 | 96,141268 | 0,2622191 | 366,64469 | 2,2989898 | 0 | 0 | 2,2989898 |
| Jun-21 | 1400 | 31,94 | 43,832185 | 1,0889470 | 40,251898 | 40,112142 | 73,924977 | 100 | 214,03712 |
| Sep-21 | 1430 | 48,81 | 29,297275 | 0,5281778 | 55,468581 | 78,424928 | 94,466207 | 95,337923 | 268,22905 |
| Min | | 14,2777019 | 25,381581 | | 40,251898 | | | Minimum PI | 2,2989898 |
| Max | | 58,31 | 96,141268 | | 366,64469 | | | Maximum PI | 289,99975 |
| Max-Min | | 44,0322980 | 70,759687 | | 326,39279 | | | | |
| Min-Max | | - | -70,75968 | | -326,3927 | | | Mean PI | 178,04147 |

Tabel 4.33 Tabel Penghitungan PI saham MNCN

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 1630 | 164,79 | 9,8913769 | | | | | | |
| Mar-20 | 905 | 25,16 | 35,969793 | 0,1526791 | 235,59070 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jun-20 | 905 | 77,17 | 11,727355 | 2,0671701 | 5,6731447 | 46,079560 | 82,375749 | 100 | 228,45531 |
| Sep-20 | 720 | 110,08 | 6,5406976 | 0,4264610 | 15,337151 | 75,236998 | 100 | 95,796751 | 271,03374 |
| Dec-20 | 1140 | 138,03 | 8,2590741 | 0,2539062 | 32,528045 | 100 | 94,160960 | 88,319769 | 282,48073 |
| Mar-21 | 995 | 31,9836597 | 31,109635 | 0,2317152 | 134,25802 | 6,0455920 | 16,514804 | 44,073485 | 66,633881 |
| Jun-21 | 930 | 90,08 | 10,324156 | 1,8164381 | 5,6837367 | 57,517498 | 87,143816 | 99,995393 | 244,65670 |
| Sep-21 | 835 | 127,2 | 6,5644654 | 0,4120781 | 15,930146 | 90,404890 | 99,919237 | 95,538834 | 285,86296 |
| | Min | 25,16 | 6,5406976 | | 5,6731447 | | | Minimum PI | 0 |
| | Max | 138,03 | 35,969793 | | 235,59070 | | | Maximum PI | 285,86296 |
| | Max-Min | 112,87 | 29,429095 | | 229,91756 | | | | |
| | Min-Max | -112,87 | -29,42909 | | -229,9175 | | | Mean PI | 197,01762 |

Tabel 4.34 Tabel Penghitungan PI saham PGAS

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|--------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 7850 | 2170 | 0,003 | 723333,33 | | | | | |
| Mar-20 | 3820 | 775 | 0,0023299 | 332624,01 | 0,7766526 | 428278,97 | 63,475990 | 87,719760 | 1,6297009 |
| Jun-20 | 4580 | 1135 | 0,0003 | 3783333,3 | -0,871242 | -4342458 | 53,809523 | 0 | 100 |
| Sep-20 | 4440 | 925 | 0,00348 | 265804,59 | 10,6 | 25075,905 | 68,952380 | 89,418363 | 9,9435537 |
| Dec-20 | 6175 | 1655 | -0,011 | -150454,5 | -4,160919 | 36158,965 | 0 | 100 | 9,7150264 |
| Mar-21 | 5875 | 1230 | 0,003163 | 388871,32 | -0,287545 | -1352382 | 67,442857 | 86,289909 | 38,346073 |
| Jun-21 | 4630 | 1005 | 0,0081 | 124074,07 | 1,5608599 | 79490,843 | 90,952380 | 93,021265 | 8,821544 |
| Sep-21 | 5375 | 1190 | 0,01 | 119000 | 0,2345679 | 507315,78 | 100 | 93,150252 | |
| | Min | -0,011 | -150454,5 | | -4342458 | | | Minimum PI | 109,71502 |
| | Max | 0,01 | 3783333,3 | | 507315,78 | | | Maximum PI | 193,15025 |
| | Max-Min | 0,021 | 3933787,8 | | 4849773,9 | | | | |
| | Min-Max | -0,021 | -3933787 | | -4849773 | | | Mean PI | 166,09836 |

Tabel 4.35 Tabel Penghitungan PI saham PTBA

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 2660 | 371 | 7,1698113 | | | | | | |
| Mar-20 | 2180 | 81 | 26,913580 | 0,2183288 | 123,27084 | 9,4488188 | 56,796659 | 52,366402 | 118,61188 |
| Jun-20 | 2020 | 115 | 17,565217 | 0,4197530 | 41,846547 | 18,372703 | 76,561097 | 84,846483 | 179,78028 |
| Sep-20 | 1970 | 155 | 12,709677 | 0,3478260 | 36,540322 | 28,871391 | 86,826747 | 86,963131 | 202,66127 |
| Dec-20 | 2810 | 213 | 13,192488 | 0,3741935 | 35,255787 | 44,094488 | 85,805982 | 87,475531 | 217,37600 |
| Mar-21 | 2420 | 45 | 53,777777 | 0,2112676 | 254,54814 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jun-21 | 2000 | 159 | 12,578616 | 2,5333333 | 4,9652432 | 29,921259 | 87,103838 | 99,558403 | 216,58350 |
| Sep-21 | 2760 | 426 | 6,4788732 | 1,6792452 | 3,8582054 | 100 | 100 | 100 | 300 |
| Min | | 45 | 6,4788732 | | 3,8582054 | | | Minimum PI | 0 |
| Max | | 426 | 53,777777 | | 254,54814 | | | Maximum PI | 300 |
| Max-Min | | 381 | 47,298904 | | 250,68994 | | | | |
| Min-Max | | -381 | -47,29890 | | -250,6899 | | | Mean PI | 176,43041 |

Tabel 4.36 Tabel Penghitungan PI saham PTPP

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|-----|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 1585 | 132 | 12,007575 | | | | | | |
| Mar-20 | 550 | 3 | 183,33333 | 0,0227272 | 8066,6666 | 0 | 38,370350 | 0 | 38,370350 |
| Jun-20 | 870 | 3 | 290 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 |
| Sep-20 | 825 | 7 | 117,85714 | 1,3333333 | 88,392857 | 22,222222 | 61,923578 | 98,904220 | 183,05002 |
| Dec-20 | 1865 | 21 | 88,809523 | 2 | 44,404761 | 100 | 72,372647 | 99,449527 | 271,82217 |
| Mar-21 | 1240 | 6 | 206,66666 | 0,2857142 | 723,33333 | 16,666666 | 29,976836 | 91,033057 | 137,67656 |
| Jun-21 | 915 | 14 | 65,357142 | 1,3333333 | 49,017857 | 61,111111 | 80,808985 | 99,392340 | 241,31243 |
| Sep-21 | 1090 | 21 | 51,904761 | 0,5 | 103,80952 | 100 | 85,648103 | 98,713105 | 284,36120 |
| Min | | 3 | 12,007575 | | 0 | | | Minimum PI | 38,370350 |
| Max | | 21 | 290 | | 8066,6666 | | | Maximum PI | 284,36120 |
| Max-Min | | 18 | 277,99242 | | 8066,6666 | | | | |
| Min-Max | | -18 | -277,9924 | | -8066,666 | | | Mean PI | 179,51325 |

Tabel 4.37 Tabel Penghitungan PI saham PWON

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 570 | 56,47 | 10,093855 | | | | | | |
| Mar-20 | 308 | 1,38630365 | 222,17354 | 0,0245493 | 9050,0663 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jun-20 | 416 | 10,0198723 | 41,517494 | 6,2277616 | 6,6665196 | 48,170879 | 85,183098 | 100 | 233,35397 |
| Sep-20 | 354 | 12,4730338 | 28,381226 | 0,2448296 | 115,92235 | 61,858261 | 91,377122 | 98,791872 | 252,02725 |
| Dec-20 | 510 | 19,3091000 | 26,412416 | 0,5480676 | 48,191893 | 100 | 92,305457 | 99,540821 | 291,84627 |
| Mar-21 | 535 | 4,91477911 | 108,85534 | 0,2545317 | 427,66903 | 19,687081 | 53,431894 | 95,344643 | 168,46361 |
| Jun-21 | 440 | 9,64784543 | 45,606037 | 0,9630272 | 47,356953 | 46,095160 | 83,255264 | 99,550053 | 228,90047 |
| Sep-21 | 484 | 14,9912884 | 32,285417 | 0,5538483 | 58,292886 | 75,908828 | 89,536215 | 99,429126 | 264,87417 |
| Min | | 1,38630365 | 10,093855 | | 6,6665196 | | | Minimum PI | 0 |
| Max | | 19,3091000 | 222,17354 | | 9050,0663 | | | Maximum PI | 291,84627 |
| Max-Min | | 17,9227963 | 212,07969 | | 9043,3998 | | | | |
| Min-Max | | -17,922796 | -212,0796 | | -9043,399 | | | Mean PI | 205,63796 |

Tabel 4.38 Tabel Penghitungan PI saham SMGR

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 12000 | 403 | 29,776674 | | | | | | |
| Mar-20 | 7625 | 75 | 101,66666 | 0,1861042 | 546,28888 | 0 | 33,040313 | 37,509032 | 70,549345 |
| Jun-20 | 9625 | 103 | 93,446601 | 0,3733333 | 250,30339 | 7,0707070 | 40,351212 | 72,865715 | 120,28763 |
| Sep-20 | 9175 | 260 | 35,288461 | 1,5242718 | 23,151028 | 46,717171 | 92,076880 | 100 | 238,79405 |
| Dec-20 | 12425 | 471 | 26,380042 | 0,8115384 | 32,506213 | 100 | 100 | 98,882484 | 298,88248 |
| Mar-21 | 10550 | 76 | 138,81578 | 0,1613588 | 860,29259 | 0,2525252 | 0 | 0 | 0,2525252 |
| Jun-21 | 9500 | 134 | 70,895522 | 0,7631578 | 92,897581 | 14,898989 | 60,408072 | 91,668487 | 166,97554 |
| Sep-21 | 8200 | 234 | 35,042735 | 0,7462686 | 46,957264 | 40,151515 | 92,295428 | 97,156247 | 229,60319 |
| Min | | 75 | 26,380042 | | 23,151028 | | | Minimum PI | 0,2525252 |
| Max | | 471 | 138,81578 | | 860,29259 | | | Maximum PI | 298,88248 |
| Max-Min | | 396 | 112,43574 | | 837,14156 | | | | |
| Min-Max | | -396 | -112,4357 | | -837,1415 | | | Mean PI | 160,76354 |

Tabel 4.39 Tabel Penghitungan PI saham TBIG

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|--------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 1230 | 39,26 | 31,329597 | | | | | | |
| Mar-20 | 905 | 10,96 | 82,572992 | 0,2791645 | 295,78610 | 0 | 72,085452 | 66,739149 | 138,82460 |
| Jun-20 | 1105 | 24,47 | 45,157335 | 1,2326642 | 36,633930 | 33,064121 | 92,467418 | 100 | 225,53153 |
| Sep-20 | 1335 | 35,83 | 37,259279 | 0,4642419 | 80,258325 | 60,866372 | 96,769839 | 94,401032 | 252,03724 |
| Dec-20 | 1630 | 48,4 | 33,677685 | 0,3508233 | 95,996140 | 91,629955 | 98,720892 | 92,381165 | 282,73201 |
| Mar-21 | 2740 | 12,75 | 214,90196 | 0,2634297 | 815,78469 | 4,3808125 | 0 | 0 | 4,3808125 |
| Jun-21 | 3210 | 31,79 | 100,97514 | 1,4933333 | 67,617287 | 50,978952 | 62,060982 | 96,023445 | 209,06337 |
| Sep-21 | 2960 | 51,82 | 57,120802 | 0,6300723 | 90,657529 | 100 | 85,950387 | 93,066348 | 279,01673 |
| Min | | 10,96 | 31,329597 | | 36,633930 | | | Minimum PI | 4,3808125 |
| Max | | 51,82 | 214,90196 | | 815,78469 | | | Maximum PI | 282,73201 |
| Max-Min | | 40,86 | 183,57236 | | 779,15076 | | | | |
| Min-Max | | -40,86 | -183,5723 | | -779,1507 | | | Mean PI | 198,79804 |

Tabel 4.40 Tabel Penghitungan PI saham TKIM

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|----------------|-----------------------|---------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 10275 | 0,0535 | 192056,07 | | | | | | |
| Mar-20 | 3990 | 0,0502 | 79482,071 | 0,9383177 | 84706,988 | 80,804953 | 100 | 28,642625 | 209,44757 |
| Jun-20 | 5150 | 0,0288 | 178819,44 | -0,426294 | -419473,6 | 14,551083 | 70,387333 | 48,294650 | 133,23306 |
| Sep-20 | 6050 | 0,054 | 112037,03 | 0,875 | 128042,32 | 92,569659 | 90,295300 | 26,953494 | 209,81845 |
| Dec-20 | 9850 | 0,0476 | 206932,77 | -0,118518 | -1745995, | 72,755417 | 62,006695 | 100 | 234,76211 |
| Mar-21 | 10000 | 0,0241 | 414937,75 | 0,5063025 | 819545,11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Jun-21 | 7800 | 0,038 | 205263,15 | 0,5767634 | 355887,92 | 43,034055 | 62,504410 | 18,072496 | 123,61096 |
| Sep-21 | 7950 | 0,0564 | 140957,44 | 0,4842105 | 291107,77 | 100 | 81,674069 | 20,597506 | 202,27157 |
| Min | | 0,0241 | 79482,071 | | -1745995 | | | Minimum PI | 0 |
| Max | | 0,0564 | 414937,75 | | 819545,11 | | | Maximum PI | 234,76211 |
| Max-Min | | 0,0323 | 335455,68 | | 2565540,3 | | | | |
| Min-Max | | -0,0323 | -335455,6 | | -2565540 | | | Mean PI | 159,02053 |

Tabel 4.41 Tabel Penghitungan PI saham TOWR

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|-----|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------------|
| Dec-19 | 805 | 46 | 17,5 | | | | | | |
| Mar-20 | 675 | 10 | 67,5 | 0,2173913 | 310,5 | 0 | 4,4247787 | 0 | 4,4247787 |
| Jun-20 | 1020 | 26 | 39,230769 | 1,6 | 24,519230 | 34,042553 | 44,452008 | 92,103307 | 170,59786 |
| Sep-20 | 1035 | 38 | 27,236842 | 0,4615384 | 59,013157 | 59,574468 | 61,434559 | 80,994152 | 202,00318 |
| Dec-20 | 960 | 57 | 16,842105 | 0,5 | 33,684210 | 100 | 76,152771 | 89,151623 | 265,30439 |
| Mar-21 | 1130 | 16 | 70,625 | 0,2807017 | 251,60156 | 12,765957 | 0 | 18,968900 | 31,734858 |
| Jun-21 | 1240 | 34 | 36,470588 | 1,125 | 32,418300 | 51,063829 | 48,360229 | 89,559323 | 188,98338 |
| Sep-21 | 1325 | 52 | 25,480769 | 0,5294117 | 48,130341 | 89,361702 | 83,937896 | 91,743811 | 265,04341 |
| | Min | 10 | 16,84211 | | 24,51923 | | | Minimum PI | 5,810398 |
| | Max | 57 | 70,625 | | 310,5 | | | Maximum PI | 296,7952 |
| | Max-Min | 47 | 53,78289 | | 285,9808 | | | | |
| | Min-Max | -47 | -53,7829 | | -285,981 | | | Mean PI | 176,2024 |

Tabel 4.42 Tabel Penghitungan PI saham UNTR

| Periode | Harga saham penutupan | EPS | PER | EPS growth | PEG | S(EPS) | S(PER) | S(PEG) | PI |
|---------|-----------------------|-------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|------------------|
| Dec-19 | 21525 | 3033 | 7,0969337 | | | | | | |
| Mar-20 | 16900 | 489 | 34,560327 | 0,1612265 | 214,35883 | 0 | 22,970458 | 0 | 22,970458 |
| Jun-20 | 16550 | 1089 | 15,197428 | 1,2269938 | 12,385904 | 23,584905 | 77,279667 | 99,690715 | 200,55528 |
| Sep-20 | 22800 | 1431 | 15,932915 | 0,3140495 | 50,733752 | 37,028301 | 75,216773 | 80,762810 | 193,00788 |
| Dec-20 | 26600 | 1609 | 16,532007 | 0,1243885 | 132,90619 | 44,025157 | 73,536431 | 40,203764 | 157,76535 |
| Mar-21 | 21375 | 500 | 42,75 | 0,3107520 | 137,5695 | 0,4323899 | 0 | 37,902029 | 38,334419 |
| Jun-21 | 20250 | 1211 | 16,721717 | 1,422 | 11,759295 | 28,380503 | 73,004330 | 100 | 201,38483 |
| Sep-21 | 26000 | 2096 | 12,404580 | 0,7308009 | 16,973950 | 63,168238 | 85,113071 | 97,426126 | 245,70743 |
| | Min | 489 | 7,0969337 | | 11,759295 | | | Minimum PI | 22,970458 |
| | Max | 3033 | 42,75 | | 214,35883 | | | Maximum PI | 245,70743 |
| | Max-Min | 2544 | 35,653066 | | 202,59954 | | | | |
| | Min-Max | -2544 | -35,65306 | | -202,5995 | | | Mean PI | 151,38938 |

Berdasarkan penghitungan *Priority Index* (PI) pada 30 saham seperti yang tercantum pada Tabel 4.13 hingga Tabel 4.42 didapatkan hasil peringkat berdasarkan nilai *mean* PI yang paling besar sebagai berikut:

Tabel 4.43 Peringkat nilai PI dan 30 saham

| Nama | Mean PI | Ranking |
|-------------|----------------|----------------|
| BBTN | 208,25 | 1 |
| PWON | 205,64 | 2 |
| TBIG | 198,80 | 3 |
| ASII | 198,25 | 4 |
| MNCN | 197,02 | 5 |
| INCO | 186,28 | 6 |
| PTPP | 179,51 | 7 |
| KLBF | 178,04 | 8 |
| BBCA | 176,86 | 9 |
| PTBA | 176,43 | 10 |
| TOWR | 176,20 | 11 |
| INDF | 172,35 | 12 |
| JSMR | 171,82 | 13 |
| ITMG | 170,53 | 14 |
| PGAS | 166,10 | 15 |
| SMGR | 160,76 | 16 |
| AKRA | 161 | 17 |
| TKIM | 159,02 | 18 |
| BBRI | 156,69 | 19 |
| ANTM | 151,40 | 20 |
| UNTR | 151,39 | 21 |
| BMRI | 151,06 | 22 |
| INKP | 145,01 | 23 |
| EXCL | 141,45 | 24 |
| JPFA | 138,31 | 25 |
| BBNI | 136,49 | 26 |
| ACES | 130,19 | 27 |
| CPIN | 126,78 | 28 |
| ADRO | 122,43 | 29 |
| ERAA | 118,96 | 30 |

Dari nilai *Priority Index* yang dihasilkan dalam penghitungan, dipilih 10 saham yang memiliki nilai *mean* PI paling besar. Kemudian dilakukan seleksi terhadap saham yang termasuk dalam 10 saham *drawdown* yang mencapai harga tertinggi pada waktu paling akhir periode penelitian dan 10 saham yang memiliki nilai *mean* PI paling besar. Hasil seleksi menunjukkan didapatkan 2 saham yang terpilih yaitu BBCA dan TBIG. Tabel yang dibandingkan adalah Tabel 4.11 dan Tabel 4.43.

4.4 Penghitungan Nilai *Conditional Drawdown at Risk* (CDaR)

Data utama penghitungan pada *Conditional Drawdown at Risk* (CDaR) adalah data harga penutupan saham harian. Jumlah waktu pada periode yang diteliti (T) atau jumlah hari perdagangan bursa yang dilakukan penghitungan yaitu 423 hari. Pengolahan data untuk penghitungan CDaR dapat dilihat pada Tabel 18 berikut ini:

Tabel 4.44 Tabel penghitungan CDaR

| Hari perdagangan ke- | Tanggal | Harga saham | | D(x,t) | | Return (Rit) | | Rit *Weight | | Σ(Rit *Weight) | D(x,t) - VaR | |
|----------------------|------------|-------------|------|--------|------|--------------|----------|-------------|----------|----------------|--------------|----------|
| | | TBIG | BBCA | TBIG | BBCA | TBIG | BBCA | TBIG | BBCA | | TBIG | BBCA |
| 1 | 03/02/2020 | 1160 | 6203 | | | 0 | -0,00625 | 0 | -0,00244 | -0,00244 | | |
| 2 | 04/02/2020 | 1185 | 6357 | | | 0,021552 | 0,024827 | 0,013147 | 0,009682 | 0,022829 | | |
| 3 | 05/02/2020 | 1195 | 6483 | | | 0,008439 | 0,019821 | 0,005148 | 0,00773 | 0,012878 | | |
| 4 | 06/02/2020 | 1200 | 6492 | | | 0,004184 | 0,001388 | 0,002552 | 0,000541 | 0,003094 | | |
| 5 | 07/02/2020 | 1225 | 6512 | | | 0,020833 | 0,003081 | 0,012708 | 0,001201 | 0,01391 | | |
| 6 | 10/02/2020 | 1240 | 6536 | | | 0,012245 | 0,003686 | 0,007469 | 0,001437 | 0,008907 | | |
| 7 | 11/02/2020 | 1240 | 6531 | | | 0 | -0,00076 | 0 | -0,0003 | -0,0003 | | |
| 8 | 12/02/2020 | 1240 | 6550 | | | 0 | 0,002909 | 0 | 0,001135 | 0,001135 | | |
| 9 | 13/02/2020 | 1230 | 6541 | 1% | 0% | -0,00806 | -0,00137 | -0,00492 | -0,00054 | -0,00546 | 0,037123887 | 0,030433 |
| 10 | 14/02/2020 | 1225 | 6435 | 1% | 2% | -0,00407 | -0,01621 | -0,00248 | -0,00632 | -0,0088 | 0,041156145 | 0,046617 |
| 11 | 17/02/2020 | 1200 | 6473 | 3% | 1% | -0,02041 | 0,005905 | -0,01245 | 0,002303 | -0,01015 | 0,061317436 | 0,040815 |
| 12 | 18/02/2020 | 1205 | 6449 | 3% | 2% | 0,004167 | -0,00371 | 0,002542 | -0,00145 | 0,001096 | 0,057285178 | 0,044479 |
| 13 | 19/02/2020 | 1190 | 6449 | 4% | 2% | -0,01245 | 0 | -0,00759 | 0 | -0,00759 | 0,069381952 | 0,044479 |
| 14 | 20/02/2020 | 1180 | 6353 | 5% | 3% | -0,0084 | -0,01489 | -0,00513 | -0,00581 | -0,01093 | 0,077446468 | 0,059136 |
| 15 | 21/02/2020 | 1160 | 6372 | 6% | 3% | -0,01695 | 0,002991 | -0,01034 | 0,001166 | -0,00917 | 0,0935755 | 0,056235 |
| 16 | 24/02/2020 | 1180 | 6285 | 5% | 4% | 0,017241 | -0,01365 | 0,010517 | -0,00532 | 0,005192 | 0,077446468 | 0,069517 |
| 17 | 25/02/2020 | 1195 | 6290 | 4% | 4% | 0,012712 | 0,000796 | 0,007754 | 0,00031 | 0,008064 | 0,065349694 | 0,068754 |
| 18 | 26/02/2020 | 1195 | 6184 | 4% | 6% | 0 | -0,01685 | 0 | -0,00657 | -0,00657 | 0,065349694 | 0,084937 |
| 19 | 27/02/2020 | 1160 | 6059 | 6% | 7% | -0,02929 | -0,02021 | -0,01787 | -0,00788 | -0,02575 | 0,0935755 | 0,104021 |
| 20 | 28/02/2020 | 1105 | 6059 | 11% | 7% | -0,04741 | 0 | -0,02892 | 0 | -0,02892 | 0,137930339 | 0,104021 |
| 21 | 02/03/2020 | 1060 | 5857 | 15% | 11% | -0,04072 | -0,03334 | -0,02484 | -0,013 | -0,03784 | 0,174220662 | 0,134861 |
| 22 | 03/03/2020 | 1085 | 6088 | 13% | 7% | 0,023585 | 0,03944 | 0,014387 | 0,015382 | 0,029768 | 0,154059371 | 0,099594 |
| 23 | 04/03/2020 | 1110 | 6203 | 10% | 5% | 0,023041 | 0,01889 | 0,014055 | 0,007367 | 0,021422 | 0,133898081 | 0,082036 |
| 24 | 05/03/2020 | 1110 | 6199 | 10% | 5% | 0 | -0,00064 | 0 | -0,00025 | -0,00025 | 0,133898081 | 0,082647 |
| 25 | 06/03/2020 | 1085 | 5972 | 13% | 9% | -0,02252 | -0,03662 | -0,01374 | -0,01428 | -0,02802 | 0,154059371 | 0,117304 |
| 26 | 09/03/2020 | 1005 | 5572 | 19% | 15% | -0,07373 | -0,06698 | -0,04498 | -0,02612 | -0,0711 | 0,2185755 | 0,178372 |
| 27 | 10/03/2020 | 1005 | 5707 | 19% | 13% | 0 | 0,024228 | 0 | 0,009449 | 0,009449 | 0,2185755 | 0,157762 |
| 28 | 11/03/2020 | 990 | 5635 | 20% | 14% | -0,01493 | -0,01262 | -0,0091 | -0,00492 | -0,01402 | 0,230672275 | 0,168754 |
| 29 | 12/03/2020 | 895 | 5356 | 28% | 18% | -0,09596 | -0,04951 | -0,05854 | -0,01931 | -0,07785 | 0,307285178 | 0,211349 |
| 30 | 13/03/2020 | 1100 | 5356 | 11% | 18% | 0,22905 | 0 | 0,139721 | 0 | 0,139721 | 0,141962597 | 0,211349 |
| 31 | 16/03/2020 | 1100 | 5356 | 11% | 18% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,141962597 | 0,211349 |
| 32 | 17/03/2020 | 955 | 4932 | 23% | 25% | -0,13182 | -0,07916 | -0,08041 | -0,03087 | -0,11128 | 0,258898081 | 0,276082 |
| 33 | 18/03/2020 | 890 | 4816 | 28% | 26% | -0,06806 | -0,02352 | -0,04152 | -0,00917 | -0,05069 | 0,311317436 | 0,293792 |
| 34 | 19/03/2020 | 830 | 4479 | 33% | 32% | -0,06742 | -0,06998 | -0,04112 | -0,02729 | -0,06841 | 0,359704533 | 0,345243 |
| 35 | 20/03/2020 | 835 | 4561 | 33% | 30% | 0,006024 | 0,018308 | 0,003675 | 0,00714 | 0,010815 | 0,355672275 | 0,332723 |
| 36 | 23/03/2020 | 780 | 4267 | 37% | 35% | -0,06587 | -0,06446 | -0,04018 | -0,02514 | -0,06532 | 0,400027113 | 0,377609 |
| 37 | 24/03/2020 | 740 | 4335 | 40% | | -0,05128 | 0,015936 | -0,03128 | 0,006215 | -0,02507 | 0,432285178 | |
| 419 | 25/10/2021 | 2860 | 7500 | | | -0,02721 | 0 | -0,0166 | 0 | -0,0166 | | |
| 420 | 26/10/2021 | 2860 | 7500 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 421 | 27/10/2021 | 2860 | 7425 | | | 0 | -0,01 | 0 | -0,0039 | -0,0039 | | |
| 422 | 28/10/2021 | 2820 | 7350 | | | -0,01399 | -0,0101 | -0,00853 | -0,00394 | -0,01247 | | |
| 423 | 29/10/2021 | 2940 | 7450 | | | 0,042553 | 0,013605 | 0,025957 | 0,005306 | 0,031264 | | |

Pada Tabel 4.44 menampilkan pengolahan data mulai tanggal pertama periode penelitian (pada Tabel 4.44, menunjukkan perdagangan hari ke-38 hingga

418 dilakukan *option hide* sehingga tidak tampak). Data yang diolah dan dilakukan penghitungan yaitu harga saham, nilai *drawdown* ($D(x,t)$), *return* (Rit), $Rit * Weight$ sementara, $\sum Rit * Weight$ sementara, dan $D(x,t) - VaR$ yang nantinya digunakan untuk menghitung CDaR. Data T sebesar 423 dan nilai maksimal eror (α) yang telah ditentukan yaitu sebesar 5% dimasukkan kedalam penghitungan untuk menentukan nilai *at Position*. *At Position* merupakan hasil dari perkalian alpha dengan *total scenarios* ($\alpha * T$). Nilai $\alpha * T$ kemudian digunakan untuk menghitung nilai Value at Risk (ζ). Sesuai dengan hasil penghitungan pada Tabel 4.45, nilai *at Position* yang dihasilkan sebesar 21.

Tabel 4.45 Data yang dimasukkan dalam penghitungan *at position*

| | |
|------------------------------------|-----|
| Alpha (α) | 5% |
| Total Scenarios (T) | 423 |
| At Position | 21 |

Tabel 4.46 Hasil pengolahan data harga dan nilai maksimal *drawdown* saham terpilih

| | TBIG | BBCA |
|--|-----------------|----------------|
| Harga maksimal sebelum pandemic (A) | 1240 | 6550 |
| Harga <i>all time low</i> selama pandemic (B) | 740 | 4267 |
| Presentase maksimal <i>drawdown</i> $((A-B)/A)100\%$ | 0,403226 40% | 0,34855 35% |

Tabel 4.46 menunjukkan hasil pengolahan data pertama pada harga saham yang terpilih menghasilkan harga maksimal saham sebelum pandemi, harga *all time low* selama pandemi dan presentase maksimal *drawdown* ($M(x)$). Data tersebut menunjukkan bahwa:

1. Sebelum pandemi harga maksimal saham TBIG sebesar 1.240 sedangkan BBCA sebesar 6.550
2. Harga terendah selama pandemi saham TBIG sebesar 740 sedangkan BBCA sebesar 4.267
3. Presentase maksimal *drawdown* untuk saham TBIG sebesar 40% sedangkan

BBCA 35%.

Sebelum melakukan penghitungan nilai CDaR. Terlebih dahulu dilakukan penghitungan awal menggunakan bobot saham sementara. Pada penghitungan ini nilai total bobot saham terpilih adalah 1. Bobot sementara yang digunakan pada masing-masing saham TBIG dan BBCA adalah 0,61 dan 0,39. Tabel 4.47 di bawah ini adalah tampilan data yang dimasukkan dalam penghitungan.

Tabel 4.47 Pembobotan saham sementara yang dimasukkan penghitungan

| Saham | TBIG | BBCA | Total bobot |
|--------------|------|------|-------------|
| Bobot | 0,61 | 0,39 | 1 |

Tabel 4.48 Nilai *return* saham terpilih

| Return (Rit) | | |
|----------------|----------|----------|
| | TBIG | BBCA |
| Average | 0,002795 | 0,000631 |

Tabel 4.48 di atas menunjukkan hasil pengolahan data kedua pada harga saham. Pada pengolahan ini menghasilkan nilai rata-rata *return* masing-masing saham terpilih menggunakan bobot sementara. Data pada tabel menunjukkan bahwa rata-rata *return* sementara saham TBIG sebesar 0,002795 sedangkan BBCA sebesar 0,000631.

Tabel 4.49 Hasil penghitungan CDaR dengan bobot sementara

| | |
|---------------------------------|-------------|
| VaR (ζ) | -0,02905937 |
| CDaR | 0,002015414 |
| Target return | 0,001950804 |
| Return/Risk | 0,967942006 |

Tabel 4.50 Hasil penghitungan nilai $\text{Max}\{0,(\text{DD-VaR})\}$

| Saham | TBIG | BBCA |
|-----------------------------------|-------------|----------|
| $\text{Max}\{0,(\text{DD-VaR})\}$ | 0,432285 | 0,377609 |
| Jumlah | 0,809894167 | |

Tabel 4.49 dan 4.50 menunjukkan hasil penghitungan selanjutnya. Penghitungan lain yang dilakukan antara lain:

1. Penghitungan VaR (ζ). Formula yang digunakan untuk menghitung VaR adalah:

$$\zeta = \min \left\{ \sum_{0 \leq \tau \leq t} E_{(Ri)}(x, t), \alpha T \right\}$$

Dengan rincian data:

$\text{Min}\{Z\}$ = Nilai minimal dari array Z (Penghitungan dalam Ms. Excel menggunakan formula "SMALL")

$\sum_{0 \leq \tau \leq t} E_{(Ri)}(x, t)$ = Data atau array dari $\sum \text{Rit} * \text{Weight}$

αT = Nilai at position ($\alpha * T$)

Berdasarkan Tabel 4.49, Nilai VaR (ζ) yang dihasilkan dalam penghitungan adalah -0,02905937.

2. Penghitungan $\max_{0 \leq \tau \leq t} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta$ pada Tabel 4.50. Penghitungan ini juga dilakukan untuk menentukan nilai CDaR. Data yang digunakan dalam penghitungan antara lain:

$\max_{0 \leq \tau \leq t} \{w(x, \tau)\} - w(x, t)$ = Nilai dari D(x,t) pada Tabel 4.44

$\max_{0 \leq \tau \leq t} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta$ = Nilai dari D(x,t) pada Tabel 4.44 dikurangi dengan nilai VaR (ζ)

Berdasarkan Tabel 24, nilai $\max_{0 \leq \tau \leq t} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta$ yang dihasilkan adalah sebesar 0,432285 untuk saham TBIG dan 0,377609 untuk saham BBKA.

Jumlah dari nilai $\max_{0 \leq \tau \leq t} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta$ seluruh saham terpilih adalah 0,809894167.

3. Penghitungan CDaR. Formula yang digunakan untuk menghitung CDaR ($\Delta_\alpha(x)$) adalah:

$$\Delta_{\alpha}(x) = \zeta + \frac{1}{(1-\alpha)} \sum_{k=1}^T \max \left\{ 0, \max_{0 \leq \tau \leq T} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta \right\}$$

Dengan rincian data:

$$\zeta = \text{Nilai VaR}$$

$$\max \left\{ 0, \max_{0 \leq \tau \leq T} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta \right\} = \text{Nilai maksimal dari array dengan anggota 0 dan nilai dari}$$

$$\left\{ 0, \max_{0 \leq \tau \leq T} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta \right\}$$

$$\sum_{k=1}^T \max \left\{ 0, \max_{0 \leq \tau \leq T} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta \right\} = \text{Total nilai maksimal dari array dengan anggota 0 dan nilai dari}$$

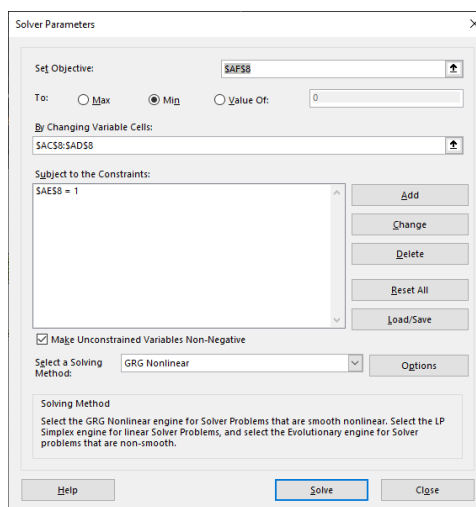
$$\left\{ 0, \max_{0 \leq \tau \leq T} \{w(x, \tau)\} - w(x, t) - \zeta \right\}$$

4. Penghitungan *target return* pada Tabel 4.49. Nilai ini diperoleh dari jumlah dari bobot sementara masing-masing saham yang dikalikan dengan *average return* atau rata-rata *return* masing-masing saham. Nilai yang dihasilkan dari penghitungan *target return* pada Tabel 4.49 adalah 0,001950804.
5. Penghitungan *risk/return* pada Tabel 4.49. Nilai ini diperoleh dari pembagian *target return* dengan nilai CDaR. Nilai yang dihasilkan dari penghitungan *return/risk* pada Tabel 4.49 adalah 0,967942006.

4.5 Optimasi Portofolio

Untuk penentuan bobot agar menghasilkan proporsi yang optimal, digunakan program solver pada excel. Pada langkah ini dihasilkan proporsi bobot pada saham yang terpilih. Persamaan dan batasan yang digunakan pada solver sebagai berikut:

1. Set *Objective* yang dimaksud merupakan sell yang berisi rumus penghitungan CDaR
2. *Radio button* yang dipilih adalah “Min”. Penggunaan *radio button* tersebut bertujuan untuk meminimalkan nilai CDaR sebagai besarnya nilai risiko
3. *Subject to the constraint* yang diisikan merupakan sel yang memiliki rumus total bobot dengan nilai total 1



Gambar 5. Batasan yang digunakan dalam Solver

Setelah dilakukan optimasi menggunakan solver pada Microsoft Excel, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Optimasi pertama menghasilkan nilai sebagai berikut:

Tabel 4.51 Hasil optimasi pertama

| | TBIG | BBCA | Total bobot | CDaR | Return | Return/Risk |
|--------------|----------|----------|-------------|----------|----------|-------------|
| Bobot | 0,154321 | 0,845679 | 1 | 0,001982 | 0,000965 | 0,486701 |

2. Optimasi kedua menghasilkan nilai sebagai berikut:

Tabel 4.52 Hasil optimasi kedua

| | TBIG | BBCA | Total bobot | CDaR | Return | Return/Risk |
|--------------|----------|----------|-------------|----------|----------|-------------|
| Bobot | 0,104833 | 0,895167 | 1 | 0,001989 | 0,000858 | 0,431358 |

3. Optimasi ketiga menghasilkan nilai sebagai berikut:

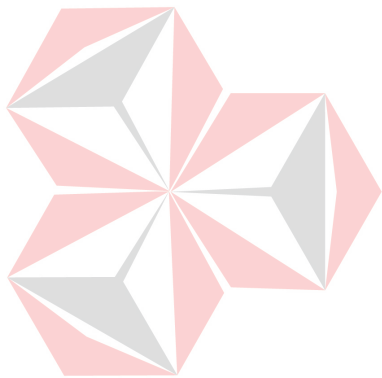
Tabel 4.53 Hasil optimasi ketiga

| | TBIG | BBCA | Total bobot | CDaR | Return | Return/Risk |
|--------------|----------|----------|-------------|----------|----------|-------------|
| Bobot | 0,209489 | 0,790511 | 1 | 0,001981 | 0,001084 | 0,547207 |

Tabel 4.51 hingga Tabel 4.53 menunjukkan nilai dari hasil optimasi. Dari beberapa hasil optimasi tersebut maka diambil nilai bobot saham yang menghasilkan nilai *return/risk* paling besar yaitu optimasi ketiga. Rincian hasil

optimasi ketiga sebagai berikut:

1. Bobot saham TBIG dengan pembulatan sebesar 0,209
2. Bobot saham BBKA dengan pembulatan sebesar 0,791
3. Nilai CDaR sebagai risiko maksimal yang didapatkan pada investasi selama periode penelitian sebesar 0,001981 atau 0,198%
4. *Return* yang didapatkan sebesar 0,001084 atau 0,108%



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dari 51 saham yang termasuk dalam pada indeks LQ45 yang diteliti pada periode penelitian Februari 2020 hingga Oktober 2021 didapatkan hasil 2 saham yang stabil, mengalami *drawdown* dan memiliki nilai *Priority Index* terbaik, saham tersebut adalah BBCA dan TBIG. Kedua saham tersebut membentuk portfolio optimal berdasarkan parameter *Conditional Drawdown at Risk* (CDaR) sebagai risiko yang diminimalkan dengan rincian bobot saham TBIG sebesar 20,9% dan saham BBCA sebesar 79,1%.

5.2 Saran

Penelitian terkait optimasi portofolio saham pada indeks LQ45 menggunakan *Conditional Drawdown at Risk* (CDaR) memiliki potensi untuk dikaji dan dikembangkan, mengingat terjadinya tarikan harga saham tidak hanya terjadi saat pandemi Covid-19 saja namun juga akibat dari krisis ekonomi dan sebab lain yang tidak ditentukan. Diharapkan pada penelitian selanjutnya menggunakan periode penelitian yang lebih lama dan juga menggunakan kriteria lain dalam penghitungan *Priority Index* seperti *undervalue* pada saham.

DAFTAR PUSTAKA

- Anh, L. T., & Binh, D. T. (2021). Portfolio optimization under mean-CVaR simulation with copulas on the Vietnamese Stock Eexchange". *Investment Management and Financial Innovations*", 273-286.
- Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi. (2021). Tindak Tegas, Kemendag Blokir 249 Domain Situs Perdagangan Berjangka Komoditi Tanpa Izin. *Biro Hubungan Masyarakat* (hal. 1-4). Jakarta: Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi.
- Bodie, Z. K. (2009). *Investments*. New York: Mc Graw Hill.
- Bursa Efek Indonesia. (2020, September 2). *Pengumuman Saham yang dapat Diperdagangkan melalui Sesi Pra-pembukaan di Pasar Reguler No.: Peng-00272/BEI.POP/09-2020*. Diambil kembali dari Indonesia Stock Exchange Web site: https://www.idx.co.id/media/9054/20200903_peng-00272-daftar-saham-pra-pembukaan-sep-2020.pdf
- Bursa Efek Indonesia. (2020, Juli 24). *Press Release Detail: Bursa Umumkan Daftar LQ45 dan IDX30 Terbaru (PR No: 064/BEI.SPR/07-2020)*. Diambil kembali dari Indonesia Stock Exchange Web site: <https://www.idx.co.id/berita/press-release-detail/?emitenCode=1340>
- Bursa Efek Indonesia. (2021). *IDX Stock Index Handbook VI.2*. Bursa Efek Indonesia.
- Bursa Efek Indonesia. (2021, April 5). *Indeks Saham*. Diambil kembali dari Indonesia Stock Exchange: <https://www.idx.co.id>
- Bursa Efek Indonesia. (2021, Januari 25). *Lampiran Pengumuman BEI No. Peng-00021/BEI.POP/01-2021*. Diambil kembali dari Indonesia Stock Exchange Web site.
- Bursa Efek Indonesia. (26, Juli 2021). *Lampiran Pengumuman BEI No. Peng-00210/BEI.POP/07-2021*. Diambil kembali dari Indonesia Stock Exchange.
- Chekhlov, A., Uryasev, S., & Zabarankin, M. (2005). Drawdown Measure In Portfolio Optimization. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 13-58.
- Davidsson, M. (2012). DrawDown Constraints and Portfolio Optimization. *Journal of Finance and Investment Analysis*, vol.1, no.1, 93-105.
- Engineerexcel Author. (2022, 05 10). *Excel Solver: Which Solving Methode Should I Choose?* Diambil kembali dari ENGINEEREXCEL web site: <https://engineerexcel.com/excel-solver-solving-method-choose/>

- Farina, M. V. (1969). *A Beginner's Guide to Successful Investing in the Stock Market*. Investors' Press.
- Indonesia Commodity & Derivatives Exchange. (2022, Januari 23). *ICDX Group*. Diambil kembali dari Anggota ICDX: <https://www.icdx.co.id/>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 77-91.
- Maruddani, D. A., & Purbowati, A. (2009). Pengukuran Value at Risk pada Aset Tunggal dan Portofolio dengan Simulasi Monte Carlo. *Media Statistika*, 93-104.
- Sinha, P., Chandwani, A., & Sinha, T. (2015). Algorithm of Construction of Optimum Portfolio of Stocks Using Genetic Algorithm. *International Journal of System Assurance Engineering and Management* volume 6, 447-465.
- Sujatmiko, W. (2019). *Pengaruh ROE, ROA, dan EPS Terhadap Harga Saham pada Perusahaan Perbankan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Tandelilin, E. (2007). *Portfolio dan Investasi, Teori dan Aplikasi (Jilid 1)*. Yogyakarta: Kanisius.
- The secretariat of The United Nations Conference on Trade and Development. (2021). *Trade and Development Report 2021*. New York: United Nations Publications.
- United Nations Conference on Trade and Development. (2021). *World Investment Report: Investing in Sustainable Recovery*. United Nations. Geneva: United Nations Publications.
- Valle, C., & Beasley, J. (2019, August 23). *A Nonlinear Optimisation Model for Constructing Minimal Drawdown Portfolios*. Diambil kembali dari arXiv.org: <https://arxiv.org/abs/1908.08684>
- Vasiani, V., Handari B, D., & Hertono, G. (2020). Stock Portfolio Optimization Using Priority Index and Genetic Algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-6.
- Yunita, I. (2018). Markowitz Model dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi Kasus pada Jakarta Islamic Index). *Jurnal Manajemen Indonesia* Vol.18 No.1, 77-85.
- Zabarankin, M., Pavlikov, K., & Uryasev, S. (2014). Capital Asset Pricing Model (CAPM) with drawdown measure. *European Journal of Operational Research*, 508-517.
- Zubir, Z. (2011). *Manajemen Portofolio: Penerapannya dalam Investasi*. Jakarta: Salemba Empat.