



**PENENTUAN HARGA OPSI BELI SAHAM DENGAN
MENGUNAKAN METODE *BLACK SCHOLES* PADA SAHAM
YANG TERDAFTAR DI JAKARTA ISLAMIC INDEX
PERIODE 2021 – 2022**

SKRIPSI

Dibuat Oleh:

Alghifari Assyamsi

021119288

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS PAKUAN

JUNI 2023

**LEMBAR PERSETUJUAN
UJIAN SIDANG SKRIPSI**

Kami selaku Ketua Komisi dan Anggota Komisi telah melakukan bimbingan skripsi mulai tanggal: 01/11/2022 dan berakhir 21/03/2023

Dengan ini menyatakan bahwa,

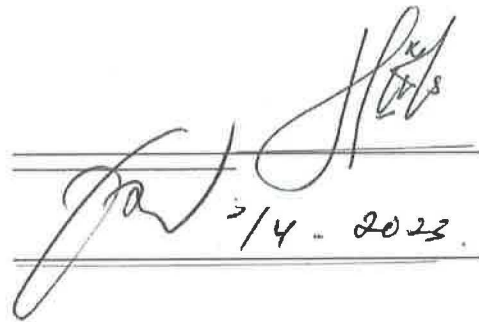
Nama : Alghifari Assyamsi (Laki-Laki)
Npm : 021119288
Program Studi : Manajemen
Mata Kuliah : Keuangan
Ketua Komisi : Nina Agustina, SE., ME
Anggota Komisi : Chaerudin Manaf, SE., MM
Judul Skripsi : Penentuan Harga Opsi Beli Saham Dengan Menggunakan Metode *Black Scholes* Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index Periode 2021-2022.

Menyetujui bahwa nama tersebut di atas dapat disertakan mengikuti ujian sidang skripsi yang dilaksanakan oleh pimpinan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Univeristas Pakuan.

Disetujui,

Ketua Komisi Pembimbing
(Nina Agustina, SE., ME)

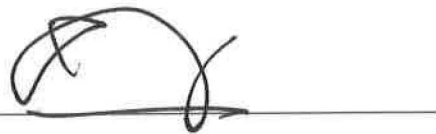
Anggota Komisi Pembimbing
(Chaerudin Manaf, SE., MM)



2/4 - 2023

Diketahui,

Ketua Program Studi Manajemen
(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA)





**PENENTUAN HARGA OPSI BELI SAHAM DENGAN
MENGUNAKAN METODE *BLACK SCHOLES* PADA
SAHAM YANG TERDAFTAR DI JAKARTA ISLAMIC INDEX
PERIODE 2021 -2022**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan
Bogor

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
(Dr. Hendro Sasongko, AK., MM., CA)



Ketua Program Studi Manajemen
(Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA)

**PENENTUAN HARGA OPSI BELI SAHAM DENGAN
MENGUNAKAN METODE *BLACK SCHOLES* PADA
SAHAM YANG TERDAFTAR DI JAKARTA ISLAMIC INDEX
PERIODE 2021 -2022**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada hari: 25 Mei 2023


Alghifari Assyamsi
021119288

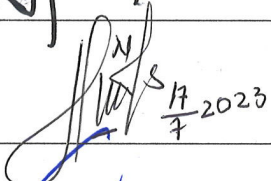
Menyetujui,

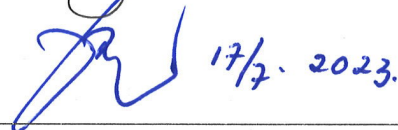
Ketua Penguji Sidang
(Dr. Herdiyana, SE., MM)

Ketua Komisi Pembimbing
(Nina Agustina, SE., ME)

Anggota Komisi Pembimbing
(Chaerudin Manaf, SE.,MM)







17/7. 2023.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alghifari Assyamsi

NPM : 021119288

Judul Skripsi : Penentuan Harga Opsi Beli Saham Dengan Menggunakan Metode *Black Scholes* Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index Periode 2021-2022.

Dengan ini saya menyatakan bahwa paten dan Hak Cipta dari produk skripsi di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, Hak Cipta dari Karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.



**© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas
Pakuan, tahun 2023**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang No.28 Tahun 2014
Tentang Hak Cipta**

Dilarang mengutip Sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak Sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

ABSTRAK

ALGHIFARI ASSYAMSI. 021119288. “Penentuan Harga Opsi Beli Saham Menggunakan Metode *Black Scholes* pada Saham yang Terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2020-2021”. Di bawah bimbingan NINA AGUSTINA dan CHAERUDIN MANAF. 2023

Pasar modal merupakan salah satu instrument investasi yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Dilansir dari KSEI jumlah pertumbuhan investor dari 2019 hingga 2022 terus meningkat. Tercatat pada tahun 2019 jumlah investor pasar modal di Indonesia mencapai 2.484.354 dan pada akhir pencatatan pada 3 November 2022 jumlah investor pasar modal di Indonesia mencapai 10.000.628. Disamping jumlah investor yang terus meningkat, seringkali banyak investor yang tidak mempertimbangkan risiko atas investasi tersebut. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menjelaskan perhitungan nilai opsi beli (*call*) dengan data mingguan saham perusahaan agar dapat mengetahui saham mana yang cocok untuk digunakan *hedging* serta keputusan yang dapat diambil berdasarkan data yang telah diperhitungkan.

Jenis penelitian yang digunakan penelitian Deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel yang diambil berjumlah 12 perusahaan yang diperoleh berdasarkan penentuan kriteria yang berupa saham yang meningkat dilihat dari garis trend perusahaan selama tahun 2021-2022. Metode perhitungan yang digunakan yaitu *Black-Scholes* dengan memanfaatkan microsoft excel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Black Scholes* dalam menentukan kontrak opsi beberapa saham pada semester tertentu yang tidak disarankan untuk menggunakan kontrak opsi beli karena harga opsi nya bernilai nol (0), seperti saham INCO pada semester 2, saham PTBA pada semester 4, saham TLKM pada semester 3, dan saham UNTR pada semester 2. Hasil perbandingan kontrak opsi beli saham *Black Scholes* dengan kontrak opsi beli IHSG menunjukkan saham ADRO, AKRA dan PTBA dapat memberi keuntungan paling tinggi bagi investor apabila menggunakan metode *Black Scholes* karena memiliki nilai kontrak opsi beli yang lebih rendah dibandingkan nilai pasar. Saham ADRO, AKRA dan PTBA memiliki nilai selisih kontrak opsi beli yang bernilai positif sebanyak 3 semester sehingga dapat memberikan keuntungan paling tinggi bagi investor.

Kata kunci: Model *Black Scholes*, Opsi Beli, risiko

PRAKATA

Puji Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul **“Penentuan Harga Opsi Beli Saham Dengan Menggunakan Metode *Black Scholes* Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index Periode 2021-2022”**. Yang dimaksud untuk memenuhi sebagian syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 di Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pakuan.

Selain tujuan akademis, adapun tujuan dari penelitian ini sesuai dengan judul skripsi yaitu untuk mengetahui dan menganalisis bagaimana cara penentuan harga opsi beli saham dengan menggunakan metode *Black Scholes* pada saham yang terdaftar di *Jakarta Islamic Index* (JII).

Hasil dari penulisan skripsi ini dapat digunakan oleh semua pihak terutama yang berkaitan dengan investasi opsi beli saham dan juga untuk digunakan sebagai pedoman oleh peneliti selanjutnya yang membahas topik yang sama agar penelitian ini lebih disempurnakan lagi oleh peneliti selanjutnya. Selain itu penelitian ini juga dapat digunakan oleh masyarakat, perusahaan dan para investor. Penulis berharap agar hasil dari skripsi ini dapat berguna dan bisa membantu pihak lain serta dapat digunakan dengan bertanggung jawab.

Jenis penelitian ini yaitu deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, yaitu untuk menjelaskan mengenai penentuan harga opsi beli saham yang terdaftar di *Jakarta Islamic Index* (JII) menggunakan metode *Black Scholes*.

Data yang digunakan adalah data kuantitatif yaitu data yang berbentuk angka yang merupakan data sekunder yang informasinya diperoleh dari website resmi Bursa Efek Indonesia.

Penulis menyadari penyusunan penelitian ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan, dorongan, dan doa dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan penelitian ini. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

- 1) Keluarga tercinta khususnya kedua orang tua saya yaitu Bapak Acep Ahmad Samsi dan Ibu Evi Sulastri yang selalu memberikan canda, doa, dan semangat kepada saya.
- 2) Bapak Prof. Dr. rer. pol. Ir. H. Didik Notosudjono, M.Se. Selaku Rektor Universitas Pakuan.
- 3) Bapak Dr. Hendro Sasongko, Ak., M.M., CA, Selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
- 4) Bapak Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA, Selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
- 5) Ibu Nina Agustina, SE., ME, Selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah memberikan ilmu, arahan, dan bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.

- 6) Bapak Dr. Chaidir, SE., MM.,CTCP,.CETP., Selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan ilmu, arahan, dan bimbinganya dalam penyusunan skripsi ini.
- 7) Bapak Chaerudin Manaf, SE., MM Selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan ilmu, arahan, dan bimbinganya dalam penyusunan skripsi ini.
- 8) Bapak Dr. Herdiyana, SE., MM Selaku ketua Penguji Sidang Skripsi yang telah memberikan masukan dan saran serta ketersediaan waktu untuk bimbingan dalam skripsi ini.
- 9) Ibu Oktori Kiswati Zaini, S.E., M.M., Selaku anggota penguji sidang skripsi yang telah memberikan masukan dan saran serta ketersediaan waktu untuk bimbingan dalam skripsi ini.
- 10) Kepada Dosen Universitas Pakuan yang sudah memberikan ilmu dan membimbing saya sebagai mahasiswa di Universitas Pakuan. Diantaranya Bapak H. Erik Irawan S, M.A, Bapak Dr. Herdiyana, SE., MM, Bapak Dr. Chaidir, SE., MM, Dr. Edhi Asmirantho, SE., MM, Bapak Chaerudin Manaf, SE., SE., Msi, Bapak Nugroho Arimuljarto, Drs., MM, Bapak Edi Jatmika, SE., MM, , MM, Ibu Tutus Rully, SE., MM, MM, Ibu Dewi Maharani, Ibu Nina Agustina, SE., ME, Bapak Eka Patra SE.mm.CBOA.c.cc.cu
- 11) Kepada adik saya Faris Faza Assyamsi yang telah memberikan semangat dan doa untuk kelancaran penyusunan skripsi saya.
- 12) Kepada Teman-teman saya Tegar Fadlina dan Fadia Cahyati yang membantu saya dalam pemberian saran dalam penyusunan skripsi ini dan telah sabar dalam menanggapi pertanyaan saya. Rulan yulinar, Ujang Nur Hidin, Fachrul Rozie, Akbar Fadilah, Bela Mulya Oktavia, Eneng Sindi, Noveria Lani, dan Dede Resi Aristiya. Tidak semua nama tertulis disini. Namun, saya ucapkan terima kasih telah memberikan motivasi, bantuan, dan canda tawa selama ini.
- 13) Teman-teman seperjuangan kelas I Manajemen angkatan 2019, terima kasih atas waktu dan kebersamaanya selama ini.

Akhir kata, penulisan skripsi ini ditujukan untuk memberikan wawasan kepada pihak-pihak yang berkaitan dengan manajemen keuangan, khususnya bagi investor yang ingin melakukan investasi saham menggunakan opsi beli dengan metode *Black-Scholes*. Semoga penyusunan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi siapapun yang membacanya dalam menambah wawasan seputar investasi saham terutama dengan opsi beli.

Bogor, 19 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SIDANG SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN & PERNYATAAN TELAH DISIDANGKAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	v
LEMBAR HAK CIPTA	vi
ABSTRAK	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah	5
1.2.1. Identifikasi Masalah.....	5
1.2.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1. Maksud Penelitian.....	6
1.3.2. Tujuan Penelitian	6
1.4. Kegunaan Penelitian	6
1.4.1. Kegunaan Praktis	6
1.4.2. Kegunaan Teoritis.....	6
1.4.3. Kegunaan Akademis	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Manajemen Keuangan	8
2.1.1. Pengertian Manajemen Keuangan.....	8
2.1.2. Fungsi Manajemen Keuangan.....	8
2.1.3. Tujuan Manajemen Keuangan	9
2.2. Investasi.....	9
2.2.1. Pengertian Investasi	9
2.2.2. Jenis-jenis Investasi	10
2.2.3. Tujuan Investasi.....	11
2.2.4. Instrumen Investasi	12
2.3. Saham	13
2.3.1. Pengertian Saham	13
2.3.2. Harga Saham.....	14
2.4. Return	14
2.4.1. Pengertian Return Saham.....	14
2.4.2. Pengertian Return Pasar	14
2.4.3. Jakarta Islamic Index	15
2.5. Derivatif.....	15

2.5.1. Pengertian Derivatif	16
2.5.2. Jenis-jenis Derivatif	17
2.6. Call Options.....	18
2.6.1. Pengertian <i>Call Options</i>	18
2.6.2. Faktor yang Menentukan Harga Opsi	19
2.6.3. Metode Black Scholes.....	20
2.7. Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran.....	21
2.7.1. Penelitian Sebelumnya.....	21
2.7.2. Kerangka Pemikiran.....	29
BAB III. METODE PENELITIAN	30
3.1. Jenis Penelitian	30
3.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian	30
3.2.1. Objek Penelitian.....	30
3.2.3. Lokasi Penelitian.....	30
3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian	30
3.4. Operasionalisasi Variabel	30
3.5. Metode Penarikan Sample	31
3.6. Metode Pengumpulan Data.....	33
3.7. Metode Pengolahan/Analisis Data	33
3.7.1.. Metode Pengolahan.....	33
3.8. Analisis Data	35
BAB IV. HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN	36
4.1. Hasil Pengumpulan Data	36
4.1.1. Profil Perusahaan JII yang Dijadikan Sampel Penelitian	39
4.2. Analisis Data	46
4.2.1. Menghitung <i>Return</i> Saham Mingguan	46
4.2.2. Menghitung Volatilitas Harga Saham	47
4.2.3. Menentukan Harga Kontrak Opsi Beli Saham dengan <i>Black Scholes</i>	48
4.3. Menghitung Nilai Pasar Menggunakan IHSG.....	50
4.4. Analisis Penerapan <i>Black Scholes</i> di Indonesia	52
4.5. Pembahasan	55
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Simpulan.....	58
5.2. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Sebelumnya	25
Tabel 3.1	Operasionalisasi Variabel	35
Tabel 3.2	Daftar Populasi dan Pemilihan Sampel.....	36
Tabel 3.3	Daftar Saham yang dijadikan Sampel Penelitian.....	37
Tabel 4.1	Daftar Sampel Perusahaan	40
Tabel 4.2	Data Return Saham	51
Tabel 4.3	Data Nilai Volatilitas Saham.....	52
Tabel 4.4	Nilai d_1 dan d_2 <i>Black Scholes</i>	53
Tabel 4.5	Harga Opsi Beli Saham dengan Metode <i>Black Scholes</i>	54
Tabel 4.6	Nilai <i>Return</i> Pasar	55
Tabel 4.7	Nilai Volatilitas Saham Pasar	55
Tabel 4.8	Nilai Kontrak Opsi Beli Pasar IHSG	56
Tabel 4.9	Perbandingan kontrak opsi <i>Black Scholes</i> dengan opsi pasar.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Mingguan Saham Periode 2021 – 2022	47
Lampiran 2	Nilai Return Saham	59
Lampiran 3	Rata – rata Return Saham	60
Lampiran 4	Nilai <i>Exercise</i> / Harga Kesepakatan	61
Lampiran 5	Nilai d_1 dan d_2 untuk <i>Black Scholes</i>	62
Lampiran 6	Daftar Emiten yang Terdaftar di JII Periode 2021	63
Lampiran 7	Daftar Emiten yang Terdaftar di JII Periode 2022	64
Lampiran 8	Perhitungan Volatilitas Harga Saham.....	65
Lampiran 9	Perhitungan Harga Opsi Beli Saham dengan <i>Black Scholes</i>	83

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1	Jumlah Investor Saham.....	2
Grafik 2.1	Kerangka Pemikiran	27
Grafik 4.1	Grafik Scatter Saham ADRO, AKRA, EXCL, ICBP.....	41
Grafik 4.2	Grafik Scatter Saham INCO, INDF, KLBF, MIKA.....	42
Grafik 4.3	Grafik Scatter Saham PGAS, PTBA, TLKM, UNTR	43

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Bursa Efek Indonesia (dalam Bahasa Inggris Indonesia Stock Exchange) merupakan bursa efek yang beroperasi di Indonesia yang merupakan bursa hasil penggabungan dari Bursa Efek Jakarta (BEJ) dengan Bursa Efek Surabaya (BES). Pemerintah mengambil keputusan untuk menggabungkan Bursa Efek Jakarta sebagai pasar saham dengan Bursa Efek Surabaya sebagai pasar obligasi dan derivative menjadi BEI demi efektivitas operasional dan transaksi. Bursa hasil penggabungan antara BEJ dengan BES ini mulai beroperasi pada 1 Desember 2007

Bursa Efek adalah badan hukum yang memiliki tugas sebagai sarana dalam melaksanakan dan mengatur jalannya kegiatan perdagangan Efek yang ada di Pasar Modal. Dilihat dari segi perekonomian mikro bagi para anggota bursa (emiten), Bursa Efek berfungsi untuk mendapatkan modal yang dapat digunakan untuk melakukan ekspansi usaha. Sementara dari segi ekonomi makro Bursa Efek mempunyai peran penting untuk menggerakkan perekonomian negara. Aktivitas perdagangan Efek memberikan pengaruh kepada perkembangan perekonomian negara. Jika dalam perdagangan Efek di pasar modal yang dilakukan di Bursa Efek menunjukkan hasil yang positif, maka gambaran tersebut dapat berakibat untuk tercapainya kinerja yang positif dalam perekonomian suatu negara, demikian pula jika terjadi hal yang sebaliknya. Bursa Efek adalah suatu pasar konvensional yang mempertemukan antara penjual dan pembeli.

Pasar modal merupakan sebuah pasar yang sangat bermanfaat bagi para investor dan dunia usaha pada umumnya. Pasar modal berperan sebagai sumber dana yang bersifat jangka panjang, alternatif investasi, wahana untuk melakukan restrukturisasi permodalan perusahaan, dan media untuk melakukan divestasi. Manfaat pasar modal bagi investor adalah memberikan kesempatan atau hak kepada masyarakat untuk memiliki perusahaan yang sehat dan mempunyai prospek yang baik dimasa depan, dan merupakan alternatif investasi yang memberikan potensi keuntungan dengan resiko yang bisa diperhitungkan. Sedangkan manfaat pasar modal bagi dunia usaha adalah membina iklim keterbukaan bagi dunia usaha serta memberikan akses kontrol sosial bagi perusahaan dalam menjalankan usahanya, mendorong pemanfaatan manajemen profesional dalam pengelolaan perusahaan, wahana untuk melakukan investasi dalam jangka pendek (*likuiditas*) maupun jangka panjang (*growth*), dan merupakan sumber pembiayaan jangka panjang bagi perusahaan.

Jakarta Islamic Index (JII) adalah salah satu indeks saham yang ada di Indonesia yang menghitung index harga rata-rata saham untuk jenis saham-saham yang memenuhi kriteria syariah. Pembentukan JII tidak lepas dari kerja sama antara Pasar Modal Indonesia (PT Bursa Efek Jakarta) dengan PT Danareksa Invesment

Management (PT DIM). JII telah dikembangkan sejak tanggal 3 Juli 2000. Pembentukan instrumen syariah ini untuk mendukung pembentukan Pasar Modal Syariah yang kemudian diluncurkan di Jakarta pada tanggal 14 Maret 2003. Mekanisme Pasar Modal Syariah mengikuti pola serupa di Malaysia yang digabungkan dengan bursa konvensional seperti Bursa Efek Jakarta dan Bursa Efek Surabaya. Setiap periodenya, saham yang masuk JII berjumlah 30 (tiga puluh) saham yang memenuhi kriteria syariah. *Jakarta Islamic Index* (JII) merupakan indeks saham yang memenuhi kriteria investasi di pasar modal berbasis syariah islam sehingga mendapatkan perhatian investor dan solusi atas keraguan dalam bertransaksi secara syariah. Berdasarkan penjelasan tersebut menjadi alasan penulis untuk memilih indeks JII sebagai indeks penelitian.

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) adalah indeks yang mengukur kinerja harga semua saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia. Pada pasar global IHSG dikenal sebagai Indonesia Composite Index (ICI) atau IDX Composite. IHSG dihitung dengan menggunakan rata – rata berimbang berdasarkan jumlah saham di bursa atau *Market Value Weighted Averag Index*. (Sumber: OJK)

Terdapat 3 fungsi dari IHSG. Pertama IHSG dapat digunakan untuk mengukur kinerja portofolio saham. Kedua IHSG sebagai indikator pergerakan pasar modal karena IHSG dihitung berdasarkan rata – rata harga saham di bursa secara *real time*. Apabila tren IHSG sedang meningkat, maka harga saham dalam pasar modal juga turut meningkat. Sebaliknya apabila indeks harga sedang lemah, maka harga saham juga ikut menurun. Ketiga IHSG sebagai indikator perkembangan kondisi ekonomi suatu negara. Seperti aliran modal, pertumbuhan ekonomi, dan penerimaan pajak negara. IHSG berperan besar karena semakin tinggi investasi yang ada pada suatu negara, maka aliran modal yang terjadi akan semakin besar. Dengan modal yang besar dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi maupun penerimaan negara lewat pajak yang dibayar oleh perusahaan.

Kontrak Opsi merupakan salah satu metode meminimalisir tingkat risiko dalam berinvestasi saham. Kontrak opsi termasuk kedalam salah satu Instrumen Derivatif dimana menentukan suatu kontrak penetapan harga antara investor dengan emiten yang telah ditentukan. Namun kontrak opsi sudah tidak berlaku lagi di Indonesia sejak tahun 2008. Dilansir dari BEI, Kontrak Opsi Saham (KOS) dihentikan sementara dari perdagangan pasar modal Indonesia dikarenakan BEI bermaksud untuk melakukan optimalisasi layanan perdagangan KOS.

Saham merupakan salah satu instrumen investasi yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Jumlah investor yang terus meningkat dari tahun ke tahun merupakan salah satu bukti bahwa instrumen pasar modal semakin berkembang dan digemari oleh masyarakat Indonesia. Tercatat selama 4 tahun terakhir, jumlah investor yang tergabung kepada pasar modal meningkat seiring pergantian tahun. Pada tahun 2019 jumlah investor sebanyak 2,4 juta. Lalu meningkat sebesar 56,21% ke 3,8 juta. Lalu meningkat lagi sebesar 92,99% menjadi 7,4 juta investor. Dan pada 3 November 2022 jumlah investor di Indonesia meningkat ke angka 10 juta atau

meningkat sebesar 33,53% dari tahun sebelumnya. Peningkatan yang signifikan selama 4 tahun terakhir menjadi bukti bahwa pasar modal di Indonesia menjadi salah satu jenis investasi yang digemari oleh masyarakat Indonesia. (Sumber : KSEI)

Grafik 1.1 Jumlah Pertumbuhan Investor



Berdasarkan data yang disajikan pada grafik 1.1 menunjukkan investasi pasar modal digemari oleh masyarakat Indonesia. Namun terdapat beberapa risiko yang perlu diperhatikan ketika melakukan investasi di Pasar Modal. Risiko dapat diartikan imbal hasil aktual yang berbeda dengan imbal hasil yang diharapkan. Terdapat asumsi bahwa pada dasarnya investor tidak menyukai hal yang mengandung unsur ketidakpastian. Namun hal tersebut tetap tergantung kepada masing – masing investor mengenai preferensi risiko. Sesuai dengan kaidah berinvestasi, dimana risiko yang tinggi akan menghasilkan imbal hasil yang tinggi dan begitu pula sebaliknya.

Risiko dalam berinvestasi merupakan hal yang tidak dapat dihindari, namun dapat diperkecil kemungkinannya. (Brigham dan Houston, 2018) menjelaskan terdapat 3 kemungkinan atas risiko dalam investasi. Yaitu besarnya investasi, penanaman kembali dari *cashflow*, dan penyimpangan dari *cashflow*. Besarnya investasi mengacu kepada investasi yang besar lebih baik dibanding investasi kecil, terutama dari unsur kegagalannya. Apabila proyek dengan investasi besar gagal, maka kegagalannya bisa mengakibatkan perusahaan menjadi bangkrut, sedang investasi kecil mempunyai risiko yang kecil, artinya tidak terlalu banyak mengganggu operasional perusahaan secara keseluruhan. Penanaman kembali dari *cashflow* mengacu kepada pertimbangan seorang investor dalam mengambil keputusan dalam melakukan investasi dalam jangka waktu tertentu dengan mempertimbangkan tingkat risiko yang akan dihadapi perusahaan/investor.

Penyimpangan dari *cashflow* mengacu kepada bagaimana perusahaan mendapat keuntungan dari penerimaan di masa yang akan datang. *Cashflow* tersebut untuk masing-masing proyek investasi tidak sama, ada yang variasinya besar dan ada yang variasinya kecil. Bila variasi penerimaan besar maka resikonya juga besar, demikian sebaiknya bila variasinya kecil, risiko yang di hadapi juga kecil.

Instrumen derivatif yang digunakan pada penelitian ini yaitu kontrak opsi beli saham menggunakan metode *Black Scholes*. Menurut Tandelilin (2017) Opsi saham merupakan suatu kontrak pemberian hak, bukan kewajiban dimana adanya jaminan untuk membeli atau menjual suatu asset dari pihak pemegang opsi saham kepada pembeli opsi saham dalam menjalankan haknya. Hak pembeli opsi saham dapat berupa hak membeli suatu asset dan hak untuk menjual asset kepada pemegang opsi saham dengan harga yang disepakati. Opsi adalah suatu perjanjian/kontrak antara penjual opsi (*seller* atau *writer*) dengan pembeli opsi (*buyer*), di mana penjual opsi menjamin adanya hak (bukan suatu kewajiban) dari pembeli opsi, untuk membeli atau menjual saham tertentu pada waktu dan harga yang telah ditetapkan. Ada dua macam tipe kontrak opsi saham. Yaitu opsi beli (*call option*) dan opsi jual (*Put option*). Ada dua macam tipe dari opsi beli maupun opsi jual, yaitu opsi Eropa (*European option*) dan opsi Amerika (*American option*). Opsi Eropa hanya dapat digunakan (*exercise*) pada saat jatuh tempo saja. Opsi Amerika dapat digunakan (*exercise*) setiap saat atau sebelum jatuh tempo. Menurut Hartono (2017) Opsi beli (*call option*) adalah suatu tipe kontrak yang memberikan hak kepada pembeli opsi untuk membeli (*call*) dari penjual opsi sejumlah lembar saham tertentu pada harga tertentu dalam jangka waktu tertentu. Sedangkan opsi jual (*Put option*) yaitu suatu tipe kontrak yang memberikan hak kepada pembeli opsi untuk menjual (*put*) kepada penjual opsi sejumlah lembar saham tertentu pada harga tertentu dalam jangka waktu tertentu.

Metode *Black-Scholes* merupakan salah satu metode untuk menentukan harga opsi. Asumsi yang digunakan pada model ini adalah terdapat pembagian dividen. Dividen dibayarkan pada keadaan *constant market*. Harga saham yang berubah secara acak menurut waktu diasumsikan sebagai proses stokastik. Model *Black Scholes* pertama kali dikembangkan tahun 1973 oleh Fischer Black dan Myron Scholes. Model *Black Scholes* hanya dapat digunakan untuk opsi tipe Eropa. Model ini hanya dapat digunakan pada saat jatuh tempo saja. Model *Black Scholes* didasarkan pada asumsi bahwa opsi yang digunakan adalah opsi tipe Eropa dan tidak terdapat pajak serta biaya transaksi sampai waktu jatuh tempo opsi tersebut. Moore dan Juh melakukan penelitian tentang perbandingan harga derivatif dalam hal ini adalah nilai volatilitas pada waktu sebelum *Black Scholes* dikembangkan dan pada waktu *Black Scholes* sudah berkembang dengan studi kasus Bursa Efek Johannesburg (BEJ) di Afrika Selatan. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa sebelum model *Black Scholes* dikembangkan, nilai volatilitas dari harga saham-saham yang tergabung pada BEJ yang lebih rendah dibandingkan setelah model

Black Scholes dikembangkan. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan teori *Black Scholes* telah meningkatkan kinerja investor di Afrika Selatan.

Kontrak Opsi Saham memang sudah tidak berlaku lagi di Indonesia. Namun, untuk kedepannya tidak menutup kemungkinan yang membuat Kontrak Opsi Saham di Indonesia aktif kembali. Oleh karena itu penulis ingin menjadikan skripsi ini sebagai literatur bagi investor apabila Kontrak Opsi Saham aktif kembali di Indonesia.

Berdasarkan uraian yang dipaparkan di latar belakang, maka penulis tertarik untuk mengambil penelitian dengan judul **“PENENTUAN HARGA OPSI BELI SAHAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE BLACK SCHOLES PADA SAHAM YANG TERDAFTAR DI JAKARTA ISLAMIC INDEX PERIODE 2021 – 2022”**

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Berinvestasi saham perlu adanya perhitungan akan risiko yang terdapat dalam saham tersebut, sehingga opsi beli (*call*) dapat menjadi salah satu pilihan investor dalam meminimalisir risiko yang terjadi. Namun, terdapat beberapa langkah perhitungan dalam menentukan nilai opsi beli saham dengan metode *Black Scholes* sebelum investor menentukan apakah perlu dilakukan nya *Hedging* pada saham yang dipilih atau tidak.
2. Metode *Black Scholes* merupakan salah satu metode dalam menentukan harga opsi beli saham. Berdasarkan hasil perhitungan saham mana yang paling menguntungkan untuk investor dan apakah metode *Black Scholes* cocok digunakan pada saham yang terdapat di Indonesia atau tidak.

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana perhitungan penentuan harga opsi beli (*call*) saham-saham yang terdaftar di *Jakarta Islamic Index* periode 2021-2022 menggunakan metode *Black-Scholes* serta keputusan yang dapat diambil dari hasil perhitungan yang telah ditentukan?
2. Saham mana yang akan memberi keuntungan lebih untuk investor dan apakah metode *Black Scholes* cocok digunakan pada saham yang terdapat di Indonesia atau tidak

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuktikan bagaimana hasil perhitungan opsi beli saham apabila menggunakan metode *black scholes* dan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan opsi beli menggunakan metode *black scholes* untuk calon investor maupun pihak yang berkaitan dengan pasar modal dan apakah metode tersebut cocok untuk diterapkan pada saham di Indonesia.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menjelaskan perhitungan nilai opsi beli (*call*) dengan data mingguan saham perusahaan agar dapat mengetahui saham mana yang cocok untuk digunakan *hedging* serta keputusan yang dapat diambil berdasarkan data yang telah diperhitungkan.
2. Untuk mengetahui apakah metode *Black Scholes* cocok untuk diterapkan pada saham di Indonesia atau tidak.

1.4 Kegunaan Penelitian

1.4.1 Kegunaan Praktis

Hasil penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan informasi terkait kontrak opsi menggunakan metode *Black Scholes* apabila digunakan di Indonesia serta diharapkan dapat membantu investor untuk menilai apakah saham yang akan dipilih dapat memberikan keuntungan atau tidak dengan menggunakan kontrak opsi. Bagi perusahaan diharapkan skripsi ini dapat membantu untuk meninjau keadaan dan kinerja saham yang terjadi pada perusahaan terkait dari segi kontrak opsi.

1.4.2 Kegunaan Teoritis

Kegunaan Teoritis penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Bagi Penulis

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan penulis dalam pengambilan keputusan dalam berinvestasi, sehingga apa yang akan diambil dalam pemilihan saham dapat diputuskan secara baik khususnya dalam menggunakan opsi beli dengan metode *Black Scholes*.

b) Bagi Pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat membantu pembaca khususnya investor yang ingin mencoba menggunakan metode *Black Scholes* sebagai opsi beli pada saham yang terdaftar di *Jakarta Islamic Index*. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan pembaca dalam memilih saham

1.4.3 Kegunaan Akademis

Adapun kegunaan akademis pada penelitian ini adalah diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan wawasan serta menjadi kajian ilmu pengetahuan di bidang ekonomi manajemen konsentrasi keuangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Keuangan

2.1.1 Pengertian Manajemen Keuangan

Pada bagian ini, penulis mengutip beberapa pendapat para ahli mengenai manajemen keuangan. Brigham & Houston (2018) menjelaskan “*Financial Management, also called corporate finance, focuses on decision relating to how much and what types of asset to acquire, how to raise the capital needed to purchase asset, and how to run the firm so as maximize it’s value*”.

Gitman & Zutter (2014) menjelaskan mengenai manajemen keuangan “*Finance can be defined as the science and art of managing money. At the personal level, finance is concerned with individual decisions about how much of their earnings they spend, how much they save, and how they invest their savings. In a business context, finance involves the same types of decisions: how firms raises money from investors, how firms invest money in an attempt to earn a profit, and how they decide whether to reinvest profits in the business or distribute them back to investors*”.

Musthafa (2017) berpendapat manajemen keuangan menjelaskan berbagai keputusan pembiayaan atau untuk memenuhi kebutuhan pembiayaan dan keputusan kebijakan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa manajemen keuangan merupakan aktivitas pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan kondisi keuangan suatu perusahaan ataupun individu.

2.1.2 Fungsi Manajemen Keuangan

Penulis mengutip pendapat dari Mamduh M. Hanafi dalam bukunya yang berjudul Manajemen Keuangan untuk menjelaskan mengenai fungsi manajemen keuangan. Manajemen Keuangan merupakan kegiatan merencanakan, mengatur, mengarahkan, dan mengawasi aktivitas finansial seperti pengadaan dan pemanfaatan dana perusahaan. Manajemen keuangan juga berarti menerapkan prinsip manajemen umum terhadap sumber daya keuangan perusahaan yang bertujuan agar roda ekonomi perusahaan dapat bergerak dengan baik dan dapat membantu meningkatkan efisiensi perusahaan dalam menggunakan keuangan.

Sedangkan menurut Handini (2020) Fungsi-fungsi manajemen keuangan adalah sebagai berikut:

1. Peramalan dan Perencanaan
2. Keputusan dalam investasi dan pembiayaan
3. Pengkoordinasian dan pengendalian
4. Interaksi dengan pasar uang

Banerjee (2015) berpendapat *“The financial decision functions are broken down into three major areas in order of their importance that is: investment decision, financing decisions, and dividend decisions”*.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa fungsi manajemen keuangan sebagai yang mengatur dan mengelola keuangan suatu organisasi ataupun perusahaan agar dapat beroperasi dengan baik.

2.1.3 Tujuan Manajemen Keuangan

Manajemen keuangan tentu memiliki tujuan yang ingin dicapai oleh sebuah perusahaan. Beberapa tujuan manajemen keuangan yang dikatakan oleh para ahli dijelaskan sebagai berikut.

Menurut Brigham, E.F. & Houtson, J.F (2018) berpendapat *“the primary goal of financial management is to maximize shareholders wealth not accounting measures such as net income or earning per share”*.

Menurut Musthafa (2017) tujuan manajemen keuangan menjadi pendekatan keuntungan dan risiko. Manajer keuangan harus menciptakan keuntungan atau laba yang maksimal dengan tingkat risiko yang minimal. Menciptakan laba disini bertujuan agar perusahaan memperoleh nilai yang tinggi, dan dapat memakmurkan pemilik perusahaan atau pemegang saham. Sedangkan tingkat risiko yang minimal diperlukan agar perusahaan tidak memperoleh kerugian atau kalua perusahaan menetapkan targer keuntungan dalam satu tahun, diharapkan pencapaian tarhet bisa terpenuhi, tetapi andaikan lebih rendah dari target, tidak jauh berbeda dari target tersebut.

Menurut Anwar (2019) tujuan manajemen keuangan adalah agar perusahaan dapat mengelola sumber daya yang dimiliki terutama dari aspek keuangan sehingga menghasilkan keuntungan yang maksimal dan pada akhirnya dapat memaksimumkan kesejahteraan pemegang saham.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan manajemen keuangan mengacu kepada perencanaan suatu perusahaan dalam memaksimalkan potensi dan asset perusahaan dan mengawasi segala bentuk risiko yang mengancam perusahaan agar perusahaan dapat terus berkembang dan menguntungkan bagi para pemilik perusahaan dan dapat mencapai tujuan yang telah ditentukan.

2.2 Investasi

2.2.1 Pengertian Investasi

Penulis mengutip beberapa pendapat para ahli untuk memaparkan pengertian investasi. Menurut Hartono (2017) Investasi adalah penundaan konsumsi dimasa sekarang untuk dimasukkan ke aktiva produktif selama periode waktu tertentu.

Bodie, Kane, dan Marcus (2019) menjelaskan “*Investment is a series of activity processes for analyse various risk factors and estimate the expected return provide the best benefits in the future which leads to a decision investment involving commitment and tolerable sacrifice in the present*”.

Gitman dan Zutter (2015) menjelaskan “*An investment is simply any asset into which funds can be placed with the expectation that it will generate positive income and/ or preserve or increase it’s value*”.

Berdasarkan pengertian investasi menurut para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa investasi merupakan keputusan untuk menyimpan sejumlah dana pada suatu perusahaan dengan harapan mendapat keuntungan di masa mendatang

2.2.2 Jenis-jenis Investasi

Pada pembahasan berikutnya membahas mengenai jenis-jenis investasi. Penulis mengutip beberapa pendapat para ahli untuk memaparkan jenis investasi. Menurut Bodie, et al (2014) ada dua jenis investasi yaitu:

1. Aset keuangan

Aset keuangan merupakan asset yang wujudnya tidak terlihat tapi memiliki nilai yang tinggi. Investasi ini terdapat di perbankan dan di pasar modal. Contohnya deposito, Surat Bank Indonesia (SBI), saham, obligasi, dan lain-lain. Aset keuangan tidak lebih dari lembaran kertas dan tidak berkontribusi secara langsung dalam kapasitas produktifitas perekonomian. Masing-masing memiliki risiko dan keuntungan yang berbeda-beda. Jika investasi yang dipilih memiliki risiko yang besar maka keuntungan yang di dapat akan besar, sebaliknya jika investasi yang dipilih memiliki risiko yang kecil, maka keuntungan yang di dapat juga kecil.

2. Aset rill

Aset rill merupakan aset yang memiliki bentuk seperti emas, perak, berlian, lukisan, dan barang tak bergerak. Aset rill seperti tanah, gedung, mesin dan pengetahuan dapat digunakan sebagai alat untuk memperoleh barang dan jasa. Keuntungan yang di dapat dari investasi ini bervariasi karena tergantung dari bentuk investasi yang dipilih. Kelebihan dari hal itu adalah investor dapat memegang langsung produk investasinya dan meskipun harganya naik turun tetapi dalam jangka Panjang nilai investasi akan cenderung meningkat.

Hartono (2017) membagi tipe-tipe investasi ke dalam dua kelompok, yaitu:

1. Investasi langsung adalah pembelian langsung aktiva-aktiva keuangan perusahaan. Macam-macam jenis investasi langsung dapat di saikan sebagai berikut:

- a) Investasi langsung tidak diperjual-belikan seperti tabungan, deposito.
- b) Investasi langsung dapat diperjual-belikan seperti *T-bill*, *fixed income securities*, saham, opsi, *Futures contract*.

2. Investasi tidak langsung yakni pembelian saham dari perusahaan investasi yang mempunyai portofolio aktiva-aktiva keuangan dari perusahaan lain. Perusahaan investasi diklarifikasikan sebagai unit *investment trust*, *close-end investment companies* dan perusahaan reksadana (*mutual funds*).

Berdasarkan beberapa jenis-jenis investasi menurut para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa investasi dapat dikelompokkan kedalam 2 macam menurut ruang lingkungannya, yaitu aset riil dan aset finansial. Sedangkan secara umum investasi dibagi kedalam 2 tipe, yaitu investasi langsung dan investasi tidak langsung.

2.2.3 Tujuan Investasi

Investasi merupakan kegiatan menyimpan dana saat ini untuk mencari keuntungan di masa mendatang. Risiko yang akan dihadapi oleh investor tentunya bermacam-macam tergantung dari tujuan mereka dalam ber-investasi. Berikut beberapa tanggapan dari para ahli mengenai tujuan investasi, yaitu:

Ada hubungan positif antara risiko dan keuntungan investasi, maka pemodal tidak bisa mengatakan bahwa tujuan investasinya adalah untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya. Ia harus menyadari bahwa ada kemungkinan untuk menderita rugi. Jadi tujuan investasi harus dinyatakan baik dalam keuntungan maupun risiko. (Husnan, 2019)

Tandelilin (2017) menyatakan bahwa ada beberapa alasan mengapa seseorang melakukan kegiatan investasi, antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan kehidupan yang lebih baik di masa mendatang. Seseorang yang bijaksana akan berpikir bagaimana meningkatkan taraf hidupnya dari waktu ke waktu atau setidaknya berusaha bagaimana mempertahankan tingkat pendapatannya yang ada sekarang agar tidak berukrang di masa yang akan datang.
2. Mengurangi dampak inflasi. Dengan melakukan investasi dalam pemilihan perusahaan atau objek lain, seseorang dapat menghindarkan diri dari risiko penurunan nilai kekayaan atau hak miliknya akibat adanya pengaruh inflasi.
3. Dorongan untuk menghemat pajak. Beberapa negara di dunia banyak melakukan kebijakan yang bersifat mendorong tumbuhnya investasi di masyarakat melalui pemberian fasilitas perpajakan kepada masyarakat yang melakukan investasi pada bidang-bidang usaha tertentu.

Drake dan Fabozzi (2015) menjelaskan “*The purpose of investment management is to help and provide insight to investors to understand to make decisions in managing risk and return that investors will receive*”.

Berdasarkan kutipan para ahli di atas mengenai tujuan investasi, dapat disimpulkan bahwa tujuan investasi setiap investor tentu akan berbeda dan memiliki nilai risiko dan keuntungan yang berbeda juga.

2.2.4 Instrumen Investasi

Pembahasan selanjutnya mengenai instrumen investasi. Penulis mengutip instrumen investasi beserta jenisnya dari buku yang dibuat Brigham dan Houston (2018) yang diterjemahkan oleh Ali Akbar Yulianto. Secara umum, terdapat 3 jenis instrument investasi. Yaitu:

1. Derivatif

Derivatif adalah suatu kontrak keuangan antara dua pihak untuk mentransaksikan suatu aset saat harga tetap pada tanggal yang akan terjadi di masa depan.

Berdasarkan jenisnya, Derivatif terbagi menjadi 5 jenis, yaitu:

a) Swap

Kontrak *swap* merupakan sebuah kontrak dimana dua pihak yang setuju untuk bertukar (*swap*) sesuatu, biasanya kewajiban untuk melakukan sejumlah pembayaran tertentu.

b) Right dan Waran

Right dan *waran* mirip dengan opsi *call*. Baik *right* maupun *waran* memberi hak, tetapi bukan kewajiban kepada pemegangnya untuk membeli suatu saham underlying spesifik pada harga yang telah ditentukan, pada atau sebelum tanggal kadaluarsa.

c) Opsi

Kontrak opsi merupakan suatu kontrak yang memberikan hak kepada pemegangnya namun bukan kewajiban untuk membeli (atau menjual) suatu aset pada harga yang telah ditentukan sebelumnya dalam jangka waktu tertentu.

d) Forward

Forward Contract merupakan suatu kontrak keuangan yang memperkenalkan pembeli kontrak untuk membeli aset tertentu pada harga tertentu di tanggal tertentu di masa depan. Penjual kontrak berjangka harus menjual kepada pembeli pada harga dan tanggal di masa depan tersebut.

e) Futures

Kontrak *Futures* hampir sama seperti kontrak *forward* dimana kontrak ini menyediakan suatu perjanjian yang disetujui kedua pihak untuk menentukan harga suatu aset. Secara spesifik, instrument keuangan *futures* diperdagangkan oleh bursa keuangan, dengan menggunakan *features* yang standar, dan menggunakan mekanisme *marketing to market* untuk meminimalkan akumulasi kerugian. Perbedaan antara *forward* dengan *features* terletak pada mekanisme perdagangan, sedangkan struktur *pay-off* antara keduanya pada dasarnya sama.

2. Saham

Saham merupakan salah satu efek yang diperdagangkan di pasar modal. Menerbitkan saham merupakan salah satu pilihan perusahaan ketika memutuskan untuk melakukan pendanaan perusahaan. Investor saham mendapatkan hak kepemilikan di perusahaan dan menerima dividen. Jika perusahaan memiliki kinerja yang baik dan memiliki potensi pertumbuhan di masa depan, harga pasar saham meningkat sehingga pemegang saham dapat menjual saham dan memperoleh keuntungan. Saham perusahaan yang memiliki kinerja baik dan membayar dividen disebut sebagai saham *blue chips*.

3. Obligasi

Obligasi adalah surat utang yang dikeluarkan oleh perusahaan atau negara. Jangka waktu atau tempo obligasi bermacam-macam, ada yang relatif pendek seperti satu tahun, dan ada yang jangka Panjang, yaitu 30 tahun. Bahkan ada obligasi yang dikeluarkan dengan jangka waktu jatuh tempo yang tidak terbatas. Obligasi tersebut dinamakan *consol*. Obligasi mempunyai ciri pembayaran bunga yang bersifat tetap untuk setiap periodenya.

2.3 Saham

2.3.1 Pengertian Saham

Pembahasan bagian ini akan membahas mengenai Pengertian saham yang penulis kutip dari beberapa pendapat para ahli. Menurut Mamduh M. Hanafi (2018) Saham merupakan bukti kepemilikan suatu perusahaan. Pemegang saham memperoleh pendapatan dari dividen dan *capital gain* (selisih antara harga jual dengan harga beli). Berbeda dengan obligasi, saham tidak membayarkan pendapatan yang tetap. Dan dividen tidak harus dibayarkan apabila perusahaan tidak mempunyai kas. Kalaupun perusahaan memiliki kas, tetapi perusahaan memerlukan kas tersebut untuk ekspansi, perusahaan juga tidak harus membayarkan dividen.

Emiry (2020) menjelaskan “*Common stock is a perpetual security that is not redeemable by the issuer. All the issuer can do is offer to repurchase shares. Common stockholders are entitled to get any dividends the firm’s board of directors declares, but the board is not contractually obligated to declare any*”.

Berdasarkan penjelasan saham di atas, dapat disimpulkan bahwa saham merupakan bukti kepemilikan seseorang atas sebuah perusahaan yang berbentuk surat berharga. Saham juga berfungsi sebagai investasi seseorang dengan tujuan memperoleh keuntungan dari perusahaan tersebut.

2.3.2 Harga Saham

Pembahasan berikutnya akan membahas mengenai Harga Saham. Penulis mengutip beberapa pendapat para ahli untuk memaparkan Harga Saham. Menurut Brigham dan Houston (2018) yang dialih bahasakan oleh Ali Akbar Yulianto, faktor yang mempengaruhi harga saham antara lain:

- A. Faktor internal:
 1. Tingkat bunga
 2. Jumlah kas dividen yang diberikan
 3. Laba per lembar saham
 4. Jumlah laba yang didapatkan perusahaan
 5. Tingkat risiko dan pengembalian
- B. Faktor eksternal:
 1. Kebijakan pemerintah
 2. Kondisi fundamental ekonomi
 3. Fluktuasi kurs valuta asing

Menurut hartono (2017) harga saham merupakan harga yang terjadi di pasar bursa pada saat tertentu yang ditentukan oleh pelaku pasar. Nilai pasar itu ditentukan oleh permintaan dan penawaran saham bersangkutan di pasar bursa.

Berdasarkan pengertian harga saham menurut ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa harga saham merupakan harga yang telah ditentukan oleh pelaku pasar yang didasari oleh permintaan dan penawaran serta menunjukkan kepemilikan seseorang terhadap perusahaan yang memiliki saham tersebut tanpa memperhatikan nominal atau proporsi dari harga saham tersebut.

2.4 Return

2.4.1 Pengertian Return Saham

Penulis mengutip pendapat beberapa para ahli untuk menjelaskan mengenai pengertian *return* saham. Menurut Dewi dan Wijaya (2018) *return* merupakan keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan, individu, dan institusi dari hasil kebijakan investasi yang dilakukannya.

Menurut Zulfikar (2016) *return* adalah imbalan atas keberanian investor menanggung risiko, serta komitmen waktu dan dana yang telah dikeluarkan oleh investor.

Berdasarkan pengertian return di atas, dapat disimpulkan bahwa *return* merupakan imbal hasil atas keputusan investasi yang investor terima sesuai dengan jumlah kepemilikannya.

2.4.2 Pengertian Return Pasar

Return market menjadi indikator penting bagi para investor karena dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan pembelian atau penjualan saham. Sehingga indeks saham menjadi acuan untuk menganalisa kondisi pasar dan

prediksi tingkat pengembalian dari suatu investasi saham, Indonesia memiliki beberapa indeks saham yang mengukur pergerakan harga saham yang dikumpulkan berdasarkan kriteria tertentu indeks saham tersebut dapat dijadikan sebagai indeks pasar saham.

Menurut Serfiyani, Purnomo & Hariyani (2017) Indeks harga saham adalah suatu indikator yang menunjukkan pergerakan harga saham. Indeks berfungsi sebagai indikator tren pasar, artinya pergerakan indeks menggambarkan kondisi pasar pada suatu saat, apakah pasar aktif maupun lesu.

Dilansir dari website resmi BEI (Bursa Efek Indonesia), indeks saham di Indonesia memiliki 42 jenis indeks saham yaitu, Indeks Harga Saham Gabungan (THSG), IDX80, LQ45, IDX30, IDX Quality30, IDX Value30, IDX Growth30, IDX ESG Leaders, IDX LQ45 Low Carbon Leaders, IDX High Dividend 20, IDX BUMN20, Indeks Saham Syariah Indonesia (ISSI), Jakarta Islamic Index 70 (JI170). Jakarta Islamic Index (JII), IDX-MES BUMN 17. IDX Sharia Growth, IDX SMC Composite, IDX SMC Liquid, KOMPAS100, BISNIS-27, MNC36, Investor33, infobank 15, SMinfra18, SRI-KEHATI, ESG Sector Leaders IDX KEHATI, ESG, Quality 45 IDX KEHATI, PEFINDO25, PEFINDO i-Grade, Indeks Papan Utama, Indeks Papan Pengembangan, IDX ENERGY, IDX BASIC, IDX INDUST, IDX NONCYC, IDX CYCLIC, IDX HEALTH, IDX FINANCE, IDX PROPERT, IDX TECHNO, IDX INFRA, IDX TRANS.

Berdasarkan pada para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa BEI (Bursa Efek Indonesia) memiliki 42 jenis indeks saham yang dikelompokkan berdasarkan kriteria yang ditentukan dari masing – masing indeks, semua indeks saham lainnya tersebut dapat digunakan sebagai indeks pasar yang mencerminkan kondisi pasar saham lainnya tersebut dapat digunakan sebagai indeks pasar yang mencerminkan kondisi pasar saham dalam kondisi baik maupun sebaliknya.

2.4.3 Jakarta Islamic Index

Jakarta Islamic Index (JII) merupakan salah satu indeks saham yang terdapat di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang secara khusus menghitung indeks harga rata-rata saham yang berjenis syariah. Di luncurkan pada 03 Juli 2000 JII menjadi indeks saham syariah pertama di Indonesia yang terdiri dari 30 saham perusahaan yang memiliki likuiditas tinggi dan berkapitalisasi pasar besar, sehingga saham-saham di JII ialah saham syariah terbaik yang diyakini dapat memberikan keuntungan kepada para investor. Tidak semua saham syariah dapat menjadi komposisi JII karena terdapat beberapa kriteria likuidasi tertentu yang harus dipenuhi, penyeleksian saham tersebut dilakukan sebanyak dua kali dalam satu tahun yang pada bulan Mei dan November sehingga terdapat saham yang keluar masuk pada indeks JII.

Dilansir pada website resmi Bursa Efek Indonesia bahwa terdapat kriteria seleksi saham syariah yang di buat oleh OJK, diantaranya adalah:

1. Emiten tidak melakukan kegiatan usaha sebagai berikut:
 - a. Perjudian dan permainan yang tergolong judi.

- b. Perdagangan yang dilarang menurut syariah, antara lain;
 - Perdagangan yang tidak disertai dengan penyerahan barang/jasa.
 - Perdagangan dengan penawaran/permintaan palsu.
 - c. Jasa keuangan ribawi, antara lain;
 - Bank berbaris bunga.
 - Perusahaan pembiayaan berbasis bunga.
 - d. Jual beli risiko yang mengandung unsur ketidakpastian (gharar) dan atau judi (maisir), antara lain asuransi konvensional.
 - e. Memproduksi, mendistribusikan, memperdagangkan dan atau menyediakan antara lain:
 - Barang atau jasa haram zatnya.
 - Barang atau jasa haram bukan karena zatnya yang ditetapkan oleh DSN MUL
 - Barang atau jasa yang merusak moral dan atau bersifat mudarat.
 - Melakukan transaksi yang mengandung unsur suap.
2. Emiten memenuhi rasio – rasio keuangan sebagai berikut:
- a. Total utang yang berbasis bunga dibandingkan dengan total aset tidak lebih dari 45%.
 - b. Total pendapatan bunga dan pendapatan tidak halal lainnya dibandingkan dengan total pendapatan usaha dan pendapatan lain – lain tidak lebih dari 10%.

Hartono (2017) mengemukakan bahwa saham yang masuk kedalam *Jakarta Islamic Index (JII)* harus memenuhi kriteria investasi syariah dan prosedur sebagai berikut:

1. Saham dipilih harus sudah tercatat paling tiga bulan terakhir, kecuali saham yang termasuk dalam 10 kapitalisasi besar.
2. Mempunyai rasio utang terhadap aktiva tidak lebih dari 90% di laporan keuangan tahunan atau tengah tahun.
3. Dari yang masuk kriteria nomer 1 dan 2, dipilih 60 saham dengan urutan rata – rata kapitalisasi pasar tersebar selama satu tahun terakhir.
4. Kemudian dipilih 30 saham dengan urutan tingkat likuiditas rata – rata nilai perdagangan regular selama satu tahun terakhir.

2.5 Derivatif

2.5.1 Pengertian Derivatif

Penulis mengutip pendapat beberapa para ahli untuk memaparkan pengertian derivatif. Menurut Ross (2016) *“Derivatives are financial instruments that pay off and the value comes from, or depends on something else known with the name underlying”*.

Sedangkan Brigham & Houston (2018) menjelaskan bahwa terdapat 4 jenis instrument yang menjadi bagian dari derivatif, yaitu *“in dealing with the risk of fluctuations in foreign currency exchange rates, the company can carry out several policies. First the company can purchase spot foreign currency when economic conditions are stable to later to be used to fulfil obligations or purchase the needs of companies that use foreign currencies, both companies can apply hedging. natural value, where all the costs borne by the company in foreign currency exchange rates can be covered by sales made by the company in foreign currencies as well, and the third company can hedge by entering into currency forward contracts, currency futures contracts, currency options money, as well as currency swaps”*.

Berdasarkan pemaparan para ahli di atas mengenai derivatif, dapat disimpulkan bahwa derivatif merupakan sebuah instrument investasi guna meminimalisir tingkat risiko atas investasi.

2.5.2 Jenis-jenis Derivatif

Pada pembahasan ini menjelaskan mengenai jenis-jenis instrumen derivatif berdasarkan beberapa pendapat para ahli. Diantaranya:

a) Forward Market

Menurut Hamdy Hady (2020) *Forward Market* merupakan bursa valas dimana dilakukan transaksi penjualan dan pembelian valas dengan kurs *forward*. Kurs *forward* adalah kurs yang ditetapkan sekarang atau pada saat ini, tetapi diberlakukan untuk jangka waktu yang akan datang (*future period*) antara lebih dari 2 x 24 jam sampai dengan 1 tahun atau 12 bulan.

Menurut Brigham & Erhardt (2017) *“Forward Contracts are agreements in which one party agrees to buy a commodity at spesific price on a spesific future date and the other party agrees to sell the product”*.

Menurut Sabar Warsini (2009) *forward* merupakan perjanjian antara 2 pihak yang mengharuskan mereka untuk menjual atau membeli produk dimasa yang akan datang dengan harga yang telah ditetapkan saat ini.

b) Futures Market

Menurut Hamdy Hady (2020) *Currency Futures Market (CFM)* merupakan salah satu bentuk bursa valas. Kontrak ini sering digunakan oleh para pengusaha atau *arbitageurs* (pedagang valas) untuk melindungi posisi *forex*-nya atau untuk berspekulasi mencari keuntungan terhadap fluktuasi *forward rate*.

Menurut Fabozzi & Peterson (2003) *“A futures contract is an agreement that requires a party to the agreement either to buy or sell something at a*

designated future date at a predetermined price. The something that two parties agree will be bought and sold is referred to as the underlying for the contract or simply the underlying”.

Menurut Bodie, Kane, dan Marcus (2006) berasal dari penyerahan aset dengan penyerahan atau tanggal jatuh tempo yang telah ditentukan atas suatu harga yang telah disetujui.

c) Option Market

Menurut Hamdy Hady (2020) *Currency Option Market* (COM) merupakan suatu alternatif lain bagi pengusaha dan pedagang valas atau spekulator untuk melakukan kontrak sehingga memperoleh hak untuk membeli (*call option*) atau hak untuk menjual (*put option*) yang tidak harus dilakukan atas sejumlah unit valas pada harga dan jangka waktu atau tanggal expired tertentu.

Menurut Brigham & Ehrhardt (2017) *Options is a contract that gives its owner the right to buy (or sell) an asset at some predetermined price within a specified period of time.*

Menurut Bodie, Kane, dan Marcus (2006) opsi memberikan hak kepada pemegangnya untuk membeli asset pada harga tertentu yang disebut harga penyerahan pada atau sebelum habisnya masa opsi.

d) Swap

Menurut Hamdy Hady (2020) Swap merupakan pengaturan oleh kedua belah pihak untuk menukar suatu aliran arus kas untuk aliran lainnya. Swap berbentuk perjanjian antara dua pihak untuk saling menukar aliran (arus) kas (*cash flow*) secara periodeik selama periode tertentu pada masa mendatang menurut aturan yang disepakati.

Menurut Alan & Paul (2020) “*Swap is an exchange of debt service obligations denominated in one currency for the service on an agreed-upon principal amount of debt denominated in another currency*”.

Menurut Hull (2015) “*swap is an exchange of debt service obligations denominated in one currency for the service on an agreed-upon principal amount of debt denominated in another currency*”.

2.6 Call Options

2.6.1 Pengertian Call Options

Pada pembahasan ini, penulis mengutip beberapa pendapat para ahli untuk memaparkan pengertian call options. Menurut Alan & Paul (2020) berpendapat

“Options is a financial instrument that gives the holder the right-but not the obligation-to sell (put) or buy (call) another financial instrument at a set price and expiration date”.

Sedangkan menurut Mamduh M. Hanafi (2018) Opsi *Call* adalah hak, bukan kewajiban, untuk membeli suatu aset tertentu dengan harga yang tertentu pada jangka waktu tertentu, jika harga pasar aset tersebut lebih besar dibandingkan dengan harga tertentu tersebut. Harga tertentu tersebut disebut sebagai harga eksekusi (*exercise price*). Apabila harga pasar aset ternyata lebih kecil dibandingkan dengan harga eksekusi, pembeli opsi tidak mempunyai kewajiban untuk membeli aset tersebut.

Adapun rumus untuk kontrak opsi beli

$$C = SN(d_1) - Xe^{-rt}N(d_2)$$

Dengan:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{X}\right) + (r + 0,5s^2)(t)}{s\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - s\sqrt{t}$$

Dimana:

- In = logaritma natural
- C = harga *call option*
- S = harga saham
- X = *strike price*
- r = tingkat suku bunga bebas risiko jangka pendek
- t = sisa waktu sampai dengan *expiration date*
- s = standar deviasi harga saham
- e = 2,7183 (antilog normal dari 1)
- N(.) = fungsi densitas kumulatif
dari d_1 dan d_2 . Nilai N(.) dihasilkan daritabel distribusi normal.

2.6.2 Faktor-Faktor yang Menentukan Harga Opsi

Penulis mengutip beberapa pendapat ahli untuk memaparkan faktor yang menentukan harga opsi. Menurut Halim (2019) faktor-faktor yang dapat menentukan harga opsi dijelaskan sebagai berikut:

1. Harga saham yang diperjual-belikan
2. Harga penyerahan
3. Waktu tersisa sampai tanggal jatuh tempo
4. Volatilitas harga saham yang bersangkutan
5. Suku bunga bebas risiko

Sedangkan Ekananda (2018) menjelaskan terdapat beberapa faktor yang

mempengaruhi premi (harga) opsi saham, yaitu: tanggal jatuh tempo, volatilitas harga saham, harga saham acuan, tingkat bunga jangka pendek, harga pelaksanaan, dan dividen saham acuan.

Berdasarkan pemaparan para ahli diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa harga opsi dapat berubah sewaktu-waktu seiring dengan berubahnya komponen yang berhubungan dengan harga opsi.

2.6.3 Metode Black Scholes

Penulis mengutip beberapa pendapat para ahli untuk menjelaskan mengenai metode *black scholes*. Menurut Alan C. Shapiro dan Paul (2020) menjelaskan “*Black Scholes model is a technique in option pricing stes from application of the most productive idea in all of finance-arbitage. The price of the new asset with known market prices that exactly duplicates the distribution of payoffs of the new asset*”.

Sedangkan menurut Mamduh M. Hanafi dalam bukunya yang berjudul Manajemen Keuangan Internasional metode *Black Scholes* merupakan model penilaian opsi yang sangat populer dikembangkan dua orang akademisi yang bernama Fisher Black dan Myron Scholes. Model ini dipublikasikan tahun 1973. Pada dasarnya model tersebut memasukan faktor-faktor yang disebutkan di muka, dan dengan menggunakan prinsip kondisi tanpa arbitrase, model penilaian opsi call tipe eropa (European) bisa dituliskan sebagai berikut.

$$C = S N(d1) - K e^{-rt} N(d2)$$

di mana

$$d1 = \frac{\ln \left(\frac{S}{K} \right) + \left(r + \frac{1}{2} \sigma^2 \right) T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d2 = d1 - \sigma \sqrt{T}$$

C = Nilai Opsi Call

K = Harga Kesepakatan

r = Tingkat bunga bebas risiko (jangka pendek)

e = 2,718 (antilog natural dari 1)

T = Jangka Waktu Jatuh Tempo

S = Harga Saham

N(d) = Probabilitas Distribusi Normal

Harga opsi yang dibuat oleh Black-Scholes tersebut merupakan harga keseimbangan, dalam arti apabila harga tidak sesuai dengan prediksi formula Black-Scholes, harga berada dalam kondisi ketidakseimbangan. Kondisi semacam

itu menimbulkan kesempatan arbitrase, yaitu memperoleh keuntungan yang pasti, keuntungan dengan risiko dan modal nol.

2.7 Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran

2.7.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian terdahulu merupakan suatu kajian penelitian yang pernah dilakukan oleh penelitian sebelumnya yang dapat diambil dari berbagai sumber seperti skripsi, tesis, disertasi, dan jurnal penelitian. Penelitian ini mengenai opsi beli saham sehingga penelitian terdahulu yang penulis kutip mengenai kontrak opsi. Penelitian terdahulu ini digunakan sebagai pedoman dalam mengerjakan skripsi penulis dan/ atau dijadikan referensi dalam penulisan juga sebagai landasan teori. Berikut merupakan daftar penelitian sebelumnya yang tercantum pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Sebelumnya

NO	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang di Teliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
1	Welgi Okta Irawan, Media Rosha, dan Dony Permana (2017), Penentuan Harga Opsi Dengan Model <i>Black-Scholes</i> Menggunakan Metode Beda Hingga <i>Center Time Center Space</i> (CTCS)	- Harga saham - Harga Opsi	- Indikator formula dari model opsi tipe eropa dengan model <i>Black Scholes</i> menggunakan metode beda hingga CTCS - Indikator harga opsi tipe eropa pada saham <i>Apple</i> dengan model <i>Black Scholes</i> menggunakan metode beda hingga CTCS	- Metode Beda - <i>Center Time Center Space</i> (CTCS)	Dengan menggunakan formula penentuan harga opsi tipe Eropa pada saham <i>Apple</i> dengan model <i>Black-Scholes</i> menggunakan metode beda hingga CTCS diperoleh harga opsi beli dan opsi jual tanggal 28 Juli 2017 masing-masingnya adalah sebesar \$5.2558 dan \$0.9734. Harga opsi beli di pasar sebesar \$5.67(>\$5.2558), maka investor hendaknya menjual opsi beli. Harga opsi jual di pasar sebesar \$1.32(>\$0.9734), maka investor hendaknya menjual opsi jual.	Jurnal Program Studi Matematika Vol.18, No.2, ISSN: 1411 - 3724

NO	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang di Teliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
2	Yogi Suprayogi, Nugraham Maya Sari, dan Nurul Hutami Ningsih (2022), Penentuan Harga Opsi <i>Put</i> dan <i>Call</i> Terhadap Saham Nokia dengan Menggunakan Model <i>Black Scholes</i>	- Saham rekomendasi atau tidak pada opsi beli dan jual dengan metode <i>Black Scholes</i>	- Indikator harga opsi beli dan jual pada saham nokia sebagai dasar rekomendasi bagi investor	- Metode Deskriptif	saham Nokia dinilai menarik untuk dipilih dan menjadi rekomendasi baik opsi beli maupun opsi jual untuk para investor	Jurnal Program Studi Manajemen Strategi Vol.5, No.2 ISSN: 2614 - 2406
3	Elsa Wahyuni, Riri Lestari, dan Mahdhivan Syafwan (2019), Model <i>Black-Scholes</i> Opsi <i>Call</i> dan Opsi <i>Put</i> Tipe Eropa dengan Dividen pada Keadaan <i>Constant Market</i>	- Model <i>Black-Scholes</i> Opsi <i>Put</i> - Model <i>Black-Scholes</i> Opsi <i>Call</i> - Dividen	- Indikator Opsi <i>Put</i> yaitu opsi untuk menjual opsi yang telah ditentukan harga dan jangka waktunya - Indikator Opsi <i>Call</i> yaitu opsi untuk membeli opsi yang telah ditentukan harga dan jangka waktunya - Indikator Dividen yaitu keuntungan perusahaan yang dibagikan kepada pemegang saham - Indikator <i>Black-Scholes</i> asumsi untuk pencegahan risiko untuk memperoleh laba - <i>Constant Market</i> keadaan kontrak opsi	-Menggunakan data sekunder harga saham harian <i>Chevron Corporation</i>	Dilihat dari segi kerugian yang diperoleh, kerugian maksimal yang dialami investor pemegang opsi adalah sebesar harga opsi yang dibayarkan. Sebaliknya, dilihat dari segi keuntungan, yang diperoleh, keuntungan yang maksimal yang diperoleh penjual opsi adalah sebesar harga opsi yang diterima, sedangkan kerugian yang mungkin dialami penjual opsi tak terbatas.	Jurnal Program Studi Matematika Vol. 6, No.2, Hal 43 – 49 ISSN: 2303 – 291X

NO	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang di Teliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
			saham dengan suku bunga bebas resiko konstan dan pengembalian dividen konstan			
4	Werry Febrianti (2018), Penentuan Harga Opsi Dengan Model <i>Black-Scholes</i> Menggunakan Metode Beda hingga <i>Forward Time Central Space</i>	- Harga Opsi	- Indikator kontrak opsi yang merupakan hak untuk membeli atau menjual instrument investasi - Indikator <i>Black-Scholes</i> asumsi untuk pencegahan risiko untuk memperoleh laba	- Metode Beda - Metode <i>Forward Time Central Space</i>	Dengan menggunakan formula penentuan harga opsi tipe Eropa pada saham Samsung dengan model <i>Black-Scholes</i> menggunakan metode beda hingga FTCS diperoleh harga opsi beli dan harga opsi jual pada tanggal 15 Februari 2018 masing-masingnya adalah sebesar \$1.4576950300142 60e+02 dan \$1.4769256046702 25e+02.	Jurnal Program Studi Matematika Vol.1, No.1 ISSN: 2621 - 6035
5	Fahrezal Zubedi, Franky Alfrits Oroh, dan Muftih Alwi Aliu (2020), Penentuan Harga <i>Call</i> Opsi Eropa Menggunakan Model <i>Black-Scholes</i> , <i>Antithetic Variate</i> , dan Binomial	- Harga call opsi Eropa - Volatilitas Saham	- Indikator kontrak opsi yang merupakan hak untuk membeli atau menjual instrument investasi - Indikator model <i>Black-Scholes</i> sebagai perhitungan harga opsi call Eropa - Indikator model Binomial sebagai	- Metode studi literatur - Metode pengumpulan data - Metode program computer dengan perangkat lunak Rstudio 3.6.1	Harga call opsi Eropa menggunakan Model <i>Black-Scholes</i> , <i>Antithetic Variate</i> dan Binomial masing masing yaitu Rp. 1195,933, Rp. 1219,312 dan Rp. 1235, 216. Semakin banyak simulasi pada <i>Antithetic Variate</i> menghasilkan harga call opsi Eropa yang konvergen ke harga call opsi	Jurnal Program Studi Statistika Vol. 9, No.2 ISSN: 2528 - 4231

NO	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang di Teliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
			<p>perhitungan harga opsi call Eropa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indikator model Simulasi Monte Carlo sebagai perhitungan harga opsi call Eropa 		<p>Eropa yang dihasilkan oleh model Black-Scholes dengan standar error yang konvergen ke nol. Semakin banyak langkah pada model Binomial, menghasilkan harga call opsi Eropa yang konvergen ke harga call opsi Eropa yang dihasilkan oleh model Black-Scholes.</p>	
6	<p>Rahmanita Febrianti Rusmaningtyas, Neva Satyahadewi, dan Setyo Wira Rizki (2021), Perbandingan Harga Opsi Saham Tipe Eropa Menggunakan Model <i>Black-Scholes</i> dan <i>Black-Scholes</i> Fraksional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Harga opsi saham tipe Eropa - Model <i>Black Scholes</i> - Model <i>Black Scholes</i> Fraksional 	<ul style="list-style-type: none"> - Indikator kontrak opsi saham eropa - Indikator Volatilitas adalah besar perubahan harga sebuah saham 	<ul style="list-style-type: none"> - Metode uji beda - Metode pengumpulan data 	<p>Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pada opsi beli saham diperoleh nilai MAPE terkecil adalah pada model Black Scholes Fraksional dengan parameter <i>Hurst</i> 4/10, sehingga model <i>Black-Scholes</i> dengan parameter <i>Hurst</i> adalah model terbaik untuk opsi beli saham tipe Eropa. Pada opsi jual saham diperoleh nilai MAPE terkecil adalah pada Model <i>Black-Scholes</i> Fraksional dengan parameter <i>Hurst</i> 9/10 sehingga model tersebut adalah model terbaik untuk opsi jual saham tipe Eropa.</p>	<p>Jurnal Program Studi Matematika. Vol.4, No.2, pp. 74 – 81 ISSN: 2581 - 0154</p>

NO	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang di Teliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
7	Dushko Josheki (2020), <i>A Review of the Binomial and Trinomial Models for Option Pricing and Their Convergence to the Black Scholes Model Determined Option Prices</i>	- Harga <i>Call</i> dan <i>Put Options</i> tipe Eropa - Model Binomial dan Trinomial - Model <i>Black Scholes Merton</i>	- Indikator konvergensi dalam mengukur perilaku konvergensi asimtotik - Indikator model yang paling tepat untuk menghitung harga opsi saham	- Metode Binomial dan Trinomial - Metode <i>Black Scholes Merton</i>	Penetapan harga opsi Eropa menggunakan model Trinomial konvergen lebih cepat ke Harga opsi <i>Black Scholes</i> Eropa dibandingkan dengan harga opsi Binomial.	Jurnal Program Studi <i>Econometrics</i> . Vol.24, No.2 ISSN: 2449 - 9994
8	Arun Chauhan, Ravi Gor (2021), <i>Black Scholes Option Pricing Model and Its Relevancy in Indian Option Market: A Review</i>	- Harga <i>Call</i> dan <i>Put Options</i> di pasar opsi India - Metode penghitungan harga opsi lain (<i>Binomial</i> dan <i>Trinomial</i>)	- Indikator akibat yang ditimbulkan oleh metode <i>Black Scholes</i> - Indikator perbandingan antara model <i>Black Scholes</i> dengan metode opsi lain	- Metode <i>Black Scholes</i> - Metode Komparasi antara <i>Black Scholes</i> dengan metode opsi lain	Dalam kategori pertama pengamatan adalah, dampak dari model penetapan harga opsi <i>Black-Scholes</i> tergantung pada banyak hal faktor, yaitu aset dasar, waktu kontrak, jumlah uang, dll. Dalam beberapa kasus, model <i>Black-Scholes</i> melakukan baik sedangkan dalam beberapa kasus model tidak memenuhi harapan. Dalam kategori kedua, telah mempelajari makalah dengan perbandingan model <i>Black-Scholes</i> klasik dengan model <i>Black-Scholes</i> yang dimodifikasi, model Roll, Model RGW, dan model difusi Jump Merton telah dilakukan. Dalam sebagian besar kasus, model	Jurnal Program Studi Ekonomi dan Bisnis. Vol.12, No.1, pp. 01-07 ISSN: 2321 - 5925

NO	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang di Teliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
					Black-Scholes mengungguli model penetapan harga opsi lainnya.	
9	Retno Tri Vulandari, Sutrima (2020), <i>Black Scholes Model of European call Option Pricing in Constant Market Condition</i>	- Distribusi dividen menggunakan Metode <i>Black Scholes</i>	- Dividen dengan model opsi tipe Eropa - Metode <i>Black Scholes</i>	- Asumsi Normalitas	Dalam kontrak opsi saham PT. Aqua Golden Mississippi Tbk., Harga opsi beli dengan jatuh tempo 4 Januari 2010 dalam kondisi pasar konstan adalah 0,4924 per saham	Jurnal Program Studi MIPA. Vol.6, No.2 ISSN:
10	Rebecca Abraham (2018), <i>Pricing Currency Call Opstions</i>	- Model teoritis untuk harga opsi <i>Call</i> mata uang asing	- Model <i>Black Scholes</i> - Tiga model fungsi harga dari proses Weiner untuk opsi mata uang terkait Euro, proses Weiner untuk opsi mata uang yang stabil, dan proses Levy-Khintchine untuk panggilan mata uang yang tidak stabil	- Menyajikan proses Weiner sebagai dua distribusi mata uang asing yang dibatasi, dan distribusi Laplace sebagai lintasan nilai tukar yang tidak dibatasi	Satu lembar saham mewakili kepemilikan suatu bisnis, sedangkan nilai mata uang asing ditentukan oleh ekonomi makro kekuatan dan kebijakan pemerintah. Ini mengikuti bahwa nilai saham dan asing mata uang bervariasi dalam pergerakannya dari waktu ke waktu. Distribusi saham biasanya lognormal dengan skewness dan kurtosis minimal. Distribusi mata uang asing terputus-putus dengan lompatan dan kemiringan dan ekor gemuk yang signifikan, atau kurtosis. Kami membuat distribusi mata uang asing yang memperhitungkan kecondongan dan kurtosis dengan distribusi berbasis	Jurnal Program Studi Bisnis dan <i>Entrepreneurs hip.</i> ISSN: 2162 - 2086

NO	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang di Teliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
					lompatan tinggi seperti distribusi Laplace	
11.	Kenneth B. McEwan (2021), <i>Financial Impact of Using EUR Call Options to Hedge Accounts Receivables</i>	- <i>Call Options</i> - Instrumen <i>Hedging</i>	- Instrumen Derivatif - Harga Opsi beli dan aplikasinya kepada perusahaan	- perangkat lunak analisis statistik dan mengembangkan model matematika untuk menganalisis jaringan manfaat menggunakan opsi panggilan untuk melindungi fluktuasi mata uang EUR/USD	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perusahaan harus mengenali risiko nilai tukar yang mungkin terjadi membangun kontrak hutang EUR atau USD dalam 60 hari. Nilai tukar EUR/USD, selama penelitian kerangka waktu, 2007 hingga 2019, memiliki standar deviasi 3,83% dengan depresiasi maksimum EUR versus USD 15% dan apresiasi maksimal 12%. Dalam skenario terburuk yang bisa dimiliki perusahaan mengalami peningkatan biaya sebesar 12% untuk liabilitas hutang EUR selama periode 60 hari	Jurnal Program Studi Ekonomi dan Bisnis. Vol.9, No.2

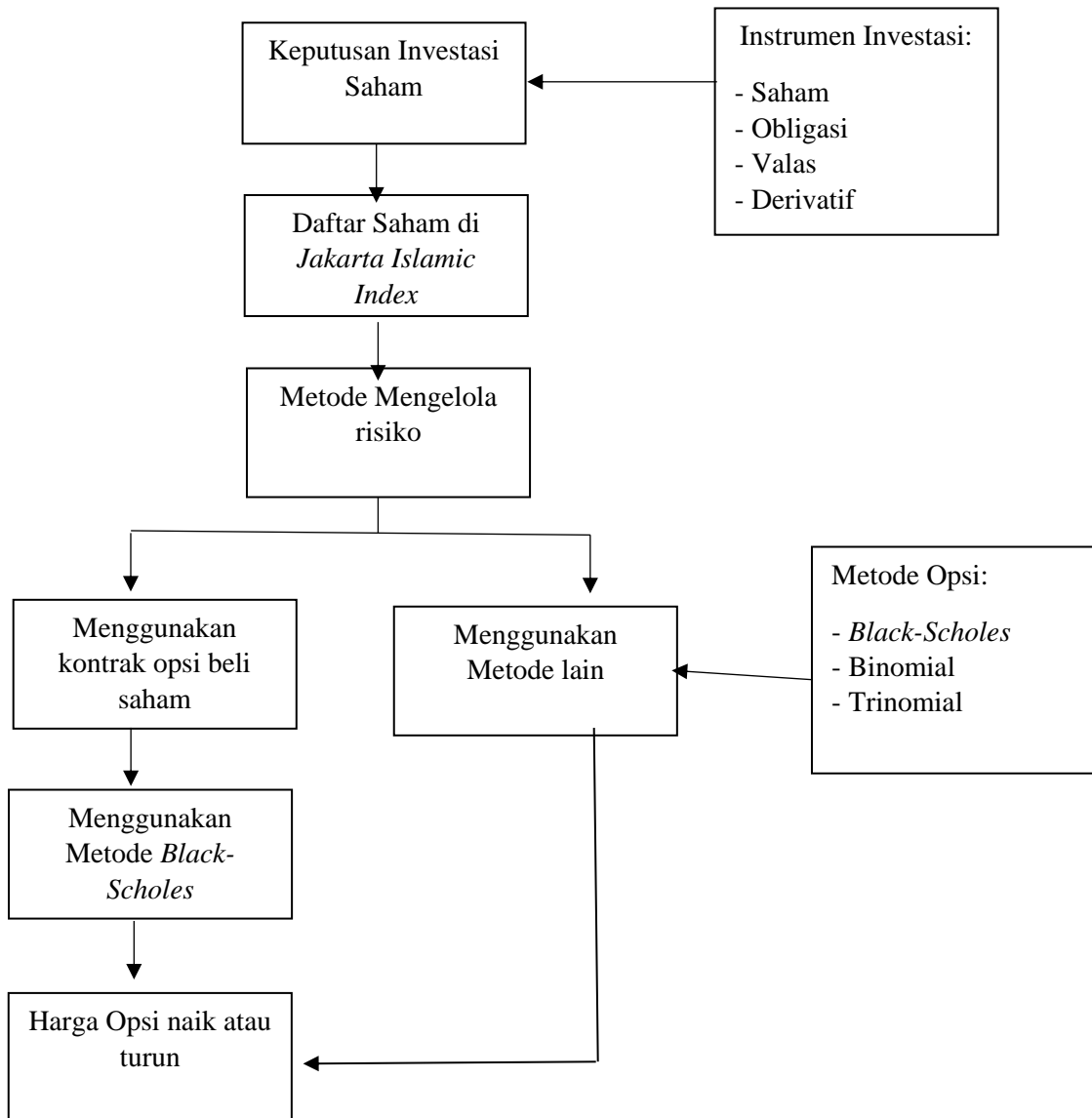
2.7.2 Kerangka Pemikiran

Investasi merupakan tindakan untuk menyisihkan sebagian harta ataupun pendapatan kedalam instrument investasi dengan harapan imbalan yang lebih di masa mendatang. Kegiatan investasi terutama saham yang menjadi tema pada penelitian ini tidak terlepas dari risiko yang dimiliki. Risiko investasi dapat berupa imbalan yang tidak sesuai harapan ataupun factor lain yang mempengaruhi kegiatan investasi tersebut. Maka dari itu, seorang investor perlu memperhatikan hal apa saja yang dapat meminimalisir risiko yang terdapat pada saham yang diinvestasikan.

Instrumen derivatif hadir sebagai alat investasi guna meminimalisir risiko yang dimiliki sebuah instrument investasi sehingga investor dapat lebih mempertimbangkan tindakan yang perlu diambil atas investasinya. Salah satu

instrument derivatif yang dibahas pada penelitian ini yaitu opsi beli saham terutama menggunakan metode *Black-Scholes*. Menurut Ross Et Al. (2016) dalam Idiawati (2019) Opsi merupakan kesepakatan yang memberi pemilik, tetapi bukan kewajiban untuk melakukan pembelian ataupun melakukan penjualan aset khusus pada harga khusus untuk jangka waktu yang ditentukan. Instrumen ini dapat memberikan kesempatan waktu bagi investor untuk mempertimbangkan apa yang harus dilakukan terhadap saham yang dimilikinya sebelum keputusan itu harus ditetapkan saat jatuh tempo.

Penulis mengambil sampel saham yang akan digunakan pada instrumen opsi beli saham dari *Jakarta Islamic Index* periode 2021-2022 menggunakan metode *Black-Scholes*.



Grafik 2.1 Kerangka Pemikiran

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian Deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian Deskriptif dipilih karena pada penelitian ini akan menjelaskan mengenai penentuan harga saham beli pada saham yang terdaftar di *Jakarta Islamic index* menggunakan metode *Black-Scholes*.

3.2 Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian

3.2.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, objek penelitian yang diteliti dan dianalisis mengenai harga opsi beli saham dan untuk subjek penelitian ini adalah perusahaan yang terdaftar pada indeks *Jakarta Islamic Index* (JII). Berdasarkan objek tersebut, maka akan dianalisis bagaimana penentuan harga saham beli pada emiten yang terdaftar di *Jakarta Islamic Index* periode 2021-2022.

3.2.2 Unit Analisis

Unit Analisis pada penelitian ini unit analisis yang digunakan adalah daftar perusahaan yang terdaftar pada *Jakarta Islamic Index* periode 2021-2022.

3.2.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah situs resmi Bursa Efek Indonesia dengan data saham perusahaan pada *Jakarta Islamic Index*

3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif yang merupakan data sekunder yang diperoleh melalui situs Bursa Efek Indonesia yang terdaftar di *Jakarta Islamic Index* selama 2 periode (2021-2022) dengan data yang diambil per minggu.

3.4 Operasionalisasi Variabel

Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Metode *Black-Scholes*. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel

Variabel	Sub Variabel	Ukuran	Skala pengukuran
Harga Opsi:	Harga saham (Open Price)	Harga saham pada saat opsi diterbitkan (www.idnfinancials.com)	Rasio
	Harga Pelaksana (X)	Harga saham berdasarkan tingkat trend. jumlah saham/ Jumlah minggu	Rasio
	Tingkat Suku Bunga Bebas Risiko (r)	Persentase suku bunga bebas risiko (SBI) yang didapatkan dari data pengumuman Bank Indonesia.	Rasio
	Volatilitas (σ)	$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$	Rasio
	<i>Black-Scholes</i>	$C = S N(d1) - X e^{-rt} N(d2)$	Rasio

3.5 Metode Penarikan Sample

Pada penelitian ini metode penarikan sample yang digunakan adalah *non-probability sampling* dengan *Teknik purposive sampling*. Populasi yang diambil dalam penelitian ini yaitu emiten yang terdaftar pada perhitungan indeks saham di *Jakarta Islamic Index* Periode 2021-2022. Berikut merupakan ketentuan atau kriteria perusahaan untuk menjadi sampel penelitian:

1. Perusahaan harus yang terdaftar di *Jakarta Islamic Index* pada awal periode pengamatan hingga batas akhir periode pengamatan dengan harga saham perusahaan yang tercatat pada *Jakarta Islamic Index* periode 2021-2022
2. Saham/perusahaan yang dipilih berdasarkan garis trend scatter yang meningkat pada pengujian garis trend.

Keterangan:

- ✓ : Sesuai
 – : Tidak Sesuai

Tabel 3.2
 Daftar populasi dan pemilihan sampel

No	Kode Saham	Nama Emiten	Kriteria		Total
1	ADRO	Adaro Energy Tbk.	✓	✓	1
2	ACES	Ace Hardware Indonesia Tbk.	✓	–	–
3	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	✓	–	–
4	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	✓	✓	1
5	BRIS	Bank Syariah Indonesia Tbk.	✓	–	–
6	BRMS	Bumi Resources Minerals Tbk.	–	–	–
7	BRPT	Barito Pacific Tbk.	✓	–	–
8	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	✓	–	–
9	EXCL	XL Axiata Tbk.	✓	✓	1
10	HEAL	Medikalola Hermina Tbk.	–	–	–
11	HRUM	Harum Energy Tbk.	–	–	–
12	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	✓	✓	1
13	INCO	Vale Indonesia Tbk.	✓	✓	1
14	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	✓	✓	1
15	INKP	Indah Kiat Pulp& Paper Tbk.	✓	–	–
16	INTP	Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.	✓	–	–
17	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk.	–	–	–
18	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	✓	✓	1
19	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	✓	✓	1
20	MTEL	Dayamitra Telekomunikasi Tbk.	–	–	–
21	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	✓	✓	1
22	PTBA	Bukit Asem Tbk.	✓	✓	1
23	SCMA	Surya Citra Media Tbk.	–	–	–
24	SIDO	Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.	–	–	–
25	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	✓	–	–
26	TINS	Timah Tbk.	–	–	–
27	TLKM	Telkom Indonesia Tbk.	✓	✓	1
28	TPIA	Chandra Astri Petrochemical Tbk.	–	–	–
29	UNTR	United Tractors Tbk.	✓	✓	1
30	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.	✓	–	–
Jumlah					12

Dari hasil penentuan sample, tercatat 12 sample perusahaan yang sesuai dengan kriteria. Berikut merupakan tabel sample perusahaan yang terpilih:

Tabel 3.3 Daftar Saham yang dijadikan sampel penelitian

No	Kode Saham	Nama Emiten	Tanggal IPO (<i>Initial Public Offering</i>)
1	ADRO	Adaro Energy Tbk.	16 Juli 2008
2	AKRA	AkR Corporindo Tbk.	3 Oktober 1994
3	EXCL	Aneka Tambang Tbk.	27 November 1997
4	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	07 Oktober 2010
5	INCO	Vale Indonesia Tbk.	16 Mei 1990
6	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk	14 Juli 1994
7	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	30 Juli 1991
8	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	24 Maret 2015
9	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	15 Desember 2003
10	PTBA	Bukit Asam Tbk.	23 Desember 2002
11	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk	14 November 1995
12	UNTR	United Tractors Tbk.	19 September 1989

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode studi pustaka dan metode dokumentasi pengumpulan data. Metode studi pustaka merupakan metode pengumpulan data yang mengarahkan kepada pencarian data serta informasi bacaan, seperti buku maupun jurnal-jurnal yang berkaitan dengan kontrak opsi dan metode *Black Scholes* sesuai dengan tema penelitian ini.

Adapun metode dokumentasi dimulai dengan tahap penelitian terdahulu, yaitu melakukan studi kepustakaan dengan mempelajari buku-buku dan literatur, jurnal ekonomi dan bisnis dan bacaan lain yang berkaitan dengan penentuan opsi beli saham menggunakan metode *Black Scholes*. Pada tahap ini juga dilakukan pengkajian data yang dibutuhkan. Ketersediaan data, dan gambaran cara memperoleh data.

3.7 Metode Pengolahan/Analisis Data

3.7.1 Metode Pengolahan

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti merumuskan beberapa tahapan penelitian yang akan menjadi pedoman menjadi analisis data. Tahapannya sebagai berikut:

1) Perhitungan *Volatility* Harga Saham

Menghitung *Volatility* dilakukan dengan metode *historical volatility* Untuk menghitung *historical volatility* harga saham selama satu bulan tertentu, diperlukan data pergerakan harga saham historis satu bulan sebelumnya.

Sebelum melakukan perhitungan *volatility*. Terlebih dahulu menghitung tingkat pengembalian (*return*) dari saham tersebut. Adapun perhitungan *return* adalah sebagai berikut:

$$R = LN \frac{(P_t)}{P_{t-1}}$$

Keterangan:

- R = Return saham i
- t = Indeks harga saham pada satuan hari tertentu
- t-1 = Indeks saham pada 1 hari sebelumnya
- P = indeks harga saham individual

Return mingguan:

$$R_t = \ln \left(\frac{S_i}{S_{i-1}} \right)$$

Keterangan:

- R_t = Return mingguan
- S_i = Harga saham pada awal minggu perdagangan
- S_{i-1} = Harga saham pada awal minggu perdagangan sebelumnya

Mencari rata – rata return :

$$\bar{Rt} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_t$$

Dengan \bar{Rt} menyatakan rata – rata return

Menghitung Volatilitas harga saham:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

- σ = Volatilitas Harga Saham
- k = Jumlah hari perdagangan

2) Perhitungan nilai *call option* dengan Metode *Black-Scholes*

Metode *Black Scholes* merupakan model penilaian opsi yang sangat populer dikembangkan dua orang akademisi yang bernama Fisher Black dan Myron Scholes. Model ini dipublikasikan tahun 1973. Pada dasarnya model tersebut memasukan faktor-faktor yang disebutkan di muka, dan dengan menggunakan prinsip kondisi tanpa arbitrase, model penilaian opsi call tipe eropa (European) bisa dituliskan sebagai berikut.

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt}N(d2)$$

di mana

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$$

C = Nilai Opsi Call

K = Harga Kesepakatan

r = Tingkat bunga bebas risiko (jangka pendek)

e = 2,718 (antilog natural dari 1)

T = Jangka waktu jatuh tempo

S = Harga saham

N(d) = Probabilitas Distribusi Normal

σ = Volatilitas Harga Saham

3.8 Analisis Data

1. Data Sekunder

Data yang diperlukan data sekunder yang artinya data tersebut berasal dari pengumpulan yang telah dilakukan pihak lain kemudian peneliti yang mengolahnya. Data ini diperoleh dari Bursa Efek Indoensia www.idx.co.id dan IDN Financials www.idnfinancials.com, *study* Pustaka dan sumber yang sudah ada sebelumnya.

2. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif merupakan analisis yang dapat menjelaskan mengenai penentuan harga kontrak opsi saham dengan salah satu metode penilaian saham yaitu metode *Black-Scholes*.

BAB IV HASIL & PEMBAHASAN

Opsi *Call* adalah hak, bukan kewajiban, untuk membeli suatu aset tertentu dengan harga yang tertentu pada jangka waktu tertentu. Investor berhak untuk tidak membeli saham yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan kondisi yang membuat saham tersebut tidak direkomendasikan untuk dibeli. Kontrak opsi direkomendasikan untuk dibeli oleh investor apabila harga kesepakatan lebih rendah dibandingkan harga pasar. Sebaliknya kontrak opsi tidak direkomendasikan untuk dibeli apabila harga kesepakatan lebih tinggi dibandingkan harga pasar. *Black Scholes* merupakan salah satu metode dalam menentukan harga opsi pada suatu saham. Metode ini menggunakan sistem Eropa dimana eksekusi saham hanya dapat dilakukan pada saat waktu jatuh tempo. Skenario penentuan harga opsi beli saham menggunakan metode *Black Scholes* dengan pertumbuhan harga saham dalam periode 2021-2022. Saham *Jakarta Islamic Index* pada periode 2021-2022 yang harganya mengalami kenaikan dijadikan sampel pada penelitian ini, diantaranya ADRO, AKRA, EXCL, ICBP, INCO, INDF, KLBF, MIKA, PGAS, PTBA, TLKM, UNTR. Sedangkan saham yang harganya cenderung mengalami penurunan tidak termasuk kedalam sampel penelitian ini. Harga *exercise* atau harga eksekusi opsi pada penelitian ini diambil berdasarkan rata-rata pertumbuhan harga saham yang terjadi pada periode 2021-2022.

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Saham yang akan ditentukan harga opsi beli saham berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dalam pengambilan sampel. Adapun kriteria yang dimaksud adalah dengan mengambil saham dengan garis trend *scatter* yang cenderung meningkat pada periode 2021-2022 dan memiliki koefisien regresi yang bernilai positif menggunakan aplikasi excell. Setelah melakukan perhitungan koefisien regresi dan analisis *scatter*, didapatkan 12 saham yang akan menjadi sampel penelitian dalam skenario penentuan harga opsi beli saham, diantaranya:

Tabel 4.1
Daftar Sampel Perusahaan

No	Kode Saham	Nama Emiten	Tanggal IPO (Initial Public Offering)
1	ADRO	Adaro Energy Tbk.	16 Juli 2008
2	AKRA	AkR Corporindo Tbk.	3 Oktober 1994
3	EXCL	Aneka Tambang Tbk.	27 November 1997
4	ICBP	Indofood Sukses Makmur Tbk.	07 Oktober 2010
5	INCO	Vale Indonesia Tbk.	16 Mei 1990
6	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk	14 Juli 1994
7	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	30 Juli 1991
8	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	24 Maret 2015

No	Kode Saham	Nama Emiten	Tanggal IPO (Initial Public Offering)
9	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	15 Desember 2003
10	PTBA	Bukit Asam Tbk.	23 Desember 2002
11	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk	14 November 1995
12	UNTR	United Tractors Tbk.	19 September 1989

Setelah menentukan sampel yang akan diteliti, langkah berikutnya yaitu dengan menentukan jangka waktu untuk kontrak opsi beli. Pada penelitian ini, penulis membagi menjadi setiap 6 bulan untuk jangka waktu kontrak opsi beli/dibagi menjadi 4 semester dalam periode 2021-2022.

12 Saham yang disajikan pada table 4.1 merupakan hasil pemilahan saham yang didasari oleh peningkatan garis *scatter* saham yang penulis hitung pada aplikasi excel. Berikut merupakan daftar grafik scatter untuk sampel saham penelitian.

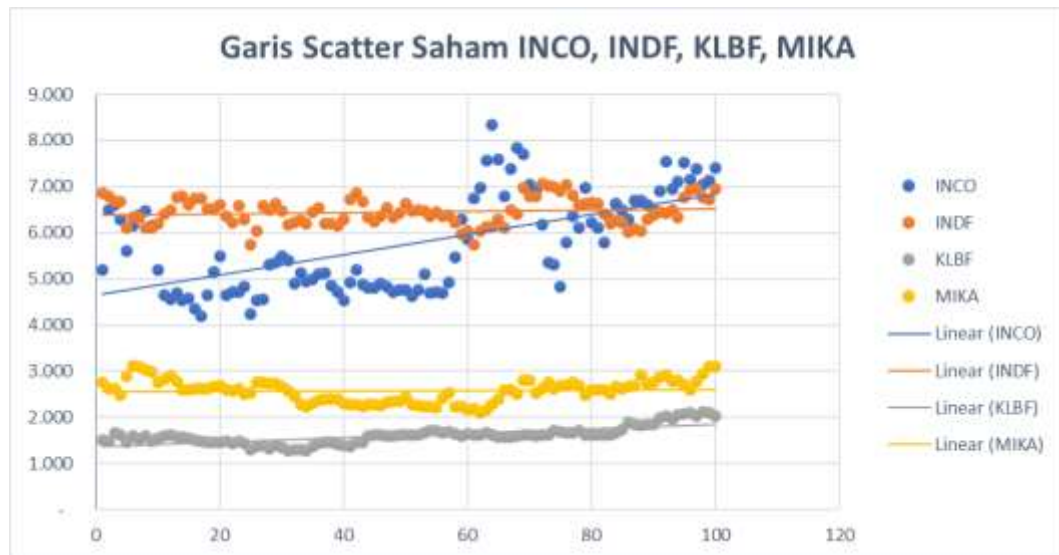
Grafik 4.1
Grafik Scatter Saham ADRO, AKRA, EXCL, ICBP



Berdasarkan grafik yang tersaji pada grafik 4.1 menunjukkan bahwa saham ADRO, AKRA, EXCL dan ICBP memiliki karakteristik pergerakan saham yang berbeda. Saham ADRO dan AKRA cenderung memiliki fluktuasi saham yang stabil dan cenderung terus meningkat seiring bertambah waktu. Peningkatan saham yang stabil dapat menjadi salah satu pertimbangan bagi investor dalam memilih saham yang tepat bagi kegiatan investasi. Saham EXCL memiliki peningkatan dan penurunan harga saham yang signifikan dan cenderung kurang stabil namun tetap memiliki koefisien regresi yang bernilai positif berdasarkan *scatter* yang telah dibuat sehingga saham EXCL tetap menjadi sampel penelitian. Saham ICBP memiliki fluktuasi saham yang cenderung menurun pada awal periode namun

memiliki peningkatan pada akhir periode sehingga saham tersebut dapat menjadi pertimbangan bagi investor.

Grafik 4.2
Grafik Scatter Saham INCO, INDF, KLBF, MIKA



Berdasarkan grafik yang tersaji pada grafik 4.2 menunjukkan bahwa saham INCO, INDF, KLBF dan MIKA memiliki karakteristik pergerakan saham yang berbeda. Saham INCO memiliki fluktuasi saham yang signifikan naik dan turun pada awal periode dan memiliki peningkatan yang drastis pada pertengahan periode. Sedangkan Saham INDF, KLBF dan MIKA memiliki pergerakan saham yang cenderung stabil sehingga memiliki kelebihan yang dapat dipertimbangkan bagi investor.

Grafik 4.3

Grafik Scatter Saham PGAS, PTBA, TLKM, UNTR



Berdasarkan grafik yang tersaji pada grafik 4.3 menunjukkan bahwa saham PGAS, PTBA, TLKM dan UNTR memiliki karakteristik pergerakan saham yang retailif sama, yaitu stabil meningkat dari awal hingga akhir periode. Namun untuk saham UNTR pada awal dan akhir periode memiliki penurunan harga saham seiring bertambah waktu namun pada pertengahan periode terjadi peningkatan yang stabil.

4.1.1 Profil Perusahaan *Jakarta Islamic Index* yang Dijadikan Sampel Penelitian

Saham penelitian yang dijadikan sampel dalam penleitian ini terdiri dari berbagai sektor yang berbeda. Oleh karena itu berikut merupakan profil singkat mengenai perusahaan yang akan digunakan sebagai sampel pada penelitian ini.

1. Adaro Energy Indonesia Tbk. (ADRO)

Adaro Energy Indonesia Tbk. merupakan perusahaan yang masuk dalam sektor industri batu bara. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 28 Juli 2004 dengan nama awal PT. Padang Karunia dan berubah menjadi PT. Adaro Energy Indonesia Tbk. Pada tanggal 18 April 2008 sebagai persiapan IPO. Adaro Energy telah berkembang menjadi organisasi yang terintegrasi secara vertikal, dengan anak-anak perusahaan yang berpusat pada energi termasuk pertambangan, transportasi dengan kapal besar, pemuatan di kapal, pengerukan, jasa pelabuan, pemasaran dan penghasil listrik. Perusahaan ini mengoperasikan pertambangan batu bara tunggal terbesar di Indonesia (Kalimantan Selatan) dan bertujuan menjadi grup pertambangan dan energi besar di Asia Tenggara dan juga menciptakan nilai yang berkelanjutan dari batubara Indonesia serta menyediakan energi yang dapat diandalkan untuk pembangunan Indonesia.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan ADRO bergerak dalam bidang usaha perdagangan, jasa, industri, pengangkutan batu bara, perbengkelan, pertambangan dan konstruksi. Visi perusahaan ADRO adalah menjadi grup perusahaan tambang dan energi Indonesia yang terkemuka, dengan misi bergerak di bidang pertambangan dan energi untuk: memuaskan kebutuhan pelanggan, mengembangkan karyawan, menjalin kemitraan dengan pemasok, mendukung pembangunan masyarakat dan negara, mengutamakan keselamatan dan kelestarian lingkungan dan memaksimalkan nilai bagi pemegang saham. Pada 04 Juli 2008 ADRO memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan penawaran umum perdana saham ADRA (IPO) kepada masyarakat sebanyak 11.139.331.000 lembar saham dengan nilai nominal Rp 100,- per saham dan Harga penawaran Rp 1.100,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia.

2. PT AKR Corporindo Tbk. (AKRA)

PT AKR Corporindo Tbk didirikan di Surabaya tanggal 28 November 1972 dengan nama PT Aneka Kimia Raya. AKRA adalah sebuah penyedia jasa untuk solusi rantai supply yang terintegrasi. Perusahaan ini adalah salah satu perusahaan swasta terbesar di Indonesia yang mendistribusikan dan memperdagangkan bahan bakar dan bahan kimia dasar. Perusahaan ini juga bergerak di bidang jasa logistik dan manufaktur sorbitol dan juga bahan-bahan perekat dan juga beroperasi dalam bidang pertambangan batu bara.

Berdasarkan anggaran dasar perusahaan ruang lingkup usaha AKRA antara lain meliputi bidang industri bahan kimia dan bahan bakar minyak, perdagangan besar dan kecil dan distribusi terutama bahan kimia dan bahan bakar minyak (BBM) dan gas serta kegiatan usaha penunjang yang meliputi: pengangkutan dan pergudangan, konstruksi, pengadaan listrik, gas, uap, air panas dan udara dingin. Pada bulan September 1994. AKRA memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan penawaran umum perdana saham AKRA (IPO) kepada masyarakat sebanyak 15.000.000 dengan nominal Rp 1.000,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 03 Oktober 1994.

3. PT Aneka Tambang Tbk. (ANTM)

PT Aneka Tambang Tbk didirikan dengan nama Perusahaan Negara (PN) Aneka Tambang tanggal 05 Juli 1968 dan mulai beroperasi secara komersial pada tanggal 5 Juli 1968. Kantor pusat ANTM berlokasi di Gedung Aneka Tambang, Jl. Letjen T.B.Simatupang No,1, Lingkar Selatan,

Tanjung Barat, Jakarta 12530. ANTM adalah perusahaan yang Sebagian besar sahamnya dimiliki oleh pemerintah dan publik yang bergerak di bidang pertambangan yang memiliki kegiatan seperti: pengolahan serta pemasaran sumber daya mineral, eksplorasi, penambangan serta pengolahan.

Berdasarkan anggaran dasar perusahaan ruang lingkup kegiatan aneka tambang adalah di bidang pertambangan berbagai jenis bahan galian serta menjalankan usaha di bidang industri, perdagangan, pengangkutan dan jasa lainnya yang berkaitan dengan galian tersebut. Pada tanggal 27 November 1997, ANTM memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan penawaran umum perdana saham ANTM (IPO) kepada masyarakat sebanyak 430.769.000 saham (Seri B) dengan nilai nominal Rp 500,- per saham dan harga penawaran perdana sebesar Rp 1.400,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 27 November 1997.

4. PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. (ICBP)

PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk didirikan 02 September 2009 dan mulai beroperasi secara komersial pada tahun 1 Oktober 2009. ICBP merupakan hasil pengalihan kegiatan usaha divisi Mi Instan dan divisi Penyedap Indofood Sukses Makmur Tbk. Pemegang saham pengendali, kantor pusat Indofood CBP berlokasi di Sudirman Plaza, Indofood Tower, Lantai 23, JL. Jend Sudirman Kav, 76-78, Jakarta 129110 Indonesia. ICBP merupakan kegiatan usaha merupakan salah satu produsen produk konsumen bermerek yang mapan dan terkemuka, dengan kegiatan usaha yang terdiversifikasi serta menjalankan kegiatan usaha kemasan yang memproduksi baik kemasan fleksibel maupun karton untuk mendukung kegiatan usaha utamanya.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan ICBP terdiri dari antara lain: produksi mie dan bumbu penyedap, produk makanan kuliner, biscuit, makanan ringan nutrisi dan makanan khusus, minuman nonalcohol, kemasan, perdagangan, transportasi, pergudangan dan pendinginan, jasa manajemen serta penelitian dan pengembangan. Pada tanggal 24 September 2010, ICBP memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan Penawaran umum perdana saham ICBP (IPO) kepada masyarakat sebanyak 1.166.191.000 dengan nilai nominal Rp 100,- per saham dengan harga penawaran Rp 5.395,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 07 Oktober 2010.

5. PT Vale Indonesia Tbk. (INCO)

PT Vale Indonesia Tbk didirikan tanggal 25 Juli 1968 dan memulai kegiatan usaha komersialnya pada tahun 1978. Kantor pusat INCO terletak di Sequis Tower, Lantai 20, Unit 6&7 Jl. Jend. Sudirman Kav 71 Jakarta 12190 Indonesia. Pabrik INCO berlokasi di Sorowako, Sulawesi Selatan. INCO merupakan perusahaan tambang dan pengolahan nikel terintegrasi yang beroperasi di Blok Sorowako, Kabupaten Luwu Timur, Provinsi Sulawesi Selatan.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan INDO adalah pertambangan, perdagangan besar, pengangkutan, pengadaan listrik, *real estate*, pengelolaan air limbah, pengelolaan dan daur ulang sampah dan aktivitas remediasi. Saat ini, INCO menambang bijih nikel dan memrosesnya menjadi nikel dalam matte (produk yang digunakan dalam pembuatan nikel rafinasi) dengan penambangan dan pengolahan terpadu di Sorowako Sulawesi. Pada tahun 1990 INCO memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan penawaran umum perdana saham INCO (IPO) kepada masyarakat sebanyak 49.681.694 dengan nilai nominal Rp 1.00,- per saham dengan harga penawaran Rp 9.800,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 16 Mei 1990.

6. PT Indofood Sukses Makmur Tbk. (INDF)

PT Indofood Sukses Makmur Tbk didirikan tanggal 14 Agustus 1990 dengan nama PT Panganjaya Intikusuma dan memulai kegiatan usaha komersialnya pada tahun 1990. Kantor pusat INDF berlokasi di Sudirman Plaza, Indofood Tower, Lantai 21, Jl. Jend Sudirman Kav. 76 – 78, Jakarta 12910Indonesia. Induk usaha dari Indofood Sukses Makmur Tbk adalah CAB Holding Limited (milik 50,07% saham INDF). INDF adalah sebuah perusahaan yang memproduksi berbagai jenis makanan dan minuman.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan INDF antara lain terdiri dari mendirikan dan menjalankan industri makanan olahan, bumbu penyedap, minuman ringan, kemasan, minyak goreng, penggilingan biji gandum dan tekstil pembuatan karung terigu. pada tahun 1994 INDF memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan penawaran umum perdana saham INDF (IPO) kepada masyarakat sebanyak 21.000.000 dengan nilai nominal Rp 1.000,- per saham dengan harga penawaran Rp 6.200,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 14 Juli 1994.

7. PT Kalbe Farma Tbk. (KLBF)

PT Kalbe Farma Tbk didirikan tanggal 10 September 1966 dan memulai kegiatan usaha komersialnya pada tahun 1966. Kantor pusat Kalbe berdomisili di Gedung KALBE, Jl. Let. Jend. Suprpto Kav, 4, Cempaka Putih, Jakarta 10510. Pemegang saham yang memiliki 5% atau lebih saham Kalbe Farma Tbk, antara lain: PT Gira Sole Prima (10.17%), PT Santa Seha Sanadi (9.71%), PT Diptanala Bahana (9.49%), PT Lucasta Murni Cemerlang (9.47%), PT Ladang Ira Panen (9.21%) dan PT Bina Arta Charisma (8.61%). KLBF merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengembangan, pembuatan dan perdagangan sediaan farmasi termasuk obat-obatan dan produk kesehatan konsumen. Perusahaan ini mulai beroperasi secara komersial pada tahun 1966.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan KLBF meliputi, antara lain usaha dalam bidang farmasi, perdagangan dan perwakilan. Saat ini, KLBF terutama bergerak dalam bidang pengembangan, pembuatan dan perdagangan sediaan farmasi, produk obat-obatan, nutrisi, suplemen, makanan dan minuman kesehatan hingga alat-alat kesehatan termasuk pelayanan Kesehatan primer, pada tahun 1991, KLBF memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan penawaran umum perdana saham (IPO) KLBF kepada masyarakat sebanyak 10.000.000 dengan nilai nominal Rp 1.000,- per saham dengan harga penawaran Rp 7.800,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 30 Juli 1991.

8. PT Mitra Keluarga Tbk. (MIKA)

PT Mitra Keluarga Tbk didirikan tanggal 03 Januari 1995 dan mulai beroperasi secara komersial tahun 1995. Kantor pusat Mitra Keluarga berlokasi di Jl. Letjen. Suprpto Kav 4, Jakarta Pusat 10510 dan Kantor operasional berlokasi di Jalan Bukit Gading Raya Kav 2, Kelapa Gading Jakarta 14240 – Indonesia. MIKA merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan Kesehatan masyarakat (Rumah Sakit) yang berkantor pusat di Jakarta.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan MIKA adalah bergerak dalam bidang jasa konsultasi bisnis dan manajemen termasuk jasa manajemen rumah sakit saat ini, bisnis utama MIKA adalah menjalankan usaha secara tidak langsung melalui anak usaha di bidang pelayanan Kesehatan yaitu dengan memberikan jasa pelayanan medik dengan cara memiliki dan mengelola rumah sakit dengan nama Mitra Keluarga. Pada tanggal 12 Maret 2015, MIKA memperoleh pernyataan efektif dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK) untuk melakukan Penawaran

Umum Perdana Saham MIKA (IPO) kepada masyarakat sebanyak 261.913.000 yang terdiri dari 72.753.600 saham baru dan 189.159.400 divestasi saham pendiri dengan nilai nominal Rp 100,- per saham dengan harga penawaran Rp 17.000,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 24 Maret 2015.

9. PT Perusahaan Gas Negara Tbk. (PGAS)

PT Perusahaan Gas Negara Tbk didirikan tahun 1859 dengan nama “*Firma L. J. N Eindhoven & Co Gravenhage*”. Kemudian pada tahun 1950 pada saat diambil alih oleh pemerintah Belanda, PGAS diberi nama “NV. Netherland Indische Gaz Maatschapij (NV. NIGM)”. Pada tahun 1958, saat diambil alih oleh Pemerintah Republik Indonesia, nama PGN diganti menjadi “Badan Pengambil Alih Perusahaan-Perusahaan Listrik dan Gas (BP3LG)” yang kemudian beralih status menjadi BPU-PLN pada tahun 1961.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan PGAS adalah melaksanakan dan menunjang kebijakan dan program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional. Khususnya di bidang pengembangan pemanfaatan gas bumi untuk melayani kebutuhan masyarakat. Pada tanggal 05 Desember 2003, PGAS memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan penawaran umum perdana saham PGAS (IPO) kepada masyarakat sebanyak 1.296.296.000 dengan nilai nominal Rp 500,- per saham dengan harga penawaran Rp 1.500,- per saham. Saham – saham tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 15 Desember 2003.

10. PT Bukit Asam Tbk. (PTBA)

PT Bukit Asam Tbk didirikan pada tanggal 02 Maret 1981. Kantor pusat Bukit Asam berlokasi di Jl, Parigi No 1 Tanjung Enim 31716. Sumatra Selatan dan Kantor korespondensi terletak di Menara Kadin Indonesia Lt, 9 & 15 Jln. H.R. Rasuna Said X-5, Kav. 2-3 Jakarta 12950 Indonesia. PTBA merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batu bara, termasuk survei umum, eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, pemurnian, pengangkutan dan perdagangan, pemeliharaan fasilitas pelabuhan batu bara khusus untuk keperluan internal dan kebutuhan eksternal.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan PTBA dan entitas anaknya (Grup) adalah bergerak dalam bidang industri tambang batubara dan aktivitas terkait meliputi kegiatan penyelidikan umum, eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, pemurnian, pengangkutan dan perdagangan, pengelolaan fasilitas darmaga khusus batubara baik untuk

keperluan sendiri ataupun pihak lain dan memberikan jasa-jasa konsultasi dan rekayasa dalam bidang yang ada hubungannya dengan industri pertambangan batubara beserta hasil olahannya. Bidang pengembangan, perkebunan dan bidang pelayanan Kesehatan. Pada tanggal 03 Desember 2002 PTBA memperoleh pernyataan efektif dari Bapepam-LK untuk melakukan penawaran umum perdana saham PTBA (IPO) kepada masyarakat sebanyak 346.500.000 dengan nilai nominal Rp 500,- per saham dengan harga penawaran Rp 575,- per saham disertai Waran Seri 1 sebanyak 173.250.000. Saham dan Waran Seri 1 tersebut dicatatkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 23 Desember 2002.

11. PT Telekomunikasi Indonesia Tbk. (TLKM)

PT Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk pada mulanya merupakan bagian dari “*Post en Telegraafdienst*”, yang didirikan pada tahun 1884. Pada tahun 1991, berdasarkan peraturan pemerintah No 25 tahun 1991. TLKM adalah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan jaringan telekomunikasi di Indonesia.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan Telkom Indonesia adalah menyelenggarakan jaringan dan jasa telekomunikasi, informatika, serta optimalisasi sumber daya perusahaan, dengan memperhatikan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Jumlah saham TLKM sesaat sebelum penawaran umum perdana (*initial Public Offering* atau *IPO*) adalah 8.400.000.000, yang terdiri dari 8.399.999.999 saham seri B dan 1 saham seri A Dwiwarna yang seluruhnya dimiliki oleh pemerintah Republik Indonesia.

Pada tanggal 14 November 1995, pemerintah menjual saham Telkom yang terdiri dari 933.333.000 saham baru seri B dan 233.334.000 saham seri B milik pemerintah kepada masyarakat melalui IPO di Bursa Efek Indonesia (BEI) dahulu Bursa Efek Jakarta dan Bursa Efek Surabaya penawaran dan pencatatan di Bursa Efek New York (NYSE) dan Bursa Efek London (LSE) atas 700.000.000 saham Seri B milik pemerintah dalam bentuk American Depository Shares (ADS) terdapat 35.000.000 ADS dan Masing-masing ADS mewakili 20 Saham Seri B pada saat Ini.

12. PT United Tractors Tbk. (UNTR)

PT United Tractors Tbk didirikan di Indonesia pada tanggal 13 Oktober 1972 dengan nama PT Inter Astra Motor Works dan memulai kegiatan operasinya pada tahun 1973. Kantor pusat UNTR berlokasi di Jalan Raya Bekasi Km. 22, Cakung, Jakarta 13910 – Indonesia. Induk usaha dari United Tractors Tbk adalah Astra International Tbk ASSI (59,50%),

sedangkan induk utama dari United Tractors Tbk adalah Jardine Matheson Holdings Ltd, yang didirikan di Bermuda. UNTR merupakan suatu perusahaan yang menjalankan tiga unit bisnis utamanya yaitu sebagai kontraktor penambangan, pertambangan serta mesin kontruksi.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan usaha UNTR dan entitas anak meliputi penjualan dan penyewaan alat berat (mesin kontruksi) beserta pelayanan purna jual: penambangan batubara dan kontraktor penambangan, engineering, perencanaan, perakitan dan pembuatan komponen mesin, alat, peralatan dan alat berat: pembuatan kapal serta jasa perbaikannya dan penyewaan kapal dan angkutan pelayaran dan industry kontraktor. Pada tahun 1989, UNTR melalui penawaran umum perdana saham menawarkan 2.700.000 lembar sahamnya kepada masyarakat dengan nilai nominal Rp 1.000,- per saham dengan harga penawaran sebesar Rp 7.250,- per saham.

4.2 Analisis Data

Dalam penelitian ini, penulis memiliki beberapa tahapan dalam menentukan harga opsi beli saham dengan metode *Black Scholes*. Tahapan yang digunakan penulis yaitu mengunduh harga saham dari situs IDN Financials www.yahooofinancials.com, menghitung *return* saham mingguan, menghitung volatilitas saham, dan menentukan nilai kontrak opsi beli saham menggunakan metode *Black Scholes*

Setelah menentukan nilai opsi beli saham *Black Scholes*, penulis menghitung juga nilai pasar opsi beli menggunakan data IHSG per perusahaan pada periode 2021-2022 agar dapat menjadi perbandingan dan dapat ditentukan saham mana yang dapat memberikan keuntungan paling tinggi bagi investor dan saham mana yang tidak perlu menggunakan kontrak opsi beli *Black Scholes* karena tidak efektif dan hanya akan memberikan kerugian bagi investor.

4.2.1 Menghitung Return Saham Mingguan

Pada bagian ini, saham yang telah ditentukan sesuai dengan kriteria harus dihitung terlebih dahulu *return* saham agar dapat melanjutkan ke tahap berikutnya. Rumus untuk menentukan *return* mingguan saham adalah sebagai berikut:

Return mingguan:

$$R_t = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right)$$

Keterangan:

R_t = Return mingguan

S_i = Harga saham pada awal minggu perdagangan

S_{i-1} = Harga saham pada awal minggu perdagangan sebelumnya

Berdasarkan rumus menghitung *return* saham diatas, didapat nilai *return* saham yang tersaji pada tabel 4.2

Tabel 4.2
Data Return Saham

NO	Kode Saham	Semester ke-			
		1	2	3	4
1	ADRO	-0.09531	0.47296	0.31383	0.33962
2	AKRA	-0.04474	0.31121	0.20613	0.22314
3	EXCL	-0.01808	0.20550	-0.18990	-0.21154
4	ICBP	-0.17920	0.04355	0.08292	0.07220
5	INCO	-0.13794	0.01307	0.10746	0.42663
6	INDF	-0.12419	-0.01533	0.07411	-0.00722
7	KLBF	-0.09065	0.14286	0.05716	0.19416
8	MIKA	-0.00725	-0.19182	0.14781	0.13492
9	PGAS	-0.39256	0.34604	0.21511	0.10288
10	PTBA	-0.31534	0.24285	0.43022	-0.00536
11	TLKM	-0.02131	0.28197	0.01224	-0.06156
12	UNTR	-0.21214	0.04983	0.29790	-0.01498

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa return saham bernilai negatif dan positif tergantung pada nilai harga saham. Harga saham yang stabil akan cenderung menghasilkan nilai return yang positif, dan sebaliknya harga saham yang cenderung fluktuatif akan menghasilkan return yang negatif. Return tersebut akan digunakan pada tahapan berikutnya yaitu menghitung nilai volatilitas harga saham.

4.2.2 Menghitung Volatilitas Harga Saham

Volatilitas saham ditentukan setelah mendapatkan nilai return mingguan saham. Volatilitas menunjukkan seberapa sering pergerakan saham berubah. Langkah – langkah untuk mengestimasi volatilitas dari harga saham sebagai berikut:

1. Catatan harga pembukaan saham di setiap minggu selama periode 2021-2022, penentuan pembagian jangka waktu kontrak opsi berdasarkan ketentuan IMF sehingga penulis membagi per-6 bulan/4 semester
2. Menghitung nilai *return* mingguan
3. Menghitung rata – rata dari *return*, dengan rumus:

$$\bar{Rt} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n R_t$$

Dengan \bar{Rt} menyatakan rata – rata return

4. Menghitung nilai volatilitas harga saham, dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

σ = Volatilitas Harga Saham

k = Jumlah hari perdagangan

Berdasarkan rumus untuk menghitung nilai volatilitas saham, didapatkan hasil yang tersaji pada tabel 4.3

Tabel 4.3
Data Nilai Volatilitas Saham

No	Kode Saham	Semester			
		1	2	3	4
1	ADRO	0,09346	0,46341	0,30694	0,33302
2	AKRA	0,04387	0,30492	0,20160	0,21881
3	EXCL	0,01773	0,20135	0,18572	0,20743
4	ICBP	0,17572	0,04267	0,08110	0,07079
5	INCO	0,13526	0,01281	0,10510	0,41835
6	INDF	0,12178	0,01502	0,07248	0,00708
7	KLBF	0,08889	0,13998	0,05590	0,19039
8	MIKA	0,00711	0,18795	0,14456	0,13230
9	PGAS	0,38494	0,33905	0,21038	0,10088
10	PTBA	0,30922	0,23795	0,42076	0,00526
11	TLKM	0,02090	0,27627	0,01197	0,06036
12	UNTR	0,20802	0,04883	0,29136	0,01469

Sumber: Data diolah

Berikut merupakan tabel nilai volatilitas harga saham sebagai salah satu sub variabel yang diperlukan sebelum menghitung nilai kontrak opsi beli. Selain menjadi salah satu syarat dalam perhitungan harga kontrak opsi beli, volatilitas saham juga dapat menjadi acuan untuk memperkirakan peluang maupun risiko namun tidak menjadi patokan yang pasti. Tinggi rendahnya volatilitas dipengaruhi akibat pergerakan harga di pasar. Semakin tinggi nilainya, maka semakin cepat pula perubahan atau pergerakan harganya. Perhitungan/pengolahan data untuk menghitung return saham tersaji pada lampiran 8.

4.2.3 Menentukan Harga Kontrak Opsi Beli Saham dengan *Black Scholes*

Setelah menghitung Volatilitas harga saham, langkah berikutnya adalah dengan menentukan harga kontrak opsi beli saham menggunakan metode *Black Scholes*. Pada bagian ini, penulis membagi per 6 bulan untuk 24 bulan penelitian (2

Tahun periode 2021-2022) untuk penentuan harga *Black Scholes*. Rumus penentuan harga *Black Scholes* dijelaskan sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

Keterangan:

$$d1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d2 = d1 - \sigma\sqrt{T}$$

C = Nilai Opsi Call

K = Harga Kesepakatan

r = Tingkat bunga bebas risiko (jangka pendek)

e = 2,718 (antilog natural dari 1)

T = Jangka waktu jatuh tempo

S = Harga saham

N(d) = Probabilitas Distribusi Normal

σ = Volatilitas Harga Saham

Sebelum menentukan nilai opsi beli *Black Scholes* perlu ditentukan nilai dari d1 dan d2 sebagai komponen dalam menghitung *Black Scholes*. Adapun nilai d1 dan d2 sebagai berikut:

Tabel 4.4
Nilai d1 dan d2 *Black Scholes*

Saham	d1 (1)	d2 (1)	d1 (2)	d2 (2)	d1 (3)	d2 (3)	d1 (4)	d2 (4)
ADRO	0,98808	0,98587	0,33428	0,22489	0,15331	0,10761	0,16670	0,11453
AKRA	0,43160	0,41945	0,22122	0,16263	0,29412	0,24701	0,07268	0,05361
EXCL	1,00000	1,00000	0,29980	0,25227	0,84541	0,81209	0,72334	0,67225
ICBP	0,82858	0,79511	0,47697	0,46497	0,90933	0,89960	0,69665	0,67894
INCO	0,59962	0,56227	0,00000	0,00000	0,00029	0,00022	0,19306	0,12252
INDF	0,83266	0,81020	0,81754	0,81472	0,72359	0,70619	1,00000	1,00000
KLBF	0,58310	0,55843	0,45404	0,41510	0,57065	0,55508	0,30876	0,26304
MIKA	1,00000	1,00000	0,89041	0,86342	0,33450	0,29815	0,52398	0,48668
PGAS	0,76302	0,67143	0,27506	0,20121	0,37433	0,31948	0,16712	0,14989
PTBA	0,75373	0,67997	0,26211	0,21038	0,25774	0,17160	0,00000	0,00000
TLKM	0,79919	0,79501	0,21675	0,16390	0,00000	0,00000	0,20516	0,19324
UNTR	0,88262	0,85109	0,00000	0,00000	0,20965	0,15537	0,00000	0,00000

Sumber : Data diolah

Setelah mengetahui return saham, nilai volatilitas saham dan nilai d1 & d2 untuk menentukan harga opsi beli dengan metode *Black Scholes*, maka di dapatkan hasil kontrak opsi beli *Black Scholes* sebagai berikut:

Tabel 4.5
 Harga Opsi Beli Saham dengan Metode *Black Scholes*

Saham	Semester			
	SMT 1	SMT 2	SMT 3	SMT 4
ADRO	196,06	82,24	34,32	51,20
AKRA	6,21	13,19	20,39	4,81
EXCL	518,75	79,48	409,24	258,06
ICBP	1117,29	78,62	648,29	319,34
INCO	250,87	0,00	0,03	133,58
INDF	577,31	263,37	244,77	474,95
KLBF	46,35	43,14	30,74	41,77
MIKA	92,59	414,40	48,37	102,36
PGAS	292,05	37,50	46,86	9,92
PTBA	433,71	43,75	106,62	0,00
TLKM	46,07	90,01	0,00	19,39
UNTR	4254,33	0,00	486,44	0,00

Sumber: Data diolah

Berdasarkan tabel di atas, terdapat saham dengan nilai harga opsi beli bernilai nol (0) yaitu INCO, TLKM, PTBA dan UNTR. Pada semester ke-1, tidak terdapat opsi beli saham yang bernilai nol (0). Pada semester ke-2, terdapat dua saham yang bernilai nol (0) yaitu saham INCO, dan UNTR. Pada semester ke-3, terdapat dua saham yang bernilai nol (0) yaitu saham TLKM dan INCO. Saham INCO pada semester ke-3 bernilai 0,03 dimana nilai tersebut apabila dibulatkan maka mendekati nilai nol (0). Oleh karena itu, penulis mengklarifikasikan saham INCO pada semester ke-3 sebagai salah satu saham yang bernilai nol (0). Pada semester ke-4, terdapat dua saham yang bernilai nol (0) yaitu saham PTBA dan UNTR.

Adanya nilai kontrak opsi beli yang bernilai nol (0) disebabkan adanya fluktuasi harga saham yang signifikan terjadi pada perusahaan terkait yang menyebabkan return saham dan volatilitas saham tersebut menurun dibandingkan semester sebelumnya. Maka dari itu saham dengan kontrak opsi beli *Black Scholes* yang bernilai nol (0) tidak dapat menggunakan kontrak opsi beli.

4.3 Menghitung Nilai Pasar Menggunakan IHSG

Kontrak opsi beli saham dikatakan layak untuk dibeli apabila harga kontrak opsi beli lebih rendah dibandingkan harga pasar. Pada penelitian ini, penulis menggunakan data IHSG sebagai asumsi dalam menentukan nilai pasar sehingga dapat dijadikan sebagai perbandingan untuk mengetahui saham mana yang

direkomendasikan dan tidak direkomendasikan untuk dibeli bagi investor sehingga dapat menghasilkan keputusan yang lebih optimal dan dapat dijadikan acuan apakah kontrak opsi beli *Black Scholes* dapat diterapkan di Indonesia atau tidak.

Pertama diperlukan menghitung return saham terlebih dahulu dari data IHSG dengan periode dan metode yang sama dengan *Black Scholes*. Berikut nilai *return* dari saham pasar:

Tabel 4.5
Nilai *Return* Pasar

Saham	Semester ke-			
	1	2	3	4
ADRO	-0,15356	0,57899	0,43750	0,15800
AKRA	-0,07614	0,26285	0,26367	0,29698
EXCL	-0,03352	0,15739	-0,14235	-0,17489
ICBP	-0,11123	0,03184	-0,02598	0,17154
INCO	-0,36595	-0,00660	0,55930	-0,08215
INDF	-0,03377	-0,02708	0,04972	-0,00374
KLBF	-0,05894	0,12726	0,00939	0,24472
MIKA	0,02598	-0,18013	0,16537	0,04364
PGAS	-0,44113	0,30486	0,26461	0,06244
PTBA	-0,33860	0,29512	0,52188	-0,17750
TLKM	-0,08621	0,29089	0,03077	-0,08004
UNTR	-0,27655	0,08937	0,35273	-0,03050

Sumber: Data diolah

Setelah menentukan *return* pasar, berikutnya adalah dengan menentukan volatilitas saham dari nilai IHSG. Berikut nilai volatilitas dari saham pasar:

Tabel 4.6
Nilai Volatilitas Saham Pasar

Saham	Semester ke-			
	1	2	3	4
ADRO	0,15058	0,56820	0,43013	0,15494
AKRA	0,07466	0,25795	0,25923	0,29122
EXCL	0,03287	0,15446	0,13996	0,17149
ICBP	0,10907	0,03125	0,02554	0,16821
INCO	0,35885	0,00648	0,54988	0,08055
INDF	0,03312	0,02658	0,04889	0,00367
KLBF	0,05780	0,12489	0,00923	0,23996
MIKA	0,02547	0,17677	0,16258	0,04280
PGAS	0,43256	0,29918	0,26015	0,06122
PTBA	0,33203	0,28962	0,51308	0,17405
TLKM	0,08453	0,28547	0,03025	0,07849
UNTR	0,27118	0,08770	0,34679	0,02991

Sumber: Data diolah

Setelah menentukan return dan volatilitas saham dari data saham IHSG, maka kemudian dapat ditentukan nilai kontrak opsi pasar sebagai perbandingan untuk metode *Black Scholes* sehingga dapat menghasilkan keputusan yang tepat bagi investor. Berikut nilai kontrak opsi beli pasar IHSG:

Tabel 4.7
Nilai Kontrak Opsi Beli Pasar IHSG

Saham	Semester ke-			
	1	2	3	4
ADRO	178,27	101,06	110,08	203,37
AKRA	40,69	7,02	29,81	51,07
EXCL	458,75	32,57	378,99	259,88
ICBP	933,43	80,77	651,85	217,61
INCO	1597,12	126,26	291,04	1129,64
INDF	447,71	134,25	92,98	449,95
KLBF	25,07	13,85	11,02	48,42
MIKA	11,72	351,08	58,99	7,33
PGAS	331,08	21,70	67,46	9,89
PTBA	455,61	59,04	182,22	284,81
TLKM	146,69	84,83	0,13	44,00
UNTR	4733,49	96,85	817,36	2142,87

Sumber: Data diolah

Berdasarkan hasil perhitungan nilai pasar IHSG yang tersaji pada tabel 4.7 dapat dijadikan perbandingan dengan nilai kontrak opsi beli *Black Scholes* untuk mengetahui saham mana yang direkomendasikan dan tidak direkomendasikan untuk dibeli dan saham mana yang dapat memberikan keuntungan paling tinggi bagi investor.

4.4 Analisis penerapan metode Black Scholes di Indonesia

Black Scholes merupakan salah satu dari beberapa metode yang dapat digunakan dalam menentukan nilai opsi beli saham. Pada penerapannya metode Black Scholes bergantung kepada nilai *return* saham, volatilitas saham, dan tingkat suku bunga yang terdapat di Indonesia. Pada penelitian ini harga kesepekatan / *exercise price* ditentukan berdasarkan nilai rata-rata pertumbuhan harga saham. Berikut merupakan tabel hasil perbandingan antara nilai kontrak opsi *Black Scholes* dengan nilai opsi pasar IHSG

Tabel 4.5
Perbandingan kontrak opsi *Black Scholes* dengan opsi pasar

Saham	Nilai Opsi Beli											
	SMT 1			SMT 2			SMT 3			SMT4		
	B.S.	Pasar	Selisih	B.S.	Pasar	Selisih	B.S.	Pasar	Selisih	B.S.	Pasar	Selisih
ADRO	196,06	178,27	-17,79	82,24	101,06	18,82	34,32	110,08	75,76	51,2	203,37	152,17
AKRA	6,21	40,69	34,48	13,19	7,02	-6,17	20,39	29,81	9,42	4,81	51,07	46,26
EXCL	518,75	458,75	-60	79,48	32,57	-46,91	409,24	378,99	-30,25	258,06	259,88	1,82
ICBP	1117,29	933,43	-183,86	78,62	80,77	2,15	648,29	651,85	3,56	319,34	217,61	-101,73
INCO	250,87	1597,12	1346,25	0	126,26	126,26	0,03	291,04	291,01	133,58	1129,64	996,06
INDF	577,31	447,71	-129,6	263,37	134,25	-129,12	244,77	92,98	-151,79	474,95	449,95	-25
KLBF	46,35	25,07	-21,28	43,14	13,85	-29,29	30,74	11,02	-19,72	41,77	48,42	6,65
MIKA	92,59	11,72	-80,87	414,4	351,08	-63,32	48,37	58,99	10,62	102,36	7,33	-95,03
PGAS	292,05	331,08	39,03	37,5	21,7	-15,8	46,86	67,46	20,6	9,92	9,89	-0,03
PTBA	433,71	455,61	21,9	43,75	59,04	15,29	106,62	182,22	75,6	0	284,81	284,81
TLKM	46,07	146,69	100,62	90,01	84,83	-5,18	0	0,13	0,13	19,39	44	24,61
UNTR	4254,33	4733,49	479,16	0	96,85	96,85	486,44	817,36	330,92	0	2142,87	2142,87

Sumber: Data diolah

*BS: *Black Scholes*

Berdasarkan hasil perbandingan nilai opsi beli *Black Scholes* dengan nilai opsi beli pasar diatas dijelaskan sebagai berikut. Apabila nilai kontrak opsi beli *Black Scholes* lebih tinggi dibandingkan nilai opsi beli pasar, maka selisih kontrak opsi beli akan bernilai negatif dan saham tersebut tidak direkomendasikan untuk dibeli menggunakan kontrak opsi *Black Scholes*. Sebaliknya apabila nilai opsi beli *Black Scholes* lebih rendah dibandingkan nilai opsi beli pasar, maka saham tersebut layak untuk dibeli karena dapat memberi keuntungan bagi investor.

Pada Semester ke-1 terdapat 6 saham dengan selisih kontrak opsi beli saham yang bernilai negatif dan 6 saham dengan selisih kontrak opsi beli saham yang bernilai positif. Saham dengan selisih bernilai negatif diantaranya saham ADRO (-17,79), EXCL (-60), ICBP (-183,86), INDF (-129,6), KLBF (-21,28) dan MIKA (-80,87). Sedangkan saham dengan selisih bernilai positif diantaranya saham AKRA (34,48), INCO (1346,25), PGAS (39,03), PTBA (21,9), TLKM (100,62) dan UNTR (479,16).

Pada semester ke-2 terdapat 7 saham dengan selisih kontrak opsi beli saham yang bernilai negatif dan 5 saham dengan selisih kontrak opsi beli saham yang bernilai positif. Saham dengan selisih bernilai negatif diantaranya saham AKRA (-6,17), EXCL (-46,91), INDF (129,12), KLBF (29,29), MIKA (63,32), PGAS (15,8) dan TLKM (5,18). Sedangkan saham dengan selisih bernilai positif diantaranya

saham ADRO (18,82), ICBP (2,15), INCO (126,26), PTBA (15,29) dan UNTR (96,85).

Pada semester ke-3 terdapat 3 saham dengan selisih kontrak opsi beli saham yang bernilai negatif dan 9 saham dengan selisih kontrak opsi beli saham yang bernilai positif. Saham dengan selisih bernilai negatif diantaranya saham EXCL (-30,25), INDF (-151,79) dan KLBF (-19,72). Sedangkan saham dengan selisih bernilai positif diantaranya saham ADRO (75,76), AKRA (9,42), ICBP (3,56), INCO (291,01), MIKA (10,62), PGAS (20,6), PTBA (75,6), TLKM (0,13) dan UNTR (330,92).

Pada semester ke-4 terdapat 4 saham dengan selisih kontrak opsi beli saham yang bernilai negatif dan 8 saham dengan selisih kontrak opsi beli saham yang bernilai positif. Saham dengan selisih bernilai negatif diantaranya saham ICBP (-101,73), INDF (-25,00), MIKA (-95,03) dan PGAS (-0,03). Sedangkan saham dengan selisih bernilai positif diantaranya saham ADRO (152,17), AKRA (46,26), EXCL (1,82), INCO (996,06), KLBF (6,65), PTBA (284,81), TLKM (24,61) dan UNTR (2142,87).

Saham ADRO memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semester ke-1 dan memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai positif pada semester ke-2, ke-3 dan ke-4. Saham AKRA memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semester ke-2 dan memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai positif pada semester ke-1, ke-3 dan ke-4. Saham EXCL memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semester ke-1, ke-2 dan ke-3 dan memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai positif pada semester ke-4. Saham ICBP memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semester ke-1 dan ke-4 dan memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai positif pada semester ke-2 dan ke-3. Saham INCO tidak memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif sehingga semua kontrak opsi beli saham INCO pada 4 semester bernilai positif. Saham INDF hanya memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semua semester sehingga tidak memiliki selisih kontrak opsi beli yang bernilai positif. Saham KLBF memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semester ke-1, ke-2 dan ke-3 dan memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai positif pada semester ke-4. Saham MIKA memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semester ke-1, ke-2 dan ke-4 dan memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai positif pada semester ke-3. Saham PGAS memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semester ke-2 dan ke-4 dan memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai positif pada semester ke-1 dan ke-3. Saham PTBA tidak memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif sehingga semua kontrak opsi beli saham PTBA pada 4 semester bernilai positif. Saham TLKM memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif pada semester ke-2 dan memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai positif pada semester ke-1, ke-3 dan ke-4. Saham UNTR tidak memiliki selisih kontrak opsi beli bernilai negatif sehingga semua kontrak opsi beli saham UNTR pada 4 semester bernilai positif.

Saham yang dapat memberi keuntungan bagi investor merupakan saham dengan nilai kontrak opsi beli *Black Scholes* yang lebih rendah dibandingkan nilai kontrak opsi beli pasar. Oleh karena itu saham yang dapat memberi keuntungan paling tinggi untuk dibeli menggunakan kontrak opsi beli *Black Scholes* diantaranya saham ADRO, PTBA dan AKRA karena memiliki 3 semester dengan nilai kontrak opsi beli *Black Scholes* yang bernilai lebih rendah dibandingkan nilai kontrak opsi beli pasar sehingga dapat memberikan keuntungan lebih bagi investor. Saham PTBA pada semester ke-4 tidak dapat menggunakan kontrak opsi beli *Black Scholes* karena nilai kontrak opsi *Black Scholes* yang bernilai nol (0). Sedangkan saham yang tidak direkomendasikan untuk dibeli adalah saham INDF karena pada 4 semester perhitungan nilai kontrak opsi beli *Black Scholes* bernilai lebih tinggi dibandingkan nilai kontrak opsi beli pasar sehingga apabila menggunakan metode *Black Scholes* hanya akan memberikan kerugian bagi investor.

4.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan penentuan nilai opsi beli yang dilakukan sebagaimana tercantum pada tabel 4.4 dijelaskan sebagai berikut.

Saham ADRO memiliki nilai opsi yang cenderung turun pada setiap semester namun kembali naik pada semester keempat. Pada semester ke-1 didapat nilai harga opsi 196,06 pada semester ke-2 sebesar 82,24 pada semester ke-3 sebesar 34,32 dan pada semester ke-4 naik ke 51,20. Hal tersebut didasari oleh harga saham yang cenderung meningkat secara berkala dari awal hingga akhir waktu pengambilan sampel di setiap semester.

Saham AKRA memiliki nilai opsi beli yang meningkat dari semester ke-1 hingga semester ke-3 namun mengalami penurunan pada semester ke-4. Pada semester ke-1 harga opsi sebesar 6,21 pada semester ke-2 sebesar 13,19 dan pada semester ke-3 sebesar 20,39. Pada semester ke-4 terjadi penurunan nilai harga opsi menjadi 4,81. Hal ini diakibatkan oleh fluktuasi saham yang cenderung berubah drastis sehingga mempengaruhi nilai return dan volatilitas saham.

Saham EXCL memiliki nilai harga opsi yang fluktuatif. Pada semester ke-1 nilai harga opsi sebesar 518,75 pada semester ke-2 turun menjadi 79,48. Pada semester ke-3 nilai harga opsi meningkat kembali menjadi 409,24. Dan pada semester ke-4 turun kembali menjadi 258,06. Hal tersebut didasari oleh harga saham yang fluktuatif secara signifikan sehingga mempengaruhi nilai kontrak opsi.

Saham ICBP mengalami penurunan drastis pada semester ke-2. Pada semester ke-1 nilai harga opsi sebesar 1117,29. Pada semester ke-2 mengalami penurunan signifikan ke angka 78,62. Pada semester ke-3 nilai harga opsi ICBP kembali meningkat ke 648,29. Dan pada semester ke-4 kembali turun menjadi 319,34. Penurunan nilai harga opsi yang signifikan pada semester ke-2 diakibatkan oleh pergerakan harga saham yang relatif signifikan sehingga mempengaruhi peningkatan volatilitas saham yang cukup tinggi dari semester ke-1 hingga semester ke-2.

Saham INCO memiliki nilai harga opsi yang nol (0) pada semester ke-2 dan mendekati nol (0) pada semester ke-3 sehingga pada semester tersebut tidak dapat menggunakan kontrak opsi beli *Black Scholes* dalam membeli saham. Pada semester ke-1 nilai harga opsi sebesar 250,87. Lalu pada semester ke-2 nilai harga opsi menjadi 0. Pada semester ke-3 mengalami sedikit peningkatan namun tetap tidak direkomendasikan untuk menggunakan kontrak opsi karena hanya bernilai 0,03. Dan pada semester ke-4 nilai harga opsi meningkat ke 133,58. Harga opsi yang bernilai nol (0) diakibatkan oleh fluktuasi harga saham yang signifikan.

Saham INDF memiliki penurunan pada semester ke-2 dan ke-3 namun kembali naik pada semester ke-4. Pada semester ke-1 nilai harga opsi INDF sebesar 577,31 pada semester ke-2 turun menjadi 263,37 pada semester ke-3 menjadi 244,47 dan pada semester ke-4 naik menjadi 474,95. Penurunan nilai harga opsi didasari oleh nilai opsi itu sendiri dimana hasil perhitungan nilai opsi menunjukkan bahwa harga kontrak opsi beli saham pada setiap semester sesuai dengan pergerakan harga saham yang terjadi pada setiap semester.

Saham KLBF memiliki pergerakan harga nilai opsi yang relatif stabil. Pada semester ke-1 nilai harga opsi KLBF sebesar 46,35 pada semester ke-2 sebesar 43,14 pada semester ke-3 sebesar 30,74 dan pada semester ke-4 sebesar 41,77.

Saham MIKA memiliki pergerakan nilai harga opsi yang signifikan dan relatif tidak stabil. Pada semester ke-1 nilai harga opsi MIKA sebesar 92,59 pada semester ke-2 nilai harga opsi meningkat drastis menjadi 414,40 pada semester ke-3 kembali menurun menjadi 48,37 dan pada semester 4 meningkat menjadi 102,36. Perubahan harga yang tidak stabil ini didasari oleh peningkatan return dan volatilitas saham yang terjadi pada semester ke-2 sehingga membuat nilai harga opsi melonjak drastis.

Saham PGAS memiliki pergerakan nilai harga opsi yang tidak stabil dan cenderung menurun setiap semesternya. Pada semester ke-1 nilai harga opsi PGAS sebesar 295,05 pada semester ke-2 turun menjadi 37,50 pada semester ke-3 menjadi 46,86 dan pada semester ke-4 menjadi 9,92. Pergerakan nilai harga opsi ini disebabkan oleh nilai volatilitas saham yang cenderung menurun setiap semesternya karena pergerakan harga saham yang tidak stabil.

Saham PTBA memiliki pergerakan nilai harga opsi yang tidak stabil dan memiliki nilai harga opsi nol (0) pada semester ke-4, dimana hal ini menunjukkan bahwa pada semester ke-4 tidak perlu dilakukan kontrak opsi. Pada semester ke-1 nilai harga opsi PTBA sebesar 433,71 pada semester ke-2 turun menjadi 43,75 pada semester ke-3 meningkat menjadi 106,62 dan pada semester ke-4 menjadi nol (0). Nilai nol (0) pada semester ke-4 didasari oleh harga saham yang meningkat namun dengan nilai return yang sangat rendah sehingga tidak perlu dilakukannya kontrak opsi pada semester ke-4 saham PTBA.

Saham TLKM memiliki pergerakan saham yang tidak stabil dan terdapat nilai harga opsi nol (0) pada semester ke-3, dimana hal ini menunjukkan bahwa pada semester ke-3 tidak perlu dilakukan kontrak opsi. Pada semester ke-1 nilai harga

opsi TLKM sebesar 46,07 pada semester meningkat menjadi 90,01 pada semester ke-3 terjadi penurunan menjadi nol (0) dan pada semester ke-4 meningkat kembali menjadi 19,39. Nilai harga opsi nol (0) disebabkan oleh cenderung meningkatnya harga saham pada semester ke-3 saham TLKM namun tidak diiringi oleh return dan volatilitas saham yang meningkat sehingga tidak direkomendasikan untuk melakukan kontrak opsi pada semester ke-3.

Saham UNTR memiliki pergerakan saham yang tidak stabil dan terdapat 2 semester yang tidak direkomendasikan untuk melakukan kontrak opsi karena bernilai nol (0), yaitu pada semester ke-2 dan semester ke-4. Pada semester ke-1 nilai harga opsi UNTR sebesar 4254,33 pada semester ke-2 dan ke-4 bernilai nol (0) sehingga tidak perlu dilakukan kontrak opsi dan pada semester ke-3 sebesar 486,44. Nilai harga opsi yang nol (0) disebabkan oleh rendahnya return saham dan volatilitas saham oleh pergerakan saham yang tidak stabil.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai “Penentuan Harga Opsi Beli Saham Dengan Menggunakan Metode *Black Scholes* pada Saham yang Terdaftar di Jakarta Islamic Index Periode 2021-2022”, maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan penerapan metode *Black Scholes* pada 12 sampel perusahaan, didapatkan nilai harga opsi beli saham yang dapat digunakan sebagai salah satu cara investor dalam meminimalisir risiko dalam membeli saham. Dalam penerapannya perlu dilakukan beberapa langkah perhitungan agar mendapatkan nilai opsi beli menggunakan metode *Black Scholes*. Seperti menentukan terlebih dahulu return saham, menghitung volatilitas saham, lalu dapat menghitung harga opsi beli saham. Namun pada hasil perhitungan kontrak opsi terdapat beberapa semester pada beberapa perusahaan dengan harga beli opsi saham nya bernilai nol (0). Hal ini diakibatkan oleh terjadinya fluktuasi saham secara signifikan pada semester tertentu sehingga mempengaruhi nilai volatilitas dan return saham yang terjadi pada semester tersebut menjadi rendah. Oleh karena itu, pada semester dengan nilai harga opsi beli saham yang bernilai nol (0) menjelaskan bahwa tidak diperlukannya *hedging* menggunakan kontrak opsi beli. Selain itu disarankan bagi investor untuk mengambil perusahaan dengan harga saham yang mengalami peningkatan agar memperoleh imbal hasil dari kenaikan harga saham tersebut dan dapat membeli saham tersebut dibawah harga pasar dan menentukan perusahaan dengan harga saham yang relatif stabil.
2. Terdapat perbedaan harga antara harga opsi beli saham menggunakan metode *Black Scholes* dengan harga pasar berdasarkan nilai IHSG yang menjadi tolak ukur apakah saham tersebut layak untuk dibeli menggunakan kontrak opsi atau tidak. Berdasarkan hasil yang tersaji pada tabel 4.5 dapat disimpulkan apabila nilai pasar lebih tinggi dibandingkan nilai kontrak opsi *Black Scholes*, maka saham tersebut layak untuk dibeli karena dapat memberi keuntungan bagi investor dan nilai selisih akan bernilai positif. Sedangkan apabila nilai pasar lebih rendah dibandingkan nilai kontrak opsi *Black Scholes*, maka saham tersebut tidak direkomendasikan untuk dibeli karena akan memberi kerugian bagi investor dan nilai selisih akan bernilai negatif. Semakin tinggi nilai selisih antara nilai kontrak opsi *Black Scholes* dengan nilai pasar maka akan memberi keuntungan yang lebih juga kepada investor. Oleh karena itu saham yang dapat memberi keuntungan paling tinggi bagi investor diantaranya saham ADRO, PTBA dan AKRA karena memiliki 3 semester dengan nilai kontrak opsi beli *Black Scholes* yang bernilai lebih rendah dibandingkan nilai kontrak opsi beli pasar. Sedangkan saham yang tidak direkomendasikan untuk dibeli adalah saham INDF

karena pada 4 semester perhitungan nilai kontrak opsi beli *Black Scholes* bernilai lebih tinggi dibandingkan nilai kontrak opsi beli pasar sehingga apabila menggunakan metode *Black Scholes* hanya akan memberikan kerugian bagi investor.

5.2 Saran

Untuk investor yang ingin menggunakan kontrak opsi dalam meminimalisir risiko dalam berinvestasi diharapkan untuk memperhatikan pergerakan harga saham serta harga pasar untuk nilai kontrak opsi. Apabila nilai pasar lebih besar dibandingkan nilai kontrak, maka investor dapat menggunakan kontrak tersebut untuk memperoleh keuntungan dan sekaligus membeli saham dengan harga yang lebih rendah dibandingkan harga pasar. Sebaliknya apabila nilai pasar lebih kecil dibandingkan nilai kontrak, maka investor tidak perlu untuk menggunakan atau mengeksekusi nilai kontrak tersebut karena hanya akan mendapatkan kerugian atas perbedaan harga saham di pasar dengan nilai kontrak.

Untuk penulisan selanjutnya, dapat dikembangkan dengan menambahkan asumsi untuk menentukan apakah harga beli kontrak opsi menggunakan metode *Black Scholes* pada perusahaan yang telah ditentukan dapat direalisasikan atau metode tersebut tidak cocok dengan harga pada pasar yang telah ditetapkan. Selain itu, *Black Scholes* dapat dibandingkan dengan model-model lain seperti model Binomial, Trinomial, Metode Beda Hingga, *Crank Nicholson*, dan *Monte Carlo* untuk mengetahui model mana yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan C. Shapiro & Paul Hanouna. (2020). *Multiinatonal Financial Management*. Asia Edition.
- Aling Mukaromatun Nisa, Amalia Nuril Hidayati. (2022). *Pengatuh Pengetahuan Investasi, Risiko Investasi, Kemajuan Teknologi, dan Motivasi Terhadap Minat Generasi Z Berinvestasi di Pasar Modal Syariah*. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) UIN Sayyid Ali Rahmatullah. Vol 4, No 1. 28-35.
- Anwar, Mokhamad. (2019). *Dasar Dasar Manajemen Keuangan Perusahaan*. Edisi Ke-1. Jakarta: Kencana (PRENDAMEDIA Group).
- Azis, Musdalifah, Sri Minarti, dan Maryam Nadir. (2017). *Manajemen Investasi Teknikal, Fundamental, Perilaku Investor, dan Return Saham*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Banerjee, Bhabatosh. (2015). *Fundamentals Of Financial Management*. Edisi Ke-deua. Delhi: PHI Learning Private Limited.
- Bodie, Z., et al. (2014). *Manajemen Portofolio dan investasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Bodie Zvi, Alex Kane, dan Marcus Alan J. (2006). *Investments*. Jakarta: Salemba Empat.
- Brigham, E.F., & Houston, J.F. (2018). *Dasar-dasar Manajemen Keuangan*. Edisi Ke-empat belas. Jakarta: Salemba Empat.
- Brigham, E.F., & Ehrhardt. (2017). *Financial Management Theory & Practice. Cengage Learning Customer & Sales Support :Boston, USA*.
- Darmadji, Tjiptono dan Hendy M. Fakhruddin. (2012). *Pasar Modal di Indonesia Pendekatan Tanya Jawab*. Edisi ketiga. Jakarta: Salemba Empat.
- Dewi, Gusti Ayu, K.R.S., Vijaya, Diota P. (2018). *Investasi dan Pasar Modal Indonesia*. Depok: PT RajaGrafindo.
- Dr. Mamduh M. Hanafi, M.B.A. (2018). *Manajemen Keuangan*. Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE.
- _____. (2016) *Manajemen Keuangan Internasional*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: BPFE.
- Ekananda, Mahyus. (2018). *Manajemen Investasi*. Jakarta: Erlangga
- Erwin Dyah Astawinetu, M.M., & Sri Handini, M. M. (2020). *Manajemen Keuangan: Teori dan Praktek*. Scopindo Media Pustaka.

- Emery, D. R., & Finnerty, J. D. (2004). *Corporate financial management*. Pearson College Division.
- Gitman & Lawrence J. Zutter. (2014). *Principles of Managerial Finance*. Edisi ke-Empat Belas. Pearson.
- Halim, Abdul. (2019). *Analisis Investasi dan Aplikasinya*. Edisi Ke-Dua. Jakarta: Salemba Empat
- Hamdy Hady. (2020). *Manajemen Keuangan Internasional*. Edisi Kelima. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Hartono, J. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Kesebelas. Yogyakarta: BPFE.
- Husnan, S. (2019). *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Ketujuh. Yogyakarta: Dinandra Kreatif.
- Idiawati, I., dan Redawati. (2019). *Pengaruh Market to Book Value, Likuiditas, dan Leverage terhadap Keputusan Hedging pada Perusahaan Sektor Keuangan yang Terdaftar di BEI*. 3(1), 7.
- Jogiyanto. (2013). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE.
- M. Boy S. Gitayuda; Halimahtussakdiah; Yoyon Supriadi. (2022). *Konsep Dasar Investasi dan Pasar Modal*. Edisi Pertama. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Musthafa, H., & SE, M. (2017). *Manajemen Keuangan*. Penerbit Andi.
- Samsul, Mohamad. (2015). *Pasar Modal dan Manajemen Portofolio*. Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga.
- Sabar Wiršana. (2009). *Manajemen Investasi*. Jakarta: Semesta Media.
- Stepgen A. Ross et al. (2016). *Funfamentals of Corporate Finance*. Edisi pertama. Jakarta: Salemba Empat.
- Tandelilin, E. (2017). *Pasar Modal: Manajemen Portofolio dan Investasi*. Yogyakarta: PT Kanisius.
- Widiawati, M. (2020). *Pengaruh Literasi Keuangan, Locus of Control, Financial Self-Efficacy, dan Love Money terhadap Pengelolaan Keuangan Pribadi*. Jurnal Online Mahasiswa (JOM) STIESA. No 1. 97-108.
- Zvi Bodie, Alex Kane, dan Alan J. Marcus. (2019). *Investment*. Edisi ke-Sembilan. Jakarta: Salemba Empat.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alghifari Assyamsi
Alamat : Jl. Bangka Gg. Babakan Peundeuy RT06/RW012
No.6, Baranangsiang, Kota Bogor Timur, Bogor

Tempat dan Tanggal Lahir : Bandung, 11 September 2001

Agama : Islam

Pendidikan

- SD : SD Negeri Jakapurwa 2
- SMP : SMP Negeri 48 Bandung
- SMA : SMA Negeri 2 Bogor
- Perguruan Tinggi : Universitas Pakuan

Bogor, 29 Maret 2023

Peneliti,

(Alghifari Assyamsi)

LAMPIRAN

Lampiran I
Daftar Harga Saham Pembukaan Perusahaan yang Terpilih
Periode 2021-2022

Date	ACES	ADRO	AKRA	ANTM	BRPT	BRIS	CPIN	EXCL	ICBP	INCO	INDF
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
1/4/2021	1,715	1,430	640	1,970	1,100	2,300	6,525	2,790	9,600	5,200	6,850
1/11/2021	1,800	1,490	680	2,560	1,180	2,910	6,700	2,840	9,525	6,500	6,800
1/18/2021	1,755	1,450	650	3,000	1,140	3,610	6,625	2,600	9,375	6,600	6,675
1/25/2021	1,595	1,350	626	2,760	1,020	3,240	6,450	2,400	9,450	6,300	6,675
2/1/2021	1,560	1,205	586	2,090	885	2,450	5,800	2,220	9,000	5,600	6,100
2/8/2021	1,665	1,240	704	2,770	1,175	2,710	5,925	2,400	9,225	6,150	6,325
2/15/2021	1,575	1,230	678	2,900	1,185	2,870	6,100	2,370	9,000	6,375	6,325
2/22/2021	1,605	1,195	698	2,940	1,060	2,700	6,200	2,150	8,725	6,475	6,100
3/1/2021	1,540	1,195	674	2,850	1,085	2,970	6,300	2,200	8,600	6,150	6,100
3/8/2021	1,575	1,190	694	2,490	1,050	2,630	6,375	2,210	8,500	5,200	6,200
3/15/2021	1,605	1,225	722	2,430	1,060	2,620	6,775	2,160	8,475	4,640	6,400
3/22/2021	1,575	1,305	678	2,260	1,030	2,670	6,950	2,220	8,850	4,550	6,500
3/29/2021	1,535	1,230	680	2,430	945	2,540	6,900	2,110	9,100	4,700	6,775
4/5/2021	1,575	1,195	646	2,280	955	2,360	7,150	2,110	9,000	4,540	6,800
4/12/2021	1,515	1,210	650	2,310	990	2,380	6,950	2,160	8,900	4,590	6,600
4/19/2021	1,520	1,185	646	2,350	975	2,330	7,725	2,040	8,975	4,350	6,750
4/26/2021	1,490	1,200	656	2,350	930	2,320	7,600	2,060	8,875	4,200	6,750

Date	INKP	INTP	KLBF	MIKA	PGAS	PTBA	SMGR	TLKM	TPIA	UNTR	UNVR
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
1/4/2021	10,700	14,475	1,500	2,770	1,540	2,810	12,425	3,320	2,263	26,550	7,450
1/11/2021	12,550	14,800	1,495	2,630	1,630	2,930	12,350	3,590	2,500	27,275	7,175
1/18/2021	13,000	14,900	1,655	2,620	1,775	2,940	11,975	3,480	2,531	26,300	6,950
1/25/2021	13,100	15,150	1,615	2,480	1,680	2,770	12,000	3,370	2,588	25,250	7,275
2/1/2021	12,900	13,350	1,450	2,900	1,345	2,590	10,775	3,130	2,550	22,850	6,900
2/8/2021	14,000	13,900	1,595	3,130	1,490	2,610	11,400	3,300	2,731	23,500	7,225
2/15/2021	14,300	13,975	1,535	3,100	1,435	2,600	11,100	3,200	2,713	23,600	7,175
2/22/2021	14,125	13,725	1,595	3,040	1,470	2,580	10,750	3,210	2,581	23,250	6,975
3/1/2021	13,225	12,700	1,490	2,990	1,450	2,740	10,425	3,490	2,431	22,900	7,000
3/8/2021	12,250	13,300	1,555	2,750	1,420	2,730	11,500	3,360	2,369	22,100	6,800
3/15/2021	13,325	13,125	1,605	2,830	1,425	2,750	11,550	3,440	2,650	21,300	6,700
3/22/2021	12,425	13,800	1,625	2,890	1,420	2,800	11,800	3,440	2,744	21,900	6,750
3/29/2021	11,850	13,075	1,580	2,780	1,370	2,700	11,200	3,470	2,725	21,975	6,600
4/5/2021	10,650	12,500	1,565	2,610	1,330	2,680	10,600	3,430	2,781	22,250	6,625
4/12/2021	10,075	12,475	1,550	2,600	1,275	2,550	10,450	3,340	2,763	22,900	6,500
4/19/2021	10,000	13,025	1,500	2,620	1,175	2,390	10,550	3,330	2,656	22,225	6,350
4/26/2021	9,275	12,825	1,490	2,630	1,235	2,380	10,425	3,280	2,569	21,800	6,075

Date	ACES	ADRO	AKRA	ANTM	BRPT	BRIS	CPIN	EXCL	ICBP	INCO	INDF
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
5/3/2021	1,480	1,260	654	2,500	995	2,280	7,000	2,080	8,700	4,650	6,525
5/10/2021	1,480	1,195	650	2,640	950	2,310	6,600	2,030	8,450	5,150	6,525
5/17/2021	1,475	1,210	642	2,670	925	2,250	6,750	2,020	8,550	5,500	6,600
5/24/2021	1,440	1,190	624	2,360	905	1,860	6,225	2,240	8,350	4,650	6,350
5/31/2021	1,490	1,180	648	2,480	890	1,880	6,650	2,380	8,150	4,710	6,225
6/7/2021	1,535	1,230	654	2,450	900	2,090	7,050	2,550	8,500	4,720	6,575
6/14/2021	1,415	1,320	642	2,470	860	1,840	6,900	2,550	8,175	4,830	6,300
6/21/2021	1,335	1,290	620	2,190	840	1,770	6,050	2,540	7,725	4,230	5,750
6/28/2021	1,335	1,300	612	2,310	895	1,990	6,200	2,740	8,025	4,530	6,050
7/5/2021	1,340	1,265	630	2,230	850	2,230	6,500	2,630	8,425	4,560	6,575
7/12/2021	1,555	1,270	618	2,610	895	2,380	6,375	2,630	8,550	5,300	6,500
7/19/2021	1,425	1,250	668	2,630	810	2,440	6,425	2,480	8,575	5,350	6,625
7/26/2021	1,335	1,300	702	2,660	820	2,670	6,250	2,450	8,700	5,500	6,475
8/2/2021	1,320	1,345	722	2,520	985	2,600	6,175	2,700	8,125	5,400	6,175
8/9/2021	1,340	1,305	694	2,300	1,130	2,690	6,200	2,600	8,325	4,900	6,225
8/16/2021	1,485	1,385	752	2,370	1,080	2,370	6,300	2,570	8,200	5,125	6,275
8/23/2021	1,460	1,265	740	2,310	1,100	2,200	6,550	2,720	8,250	4,940	6,200
8/30/2021	1,410	1,260	768	2,280	1,070	2,190	6,550	2,650	8,350	5,000	6,450

Date	INKP	INTP	KLBF	MIKA	PGAS	PTBA	SMGR	TLKM	TPIA	UNTR	UNVR
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
5/3/2021	9,100	12,850	1,450	2,620	1,240	2,350	10,300	3,200	2,519	21,200	6,000
5/10/2021	9,275	12,475	1,465	2,660	1,235	2,290	9,925	3,190	2,350	22,100	5,550
5/17/2021	10,125	12,525	1,455	2,690	1,190	2,320	10,000	3,190	2,181	21,800	5,650
5/24/2021	8,550	11,825	1,475	2,600	1,105	2,190	9,500	3,290	2,013	21,675	5,650
5/31/2021	8,425	11,950	1,445	2,580	1,135	2,190	9,675	3,300	1,906	22,050	5,775
6/7/2021	8,925	12,650	1,485	2,620	1,175	2,280	10,500	3,540	1,956	23,550	5,650
6/14/2021	8,425	11,450	1,440	2,510	1,215	2,300	10,600	3,460	2,000	22,975	5,350
6/21/2021	7,725	10,825	1,310	2,530	1,040	2,100	9,800	3,280	2,350	22,250	4,800
6/28/2021	7,775	10,875	1,370	2,750	1,040	2,050	9,800	3,250	2,513	21,475	5,025
7/5/2021	7,750	10,500	1,400	2,750	1,040	2,110	9,325	3,070	2,444	20,550	5,150
7/12/2021	7,250	10,850	1,330	2,730	1,025	2,150	8,900	3,190	2,488	19,550	4,900
7/19/2021	7,375	10,300	1,390	2,740	1,000	2,140	8,825	3,160	2,388	19,300	5,100
7/26/2021	7,675	10,375	1,350	2,660	1,055	2,220	8,700	3,140	2,206	19,800	4,800
8/2/2021	6,800	8,950	1,280	2,580	980	2,250	7,975	3,240	2,363	19,600	4,220
8/9/2021	7,050	10,200	1,300	2,460	1,025	2,240	8,475	3,260	2,344	18,925	4,410
8/16/2021	6,725	10,700	1,305	2,290	1,025	2,350	8,900	3,300	2,313	20,650	4,240
8/23/2021	6,300	11,125	1,275	2,240	1,010	2,120	9,375	3,420	2,244	19,200	4,080
8/30/2021	6,900	11,225	1,370	2,300	1,015	2,100	8,950	3,330	2,094	19,475	4,040

Date	ACES	ADRO	AKRA	ANTM	BRPT	BRIS	CPIN	EXCL	ICBP	INCO	INDF
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
9/6/2021	1,380	1,365	772	2,380	1,020	2,140	6,425	2,660	8,500	5,100	6,550
9/13/2021	1,380	1,350	748	2,570	1,005	2,090	6,650	2,680	8,400	5,125	6,200
9/20/2021	1,350	1,330	780	2,380	1,025	2,140	6,750	3,000	8,250	4,850	6,200
9/27/2021	1,290	1,515	828	2,310	975	2,110	6,600	2,950	8,300	4,720	6,150
10/4/2021	1,260	1,830	870	2,230	955	2,040	6,250	3,000	8,375	4,530	6,300
10/11/2021	1,420	1,820	884	2,390	965	2,150	6,300	3,010	8,900	4,920	6,725
10/18/2021	1,410	1,845	856	2,500	955	2,130	6,350	3,140	9,300	5,200	6,850
10/25/2021	1,420	1,790	940	2,450	975	2,180	6,350	3,110	9,100	4,880	6,675
11/1/2021	1,405	1,655	854	2,360	940	2,110	6,200	3,080	8,800	4,820	6,325
11/8/2021	1,490	1,650	834	2,380	990	2,090	6,225	3,000	8,825	4,820	6,250
11/15/2021	1,395	1,680	866	2,420	975	2,060	6,050	2,990	8,950	4,890	6,350
11/22/2021	1,365	1,645	836	2,400	1,020	2,070	5,950	3,000	9,025	4,840	6,550
11/29/2021	1,365	1,640	820	2,330	1,005	2,000	5,825	2,950	8,875	4,720	6,325
12//6/2021	1,250	1,815	838	2,340	895	1,915	6,000	3,150	8,725	4,760	6,425
12/13/2021	1,255	1,930	858	2,330	885	1,835	6,050	3,120	8,950	4,770	6,625
12/20/2021	1,320	2,030	860	2,250	895	1,795	5,875	3,230	8,800	4,620	6,475

Date	INKP	INTP	KLBF	MIKA	PGAS	PTBA	SMGR	TLKM	TPIA	UNTR	UNVR
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
9/6/2021	8,000	11,100	1,440	2,370	1,065	2,300	9,200	3,410	1,875	21,375	4,240
9/13/2021	7,900	10,650	1,460	2,400	1,055	2,350	8,900	3,310	1,800	21,150	4,080
9/20/2021	7,225	10,400	1,450	2,390	1,085	2,320	8,675	3,500	1,863	20,500	3,950
9/27/2021	7,100	10,500	1,410	2,400	1,130	2,460	8,300	3,530	1,813	22,100	3,970
10/4/2021	8,450	9,950	1,400	2,300	1,290	2,780	8,100	3,620	1,763	26,150	3,880
10/11/2021	8,675	10,300	1,380	2,280	1,495	2,810	8,075	3,800	1,831	26,125	4,760
10/18/2021	9,025	11,400	1,450	2,280	1,535	2,810	8,875	3,840	1,794	25,500	5,225
10/25/2021	8,600	11,450	1,455	2,240	1,525	2,830	8,900	3,800	1,894	24,500	4,850
11/1/2021	8,500	11,950	1,600	2,290	1,550	2,630	9,100	3,810	1,913	23,550	4,500
11/8/2021	8,525	12,500	1,630	2,270	1,500	2,670	9,900	3,780	1,794	22,600	4,450
11/15/2021	8,525	12,450	1,610	2,250	1,505	2,660	9,475	3,600	1,819	22,650	4,630
11/22/2021	8,675	11,625	1,595	2,320	1,535	2,620	8,975	3,920	1,794	22,800	4,660
11/29/2021	7,950	10,600	1,590	2,340	1,535	2,520	8,250	4,010	1,750	21,800	4,700
12//6/2021	7,850	11,300	1,615	2,360	1,475	2,710	7,950	4,060	1,744	22,900	4,230
12/13/2021	8,000	12,100	1,615	2,430	1,505	2,750	7,925	4,150	1,781	22,800	4,400
12/20/2021	7,850	11,425	1,615	2,270	1,470	2,690	7,400	4,070	1,825	21,600	4,150

Date	ACES	ADRO	AKRA	ANTM	BRPT	BRIS	CPIN	EXCL	ICBP	INCO	INDF
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
1/3/2022	1,285	2,170	830	1,950	851	1,780	6,175	3,180	8,675	4,760	6,500
1/10/2022	1,380	2,430	800	1,950	846	1,745	6,525	3,020	8,900	5,100	6,475
1/17/2022	1,370	2,300	740	1,785	856	1,585	6,475	3,090	8,750	4,700	6,350
1/24/2022	1,280	2,300	760	1,820	871	1,560	6,100	3,050	8,675	4,720	6,450
1/31/2022	1,260	2,300	695	1,890	876	1,520	5,800	3,290	8,675	4,700	6,350
2/7/2022	1,305	2,200	740	2,100	936	1,585	5,800	3,190	8,625	4,920	6,375
2/14/2022	1,225	2,170	765	2,240	1,016	1,670	5,800	3,070	8,575	5,475	6,225
2/21/2022	1,245	2,260	800	2,650	976	1,700	5,425	2,950	8,525	6,300	5,975
3/7/2022	1,025	3,150	845	2,380	901	1,745	5,875	2,740	7,800	5,850	6,050
3/14/2022	1,095	2,990	920	2,650	861	1,670	5,650	2,790	7,575	6,750	5,750
3/21/2022	1,000	2,740	925	2,530	866	1,695	5,675	2,660	7,600	6,975	6,050
3/28/2022	1,015	2,820	920	2,800	896	1,635	5,525	2,770	7,250	7,575	6,125
4/4/2022	1,085	2,810	950	2,910	896	1,605	5,050	2,610	7,550	8,350	6,125
4/11/2022	1,085	3,160	980	2,630	886	1,525	4,920	2,690	7,450	7,600	6,300
4/18/2022	1,150	3,310	1,080	2,470	866	1,560	4,910	2,730	7,175	6,800	6,100
4/25/2022	1,065	3,180	1,030	2,420	866	1,510	4,950	3,220	7,300	7,375	6,500

Date	INKP	INTP	KLBF	MIKA	PGAS	PTBA	SMGR	TLKM	TPIA	UNTR	UNVR
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
1/3/2022	7,825	12,000	1,615	2,260	1,375	2,660	7,300	4,060	1,831	21,900	4,120
1/10/2022	8,575	10,950	1,665	2,240	1,370	2,790	7,150	4,180	1,813	22,300	4,220
1/17/2022	8,450	11,075	1,705	2,240	1,340	2,850	7,000	4,200	1,881	23,550	4,240
1/24/2022	7,875	10,750	1,705	2,220	1,340	2,830	6,925	4,260	2,013	23,650	4,130
1/31/2022	7,575	10,975	1,670	2,410	1,375	2,890	6,825	4,210	2,156	23,475	4,060
2/7/2022	7,525	10,900	1,680	2,540	1,370	2,800	7,050	4,230	2,413	22,550	4,020
2/14/2022	7,675	10,875	1,635	2,240	1,375	2,860	7,300	4,380	2,438	23,050	3,900
2/21/2022	7,925	10,925	1,600	2,230	1,460	2,940	7,350	4,370	2,363	23,975	3,850
3/7/2022	7,775	10,150	1,640	2,170	1,590	3,600	6,550	4,400	2,231	27,100	3,500
3/14/2022	8,250	10,650	1,620	2,200	1,410	3,480	6,900	4,650	2,206	26,700	3,380
3/21/2022	7,975	10,875	1,630	2,100	1,390	3,230	6,700	4,550	2,381	25,475	3,360
3/28/2022	8,025	10,925	1,660	2,170	1,415	3,320	6,600	4,510	2,381	26,325	3,400
4/4/2022	7,975	10,750	1,615	2,270	1,395	3,350	6,775	4,560	2,550	26,200	3,630
4/11/2022	7,925	10,400	1,580	2,400	1,395	3,600	6,550	4,610	2,694	28,700	3,570
4/18/2022	7,650	10,075	1,585	2,610	1,365	3,740	6,050	4,720	2,550	29,800	3,400
4/25/2022	7,525	10,100	1,570	2,600	1,370	3,650	6,000	4,610	2,563	28,200	3,420

Date	ACES	ADRO	AKRA	ANTM	BRPT	BRIS	CPIN	EXCL	ICBP	INCO	INDF
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
5/9/2022	1,045	3,380	1,005	2,550	846	1,580	5,050	3,150	7,550	7,850	6,400
5/23/2022	1,010	3,350	1,110	2,430	812	1,440	5,200	2,700	8,075	7,700	6,975
5/30/2022	990	3,170	1,160	2,240	841	1,475	5,000	2,700	8,625	7,050	6,800
6/6/2022	1,000	3,520	1,100	2,110	836	1,500	5,025	2,630	8,575	6,900	6,800
6/13/2022	875	3,320	1,065	1,970	762	1,435	5,750	2,500	8,375	6,175	7,075
6/20/2022	765	2,920	960	1,750	717	1,455	5,900	2,330	8,650	5,350	7,025
6/27/2022	785	2,970	1,020	1,720	752	1,410	5,725	2,630	9,425	5,300	7,000
7/4/2022	775	2,720	1,020	1,575	717	1,280	5,625	2,570	9,350	4,830	6,900
7/11/2022	805	2,840	1,080	1,800	782	1,260	5,925	2,310	9,400	5,800	7,050
7/18/2022	750	2,760	1,260	2,030	886	1,460	5,600	2,340	9,350	6,350	6,825
7/25/2022	725	3,050	1,200	2,010	931	1,555	5,750	2,460	9,400	6,100	6,600
8/1/2022	715	3,260	1,195	2,230	896	1,635	5,675	2,370	8,850	6,975	6,625
8/8/2022	690	3,090	1,165	1,985	1,006	1,590	5,950	2,600	8,800	6,225	6,650
8/15/2022	740	3,220	1,215	1,920	1,026	1,565	5,950	2,770	8,700	6,100	6,625
8/22/2022	740	3,290	1,160	1,880	901	1,605	5,900	2,600	8,700	5,800	6,400
8/29/2022	740	3,380	1,200	2,010	817	1,495	5,875	2,650	8,675	6,300	6,200

Date	INKP	INTP	KLBF	MIKA	PGAS	PTBA	SMGR	TLKM	TPIA	UNTR	UNVR
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
5/9/2022	7,450	10,450	1,600	2,520	1,475	3,850	6,375	4,560	2,519	31,775	4,000
5/23/2022	7,725	10,000	1,625	2,810	1,590	4,100	6,450	4,160	2,481	30,025	5,050
5/30/2022	7,775	10,350	1,615	2,800	1,800	4,460	6,850	4,340	2,550	30,700	4,760
6/6/2022	8,275	9,825	1,600	2,530	1,790	4,310	7,100	4,310	2,538	32,600	4,720
6/13/2022	8,200	9,350	1,615	2,620	1,620	3,830	6,675	3,950	2,488	32,025	4,690
6/20/2022	7,925	9,250	1,625	2,750	1,815	3,740	6,875	4,050	2,369	28,800	4,680
6/27/2022	7,750	9,775	1,710	2,620	1,705	4,090	7,675	4,110	2,369	29,500	4,990
7/4/2022	7,425	9,400	1,680	2,700	1,615	3,720	6,875	4,020	2,188	26,500	4,800
7/11/2022	7,275	9,075	1,675	2,700	1,560	3,940	6,600	4,100	2,181	27,450	4,900
7/18/2022	7,475	9,250	1,675	2,760	1,545	3,920	6,500	4,110	2,400	28,950	4,870
7/25/2022	7,725	9,325	1,715	2,700	1,605	4,080	6,525	4,240	2,413	30,075	4,980
8/1/2022	7,600	9,300	1,620	2,490	1,680	4,300	6,550	4,230	2,363	32,150	4,530
8/8/2022	7,800	9,700	1,615	2,600	1,605	4,100	6,850	4,700	2,313	32,500	4,740
8/15/2022	7,825	9,750	1,625	2,610	1,635	4,150	7,050	4,540	2,294	31,700	4,770
8/22/2022	8,000	9,200	1,610	2,600	1,710	4,200	6,575	4,550	2,263	31,925	4,750
8/29/2022	8,000	9,200	1,610	2,500	1,890	4,300	6,450	4,370	2,340	32,750	4,560

Date	ACES	ADRO	AKRA	ANTM	BRPT	BRIS	CPIN	EXCL	ICBP	INCO	INDF
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
9/5/2022	705	3,780	1,330	2,080	856	1,510	5,550	2,630	8,700	6,625	6,275
9/12/2022	680	3,960	1,385	1,995	866	1,485	5,700	2,670	8,450	6,500	6,225
9/19/2022	665	3,950	1,350	1,900	817	1,535	5,625	2,530	8,625	6,300	6,025
9/26/2022	625	3,940	1,365	1,920	846	1,580	5,300	2,490	8,975	6,700	6,075
10/3/2022	610	3,930	1,425	1,810	787	1,470	5,275	2,440	8,650	6,700	6,050
10/10/2022	610	4,050	1,450	1,805	797	1,460	5,550	2,500	8,900	6,600	6,300
10/17/2022	525	3,950	1,445	1,840	792	1,310	5,650	2,350	8,700	6,500	6,375
10/24/2022	545	3,970	1,540	1,930	817	1,360	5,800	2,460	9,500	6,900	6,450
10/31/2022	560	3,940	1,450	2,150	841	1,400	5,725	2,480	9,825	7,550	6,425
11/7/2022	595	3,750	1,365	1,980	817	1,400	5,850	2,450	9,725	6,950	6,500
11/14/2022	560	3,490	1,360	1,945	797	1,380	5,875	2,400	9,850	7,100	6,325
11/21/2022	570	3,610	1,450	2,070	822	1,375	5,725	2,251	9,650	7,525	6,775
11/28/2022	540	3,740	1,360	1,930	807	1,365	5,725	2,220	9,900	7,150	6,925
12/5/2022	500	3,880	1,360	2,030	792	1,287	6,000	2,300	10,175	7,375	6,950
12/12/2022	436	3,680	1,410	2,010	767	1,200	5,850	2,070	10,100	7,050	6,775
12/19/2022	398	3,870	1,400	1,990	772	1,200	5,650	2,020	10,400	7,125	6,725
12/26/2022	480	3,820	1,275	2,010	780	1,220	6,000	2,080	10,050	7,400	6,950

Date	INKP	INTP	KLBF	MIKA	PGAS	PTBA	SMGR	TLKM	TPIA	UNTR	UNVR
	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open	Open
9/5/2022	8,850	9,450	1,655	2,660	1,810	4,270	6,400	4,560	2,380	33,850	4,550
9/12/2022	9,525	9,650	1,725	2,630	1,860	4,340	6,625	4,600	2,630	34,325	4,510
9/19/2022	9,250	9,925	1,900	2,660	1,830	4,320	6,875	4,460	2,470	34,050	4,630
9/26/2022	9,225	10,100	1,845	2,700	1,735	4,210	7,400	4,390	2,570	33,300	4,810
10/3/2022	9,050	9,500	1,830	2,930	1,745	4,150	7,400	4,460	2,400	32,825	4,830
10/10/2022	9,175	9,125	1,845	2,730	1,755	4,230	7,100	4,340	2,450	32,700	4,840
10/17/2022	8,800	9,050	1,845	2,750	1,800	4,230	7,175	4,200	2,420	33,600	4,850
10/24/2022	9,050	9,275	1,975	2,870	1,875	3,840	7,600	4,380	2,470	32,000	5,275
10/31/2022	9,375	9,275	2,030	2,910	1,925	3,810	7,775	4,460	2,420	32,275	4,650
11/7/2022	10,325	10,475	1,970	2,780	1,920	3,760	8,275	4,250	2,330	31,225	4,540
11/14/2022	10,150	10,250	2,060	2,810	1,830	3,490	8,125	4,090	2,360	29,000	4,540
11/21/2022	9,875	9,925	2,080	2,710	1,805	3,550	7,725	4,020	2,380	29,100	4,630
11/28/2022	9,500	9,900	2,090	2,610	1,850	3,640	7,700	4,030	2,340	29,775	4,600
12/5/2022	9,950	10,000	2,030	2,790	1,890	3,800	7,629	3,980	2,380	29,225	4,710
12/12/2022	9,275	9,925	2,130	2,950	1,800	3,620	6,831	3,670	2,330	26,125	4,620
12/19/2022	9,650	9,950	2,100	3,110	1,830	3,800	6,950	3,740	2,480	26,300	4,830
12/26/2022	9,150	9,725	2,040	3,090	1,790	3,740	6,800	3,780	2,480	26,900	4,820

Lampiran II
Nilai Return Saham

Kode Perusahaan	Semester ke-			
	1	2	3	4
ADRO	-0.09531	0.47296	0.31383	0.33962
AKRA	-0.04474	0.31121	0.20613	0.22314
EXCL	-0.01808	0.20550	-0.18990	-0.21154
ICBP	-0.1792	0.04355	0.08292	0.07220
INCO	-0.13794	0.01307	0.10746	0.42663
INDF	-0.12419	-0.01533	0.07411	0.00722
KLBF	-0.09065	0.14286	0.05716	0.19416
MIKA	-0.00725	-0.19182	0.14781	0.13492
PGAS	-0.39256	0.34604	0.21511	0.10288
PTBA	-0.31534	0.24285	0.43022	0.00536
TLKM	-0.02131	0.28197	0.01224	-0.06156
UNTR	-0.21214	0.04983	0.29790	0.01498

Lampiran III
Rata – rata Retun Saham

Kode Perusahaan	Semester ke-			
	1	2	3	4
ADRO	-0.00367	0.01892	0.01364	0.01306
AKRA	-0.00172	0.01245	0.00896	0.00858
EXCL	-0.00070	0.00822	-0.00826	-0.00814
ICBP	-0.00689	0.00174	0.00361	0.00278
INCO	-0.00531	0.00052	0.00467	0.01641
INDF	-0.00478	-0.00061	0.00322	0.00028
KLBF	-0.00349	0.00571	0.00249	0.00747
MIKA	-0.00028	-0.00767	0.00643	0.00519
PGAS	-0.01510	0.01384	0.00935	0.00396
PTBA	-0.01213	0.00971	0.01871	0.00021
TLKM	-0.00082	0.01128	0.00053	-0.00237
UNTR	-0.00816	0.00199	0.01295	0.00058

Lampiran IV
Nilai *Exercise* / Harga Kesepakatan

Kode Perusahaan	Semester ke-			
	1	2	3	4
ADRO	1258	1541	2823	3574
AKRA	656	790	922	1316
EXCL	2314	2860	2856	2424
ICBP	8762	8623	8190	9285
INCO	5196	4946	6273	6636
INDF	6447	6419	6425	6538
KLBF	1511	1453	1633	1845
MIKA	2728	2398	2415	2744
PGAS	1340	1257	1484	1765
PTBA	2524	2464	3433	3981
TLKM	3342	3573	4347	4241
UNTR	22962	21806	26886	30791

Lampiran VI

Daftar Emiten yang terdaftar di JII Periode 2021

No.	Kode	Nama Emiten	Tanggal IPO
1	ACES	Ace Hardware Indonesia Tbk	06 Nov 2007
2	ADRO	Adaro Energy Tbk.	16 Juli 2008
3	AKRA	AkR Corporindo Tbk.	3 Okt1994
4	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	27 Nov 1997
5	BRPT	Barito Pacific Tbk.	1 Okt 1993
6	CPIN	Chaoren Pokphand Indonesia Tbk.	18 Mar1991
7	EXCL	XL Axiata Tbk.	29 Sep 2005
8	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	07 Okt 2010
9	INCO	Vale Indonesia Tbk	16 Mei 1990
10	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk	14 Juli 1994
11	INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.	16 Juli 1990
12	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.	5 Des 1989
13	JPFA	Japfa Comfeed Indonesia Tbk	23 Okt 1989
14	BRIS	Bank Syariah Indonesia Tbk.	09 Mei 2018
15	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	30 Juli 1991
16	MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk.	19 Jun 2015
17	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	24 Mar 2015
18	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.	22 Juni 2007
19	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	15 Des2003
20	PTBA	Bukit Asam Tbk.	23 Des 2002
21	PTPP	PP (Persero) Tbk.	09 Feb2010
22	PWON	Pakuwon Jati Tbk.	09 Okt1989
23	ERAA	Erajaya Swasembada Tbk.	14 Des 2011
24	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	08 Juli 1991
25	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.	03 Apr 1990
26	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.	14 Nov 1995
27	TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk.	26 Mei 2008
28	UNTR	United Tractors Tbk.	19 Sep 1989
29	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.	11 Jan1982
30	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk	29 Okt2007

Sumber : idx.co.id

Lampiran VII
Daftar Emiten yang terdaftar di JII Periode 2022

No.	Kode	Nama Emiten	Tanggal IPO
1	ADRO	Adaro Energy Tbk.	16 Juli 2008
2	ACES	Ace Hardware Indonesia Tbk.	06 Nov 2007
3	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	27 Nov 1997
4	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	3 Okt 1994
5	BRIS	Bank Syariah Indonesia Tbk.	09 Mei 2018
6	BRMS	Bumi Resources Minerals Tbk.	09 Des 2010
7	BRPT	Barito Pacific Tbk.	1 Okt 1993
8	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	18 Mar 1991
9	EXCL	XL Axiata Tbk.	29 Sep 2005
10	HEAL	Medikalola Hermina Tbk.	16 Mei 2018
11	HRUM	Harum Energy Tbk.	06 Okt 2010
12	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	07 Okt 2010
13	INCO	Vale Indonesia Tbk.	16 Mei 1990
14	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	14 Juli 1994
15	INKP	Indah Kiat Pulp& Paper Tbk.	14 Juli 1994
16	INTP	Indocement Tunggal Prakarsa Tbk.	05 Des 1989
17	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk.	18 Des 2007
18	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	30 Juli 1991
19	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	24 Mar 2015
20	MTEL	Dayamitra Telekomunikasi Tbk.	22 Nov 2021
21	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	15 Des 2003
22	PTBA	Bukit Asem Tbk.	23 Des 2002
23	SCMA	Surya Citra Media Tbk.	16 Jul 2002
24	SIDO	Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.	18 Des 2013
25	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	08 Juli 1991
26	TINS	Timah Tbk.	19 Okt 1995
27	TLKM	Telkom Indonesia Tbk.	14 Nov 1995
28	TPIA	Chandra Astri Petrochemical Tbk.	26 Mei 2008
29	UNTR	United Tractors Tbk.	19 Sep 1989
30	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.	11 Jan 1982

Sumber : idx.co.id

Lampiran VIII

Perhitungan Volatilitas Harga Saham

1. Saham Aadro Energy Tbk. (ADRO)

Data mingguan saham ADRO berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,09531 dan rata-rata *return* -0,00367 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00840}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,09346$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,47296 dan rata-rata *return* 0,01892 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,20616}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,46341$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,31383 dan rata-rata *return* 0,01364 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,09011}{23-1}}$$

$$\sigma = 0,30694$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,33962 dan rata-rata *return* 0,01306 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,10664}{26-1}}$$

$$\sigma = 0,33302$$

2. Saham AKR Corporindo Tbk. (AKRA)

Data mingguan saham ADRO berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,04474 dan rata-rata *return* -0,00172 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00185}{26-1}}$$

$$\sigma = 0,04387$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,31121 dan rata-rata *return* sebesar 0,01245 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,08926}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,30492$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,20613 dan rata-rata *return* sebesar 0,00896 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,03888}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,20160$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,22314 dan rata-rata *return* sebesar 0,00858 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,04604}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,21881$$

3. Saham Aneka Tambang Tbk. (EXCL)

Data mingguan saham EXCL berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,01808 dan rata-rata *return* -0,00070 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00030}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,01773$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,20550 dan rata-rata *return* 0,00822 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,03892}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,20135$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar -0,18990 dan rata-rata *return* -0,00826 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,03299}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,18572$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar -0,21154 dan rata-rata *return* -0,00814 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,04137}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,21881$$

4. Saham Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. (ICBP)

Data mingguan saham ICBP berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,17920 dan rata-rata *return* -0,00689 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,02969}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,17572$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,04335 dan rata-rata *return* 0,00174 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,00175}{25-1}}$$

$$\sigma = 0,04267$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,08292 dan rata-rata *return* 0,00361 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,00629}{23-1}}$$

$$\sigma = 0,08110$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,07220 dan rata-rata *return* 0,00278 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00482}{26-1}}$$

$$\sigma = 0,07079$$

5. Saham Vale Indonesia Tbk. (INCO)

Data mingguan saham INCO berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23

transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,13794 dan rata-rata *return* -0,00531 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,01759}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,13526$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,01307 dan rata-rata *return* 0,00052 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,00016}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,01281$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,10746 dan rata-rata *return* 0,00467 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,01057}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,10510$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,42663 dan rata-rata *return* 0,01641 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,16828}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,41835$$

6. Saham Indofood Sukses Makmur Tbk. (INDF)

Data mingguan saham INDF berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,12419 dan rata-rata *return* -0,00478 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,01426}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,12178$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,01533 dan rata-rata *return* 0,00061 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,00022}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,01502$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,07411 dan rata-rata *return* 0,00322 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,00502}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,07248$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,00722 dan rata-rata *return* -0,00028 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00005}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,00708$$

7. Saham Kalbe Farma Tbk. (KLBF)

Data mingguan saham KLBF berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,09065 dan rata-rata *return* -0,00349 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00760}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,08889$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,14286 dan rata-rata *return* 0,00571 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,01881}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,13998$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,05716 dan rata-rata *return* 0,00249 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,00299}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,05590$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,19416 dan rata-rata *return* 0,00747 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,03485}{26-1}}$$

$$\sigma = 0,19039$$

8. Saham Mitra Keluarga Tbk. (MIKA)

Data mingguan saham MIKA berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,00725 dan rata-rata *return* -0,00028 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00005}{26-1}}$$

$$\sigma = 0,00711$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,19182 dan rata-rata *return* -0,00767 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{Rt})^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,03391}{25-1}}$$

$$\sigma = 0,18795$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,14781 dan rata-rata *return* 0,00643 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,01999}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,14456$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,13492 dan rata-rata *return* 0,00519 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,01683}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,13230$$

9. Saham Perusahaan Gas Alam Tbk. (PGAS)

Data mingguan saham PGAS berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,39256 dan rata-rata *return* -0,01510 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,14248}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,38494$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,34604 dan rata-rata *return* 0,01384 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,11036}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,33905$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,21511 dan rata-rata *return* 0,00935 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,04234}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,21038$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,10288 dan rata-rata *return* 0,00396 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00979}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,10088$$

10. Saham Bukit Asam Tbk. (PTBA)

Data mingguan saham PTBA berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,31534 dan rata-rata *return* -0,01213 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,09194}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,30922$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,24285 dan rata-rata *return* 0,00971 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,05435}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,23795$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,43022 dan rata-rata *return* 0,01871 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,16934}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,42076$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,00536 dan rata-rata *return* 0,00021 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00003}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,00526$$

11. Saham Telekomunikasi Indonesia (persero) Tbk. (TLKM)

Data mingguan saham TLKM berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,02131 dan rata-rata *return* -0,00082 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00042}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,02090$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,28197 dan rata-rata *return* 0,01128 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,07327}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,27627$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,01224 dan rata-rata *return* 0,00053 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,00014}{23 - 1}}$$

$$\sigma = 0,01197$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar -0,06156 dan rata-rata *return* -0,00237 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00350}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,06036$$

12. Saham United Tractors Tbk. (UNTR)

Data mingguan saham UNTR berjumlah 100 dengan semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester 2 berjumlah 25 transaksi, semester 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester 4 berjumlah 26 transaksi. Maka didapatkan data sebagai berikut:

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Jumlah Return Saham sebesar -0,21214 dan rata-rata *return* -0,00816 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,04161}{26 - 1}}$$

$$\sigma = 0,20802$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Jumlah Return Saham sebesar 0,04983 dan rata-rata *return* 0,00199 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n - 1}}$$

$$\sigma = \sqrt{25 \times \frac{0,00229}{25 - 1}}$$

$$\sigma = 0,04883$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,29790 dan rata-rata *return* 0,01295 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{23 \times \frac{0,08120}{23-1}}$$

$$\sigma = 0,29136$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Jumlah Return Saham sebesar 0,01498 dan rata-rata *return* 0,00058 maka didapatkan nilai volatilitas saham sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{k \times \frac{\sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2}{n-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{26 \times \frac{0,00021}{26-1}}$$

$$\sigma = 0,01469$$

Lampiran IX

Perhitungan Harga Opsi Beli Saham dengan *Black Scholes*

1. Saham Aadro Energy Tbk. (ADRO)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d_1 2,25963 dan nilai d_2 2,19355. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (1430 \times 0,98808) - (1258 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,98587)$$

$$C = 196,06$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d_1 -0,42811 dan nilai d_2 -0,75579. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (1265 \times 0,33428) - (1541 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,22489)$$

$$C = 73,59$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d_1 -1,02232 dan nilai d_2 -1,23936. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (2170 \times 0,15331) - (2823 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,10761)$$

$$C = 60,72$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d_1 -0,96731 dan nilai d_2 -1,20279. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (2720 \times 0,16670) - (3574 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,11453)$$

$$C = 17,10$$

2. Saham AKR Corporindo Tbk. (AKRA)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d_1 -0,17229 dan nilai d_2 -0,20331. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (640 \times 0,43160) - (656 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,41945)$$

$$C = 6,21$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai $d1$ -0,76808 dan nilai $d2$ -0,98369. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (630 \times 0,22122) - (790 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,16263)$$

$$C = 16,99$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai $d1$ -0,54138 dan nilai $d2$ -0,68393. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (830 \times 0,29412) - (922 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,24701)$$

$$C = 13,64$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai $d1$ -1,45613 dan nilai $d2$ -1,61085. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (1020 \times 0,07268) - (1316 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,05361)$$

$$C = 4,81$$

3. Saham Aneka Tambang Tbk. (EXCL)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai $d1$ 16,41252 dan nilai $d2$ 16,39998. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (2790 \times 1,00000) - (2314 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 1,00000)$$

$$C = 518,75$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai $d1$ -0,52498 dan nilai $d2$ -0,66735. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (2630 \times 0,29980) - (2860 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,25227)$$

$$C = 53,77$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d1 1,01695 dan nilai d2 0,88562. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (3180 \times 0,94541) - (2856 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,81209)$$

$$C = 417,69$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d1 0,59281 dan nilai d2 0,44613. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (2570 \times 0,72334) - (2424 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,67225)$$

$$C = 272,00$$

4. Saham Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. (ICBP)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d1 0,94885 dan nilai d2 0,82430. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (9600 \times 0,82858) - (8762 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,79511)$$

$$C = 1.117,29$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d1 -0,05776 dan nilai d2 -0,08793. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (8425 \times 0,47697) - (8623 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,46497)$$

$$C = 191,91$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d1 1,33664 dan nilai d2 1,27929. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (8675 \times 0,90933) - (8190 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,89960)$$

$$C = 636,49$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d1 0,51480 dan nilai d2 0,46474. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (9350 \times 0,69665) - (9285 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,67894)$$

$$C = 301,51$$

5. Saham Vale Indonesia Tbk. (INCO)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d1 0,25238 dan nilai d2 0,15673. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (5200 \times 0,59962) - (5196 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,56227)$$

$$C = 250,87$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d1 -4,66984 dan nilai d2 -4,67890. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (4560 \times 0,00000) - (4946 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,00000)$$

$$C = 0,00$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d1 -3,44101 dan nilai d2 -3,51532. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (4760 \times 0,00029) - (6273 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,00022)$$

$$C = 0,51$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d1 -0,86666 dan nilai d2 -1,16248. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (4830 \times 0,19306) - (6636 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,12252)$$

$$C = 59,25$$

6. Saham Vale Indonesia Tbk. (INDF)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d1 0,96473 dan nilai d2 0,87862. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (6850 \times 0,83266) - (6447 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,81020)$$

$$C = 577,31$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d1 0,90604 dan nilai d2 0,89542. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (6575 \times 0,81754) - (6419 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,81472)$$

$$C = 298,75$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d1 0,59353 dan nilai d2 0,54228. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (6500 \times 0,72359) - (6425 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,70619)$$

$$C = 250,61$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d1 14,24834 dan nilai d2 14,24333. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (6900 \times 1,00000) - (6538 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 1,00000)$$

$$C = 474,95$$

7. Saham Kalbe Farma Tbk. (KLBF)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d1 0,20984 dan nilai d2 0,14698. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (6850 \times 0,58310) - (6447 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,55843)$$

$$C = 46,35$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d1 -0,11546 dan nilai d2 -0,21444. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (6575 \times 0,45404) - (6419 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,41510)$$

$$C = 51,47$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d_1 0,17804 dan nilai d_2 0,13851. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (6500 \times 0,57065) - (6425 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,55508)$$

$$C = 30,74$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d_1 -0,49938 dan nilai d_2 -0,63400. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (6900 \times 0,30876) - (6538 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,26304)$$

$$C = 34,62$$

8. Saham Mitra Keluarga Karyasehat Tbk. (MIKA)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d_1 6,76946 dan nilai d_2 6,76443. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (2770 \times 1,00000) - (2728 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 1,00000)$$

$$C = 92,59$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d_1 1,22871 dan nilai d_2 1,09581. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (2750 \times 0,89041) - (2398 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,86342)$$

$$C = 414,40$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d_1 -0,42751 dan nilai d_2 -0,52973. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (2260 \times 0,33450) - (2415 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,29815)$$

$$C = 45,87$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d_1 0,06015 dan nilai d_2 -0,03340. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (2700 \times 0,52398) - (2744 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,48668)$$

$$C = 124,78$$

9. Saham Perusahaan Gas Negara Tbk. (PGAS)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d1 0,71606 dan nilai d2 0,44387. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (1540 \times 0,76302) - (1340 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,67143)$$

$$C = 299,05$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d1 -0,59758 dan nilai d2 -0,83732. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (1040 \times 0,27506) - (1257 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,20121)$$

$$C = 37,49$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d1 -0,32040 dan nilai d2 -0,46916. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (1375 \times 0,37433) - (1484 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,31948)$$

$$C = 25,58$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d1 -0,96559 dan nilai d2 -1,03693. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (1615 \times 0,16712) - (1765 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,14989)$$

$$C = 0,35$$

10. Saham Bukit Asam Tbk. (PTBA)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d1 0,68627 dan nilai d2 0,46762. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (2810 \times 0,75373) - (2524 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,67997)$$

$$C = 433,71$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d1 -0,63685 dan nilai d2 -0,80510. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (2110 \times 0,26211) - (2464 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,21038)$$

$$C = 57,60$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai d1 -0,65033 dan nilai d2 -0,94785. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (2660 \times 0,25774) - (3433 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,17160)$$

$$C = 100,01$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d1 -13,54042 dan nilai d2 -13,54414. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (3720 \times 0,00000) - (3981 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,00000)$$

$$C = 27,85$$

11. Saham Telekomunikasi Indonesia (persero) Tbk. (TLKM)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai d1 0,83872 dan nilai d2 0,82394. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (3320 \times 0,79919) - (3342 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,79501)$$

$$C = 46,07$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai d1 -0,78320 dan nilai d2 -0,97885. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (3070 \times 0,21675) - (3573 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,16390)$$

$$C = 55,09$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai $d1$ -5,99627 dan nilai $d2$ -6,00474. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (4060 \times 0,00000) - (4347 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,00000)$$

$$C = 0,00$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai $d1$ -0,82334 dan nilai $d2$ -0,86603. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (4020 \times 0,20516) - (4241 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,19324)$$

$$C = 38,69$$

12. Saham United Tractors Tbk. (UNTR)

Semester 1 (4 Januari 2021-28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai $d1$ 1,18821 dan nilai $d2$ 1,04112. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (26550 \times 0,88262) - (22962 \times 2.718^{-0.0375 \times 0.5} \times 0,85109)$$

$$C = 4.254,33$$

Semester 2 (5 Juli 2021-20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai $d1$ -10,39328 dan nilai $d2$ -10,42780. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (20550 \times 0,00000) - (21806 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,00000)$$

$$C = 0,00$$

Semester 3 (3 Januari 2022-27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai $d1$ -0,80765 dan nilai $d2$ -1,01367. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d1) - Ke^{-rt} N(d2)$$

$$C = (21900 \times 0,20965) - (26886 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,15537)$$

$$C = 547,69$$

Semester 4 (4 Juli 2022-26 Desember 2022)

Pada semester ini nilai d_1 -12,75867 dan nilai d_2 -12,76906. Maka nilai *Black Scholes* nya sebagai berikut:

$$C = S N(d_1) - Ke^{-rt} N(d_2)$$

$$C = (26500 \times 0,00000) - (30791 \times 2.718^{-0.035 \times 0.5} \times 0,00000)$$

$$C = 12,63$$