



**PENENTUAN HARGA OPSI BELI SAHAM DENGAN
MENGUNAKAN METODE BINOMIAL PADA SAHAM
YANG TERDAFTAR DI JAKARTA ISLAMIC INDEX (JII)
PERIODE 2021 - 2022**

Skripsi

Dibuat Oleh:

Fadia Cahyati
021119323

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS PAKUAN**

JUNI 2023



**PENENTUAN HARGA OPSI BELI SAHAM DENGAN
MENGUNAKAN METODE BINOMIAL PADA SAHAM
YANG TERDAFTAR DI JAKARTA ISLAMIC INDEX (JII)
PERIODE 2021 - 2022**

SKRIPSI

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

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 BINOMIAL PADA SAHAM
YANG TERDAFTAR DI JAKARTA ISLAMIC INDEX (JII)
PERIODE 2021 - 2022**

SKRIPSI

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada hari : Rabu, 10 Mei 2023

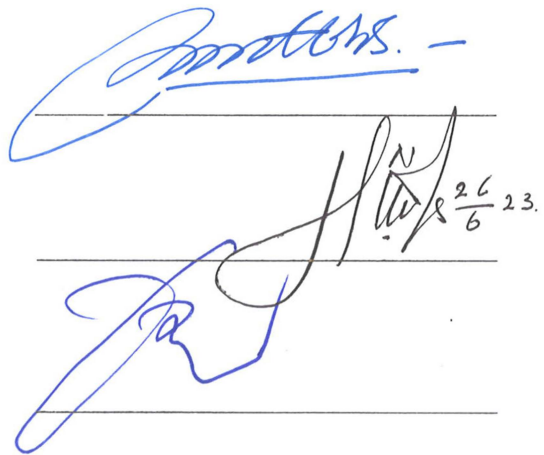
Fadia Cahyati
021119323

Menyetujui,

Ketua Penguji Sidang
(Dr. Edhi Asmirantho. SE.,MM,)

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

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



Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fadia Cahyati

NPM : 021119323

Judul Skripsi : Penentuan Harga Opsi Beli Saham Dengan Menggunakan Metode Binomial Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index (JII) 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.

Bogor, 10 Mei 2023



Fadia Cahyati
021119323

**© 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

FADIA CAHYATI. 021119323. Penentuan Harga Opsi Beli Saham Menggunakan Metode Binomial Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2021 - 2022. Di bawah bimbingan : Ibu NINA AGUSTINA dan Bapak CHAERUDIN MANAF. 2023

Pertumbuhan jumlah investor di Indonesia selalu mengalami peningkatan, berdasarkan data jumlah investor pada pasar modal yang bersumber dari KSEI (Kustodian Sentral Efek Indonesia). Tercatat pertumbuhan jumlah investor di Indonesia mengalami peningkatan beberapa tahun terakhir. Saham menjadi produk investasi yang populer dibandingkan dengan instrument investasi lainnya. Salah satu bentuk investasi adalah opsi. Opsi merupakan hak untuk membeli atau menjual saham tertentu pada jumlah dan waktu tertentu yang telah menjadi kesepakatan. Dalam dunia berinvestasi, seorang investor harus mempunyai keuntungan yang maksimal diantaranya adalah dalam menentukan harga opsi beli saham. Salah satu metode yang digunakan adalah menggunakan metode binomial. Dalam pembahasan skripsi ini bertujuan untuk menjelaskan salah satu cara yang dapat digunakan oleh investor untuk meminimalisir resiko fluktuasi harga saham dan tujuannya untuk mendapatkan keuntungan. Penelitian ini ditujukan untuk menjelaskan bagaimana suatu tahap atau proses cara penentuan harga saham menggunakan metode binomial pada perusahaan Jakarta Islamic Index (JII) Tahun 2021 - 2022 dan menjelaskan dapat digunakan atau tidaknya dalam penentuan harga opsi beli saham.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, penelitian ini menggunakan perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia, dengan menggunakan data sekunder. Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *non probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*.

Dalam hasil perhitungan ke 12 perusahaan tersebut nilai opsi yang bernilai positif, opsi tersebut dapat digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. Sedangkan untuk nilai opsi negatif, pembeli tidak menggunakan opsi tersebut dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*.

Kata Kunci: Opsi, Metode Binomial, *in-the-money*, *out-the-money*.

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 Binomial Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2021 - 2022”**. Yang dimaksud untuk memenuhi sebagai syarat untuk menyelesaikan program Strata-1 di Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pakuan.

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

Hasil dari penulisan skripsi ini dapat digunakan oleh semua pihak terutama yang membutuhkan isi dari skripsi ini. Seperti untuk digunakan sebagai pedoman oleh peneliti selanjutnya yang membahas topik yang sama agar penelitian ini lebih disempurnakan lagi oleh peneliti selanjutnya. Dapat juga 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 pada saham yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII).

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

Keunggulan dari skripsi ini dibandingkan dengan skripsi penelitian terdahulu yaitu mengenai sampel, dimana penelitian terdahulu hanya menggunakan satu perusahaan saja atau dua perusahaan. Namun skripsi ini menggunakan perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) berjumlah populasi sebanyak 30 emiten. Namun, peneliti menggunakan beberapa kriteria yang dijelaskan pada bab 3 dipembahasan penarikan sampel dengan menggunakan beberapa kriteria sehingga dari 30 populasi di seleksi menjadi 12 emiten yang dipilih untuk dijadikan sebagai bahan perhitungan.

Berdasarkan proses dasar perhitungan dan pembahasan, didapatkan bahwa dalam pemilihan sampel penulis menggunakan sampel perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) periode 2021-2022 dimana terdapat 12 perusahaan

diantaranya yaitu: ADRO, AKRA, EXCL, ICBP, INCO, INDF, KLBF, MIKA, PGAS, PTBA, TLKM, dan UNTR. Perusahaan tersebut yang di jadikan sampel untuk melakukan perhitungan penentuan harga opsi saham menggunakan metode Binomial. dan untuk pembagian jangka waktu opsi berdasarkan ketentuan IMF yaitu per 6 Bulan/4 Semester

Berdasarkan penggunaan metode Binomial dalam skripsi ini, terdapat 12 perusahaan yang telah dilakukan perhitungan terdapat hasil yang menunjukkan hasil positif dimana artinya pada semester tersebut metode Binomial dapat dipergunakan dalam penentuan harga opsi saham sebagai alternatif dalam berinvestasi. Dalam hasil perhitungan ke 12 perusahaan tersebut nilai opsi yang bernilai positif, opsi tersebut dapat digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. Sedangkan untuk nilai opsi negatif, pembeli tidak menggunakan opsi tersebut dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*.

Penulis berharap semoga tulisan ini dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran untuk mendukung kemajuan ilmu pengetahuan, salah satunya yaitu dalam penentuan harga opsi beli saham menggunakan metode binomial. Penulis menyadari bahwa dalam penulis Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan karena adanya keterbatasan penulis.

Dalam menyusun Skripsi ini, Penulis menyadari bahwa tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan bersyukur yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Keluarga tercinta khususnya kedua orang tua yaitu Ibu Kesih Sukaesih dan Bapak Asep Mustofa yang selalu memberikan 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) Ibu Dr. Retno Martanti Endah Lestari, S.E., M.Si., CMA., CAPM. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
- 5) Ibu Enok Rusmanah, S.E., M. Acc. Selaku Wakil Dekan Bidang Administrasi dan keuangan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
- 6) Bapak Prof. Dr. Yohanes Indrayono, Ak., MM., CA, Selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
- 7) Ibu Tutus Rully, S.E. M.M Selaku Asisten Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

- 8) Ibu Nina Agustina, SE., ME, Selaku Ketua Komisi Pembimbing yang telah memberikan ilmu dan masukan saran serta ketersediaan waktu untuk bimbingan dalam skripsi ini.
- 9) Bapak Chaerudin Manaf, SE., MM, Selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah memberikan ilmu dan masukan saran serta ketersediaan waktu untuk bimbingan dalam skripsi ini.
- 10) Bapak Dr. Edhi Asmirantho. SE.,MM, Selaku Ketua Penguji Seminar proposal dan Sidang Skripsi yang telah memberikan masukan dan saran serta ketersediaan waktu untuk bimbingan dalam skripsi ini.
- 11) Dr. Bambang Wahyudiono, SE.,MM. Selaku Anggota Penguji Sidang Skripsi yang telah memberikan masukan dan saran serta ketersediaan waktu untuk bimbingan dalam skripsi ini.
- 12) Untuk Ibu, Bapak dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, selama saya kuliah 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 Yetty Husnul H, SE., MM, Ibu Nina Agustina, SE., ME, Bapak Eka Patra SE.mm.CBOA.c.cc.cu
- 13) Kakak tercinta, Fahmi Abdul Azizz serta Dyah Maharani atas dukungannya baik secara langsung maupun tidak langsung.
- 14) Kepada teman temanku Wafiq, Siffa, Rulan Yulinar, Afriyanti, Athaya Alysha, Annisa Nuroktavia, Algifari Assyamsi, Fauzan Rizki Muhammad, beserta teman-teman seperjuangan bimbingan Eneng Sindi Rahmawati dan Dede Resi Aristya, Wina Anggraeni dan Tegar Padlina terima kasih telah memberikan semangat, motivasi, dan bantuannya selama ini.
- 15) Teman-Teman seperjuangan kelas J manajemen angkatan 2019, terima kasih atas waktu, canda tawa, dan kebersamaannya selama ini

Akhir kata, Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memberikan wawasan kepada pihak yang memiliki minat untuk mengamati penentuan opsi beli saham, khususnya pada mahasiswa ekonomi jurusan manajemen dengan konsentrasi manajemen keuangan. Semoga penyusunan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan keilmuan mengenai investasi asing.

Bogor, 10 Mei 2023

Fadia Cahyati

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN & PERNYATAAN TELAH DISIDANGKAN ...	iii
LEMBAR PERNYATAAN PELIMPAHAN HAK CIPTA	iv
LEMBAR HAK CIPTA.....	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah	7
1.2.1. Identifikasi Masalah	7
1.2.2. Perumusan Masalah	7
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	8
1.3.1. Maksud Penelitian	8
1.3.2. Tujuan Penelitian	8
1.4. Kegunaan Penelitian.....	8
1.4.1. Kegunaan Praktis	8
1.4.2. Kegunaan Akademis.....	8
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Manajemen Keuangan.....	9
2.1.1 Pengertian Manajemen Keuangan	9
2.1.2 Fungsi Manajemen keuangan	10
2.1.3 Tujuan Manajemen Keuangan.....	10
2.2. Investasi.....	11
2.2.1 Pengertian Investasi.....	11
2.2.2 Jenis-jenis Investasi	11
2.2.3 Tujuan Investasi.....	12
2.2.4 Instrumen Investasi	12
2.3. Saham.....	14
2.3.1 Pengertian Saham	14
2.3.2 Harga Saham.....	14
2.4. <i>Return</i>	15
2.4.1 pengertian <i>Return</i> Saham	15
2.4.2 <i>Return</i> Market	15
2.4.2.1 <i>Return</i> Market di Indonesia.....	15
2.4.2.2 <i>Jakarta Islamic Index (JII)</i>	16

2.5. Derivatif	17
2.5.1 Pengertian Derivatif.....	17
2.5.2 Jenis-jenis Derivatif.....	17
2.6. <i>Call Options</i>	19
2.6.1 Pengertian <i>Call Options</i>	19
2.6.2 Penggunaan Opsi Dalam Berinvestasi.....	19
2.6.3 Faktor – faktor Penentuan Harga Opsi	20
2.6.4 <i>Binomial Options Pricing Model</i>	22
2.7. Penelitian Sebelumnya dan Kerangka Pemikiran	24
2.7.1 Penelitian Sebelumnya	24
2.7.2 Kerangka Pemikiran	31
BAB III. METODE PENELITIAN	32
3.1. Jenis Penelitian.....	32
3.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian	32
3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian	32
3.4. Operasionalisasi Variabel.....	33
3.5. Metode Penarikan Sampel.....	33
3.6. Metode Pengumpulan Data	35
3.7. Metode Pengolahan	36
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Pengumpulan Data	39
4.1.1 Profil Perusahaan Jakarta Islamic Index (JII)	42
4.2 Metode Pengolahan Data	48
4.2.1 Perhitungan <i>Return</i> Saham Mingguan.....	48
4.2.2 Perhitungan Volatilitas Harga Saham	49
4.2.3 Perhitungan Opsi Beli Saham Menggunakan Binomial	51
4.3 Pembahasan.....	52
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Simpulan	57
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	64
LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Pertumbuhan Investor.....	2
Tabel 1.2 Daftar perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) pada Bursa efek Indonesia periode 2021	4
Tabel 1.3 Daftar perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) pada Bursa efek Indonesia periode 2022	5
Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya	24
Tabel 2.2 Persamaan dan perbedaan penelitian sebelumnya	28
Tabel 3.1 Operasionalisasi variabel	33
Tabel 3.2 Daftar Populasi dan Pemilihan Sampel Perusahaan	34
Tabel 3.3 Daftar Sampel Perusahaan	35
Tabel 4.1 Daftar Populasi dan Pemilihan Sampel Perusahaan	40
Tabel 4.2 Daftar Sampel Perusahaan	41
Tabel 4.3 Data <i>Return</i> Saham	48
Tabel 4.4 Data Rata-rata <i>Return</i> Saham.....	50
Tabel 4.5 Data Volatilitas	51
Tabel 4.6 Data Opsi Beli Saham Metode Binomial.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Pertumbuhan Investor	3
Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Data Mingguan Saham periode 2021-2022.....	67
Lampiran II <i>Return</i> Saham	79
Lampiran III Volatilitas Saham	79
Lampiran IV Nilai U	79
Lampiran V Nilai d	80
Lampiran VI Nilai p	80
Lampiran VII Nilai S_u	80
Lampiran VIII Nilai S_d	81
Lampiran IX Nilai C_u	81
Lampiran X Nilai C_d	82
Lampiran XI <i>Strike Price</i>	82
Lampiran XII Tingkat Suku Bunga Bebas Risiko	82
Lampiran XIII Proses Perhitungan Volatilitas Saham.....	83
Lampiran XIV Proses Perhitungan Opsi Menggunakan Metode Binomial.....	99

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Investasi bertujuan untuk memperoleh keuntungan yang besar dengan biaya yang minimum. Namun, untuk memperoleh keuntungan yang besar, investor harus berani menanggung risiko. Untuk meminimumkan risiko, maka berkembanglah produk-produk baru yang disebut produk derivatif. Produk ini berfungsi untuk melindungi dan meningkatkan keuntungan pada investasi yang dilakukan. Apabila investor menggunakan opsi, resiko kerugian yang besar akan menjadi kecil karena opsi memberikan hak dan bukan kewajiban kepada pemegangnya untuk menjual atau membeli sebuah saham selama jangka waktu tertentu. (www.ocbcnisp.com)

Tujuan seorang investor dalam berinvestasi adalah mendapatkan keuntungan yang maksimal atas saham yang dibelinya. Hal tersebut yang memotivasi investor untuk menanamkan modalnya pada pasar modal. Namun, berbagai masalah timbul karena banyaknya instrument investasi saham yang beredar di pasar modal. Instrument tersebut mempunyai risiko yang menjadi pertimbangan masing-masing investor, sedangkan kemampuan analisis yang dimiliki investor masih relatif terbatas, sehingga keterbatasan tersebut sangat berpengaruh terhadap keputusan investasi saham.

Bursa Efek Indonesia (BEI) berperan sebagai pasar modal yang berada di Indonesia. Pasar Modal memiliki peran penting bagi perekonomian suatu negara karena pasar modal menjalankan dua fungsi yaitu pertama sebagai sarana bagi pendanaan usaha atau sebagai sarana bagi perusahaan untuk mendapatkan dana dari masyarakat pemodal (Investor). Dana yang diperoleh dari pasar modal dapat digunakan untuk pengembangan usaha, ekspansi, penambahan modal kerja dan lain lain, kedua pasar modal menjadi sarana bagi masyarakat untuk berinvestasi pada instrument keuangan seperti Saham, Obligasi, Reksa Dana, dan lain – lain. Dengan karakteristik keuntungan dan risiko masing – masing instrumen. (<https://idx.co.id/>)

Menurut Gumanti (2017:213) Kehadiran opsi saham dapat dimanfaatkan oleh investor sebagai alat lindung nilai (*hedging*) serta memberikan peluang baru bagi pemodal untuk meraih tengah gejolak naik turunnya harga saham. Sebelum melakukan suatu kontrak opsi, sebaiknya investor harus mengetahui cara-cara dalam memprediksi suatu pergerakan harga saham dan meramalkan segala kemungkinan yang terjadi tujuannya untuk meminimalkan kerugian dan memaksimalkan keuntungan dalam melakukan kontrak opsi. Masalah yang menarik saat melakukan suatu kontrak opsi adalah bagaimana menentukan harga yang harus dibayar oleh pembeli opsi kepada penjual opsi saat membeli sebuah opsi dari penjual opsi.

Keberadaan pasar modal di Indonesia merupakan salah satu faktor terpenting dalam membangun perekonomian nasional. Pasar modal merupakan tempat dimana

berbagai pihak khususnya perusahaan menjual dan membeli saham, obligasi (*bond*) dan reksadana dengan tujuan dari hasil penjualan tersebut nantinya akan dipergunakan sebagai tambahan dan atau memperkuat modal perusahaan.(www.idx.co.id).

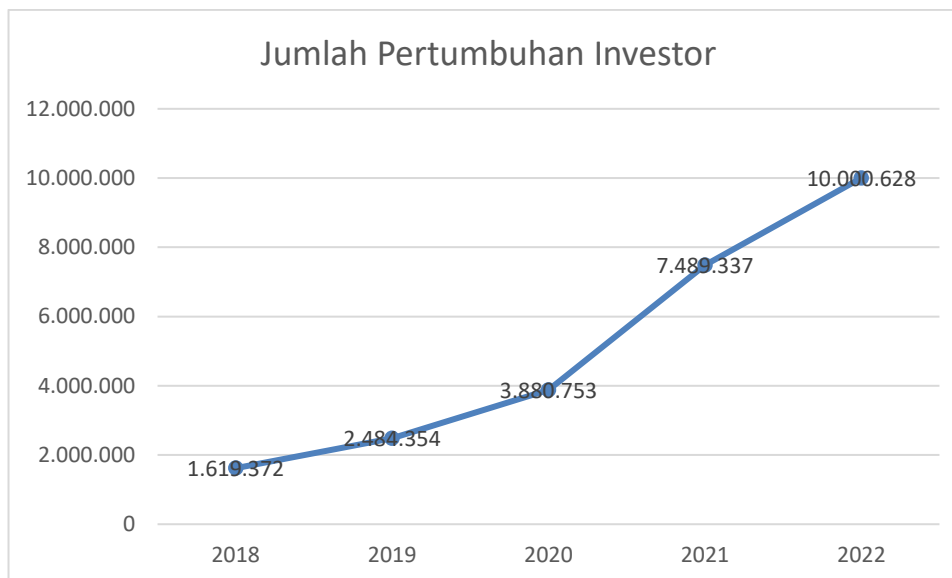
Pergerakan dunia investasi saat ini semakin pesat dan berkembang, tidak saja ditunjukkan oleh semakin meningkatnya jumlah uang yang diinvestasikan ataupun oleh semakin banyaknya jumlah investor yang berinvestasi. Akan tetapi suatu perkembangan ini juga ditunjukkan oleh semakin banyaknya alternatif instrument investasi yang dapat dijadikan pilihan investor. Selain untuk berinvestasi dengan memiliki secara langsung efek atau saham yang diperdagangkan dipasar modal, investor juga dapat berinvestasi dengan cara membeli turunan dari efek. Efek yang secara keseluruhan maupun Sebagian nilainya merupakan turunan dari efek lain, disebut dengan efek derivatif. Salah satu jenis efek derivatif yang telah banyak dikenal dan diperdagangkan kepada masyarakat adalah opsi. hal ini ditunjukkan oleh semakin banyak alternatif alat investasi yang digunakan untuk menjadi pilihan para investor. Salah satunya ialah produk derivatif. Produk derivatif ini merupakan suatu instrumen keuangan yang bernilai bergantung pada nilai aset yang mendasari juga dapat digunakan untuk mengelola dan meminimumkan kerugian yang disebabkan oleh fluktuasi harga dari *underlying asset*. (www.idx.co.id)

Pada Tabel 1.1 tercatat selama empat tahun terakhir, jumlah investor yang tergabung kepada pasar modal meningkat seiring pergantian tahun yaitu pada tahun 2018 jumlah investor tercatat pada angka 1,6 juta investor, lalu meningkat sebanyak 53,41% ke angka 2,4 juta investor pada tahun 2019. Pada tahun 2020 jumlah investor meningkat sebanyak 56,21% di angka 3,8 juta dan pada tahun 2021 jumlah investor dalam pasar modal tercatat di angka 7,4 juta atau naik sebanyak 92,99% dan tahun 2022 jumlah investor dalam pasar modal tercatat di angka 10 juta atau naik sebanyak 33,53%. (Sumber : KSEI).

Tabel 1.1
Jumlah Pertumbuhan Investor
Tahun 2018-2022

No	Tahun	Jumlah Pertumbuhan Investor	Persentase (%)
1.	2018	1.619.372	-
2.	2019	2.484.354	53,41
3.	2020	3.880.753	56,21
4.	2021	7.489.337	92,99
5.	2022	10.000.628	33,53

Sumber : KSEI, diolah 2022



Gambar 1.1
Jumlah Pertumbuhan Investor
Tahun 2018-2022

Dalam membeli saham yang harganya lebih mahal dari pasar atau menjual saham yang harganya lebih murah dari pasar, perlu dilakukan penentuan harga opsi untuk meminimalkan risiko yaitu dengan menentukan harga wajar dari opsi. Penentuan harga opsi ini dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan Metode Binomial dan Metode Black Scholes. Menurut Cox, Ross dan Rubenstein (1979) metode ini yang paling tepat untuk menentukan harga opsi saham adalah metode binomial karena mengasumsikan dua kemungkinan pergerakan harga saham dimasa mendatang yaitu harga saham akan naik atau turun.

Banyaknya perusahaan yang terdaftar di BEI membuat investor dan calon investor bingung dalam memilih perusahaan yang tepat untuk membeli sahamnya. Jakarta Islamic Index (JII) merupakan indeks saham syariah yang pertama kali diluncurkan di pasar modal Indonesia pada tanggal 3 Juli 2000 dimana terdaftar 30 saham syariah yang paling likuid. 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 Investment 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. (www.idx.co.id).

Meskipun minat investasi masyarakat Indonesia terus tumbuh hingga saat ini masih terdapat persepsi yang negatif terhadap kegiatan investasi di pasar modal, bahwa kegiatan tersebut tidak sesuai dengan syariat islam. Mengingat Indonesia dengan negara mayoritas beragama islam, sehingga banyak calon investor yang ragu dalam berinvestasi. Pasar modal syariah ialah pasar modal yang menerapkan prinsip syariah dalam kegiatan investasi yang harus memenuhi kriteria syariah dan menghindari riba serta menjauhi praktik spekulasi, ini dapat menjadi solusi bagi investor yang masih ragu untuk melakukan investasi di pasar moda.

Menurut Hartono (2017:208) harga saham adalah harga dari saham di pasar bursa pada saat tertentu yang ditentukan oleh pelaku pasar. Harga sebuah saham sangat dipengaruhi oleh hukum permintaan dan penawaran. Jika jumlah permintaan lebih besar dari penawaran terhadap suatu efek maka saham cenderung naik dan sebaliknya. Oleh sebab itu, penelitian tertarik untuk meneliti mengenai penentuan harga saham beli khususnya pada saham yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII). berikut merupakan daftar profil perusahaan yang berada dalam Jakarta Islamic Index pada tahun 2021. Berikut merupakan daftar profil perusahaan yang berada dalam Jakarta Islamic Index pada tahun 2021.

Pada tabel 1.2 selama periode 2021 tercatat ada 30 perusahaan emiten yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII). Pada periode 2021 periode perhitungan index bulan Agustus terdapat 3 emiten baru yang bergabung di Jakarta Islamic index (JII), yaitu Ace Hardware Indonesia Tbk. (ACES), Erajaya Swasembada Tbk (ERAA), dan Bank Brisyariah Tbk (BRIS), sedangkan emiten yang keluar dari perhitungan Index saham Jakarta Islmaic Index yaitu Bank BTPN Syariah Tbk (BTPS), Kimia Farma Tbk (KAEF), Surya Citra Media Tbk (SCMA). Berikut merupakan daftar profile perusahaan yang berada dalam Jakarta Islamic Index pada tahun 2021.

Tabel 1.2

Daftar perusahaan yang terdaftar di Jakarta Index Islamic pada Bursa efek Indonesia periode 2021

No	Kode Saham	Nama Emiten	Tanggal IPO (Initial Public Offering)
1	ACES	Ace Hardware Indonesia Tbk	06 November 2007
2	ADRO	Adaro Energy Tbk.	16 Juli 2008
3	AKRA	AkR Corporindo Tbk.	3 Oktober 1994
4	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	27 November 1997
5	BRPT	Barito Pacific Tbk.	1 Oktober 1993
6	CPIN	Chaoren Pokphand Indonesia Tbk.	18 Maret 1991
7	EXCL	XL Axiata Tbk.	29 September 2005
8	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	07 Oktober 2010

No	Kode Saham	Nama Emiten	Tanggal IPO (Initial Public Offering)
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 Desember 1989
13	JPFA	Japfa Comfeed Indonesia Tbk	23 Oktober 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 Maret 2015
18	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.	22 Juni 2007
19	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	15 Desember 2003
20	PTBA	Bukit Asam Tbk.	23 Desember 2002
21	PTPP	PP (Persero) Tbk.	09 Febuari 2010
22	PWON	Pakuwon Jati Tbk.	09 Oktober 1989
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 April 1990
26	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.	14 November 1995
27	TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk.	26 Mei 2008
28	UNTR	United Tractors Tbk.	19 September 1989
29	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.	11 Januari 1982
30	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk	29 Oktober 2007

Sumber data dari : www.idx.co.id

Pada tabel 1.3 selama periode 2022 tercatat ada 30 perusahaan emiten yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII). Pada periode 2022 periode perhitungan index bulan Agustus terdapat 8 emiten baru yang bergabung di Jakarta Islamic index (JII), yaitu Bumi Resources Minerals Tbk (BRMS), Medikalola Hermina Tbk (HEAL), Harum Energy Tbk (HRUM), Indo Tambangraya Megah Tbk (ITMG), Dayamitra Telekomunikasi Tbk (MTEL), Surya Citra Media Tbk (SCMA), Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk, Timah Tbk (TINS). Berikut merupakan daftar profile perusahaan yang berada dalam Jakarta Islamic Index pada tahun 2022.

Tabel 1.3
Daftar perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index pada Bursa Efek Indonesia periode 2022

No.	Kode Saham	Nama Emiten	Tanggal IPO (Initial Public Offering)
1	ADRO	Adaro Energy Tbk.	16 Juli 2008
2	ACES	Ace Hardware Indonesia Tbk.	06 November 2007
3	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	27 November 1997
4	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	3 Oktober 1994

No.	Kode Saham	Nama Emiten	Tanggal IPO (Initial Public Offering)
5	BRIS	Bank Syariah Indonesia Tbk.	09 Mei 2018
6	BRMS	Bumi Resources Minerals Tbk.	09 Desember 2010
7	BRPT	Barito Pacific Tbk.	1 Oktober 1993
8	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	18 Maret 1991
9	EXCL	XL Axiata Tbk.	29 September 2005
10	HEAL	Medikalola Hermina Tbk.	16 Mei 2018
11	HRUM	Harum Energy Tbk.	06 Oktober 2010
12	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	07 Oktober 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 Tunggul Prakarsa Tbk.	05 Desember 1989
17	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk.	18 Desember 2007
18	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	30 Juli 1991
19	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	24 Maret 2015
20	MTEL	Dayamitra Telekomunikasi Tbk.	22 November 2021
21	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	15 Desember 2003
22	PTBA	Bukit Asem Tbk.	23 Desember 2002
23	SCMA	Surya Citra Media Tbk.	16 Jul 2002
24	SIDO	Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.	18 Desember 2013
25	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	08 Juli 1991
26	TINS	Timah Tbk.	19 Oktober 1995
27	TLKM	Telkom Indonesia Tbk.	14 November 1995
28	TPIA	Chandra Astri Petrochemical Tbk.	26 Mei 2008
29	UNTR	United Tractors Tbk.	19 September 1989
30	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.	11 Januari 1982

Sumber data dari : www.idx.co.id

Meskipun investasi saham digemari oleh masyarakat Indonesia, terdapat ada beberapa risiko yang perlu harus diperhatikan Ketika melakukan investasi di pasar modal yaitu mengenai risiko daya beli, risiko bisnis, risiko tingkat bunga, risiko pasar dan risiko likuiditas salah satu aspek yang paling penting dalam dunia investasi adalah dilihat dari pemahaman dari instrument investasi yang digunakan tidak gampang untuk mengambil keputusan harus bisa menganalisa mengenai imbal hasil dan risikonya, maka dari itu perlu memahami jangka waktu investasi, apakah berumur Panjang atau berumur pendek. Selain memahami dalam mengambil keputusan investasi, investor juga harus memahami mengenai Opsi, Opsi ialah salah satu perjanjian yang memberikan hak kepada pemilik untuk pembeli atau menjual suatu aktiva (sekuritas) dengan harga yang ditentukan sebelumnya.

Oleh karena itu, dalam skripsi ini akan dibahas mengenai bagaimana menentukan harga opsi saham dengan model binomial sampai waktu periode sehingga para investor bisa memprediksi suatu keadaan harga opsi dan juga para investor juga bisa memaksimalkan keuntungan dalam jual beli opsi saham tersebut.

Berdasarkan data dan informasi yang diperoleh serta uraian latar belakang di atas, mengenai metode Binomial dan penentuan harga beli saham maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penentuan Harga Opsi Beli Saham Dengan Menggunakan Metode Binomial Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index Periode 2021-2022”**.

1.2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Realisasi jumlah pertumbuhan investor 2018 sampai 2022 mengalami peningkatan dimana persentase jumlah investor pada tahun 2018 ke 2019 sebesar 53,41% dan untuk 2019 ke 2020 sebesar 56,21% sedangkan untuk 2020 ke 2021 sebesar 92,99% dan untuk 2021 ke 2022 sebesar 33,35% atau berjumlah 10 juta orang investor. Dan terdapat 12 perusahaan yang dijadikan sampel dalam penelitian, namun pada tahun 2021-2022 ada emiten yang keluar. 12 saham ini belum tentu dapat dianalisis mengenai penentuan harga beli saham menggunakan metode binomial, namun, data yang dibutuhkan dalam melakukan perhitungan opsi beli dengan metode binomial perlu diperhatikan dan memerlukan perhitungan yang lebih kompleks. apakah perlu dilakukan nya *option* pada saham yang dipilih atau tidak.

1.2.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses dasar perhitungan penentuan harga kontrak opsi beli saham yang diperdagangkan di Jakarta Islamic Index (JII) dengan menggunakan metode Binomial serta keputusan yang dapat diambil dari perhitungan yang telah ditentukan?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data, mengolah, menganalisis serta menginterpretasikan sebagai bahan yang diperlukan dalam penyusunan skripsi.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah maka tujuan dilakukannya penelitiannya adalah :

1. Untuk mengetahui dan menganalisis proses dasar perhitungan penentuan harga opsi beli saham yang diperdagangkan di Jakarta Islamic Index (JII) dengan menggunakan metode Binomial.

1.4. Kegunaan Penelitian

1.4.1. Kegunaan Praktis

- a. Bagi penulis

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat berguna untuk penulis sehingga dapat menambahkan wawasan dan pemahaman mengenai Manajemen Keuangan Khususnya mengenai penentuan opsi saham.

- b. Bagi Investor

Dalam penelitian ini di darapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi para investor dan calon investor dalam melakukan investasi untuk menghindari fluktuasi harga saham.

1.4.2. Kegunaan Akademis

Adapun kegunaan akademis penelitian ini adalah hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan masukan yang positif sebagai bahan kajian ilmu pengetahuan serta sumber pembelajaran dibidang ekonomi manajemen, khususnya konsentrasi manajemen keuangan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Keuangan

2.1.1 Pengertian Manajemen Keuangan

Skripsi ini diambil dengan konsentrasi Manajemen Keuangan dapat ditinjau dari pengertian Manajemen Keuangan sebagai berikut ini. Menurut Gitman (2015:50), *management finance is concerned with the duties of the financial manager in the business. Financial managers administer the financial affairs of all types of businesses: private and public, large and small, profit seeking and not for profit. They perform such varied tasks as developing a financial plan or budget, extending credit to customer, evaluating proposed large expenditures, and raising money to fund the firm's operations.*

Dalam buku manajemen keuangan Musthafa (2017:4) menjelaskan tentang perkembangan manajemen keuangan yang semula dinamakan manajemen perbelanjaan karena pada saat itu manajer keuangan hanya berusaha mencari dana dari dalam (*internal financing*) perusahaan. Menghimpun dana dari dalam perusahaan adalah guna memenuhi kebutuhan modal yang berasal dari pemilik atau calon pemilik, misalnya dengan menjual saham dan adanya laba yang ditahan oleh perusahaan. Sedangkan menghimpun dana dari luar perusahaan (*external financing*) bisa dilakukan dengan mengambil dari sumber modal yang berada di luar perusahaan, misalnya melakukan pinjaman dari bank/investor atau menjual obligasi (tanda bukti hutang perusahaan kepada pihak luar perusahaan). Kemajuan dan perkembangan ekonomi dan bisnis, maka manajemen perbelanjaan berubah nama menjadi manajemen keuangan. Kegiatan manajemen keuangan lebih luas, yaitu manajer keuangan selain mencari dana, juga mengatur bagaimana menggunakan dana tersebut agar memperoleh keuntungan yang lebih besar (efisiensi).

Dalam literatur lain menurut Parrino, Kidwell & Bates (2012:2) *the financial manager is responsible for making decisions that are in the best interest of the firm's owners, whether the firm is a start-up business with a single owner or a billion-dollar corporation owned by thousands of stockholders.*

Dalam literatur lain menurut Titman, Keown & Martin (2021:36) *Finance is the study of how people and businesses evaluate investments and raise capital to fund them. Our interpretation of an investment is quite broad.*

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa Manajemen Keuangan merupakan suatu penggabungan dari ilmu dan seni yang membahas, mengkaji, dan menganalisis tentang suatu pengelolaan perusahaan untuk memperoleh dana dan keuntungan dimasa yang akan datang.

2.1.2 Fungsi Manajemen Keuangan

Pada bab ini penulis mengutip pendapat para ahli mengenai fungsi manajemen keuangan adapun fungsi dari manajemen keuangan yang dapat diambil sebagai berikut. Parrino, Kidwell & Bates (2012:4) *based on our discussion so far, we can see that financial managers are concerned with three fundamental decisions when running a bussnies: 1) capital budgeting decisions, 2) financing decisions and 3) working capital management decisions.*

Menurut Sjahrial (2012:1) terdapat tiga fungsi seorang manajer keuangan terdiri dari:

1. Putusan pendanaan atau pembelanjaan. Sumbernya:
 - a. Sumber dari dana dari luar perusahaan/asing:
 1. Pinjaman jangka pendek
 2. Pinjaman berjangka waktu Panjang
 - b. Sumber dari dalam perusahaan atau modal sendiri, antara lain:
 1. Menerbitkan atau menjual saham sebagai setoran modal perusahaan
 2. Setelah perusahaan berjalan: laba yang ditahan dan penyusutan.
2. Putusan investasi
3. Putusan kebijakan dividen

Menurut Musthafa (2017:8) manajer keuangan harus bertindak sebagai manajer dan sebagai decision maker (pengambilan keputusan) sehingga manajer keuangan dapat mengambil Langkah-langkah keputusan yang menguntungkan bagi perusahaan.

Berdasarkan penjelasan tersebut fungsi manajemen keuangan terdiri dari keputusan pendanaan, keputusan investasi, dan keputusan dividen dari fungsi ketiga itu dapat membuat suatu keputusan yang memberikan pengaruh terhadap perusahaan dengan menjaga pengelolaan dana perusahaan dengan baik dan juga bertindak untuk memperoleh keuntungan. .

2.1.3 Tujuan Manajemen Keuangan

Pada bab ini penulis mengutip pendapat para ahli mengenai tujuan manajemen keuangan. Adapun tujuannya dari manajemen keuangan yang dapat diambil sebagai berikut. Menurut Brigham & Houtson (2019:28) *the primary goal of financial management is to maximize shareholders wealth not accounting measures such as net income or earning per share.*

Selanjutnya menurut Sjahrial (2012:3) tujuan manajemen keuangan adalah memaksimalkan kemakmuran para pemilik perusahaan/para pemegang saham. Tujuan ini dapat diwujudkan dengan cara memaksimumkan harga saham (biasa) perusahaan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan dari manajemen keuangan yaitu untuk memaksimalkan kemakmuran dan kesejahteraan pemilik saham atau perusahaan dengan memaksimalkan keuntungan dan harga saham perusahaan.

2.2 Investasi

2.2.1 Pengertian Investasi

Dalam skripsi ini diambil beberapa sub materi penelitian salah satunya mengenai Investasi. Menurut Noor (2014:2) investasi adalah kegiatan mengalokasikan atau menanamkan sumber daya (resources) saat ini (sekarang) dengan harapan mendapatkan manfaat dikemudian hari (masa datang).

Menurut Ekananda (2019:2) Investasi adalah suatu tindakan menunda penggunaan dana untuk aktivitas konsumsi pada saat ini ke masa yang akan datang seperti menempatkan pendapatan yang diperoleh ke dalam tabungan dengan harapan memperoleh penghasilan lebih banyak.

Sedangkan Bodie, Kane & Marcus (2018:1) *An investment is the current commitment of money or other resources in the expectation of reaping future benefit.*

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa investasi itu merupakan suatu proses sebagai penanaman modal atau dana di masa sekarang dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa datang.

2.2.2 Jenis-jenis Investasi

Pembahasan untuk selanjutnya yaitu mengenai jenis-jenis investasi yang dilihat dari kegiatan melakukan investasi. Berikut adalah jenis-jenis investasi, Kessi (2020:28) dalam bukunya manajemen investasi era 4.0. jenis investasii dibagi menjadi dua yaitu penanaman modal asing dan penanaman modal dalam negeri. Sedangkan kegiatan penanaman modal dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

1. Investasi langsung (*direct investment*)

Diartikan sebagai kegiatan penanaman modal yang melibatkan pengalihan dana proyek yang memiliki jangka waktu Panjang dengan tujuan memperoleh pendapatan.

2. Investasi tidak langsung (*indirect investment*)

Diartikan sebagai kegiatan penanaman modal jangka pendek yang mencakup kegiatan transaksi di pasar modal dan di pasar uang seperti jual beli saham.

Sedangkan menurut Petty (2015:363) *Types of investment can be classified into of three broad categories: revenue enchancing investment, cost reducing invesments and mandatory invesments that are a result of government mandates.*

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa jenis investasi berdasarkan sarana investasinya, dimana seorang investor dapat memilih sesuai dengan keinginannya melakukan investasi langsung ataupun tidak langsung.

2.2.3 Tujuan Investasi

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai tujuan investasi, Menurut Noor (2014:3) Tujuan investasi dilakukan untuk memenuhi berbagai kebutuhan (*needs*) dan keinginan (*wants*) pribadi, keluarga, dan masyarakat di masa datan. Dengan, demikian maka sulit membayangkan kebutuhan barang dan jasa untuk kelangsungan kehidupan di masa datang dapat dipenuhi, tanpa ada kegiatan investasi saat ini.

Menurut Ekananda (2019:4) tujuan investasi adalah untuk meperoleh hasil dalam ukuran keuangan yaitu kesejahteraan moneter

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan dari investasi itu merupakan suatu proses sebagai penanaman modal atau dana di masa sekarang dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan di masa datang.

2.2.4 Instrumen Investasi

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai instrument investasi, terdiri dari 3 macam yaitu:

1. Derivatif

Husnan (2004:433) derivatif adalah sekuritas yang diterbitkan berdasarkan atas atau terkait dengan sekuritas tertentu disebut sebagai *underlying security*.

Ross, Westerfield & Jaffe (2013: 772) *A derivative is a financial instrument whose payoffs and values are derived from, or depend on, something else. Often we speak of the thing that the derivative depends on as the primitive or the underlying.*

a. Waran

Menurut Atmaja (2008:317) waran adalah suatu opsi yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan yang memberikan hak kepada pemegangnya untuk membeli sejumlah lembar saham pada harga yang telah ditentukan.

Van Horne & Wachowicz (2009:585) A warrant is an option to purchase common stock at a specified exercise price (usually higher than the market price at the time of warrant issuance) for a specified period (often lasting for years and in some cases, in perpetuity)

b. Opsi

Menurut Gumanti (2017:211) Opsi adalah salah satu jenis kontrak masa depan (*future contract*) dimana jenis kontraknya didasarkan pada ide pentransferan kepemilikan terhadap suatu aset di masa depan pada harga yang telah disepakati. Jadi opsi merupakan salah satu bentuk dari transaksi sekuritas derivatif. Opsi memberikan hak kepada pemiliknya untuk melakukan sesuatu tanpa kewajiban untuk melakukannya.

Sedangkan menurut Parrino, Kidwell & Bates (2012:643) *Option is derivative security in that its value is derived from the value of another asset. The owner of a financials option has the right, but not the obligation, to buy or sell an asset on or before a specified date for a specified price.*

c. Right

Menurut Hanafi (2019:427) Right adalah hak memesan efek terlebih dahulu (HMETD). Biasanya munculnya instrument derivative (right) ini dilakukan Ketika emiten melakukan penawaran saham kedua (second issue). Periode perdagangan right berkisar antara 5 samai 10 hari bursa.

d. Reksadana

Reksadana menurut Undang-undang pasar modal nomor 8 tahun 1.995 pasal 1, ayat (27): adalah wadah yang dipergunakan untuk menghimpun dana dari masyarakat pemodal untuk selanjutnya diinvestasikan dalam portofolio efek oleh manajer investasi. kegiatan dari perusahaan investasi reksadana ini adalah dengan cara mengelola uang dari masyarakat baik dalam bentuk Lembaga investor maupun dari investor perorangan yang selanjutnya. uang tersebut diinvestasikan ke media investasi, baik di pasar modal, pasar uang maupun property.

Menurut Manurung (2008:1) reksadana didefinisikan sebagai portofolio aset keuangan yang terdiversifikasi, dicatitkan sebagai perusahaan investasi yang terbuka yang menjual saham kepada masyarakat dengan harga penawaran dan penarikannya pada harga nilai aktiva bersinya.

2. Saham

Menurut Emery (2004:553) *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.*

Menurut Hanafi (2019:427) Saham merupakan bukti kepemilikan suatu perusahaan. Pemegang saham memperoleh pendapatan dari dividen dan *capital gain* (selisih antara harga jual dengan harga beli).

3. Obligasi

Menurut Ross, Westerfield & Jaffe (2013 : 238) *A Bond is normally an interest-only loan, meaning that the borrower will pay the interest every period, but none of the principal will be repaid until the end of the loan.*

Menurut Van Horne & Wachowicz (2009 : 75) *A bond is a security that pays a stated amount of interest to the investor, period after period until it is finally retired by the issuing company. Before we can fully understand the valuation of such a security, certain terms must be discussed.*

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa instrument investasi terdiri dari 3 macam yaitu ada derivatif, saham dan obligasi dimana ke tiga instrument tersebut untuk memperoleh keuntungan di masa datang.

2.3 Saham

2.3.1 Pengertian Saham

Dalam skripsi ini diambil beberapa objek penelitian salah satunya mengenai saham. Menurut Sedangkan menurut Hanafi (2019:427) saham merupakan bukti kepemilikan suatu perusahaan. Pemegang saham memperoleh pendapatan dari dividen dan capital gain (selisih antara harga jual dengan harga beli).

Menurut Hafer & Hein (2007:41) *stock is a term used broadly to refer to a security that represents ownership of a business. There are two different types of such securities. The most common type is called common stock. Common stock is a security that does not promise any payments, which are called dividends.*

Berdasarkan penjelasan mengenai saham maka dapat disimpulkan bahwa saham merupakan suatu tanda bukti kepemilikan atas suatu perseroan terbatas dalam wujud selebar kertas. Dengan memilikinya suatu saham perusahaan. Maka, investor akan memperoleh kekayaan atau keuntungan atas kepemilikan saham tersebut.

2.3.2 Harga Saham

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai harga saham. Menurut Hartono (2017:208) 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.

Sedangkan menurut Brigham & Houston (2019:538) *“The stock price determines the shareholder value maximization of shareholder wealth translates to maximize the company's share price, the stock price at a particular time will depend*

on the expected cash flows received in the future by investor" average "if investors buy the stock".

Berdasarkan penjelasan menurut para ahli di atas mengenai Harga saham, dapat disimpulkan bahwa perubahan harga saham di pasar bursa ditentukan oleh pelaku pasar dimana ditentukan dari permintaan dan penawaran.

2.4 Return

2.4.1 Pengertian Return Saham

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai *Return*. Menurut Dewi (2018:150) *Return* merupakan keuntungan yang diperoleh oleh perusahaan, individu dan institusi dari hasil kebijakan investasi yang dilakukannya.

Menurut Gitman & Zutter (2015:208) *The total rate of return is the total gain or loss experienced on investment over a given period of time, calculated by dividing the asset cash distributions during the period, plus change in value by its beginning of period investment value.*

Menurut pendapat para ahli di atas mengenai pengertian return, dapat disimpulkan bahwa return merupakan pengembalian atau keuntungan yang diterima investor atas investasi yang dilakukan selama beberapa periode sehingga dapat

2.4.2 Return Market

2.4.2.1 Return Market di Indonesia

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 (2017:338) 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 dikelompokan 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.

2.4.2.2 Jakarta Islamic Index (JII)

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 dikarenakan 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%.

Menurut 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

Dalam skripsi ini menjelaskan pengertian Derivatif. Menurut Ekananda (2019:284) Derivatif adalah sebuah instrumen turunan yang memiliki karakteristik dan nilai berdasarkan instrumen induknya, perbedaan mendasar antara dari perdagangan aset dengan produk derivative adalah melalui cara transaksinya yang berbeda dan unik. Instrument derivatif atau berjangka memiliki berbagai keunggulan yang memungkinkan investor mengambil keuntungan dari pergerakan naik dan turunnya harga.

Ross, Westerfield & Jaffe (2013: 772) *A derivative is a financial instrument whose payoffs and values are derived from, or depend on, something else. Often we speak of the thing that the derivative depends on as the primitive or the underlying.*

Berdasarkan penjelasan menurut para ahli di atas mengenai derivatif, dapat disimpulkan bahwa tehnik derivative itu bertujuan untuk meminimalisasi risiko kerugian yang terjadi pada saat harga saham berfluktuasi. dengan tujuan meminimalisasi risiko kerugian investasi.

2.5.2 Jenis-jenis Derivatif

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai jenis-jenis derivatif diantaranya:

1. Forward

Menurut Hady (2022:90) Forward market adalah bursa valas dimana dilakukan transaksi penjualan dan pembelian valas dengan kurs forward. kurs forwad adalah

kurs yang ditetapkan sekarang atau pada saat ini. Tetapi diberlakukan untuk waktu yang akan datang (future period) antara lebih dari 2x24 Jam sampai dengan 1 tahun atau 12 bulan.

Menurut Brigham & Ehrhardt (2017:907) *forward contracts are agreements in which one party agrees to buy a commodity at specific price on a specific future date and the other party agrees to sell the product.*

2. Futures

Menurut Fabozzi & Peterson (2003:84) *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 the two parties agree will be bought and sold is referred to as the underlying for the contract or simply the underlying.*

3. Swaps

Menurut Hanafi (2019:804) *Swap* merupakan pertukaran aliran kas antara dua pihak atau sebuah kontrak dimana dua pihak yang setuju untuk bertukar (*swap*) sesuatu, biasanya kewajiban untuk melakukan sejumlah pembayaran tertentu.

Sedangkan menurut Hull (2015:152) *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.*

4. Options

Menurut Gumanti (2017:211) Opsi adalah salah satu jenis kontrak masa depan (*future contract*) dimana jenis kontraknya didasarkan pada ide pentransferan kepemilikan terhadap suatu aset di masa depan pada harga yang telah disepakati. Jadi opsi merupakan salah satu bentuk dari transaksi sekuritas derivatif. Opsi memberikan hak kepada pemiliknya untuk melakukan sesuatu tanpa kewajiban untuk melakukannya.

Sedangkan menurut Brigham & Ehrhardt (2017:344) *Option 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.*

Berdasarkan penjelasan menurut para ahli di atas mengenai jenis-jenis derivatif, dapat disimpulkan bahwa jenis-jenis derivatif itu bertujuan untuk meminimalisasi risiko kerugian yang terjadi pada saat harga saham berfluktuasi. dengan tujuan meminimalisasi risiko kerugian investasi.

2.6 *Call Options (Opsi Beli)*

2.6.1 *Pengertian Call Options*

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai pengertian *Call Option*, menurut Hanafi (2019:176). *Call Options* 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* atau *strike price*). Apabila harga pasar aset ternyata lebih kecil dibandingkan dengan harga eksekusi, pembeli opsi tidak mempunyai kewajiban untuk membeli aset tersebut. Sedangkan lawan main dari pembeli opsi call adalah penjual opsi *call*. Pembeli call berharap bahwa asset yang mendasarinya akan mengalami kenaikan sebelum opsi itu habis masa berlakunya. Jika harga asset dasar opsi call lebih rendah dari harga *exercise price*nya maka akan lebih menguntungkan bagi pemilik hak untuk membeli asset dasarnya dipasar dari pada *exercise* opsi *call* tersebut. Adapun faktor yang mempengaruhi nilai opsi yaitu: harga pasar aset saat ini, harga eksekusi, jangka waktu opsi, volatilitas atau fluktuasi aset selama jangka waktu opsi tersebut, tingkat suku bunga bebas risiko.

Sedangkan menurut Sedangkan menurut Brigham & Ehrhardt (2017:344) *Option 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*

Berdasarkan penjelasan mengenai *call option* menurut para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa *call option* merupakan suatu hak, bukan kewajiban, untuk membeli suatu aset tertentu dengan harga yang tertentu pada jangka waktu tertentu

2.6.2 *Penggunaan Opsi Dalam Berinvestasi*

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai penggunaan opsi dalam berinvestasi. Menurut Hidayat (2019:93) ada dua pihak yang terlibat dalam opsi, yaitu pembeli dan penjual (*writer*) dan opsi. Laba dari pembeli adalah rugi bagi penjual dan sebaliknya. Untuk pembeli opsi beli ini akan menggunakan opsi untuk membeli saham pada harga yang sudah ditentukan (*strike price*).jika opsi tidak diperhitungkan, maka pembeli tidak akan menggunakan opsi untuk membeli saham jika harga saham di pasar lebih rendah atau sama dengan *struke price*. Jika harga saham di pasar lebih rendah atau sama dengan nilai *strike price*, maka akan lebih murah membeli saham langsung di pasar dibandingkan dengan menggunakan opsi. Untuk kasus pembeli opsi, harga saham di pasar lebih rendah atau sama dengan harga *strike price* maka opsi tidak akan digunakan. Karena nilai opsi adalah nol. Sebaliknya jika harga saham lebih tinggi dari *strike price*, maka akan lebih menguntungkan jika menggunakan opsi. Karena lebih

menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan dengan membeli saham langsung di pasar.

Penggunaan opsi sebagai sarana lindung nilai, dengan menggunakan turunan – turunan (*derivative*) untuk mengurangi atau mungkin menghilangkan risiko dari aktiva yang akan dilindungi. Tujuan membeli opsi adalah untuk perlindungan (*hedging*) dari aktiva yang akan dilindungi dan untuk spekulasi. Melindungi nilai saham dengan suatu opsi ini disebut dengan *hedge* yang didefinisikan sebagai suatu cara menggunakan turunan – turunan (*derivative*) untuk mengurangi risiko dari aktiva yang akan dilindungi. Opsi beli (*call option*) digunakan untuk perlindungan kenaikan harga saham yang harus dibeli oleh investor yang melakukan transaksi penjualan pendek (*short selling*).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa, pembeli saham tidak menggunakan opsi jika harga saham dasar lebih kecil dari *strike price* dan sebaliknya pembeli saham menggunakan opsi jika harga saham dasar lebih besar dari *strike price* karena lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan dengan membeli saham langsung di pasar.

2.6.3 Faktor – Faktor Penentuan Harga Opsi

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai faktor – faktor yang berhubungan dengan penentuan harga saham. Menurut Halim (2018:120) faktor – faktor yang digunakan untuk nilai opsi, dapat disimpulkan bahwa faktor – faktor yang menjadi penentu harga opsi adalah:

1. Harga Saham Dasar
2. Harga Penyerahan atau *Strike Price*
3. Waktu yang Tersisa Sampai Tanggal Jatuh Tempo
4. Volatilitas Harga Saham yang Bersangkutan
5. Suku Bunga Bebas Risiko.

Menurut Ekananda (2019:205) faktor – faktor yang mempengaruhi penentuan harga opsi yaitu: tanggal jatuh tempo, volatilitas harga saham, harga saham dasar, tingkat suku bunga, harga pelaksanaan.

Menurut Ahmad (2004:160) faktor – faktor yang mempengaruhi opsi adalah:

1. Harga Saham (s)

- a. Nilai harga *call*, C Kenaikan harga saham
- b. $C \geq 0$ di sini ada kesempatan untuk memperoleh laba atau memiliki nilai instrinsik *in-the-money* (opsi dengan harga kesepakatan yang telah dilampaui oleh harga saham saat ini).
- c. $C \leq 0$ di sini tidak ada kesempatan untuk memperoleh laba atau *Out-the-money*. (opsi yang memiliki harga kesepakatan yang belum terjangkau, berarti opsi tersebut tidak memiliki nilai instrinsik).
- d. $C \leq S$, nilai opsi di bawah harga saham dalam opsi
- e. $C \geq S-K$, harga *call* sama dengan nilai pada *strike price*. C lebih besar dari nilai perbedaan antara harga saham dengan *strike price*.

2. *Strike Price* (Harga Pelaksana)

- a. Semakin rendah *strike price*, semakin besar nilai *call*.
- b. Jika *strike price* (k) = 0, *call* sama dengan harga saham

3. Jumlah Hari Perdagangan (T)

- a. Semakin Panjang T, semakin besar nilai *call*, karena semakin besar kemungkinan kenaikan harga saham.
- b. Jika T tidak terbatas, harga *call* sama dengan harga saham.

4. Volatilitas saham

- a. Semakin besar volatilitas, semakin tinggi nilai *call*. Karena semakin besar kemungkinan harga saham di atas harga *strike price*.

5. Tingkat Suku Bunga Bebas Risiko (r)

- a. Semakin tinggi r, semakin tinggi harga *call*

Menurut Manurung (2008:21) investor yang melakukan transaksi opsi akan memperoleh keuntungan atau kerugian. Adapun posisi yang diperoleh investor dalam bertransaksi opsi yaitu untung (*in-the-money*, ITM), rugi (*out-the-money*, OTM) dan impas (*at-the-money*, ATM). Posisi tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. *In-the-money* = jika harga saham lebih besar dari *Strike Price* dan opsi beli (*call option*), maka opsi beli (*call option*) disebut *dengan in-the-money*.

- b. At-the-money = jika harga saham sama dengan *strike price* dan opsi beli (*call option*), maka opsi beli (*call option*) ini disebut dengan *at-the-money*.
- c. Out-the-money = jika harga saham lebih kecil dari *strike price* dan opsi beli (*call option*), maka opsi beli (*call option*) ini disebut dengan *out-the-money*.

Berdasarkan menurut para ahli di atas mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi penentuan harga opsi saham yaitu : harga saham dasar, *Strike Price*, tingkat suku bunga dan volatilitas.

2.6.4 Binomial Options Pricing Model

Dalam skripsi ini menjelaskan mengenai pengertian binomial. Menurut Berk & Demarzo (2014:739) *The model prices options by making the simplifying assumption that at the end of the next period, the stock price has only two possible values. Under this assumption, we demonstrate the key insight of Black and Scholes that option payoffs can be replicated exactly by constructing a portofolio out of a risk-free bond and the underlying stock. Furthermore, we will see that the model can be quite realistic if we consider stock price movements over very short time intervals.*

Hull (2015:229) *the binomial models presented so far have been enrealistically simple. Clearly an analyst can expect to obtain only a very rough approximation to an option price by assuming that stock price movements during the life of the option consist of one or two binomial steps. The values of u and d are determined from the stock price volatility σ the Cox Ross and Rubinstein method sets.*

The first step is to find the value:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$$

keterangan:

- u = Penganda gerakan ke atas harga
- e = 2,718 (nilai eksponensial)
- σ = Nilai Volatilitas
- Δt = Jumlah Perdagangan

Hasil dari rumus diatas digunakan untuk menghitung nilai d dan juga salah satu perhitungan yang digunakan sebagai perhitungan lebih lanjut menggunakan rumus binomial. Setelah diketahui nilai U tersebut maka bisa menghitung nilai d dengan rumus di bawah ini;

And

$$d = \frac{1}{u}$$

Hasil dari perhitungan menggunakan rumus di atas digunakan sebagai perhitungan lebih lanjut untuk mencari nilai p, karena dalam rumus mencari nilai p harus menghitung terlebih dahulu nilai d tersebut. Setelah dihitung nilai d maka dapat dilanjutkan untuk mencari nilai p dengan rumus di bawah ini:

The complete set of equations defining the is then:

$$p = \frac{e^{rt} - d}{u - d}$$

keterangan:

- p = Probabilitas
- d = pengganda gerakan ke bawah harga
- u = Pengganda gerakan ke atas harga
- e = 2,718 (nilai eksponensial)
- σ = Nilai Volatilitas
- r = ingkat Suku Bunga
- T = Jumlah Perdagangan

Teknik yang berguna dan sangat populer untuk menentukan harga opsi saham melibatkan pembuatan binomial. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan untuk menentukan nilai suatu saham adalah metode binomial. Penggunaan metode binomial dapat digunakan sebagai penentuan harga opsi yang diusulkan oleh Hull dan White pada tahun 1993. Penggunaan model Binomial dalam penentuan harga opsi telah sangat populer sejak kemunculan karya perintis oleh Cox, Ross dan Rubinstein pada tahun 1979. Berikut merupakan rumus dari Metode Binomial berikut merupakan rumus dari Metode Binomial:

$$C = e^{-rT} [pC_u + (1 - p)C_d]$$

keterangan:

- C = Call Option
- e = 2,718 (nilai eksponensial)
- r = Tingkat Suku Bunga
- T = Jumlah Perdagangan
- C_u = Presentase kenaikan Harga Saham (harga saham (x) hasil rumus u di atas)
- C_d = Persentase Penurunan Harga Saham (harga saham (x) hasil rumus d di atas)
- P = Peluang Kenaikan Harga Saham
- 1-p = Peluang Gagal (1 – hasil rumus p di atas)

Berdasarkan penjelasan mengenai *Binomial Options Pricing Model* menurut para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa metode binomial ini dapat digunakan untuk menentukan opsi saham yang dapat membantu para investor untuk meminimalisir harga saham dan juga mengasumsikan dua kemungkinan harga saham naik dan harga saham turun dan menghasilkan suatu nilai opsi beli saham.

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 kita ambil dari berbagai sumber seperti skripsi, tesis, disertasi dan jurnal penelitian. penelitian ini mengenai penentuan opsi beli saham telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya dengan hasil yang berbeda antara satu penelitian dengan penelitian yang lain, penelitian terdahulu ini digunakan sebagai pedoman untuk mengerjakan Skripsi penulis atau di jadikan suatu referensi dalam penulisan dan juga sebagai landasan teori. Berikut ini merupakan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Tabel 2.1
Penelitian Sebelumnya

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
1	Betty Subartini, Riaman Nahda Nabillah dan Sukono. (2021) Analisis penerapan Metode Binomial dan Metode Black-Scholas Dalam Penentuan Harga Opsi Beli.	<i>Current Stock Price.</i> <i>Strike Price.</i> <i>Time To expiry.</i> <i>Risk Free Interest Rate.</i> <i>Volatility</i>	Harga sadar pada saat opsi beli	Metode Binomial dan Metode Black-Scholas	Hasil menunjukkan bahwa dengan asumsi suku bunga bebas risiko dan <i>strike price</i> yang ditentukan sama maka hasil perhitungan harga opsi beli dengan kedua metode tersebut hampir sama dengan nominal metode Binomial \$187.019 dan Black Scholes \$187.013. dari harga tersebut dihasilkan hampir sama, yaitu berkisar \$187. Maka dari itu kedua metode dapat digunakan.	Journal of Economics Education Vol 6 hal 260-266 ISSN: 2597-7237

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
2	Via Maulida, Emy Siswanah, Eva Khoirun Nisa. (2019) Penentuan Harga Opsi Tipe Eropa dengan Model Binomial	Haga beli saham, Volatilitas, Tingkat Suku Bunga	Harga dasar pada saat opsi dibeli	Metode Binomial	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penentuan harga opsi tipe eropa dipengaruhi oleh harga saham, harga kontrak, waktu jatuh tempo, volatilitas, suku bunga, peluang harga saham naik, tingkat kenaikan harga saham, tingkat penurunan harga saham. Secara empiris penentuan harga opsi dengan model binomial ini memberikan harga yang lebih mendekati harga opsi dibandingkan dengan besar eror yang dihasilkan dari harga opsi model Black-Scholes terhadap harga opsi pasar.	Journal of Mathematics Education VoL1, No. 1, 2019, pp. 65-72 ISSN: 2714-5506
3	Surya Amami Pramuditya (2016) Perbandingan Metode Binomial dan Metode Black Scholes dalam penentuan harga opsi	Harga opsi beli. Volatilitas. Tingkat Suku Bunga	Harga saham dasar pada saat opsi dibeli,	Metode Binomial dan Black Scholes	Penentuan harga opsi yang bersifat stokastik menjadi masalah yang dapat diselesaikan dengan metode Binomial dan Black Scholes ini. Semakin besar partisi waktu pada metode Binomial maka nilai opsinya akan konvergen ke nilai opsi metode Black Scholes.	Jurnal Sainsmat, Hal 1-6 ISSN: 2086-6755
4	Fahrezal Zubedi, Franky Alfrits Oroh, dan Muftih Alwi Aliu (2020), Penentuan Harga Call Opsi	Harga Saham Volatilitas saham	Harga saham dasar pada saat opsi dibeli,	Metode <i>Black Scholes</i> , <i>Antithetic Variate</i> dan Binomial	Harga call opsi Eropa menggunakan Model Black-Scholes, Antithetic Variate dan Binomial masing masing yaitu Rp. 1195,933, Rp. 1219,312 dan	Jurnal Program Studi Statistika Vol. 9, No.2 ISSN: 2528 - 4231

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
	Menggunakan Model <i>Black-Scholes</i> , <i>Antithetic Variate</i> , dan Binomial				1235, 216. Semakin banyak simulasi pada Antithetic Variate menghasilkan harga call opsi Eropa yang konvergen ke harga call opsi Eropa yang dihasilkan oleh model Black-	
5	Dara Puspita Anggaraeni (2015) Penggunaan Model Binomial Pada Penentuan Harga Opsi Saham Karyawan	Harga Saham awal, Tingkat Bunga Sertifikat Bank Indonesia.	Harga saham dasar pada saat opsi dibeli, Harga eksekusi	Metode Binomial	Penilaian Opsi dengan menggunakan metode Binomial ini bentuk lain dari bonus yang diberikan perusahaan kepada karyawannya berupa opsi beli dengan ketentuan adanya vesting period,	Jurnal Matematika Vol. 5 No 1, ISSN: 1693-1394
6	Noor Sofiyati (2020) Perhitungan Harga Opsi Menggunakan Model <i>Binomial Multiperiod</i>	Harga saham, Strike Price, Periode Waktu, Suku bunga, Volatilitas	Harga saham dasar pada saat opsi dibeli Harga kesepakatan	Metode Studi Literatur dengan metode Binomial	Harga opsi terkecil untuk saham Telkom pada tanggal 4 Juni 2020 dengan model <i>binomial multiperiod</i> dihasilkan bisa strike price lebih tinggi dari harga saham.	Jurnal Matematika Vol. 12 No1. Hal 25-33. ISSN: 2550-0422
7	Mia Muchia Desda (2012) Harga Opsi Saham Tipe Amerika Dengan Model Binomial	Harga saham awal Harga pelaksanaan Tingkat suku bunga Waktu jatuh tempo Volatilitas	Harga saham dasar pada saat opsi dibeli Harga kesepakatan	Metode Binomial deskriptif Kuantitatif	Berdasarkan hasil analisis memperoleh keuntungan jika jika harga saham saat opsi dilaksanakan lebih besar dari harga pelaksanaan. Maka pembeli opsi beli memperoleh keuntungan sebesar 32.4234	Jurnal Matematika Vol. 1 No. 1 Hal 44-50 ISSN: 2303-291x

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian	Publikasi
8	Jiajun Wu (2022) <i>Derivative Pricing Using Binomial Tree Simulation</i>	Stock price, strike price, maturity, volatility, interest rate	<i>The Share price at the time the options were issued</i> <i>Share price based on agreement.</i> <i>Persentase of risk free interest rate</i>	<i>Method Binomial</i>	<i>For implementation, I obtained the JPM option data from Yahoo Finance. Specifically for today Feb 22th 2022. options has a value of \$43.0 with Volatility of 29.91% strike price \$115 price stock \$152.14, maturity 1.47% simulations of the stock movement path to my binomial asset pricing model. The model outputted price is 41.34</i>	<i>Journal of Social Science and Economic</i>
9	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>	<i>European Type Call and Put Option Prices</i>	<i>The Share price at the time the options were issued</i> <i>Share price based on agreement.</i> <i>Persentase of risk free interest rate</i>	<i>Method Binomial, trinomial and Black Scholes</i>	<i>European option pricing using the converging trinomial model convergen faster to European Black Scholes options pricing compared to Binomial option pricing</i>	<i>Journal Courses Econometrics. Vol.24, No.2 ISSN: 2449 - 9994</i>
10	Luiz E. Brandao (2005) <i>Using Binomial Decision Trees To Solve Real Option Valuation Problems</i>	share price, executor price, interest rate, due time, volatility, Binomial Model	<i>The Share price at the time the options were issued</i> <i>Share price based on</i>	<i>Method Binomial Decision Trees</i>	<i>The binomial decision tree, thereby providing a computationally intensive but simple and more intuitive solution. This approach also provides greater flexibility in the modeling of problems, underlying</i>	<i>Journal Economic Vol. 2, No 2 June pp 69-88 ISSN: 1545-8490</i>

			<i>agreement. Percentage of risk</i>		<i>uncertainties and concurrent options with complex payoff payoff characteristics</i>	
--	--	--	--	--	--	--

Menjelaskan lebih rinci di dalam penelitian ini terdapat beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya tentang penentuan beli saham dengan menggunakan metode binomial yang dapat membedakan dari skripsi ini mulai dari variabel, metode penelitian, dan periode penelitian. Dan selanjutnya dapat disajikan kedalam bentuk tabel persamaan dan perbedaannya penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sebelumnya

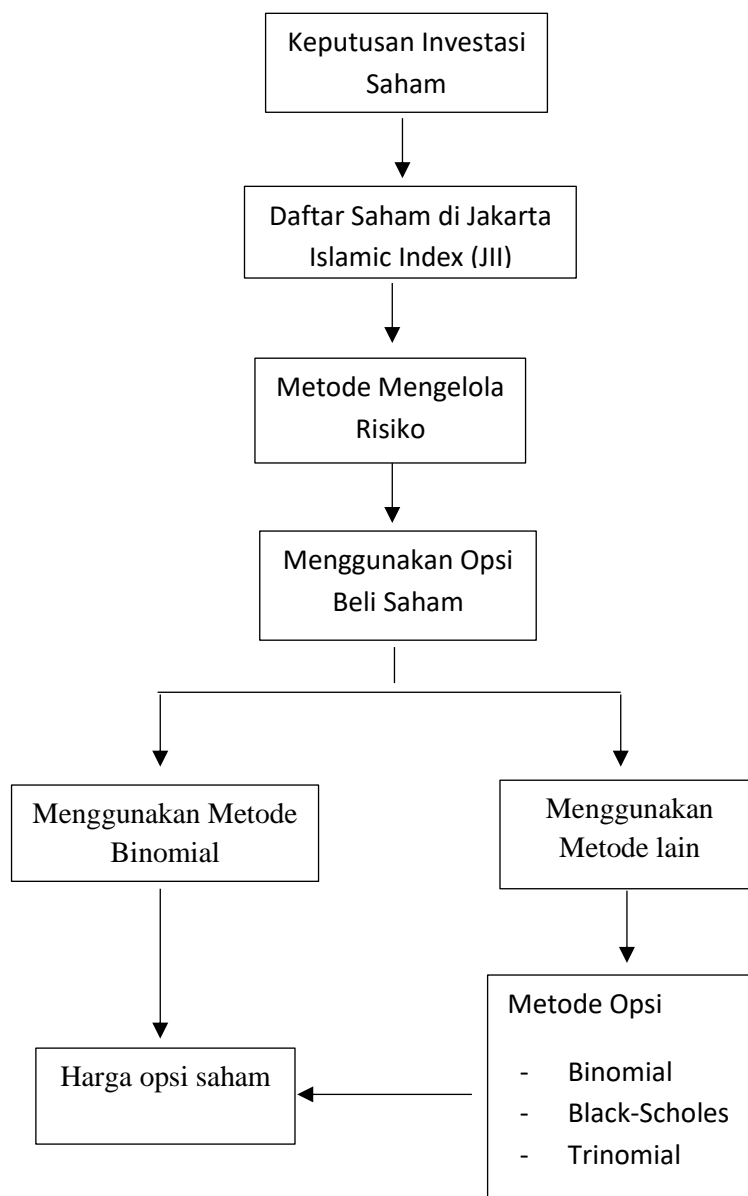
No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Betty Subartini, Riaman Nahda Nabillah dan Sukono. (2021) Analisis penerapan Metode Binomial dan Metode Black-Scholas Dalam Penentuan Harga Opsi Beli.	Variabel: <i>Current Stock Price.</i> <i>Strike Price.</i> <i>Time To expiry.</i> <i>Risk Free Interest Rate.</i> <i>Volatility.</i> Metode: Binomial	Sampel: Perusahaan Apple Inc (AAPL)
2	Via Maulida, Emy Siswanah, Eva Khoirun Nisa.(2019). Penentuan Harga Opsi Tipe Eropa dengan Model Binomial	Variabel: Haga beli saham, Volatilitas, Tingkat Suku Bunga Metode: Binomial	Sampel: Perusahaan Caterpillar Inc (CAT), The Walt Compas (DDIS), Apple Inc (AAPL), Tesla Inc (TSLA) dan Facebook, Inc. (FB).
3	Surya Amami Pramuditya (2016) Perbandingan Metode Binomial dan Metode Black Scholes dalam penentuan harga opsi	Variabel: Harga opsi beli. Volatilitas. Tingkat Suku Bunga Metode: Binomial	Sampel: Perusahaan Minyak
4	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	Variabel: Harga Saham, Volatilitas. Tingkat Suku Bunga Metode: Binomial	Sampel: PT Astra Agro Lestari Tbk Periode: 1 Mei 2019 – 30 April 2020.

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
5	Dara Puspita Anggaraeni (2015) Penggunaan Model Binomial Pada Penentuan Harga Opsi Saham Karyawan	Variabel: Harga Saham awal, Tingkat Bunga Sertifikat Bank Indonesia. Volatilitas. Metode: Binomial	Sampel: Opsi Saham Karyawan
6	Noor Sofiyati (2020) Perhitungan Harga Opsi Menggunakan Model <i>Binomial Multiperiod</i>	Variabel: Harga saham, Strike Price, Periode Waktu, Suku bunga, Volatilitas. Metode: Binomial	Sampel: Perusahaan Telkom JK
7	Mia Muchia Desda (2012) Harga Opsi Saham Tipe Amerika Dengan Model Binomial	Variabel: Harga saham awal Harga pelaksana Tingkat suku bunga Waktu jatuh tempo Volatilitas. Metode: Binomial	Sampel; Perusahaan Rio Tinto Plc (RIO)
8	Jiajun Wu (2022) <i>Derivative Pricing Using Binomial Tree Simulation</i>	Variabel: <i>Stock price</i> <i>strike price</i> <i>maturityvolatility</i> <i>interest rate</i> Metode: Binomial	Sampel: Perusahaan JPM Morgan
9	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>	Metode: Binomial	Variabel: <i>Europeanl Put Option Prices.</i>
10	Luiz E. Brandao (2005) Using Binomial Decision Trees To Solve Real Option Valuation Problems	Variabel; share price, executor price. interest rate due time volatility Metode: Binomial Model	Subjek : The Walt Compas (DDIS),

2.7.2 Kerangka Pemikiran

Kerangka Pemikiran ini mendefinisikan adanya keterkaitan antara metode binomial dalam penentuan opsi saham. Menurut penelitian terdahulu Yosa Arfika Na'im (2006) menyatakan bahwa penentuan opsi saham dengan menggunakan metode *Binomial* dapat diterapkan pada penilaian kontrak opsi saham yang diperdagangkan di BEJ. 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. Penelitian ini menggambarkan bahwa seorang investor akan menghadapi risiko seorang investor dapat mengelola risikonya dengan melakukan penyusunan portofolio saham ataupun dengan menyalurkan dananya pada instrument dengan tingkat risiko yang kecil. Salah satunya yaitu dengan opsi saham.

Menurut Gumanti (2017:211) Opsi adalah sebuah hak oleh seseorang atau lembaga untuk menjual atau membeli sebuah instrument investasi pada harga tertentu untuk satu periode tertentu. Maka dari itu dalam meminimalisasi sebuah risiko salah satu cara yang digunakan adalah dengan menggunakan analisis teknikal untuk menghitung harga opsi beli dengan metode binomial. Apabila seorang investor melakukan investasi dipasar opsi tentu akan mempengaruhi suasana pada pasar modal. Dalam hal ini, penulis akan melihat seberapa pengaruhnya menggunakan metode binomial ini dalam menentukan harga opsi beli terhadap suasana pada pasar modal dan tujuan akhirnya untuk mengetahui kontrak opsi saham menggunakan metode binomial ini. Berikut ini merupakan kerangka berfikir dalam penelitian ini.



Gambar 2.1
Konstelasi Pemikiran

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Alasan utama memilih jenis penelitian Deskriptif adalah menjelaskan mengenai penentuan harga saham beli pada saham yang terdaftar di Jakarta Islamic index menggunakan metode binomial.

3.2. Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian

3.2.1. Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, objek penelitian yang diteliti dan dianalisa mengenai harga opsi beli saham dan untuk subjek penelitian ini adalah perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic index periode 2021-2022. Berdasarkan objek tersebut, maka akan dianalisis bagaimana pengaruh penentuan harga saham beli pada emiten yang terdaftar di Jakarta Islamic index periode 2021-2022.

3.2.2. Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian ini organisasi yaitu perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic index periode 2021-2022.

3.2.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Bursa Efek Indonesia yang beralamat di Jalan Jenderal Sudirman Kaveling 52-53, RT 5/RW3, Senayan, Kebayoran Baru, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta 12190.

3.3. Jenis dan Sumber Data Penelitian

3.3.1. Jenis Data Penelitian

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kuantitatif yaitu data yang berbentuk angka yang merupakan data sekunder yang informasinya diperoleh dalam bentuk data yang sudah diolah dan dipublikasikan.

3.3.2. Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian ini adalah data sekunder yaitu data harga saham awal saham yang terdaftar di Jakarta Islamic index selama dua periode yaitu data mingguan dari bulan Januari 2021 hingga bulan Desember 2022. data tersebut didapatkan dari situs BEI www.idx.co.id, situs IDN Financials www.idnfinancials.com dan suku bunga BI www.bi.go.id untuk memperoleh data suku bunga bebas risiko (BI rate) serta buku-buku referensi dan literatur ilmiah yang berkaitan dengan penelitian.

3.4. Operasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variable diperlukan untuk menjabarkan variable penelitian menjadi konsep, indikator dan ukuran yang diarahkan untuk memperoleh nilai variable lainnya. Tujuannya adalah untuk memudahkan pengertian dan menghindari perbedaan persepsi dalam penelitian ini. Berikut adalah tabel operasional variable pada penelitian ini.

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 (K)	Harga saham berdasarkan perjanjian. 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)	$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (R_t - \bar{R}_t)^2} \times k$	Rasio
	Metode Binomial	$C = e^{-rT} [pc_u + (1-p)C_d]$	Rasio

3.5. Metode Penarikan Sampel

Dalam penelitian ini populasi yang diambil yaitu semua emiten yang terdaftar di perhitungan indeks saham yang terdaftar di Jakarta Islamic Index periode 2020-2021 sebanyak 30 perusahaan.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan sampel data sekunder berupa data harga saham dengan menggunakan metode penarikan sampel *non probability sampling* dengan Teknik *purposive sampling*.

Alasan kenapa menggunakan teknik purposive sampling adalah karena tidak semua populasi mempunyai kriteria yang sesuai dengan yang telah penulis lakukan. Oleh karena itu, penulis memilih menggunakan teknik *purposive sampling* dalam menerapkan kriteria-kriteria tertentu yang harus dipenuhi oleh sampel-sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

Adapun kriteria-kriteria yang dijadikan sebagai sampel penelitian adalah sebagai Berikut:

1. Perusahaan harus sudah *listing* pada awal periode pengamatan dan tidak *delisting* sampai akhir periode pengamatan.
2. Harga saham perusahaan yang tercatat pada indeks Jakarta Islamic Index periode 2021-2022.
3. Pertumbuhan harga saham pada perusahaan dengan garis trend Scatter yang cenderung meningkat.

Keterangan:

- ✓ : Sesuai
- : Tidak Sesuai

Tabel 3.2
Daftar populasi dan pemilihan sampel

No	Kode Saham	Nama Emiten	Kriteria			Total
			1	2	3	
1	ADRO	Adaro Energy Tbk.	✓	✓	✓	✓
2	ACES	Ace Hardware Indonesia Tbk.	✓	✓	–	–
3	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	✓	✓	–	–
4	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	✓	✓	✓	✓
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.	✓	✓	✓	✓
10	HEAL	Medikalola Hermina Tbk.	–	–	–	–
11	HRUM	Harum Energy Tbk.	–	–	–	–
12	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	✓	✓	✓	✓
13	INCO	Vale Indonesia Tbk.	✓	✓	✓	✓
14	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	✓	✓	✓	✓
15	INKP	Indah Kiat Pulp& Paper Tbk.	✓	✓	–	–
16	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.	✓	✓	–	–
17	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk.	–	–	–	–
18	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	✓	✓	✓	✓
19	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	✓	✓	✓	✓
20	MTEL	Dayamitra Telekomunikasi Tbk.	–	–	–	–
21	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	✓	✓	✓	✓

No	Kode Saham	Nama Emiten	Kriteria			Total
			1	2	3	
22	PTBA	Bukit Asem Tbk.	√	√	√	√
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.	√	√	√	√
28	TPIA	Chandra Astri Petrochemical Tbk.	-	-	-	-
29	UNTR	United Tractors Tbk.	√	√	√	√
30	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.	√	√	-	-
Total						12

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

Tabel 3.3
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
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

Berdasarkan metode sampling di atas, maka data yang telah terkumpulkan melalui metode sekunder. Metode sekunder adalah metode yang telah pengambilan datanya secara manual atau tidak langsung yang dapat berasal dari buku atau yang diterbitkan oleh penyedia data yaitu situs Bursa Efek Indonesia www.idx.co.id dan IDN Financials www.yahoofinancials.com dan suku bunga BI www.bi.go.id selaku bank sentral di Indonesia yang di tunjuk mengeluarkan ketentuansuku bunga.

Selain dari sumber-sumber di atas penelitian ini menggunakan studi Pustaka dengan mempelajari buku-buku dan literatur, jurnal ekonomi dan bisnis dan bacaan lain yang berkaitan dengan penentuan opsi beli saham menggunakan metode binomial.

Pada tahap ini juga dilakukan pengkajian data yang dibutuhkan. Ketersediaan data, dan gambaran cara memperoleh data. Tahap selanjutnya ialah mengumpulkan keseluruhan data yang dibutuhkan guna untuk menjawab mengenai persoalan penelitian dan memperkaya literatur untuk menunjang data kuantitatif yang diperoleh.

3.7. Metode Pengolahan

3.7.1 Metode Pengolahan

Peneliti merumuskan tahapan-tahapan penelitian yang akan menjadi pedoman menjadi analisis data. Tahapannya sebagai berikut:

- 1) Dalam penelitian ini, data harga saham (*stock price*) dua puluh tujuh perusahaan sebagai *underlying asset*. Harga saham ini diambil dari *open price* mingguan di akses dari IDN Financials www.yahoofinancials.com selama periode 2020 sampai 2021, *open price* juga dapat digunakan sebagai indikator *open price* pada awal minggu selanjutnya.
- 2) Perhitungan *Return* Saham

Dalam menentukan perhitungan harga opsi beli saham menggunakan metode Binomial terlebih dahulu menghitung volatilitas saham. Sebelum melakukan perhitungan volatilitas terlebih dahulu menghitung tingkat pengembalian (*Return*) dari saham mingguan pada saham yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII). Rumus untuk menentukan return saham adalah sebagai berikut Hull (237):

$$R_t \ln \left(\frac{S_t}{S_{t-1}} \right)$$

Keterangan :

R_t = *Return* saham Mingguan

S_t = Harga Saham pada awal minggu perdagangan

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

- 3) Menghitung Volatilitas Harga Saham

Berikut merupakan rumus dari Hull (2015:237) mengenai *Volatility*

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

Keterangan:

σ = Volatilitas Harga Saham

K = Jumlah hari perdagangan

Mencari rata – rata return:

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

Keterangan :

\bar{R}_t = Rata – rata *return* saham mingguan

R_t = *Return* saham mingguan

n = Jumlah hari perdagangan

4) Perhitungan harga opsi menggunakan Metode Binomial

Hull (2004:229) *the binomial models presented so far have been unrealistically simple. Clearly an analyst can expect to obtain only a very rough approximation to an option price by assuming that stock price movements during the life of the option consist of one or two binomial steps. The values of u and d are determined from the stock price volatility σ the Cox Ross and Rubinstein method sets.*

The first step is to find the value:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}}$$

keterangan:

u = Penganda gerakan ke atas harga

e = 2,718 (nilai eksponensial)

σ = Nilai Volatilitas

Δt = Jumlah Perdagangan

Hasil dari rumus diatas digunakan untuk menghitung nilai d dan juga salah satu perhitungan yang digunakan sebagai perhitungan lebih lanjut menggunakan rumus binomial. Setelah diketahui nilai U tersebut maka bisa menghitung nilai d dengan rumus di bawah ini;

And

$$d = \frac{1}{u}$$

Hasil dari perhitungan menggunakan rumus di atas digunakan sebagai perhitungan lebih lanjut untuk mencari nilai p, karena dalam rumus mencari nilai p harus menghitung terlebih dahulu nilai d tersebut. Setelah dihitung nilai d maka dapat dilanjutnya untuk mencari nilai p dengan rumus di bawah ini:

The complete set of equations defining the is then:

$$p = \frac{e^{rt} - d}{u - d}$$

keterangan:

- p = Probabilitas
- d = pengganda gerakan ke bawah harga
- u = Pengganda gerakan ke atas harga
- e = 2,718 (nilai eksponensial)
- σ = Nilai Volatilitas
- r = ingkat Suku Bunga
- T = Jumlah Perdagangan

$$C = e^{-rT} [pC_u + (1 - p)C_d]$$

Keterangan :

- C = Nilai Opsi Call
- e = 2,718
- r = Tingkat Suku Bunga
- T = Jumlah Perdagangan
- C_u = Presentase kenaikan Harga Saham (harga saham (x) hasil rumus u di atas)
- C_d = Persentase Penurunan Harga Saham (harga saham (x) hasil rumus d di atas)
- P = Peluang Kenaikan Harga Saham
- 1-p = Peluang Gagal (1 – hasil rumus p di atas)

3.7.2 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 , suku bunga BI www.bi.go.id , *study* Pustaka dan sumber yang sudah ada sebelumnya.

2. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif adalah analisis yang dapat menjelaskan mengenai penentuan harga kontrak opsi saham dengan salah satu metode penilaian saham yaitu metode binomial.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berdasarkan uraian metode penelitian yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, berikut hasil dari pengumpulan data yang telah dilakukan oleh peneliti. Dalam penelitian ini, yang dijadikan sebagai objek penelitian yaitu harga saham saham. Sedangkan subjek dalam penelitian ini adalah perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII). Skenario penentuan harga opsi beli saham menggunakan metode Binomial 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.

Unit analisis yang digunakan peneliti yaitu *organization* yang diteliti adalah suatu organisasi perusahaan yang berasal dari perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) selama tahun 2021 sampai dengan tahun 2022 dengan menggunakan data tahunan sebagai dasar penelitian.

Lokasi penelitian meliputi perusahaan-perusahaan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII). Jenis data yang diteliti adalah data kuantitatif lalu sumber data yang digunakan dalam peneliti adalah data sekunder yang diperoleh melalui media website yang telah dipublikasikan.

Pengumpulan data sekunder. Metode sekunder adalah metode yang telah pengambilan datanya secara manual atau tidak langsung yang dapat berasal dari buku atau yang diterbitkan oleh penyedia data yaitu situs Bursa Efek Indoensia www.idx.co.id dan IDN Financials www.yahoofinancials.com dan suku bunga BI www.bi.go.id selaku bank sentral di Indonesia yang di tunjuk mengeluarkan ketentuan suku bunga.

Selain dari sumber-sumber di atas penelitian ini menggunakan studi Pustaka dengan mempelajari buku-buku dan literatur, jurnal ekonomi dan bisnis dan bacaan lain yang berkaitan dengan penentuan opsi beli saham menggunakan metode binomial. Pada tahap ini juga dilakukan pengkajian data yang dibutuhkan. Ketersediaan data, dan gambaran cara memperoleh data. Tahap selanjutnya ialah mengumpulkan keseluruhan data yang dibutuhkan guna untuk menjawab mengenai persoalan penelitian dan memperkaya literatur untuk menunjang data kuantitatif yang diperoleh.

Populasi dalam penelitian ini adalah perusahaan yang terdaftar di perhitungan indeks saham yang terdaftar di Jakarta Islamic Index periode 2020-2021 sebanyak 30 perusahaan. Berikut adalah daftar nama perusahaan tersebut.

Tabel 4.1

Daftar Populasi Perusahaan yang Terdaftar di Jakarta Islamic Index

No	Kode Saham	Nama Emiten	Tanggal IPO (Initial Public Offering)
1	ADRO	Adaro Energy Tbk.	06 November 2007
2	ACES	Ace Hardware Indonesia Tbk.	16 Juli 2008
3	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	3 Oktober 1994
4	AKRA	AKR Corporindo Tbk.	27 November 1997
5	BRIS	Bank Syariah Indonesia Tbk.	1 Oktober 1993
6	BRMS	Bumi Resources Minerals Tbk.	18 Maret 1991
7	BRPT	Barito Pacific Tbk.	29 September 2005
8	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk.	07 Oktober 2010
9	EXCL	XL Axiata Tbk.	16 Mei 1990
10	HEAL	Medikalola Hermina Tbk.	14 Juli 1994
11	HRUM	Harum Energy Tbk.	16 Juli 1990
12	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	5 Desember 1989
13	INCO	Vale Indonesia Tbk.	23 Oktober 1989
14	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	09 Mei 2018
15	INKP	Indah Kiat Pulp& Paper Tbk.	30 Juli 1991
16	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.	19 Jun 2015
17	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk.	24 Maret 2015
18	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	22 Juni 2007
19	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	15 Desember 2003
20	MTEL	Dayamitra Telekomunikasi Tbk.	23 Desember 2002
21	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	09 Febuari 2010
22	PTBA	Bukit Asem Tbk.	09 Oktober 1989
23	SCMA	Surya Citra Media Tbk.	14 Des 2011
24	SIDO	Industri Jamu dan Farmasi Sido Muncul Tbk.	08 Juli 1991
25	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	03 April 1990
26	TINS	Timah Tbk.	14 November 1995
27	TLKM	Telkom Indoesia Tbk.	26 Mei 2008
28	TPIA	Chandra Astri Petrochemical Tbk.	19 September 1989
29	UNTR	United Tractors Tbk.	11 Januari 1982
30	UNVR	Unilever Indonesia Tbk.	29 Oktober 2007

Sumber: www.idx.co.id. Diolah oleh penulis 2022

Berdasarkan metode penarikan sampel yang menggunakan metode purposive sampling yaitu pengambilan sampel dengan cara menentukan kriteria atau ciri-ciri khusus, maka peneliti menentukan kriteria sebagai berikut:

1. Perusahaan harus sudah *listing* pada awal periode pengamatan dan tidak *delisting* sampai akhir periode pengamatan.
2. Harga saham perusahaan yang tercatat pada indeks Jakarta Islamic Index periode 2021-2022.
3. Pertumbuhan harga saham pada perusahaan dengan garis trend Scatter yang cenderung meningkat.

Berdasarkan pada kriteria dan kelengkapan data yang telah dikumpulkan oleh penulis menggunakan sampel data sekunder berupa data harga saham dengan menggunakan metode penarikan sampel *non probability sampling* dengan Teknik *purposive sampling*. Dari hasil penentuan sampel, tercatat 12 sampel perusahaan yang sesuai dengan kriteria. Berikut merupakan tabel sampel perusahaan terpilih :

Tabel 4.2
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
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

Sumber: www.idx.co.id. Diolah oleh penulis, 2022

Peneliti akan melakukan perhitungan pada saham yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII) berjumlah 12 perusahaan yang terdiri dari: ADRO, AKRA, EXCL, ICBP, INCO, INDF, KLBF, MIKA, PGAS, PTBA, TLKM, UNTR. Sedangkan untuk penentuan pembagian jangka waktu opsi berdasarkan ketentuan IMF penulis membagi per-6 bulan/4 semester. Dimana semester 1 berjumlah 26 transaksi, semester ke 2 berjumlah 25 transaksi, semester ke 3 berjumlah 23 transaksi, dan semester ke 4 berjumlah 26 transaksi. Tujuan penulis untuk menentukan opsi beli saham menggunakan Metode Binomial.

4.1.1 Profil Perusahaan Jakarta Islamic Index (JII) yang Dijadikan Sampel Penelitian

1. PT Adaro Energy Tbk (ADRO)

PT Adaro Energy Tbk didirikan dengan nama PT Padang Karunia tanggal 28 Juli 2004 dan mulai beroperasi secara komersial pada bulan Juli 2005. ADRO adalah perusahaan pertambangan unggul dan produsen batu bara terbesar kedua di Indonesia. 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 pelabuhan, pemasaran dan penghasil listrik. Perusahaan ini mengoperasikan pertambangan batu bara tunggal terbesar di Indonesia (di 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, industry, pengangkutan batu bara, perbengkelan, pertambangan dan kontruksi. 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 ADRO (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, kontruksi, 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 public 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 industry, 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 divis 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 mi 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 memprosesnya 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 12910 Indonesia. 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 industry 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 dicatitkan 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 dicatitkan pada Bursa Efek Indonesia (BEI) pada tanggal 30 Juli 1991.

8. PT Mitra Keluarga Tbk. (MIKA)

PT Mitra Keluarga Tbk didirikan tanggal 03 Jnauari 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 melauai 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. adalah anak usaha pertamina perusahaan yang bergerak di bidang transmisi dan distribusi gas bumi. Pertama kali didirikan dengan nama Firma L.J.N. Eindhoven & Co Gravenhage pada 1859.

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 di catatkan 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 pelabuan 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 (Persero) 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 Depositary 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 konstruksi.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, ruang lingkup kegiatan usaha UNTR dan entitas anak meliputi penjualan dan penyewaan alat berat (mesin konstruksi) 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 Metode Pengolahan

Dalam penelitian ini metode pengolahan/analisis data yang digunakan Peneliti merumuskan tahapan-tahapan penelitian yang akan menjadi pedoman menjadi analisis data. Tahapannya sebagai berikut: mengunduh harga saham dari situs IDN Financials www.yahoofinancials.com, melakukan perhitungan *return* saham mingguan, *Volatility* harga saham dan perhitungan harga opsi menggunakan metode Binomial.

4.2.1 Perhitungan *Return* Saham Mingguan

Dalam menentukan perhitungan harga opsi beli saham menggunakan metode Binomial terlebih dahulu menghitung *Return* saham mingguan pada saham yang terdaftar di Jakarta Islamic Index (JII). Rumus untuk menentukan return saham adalah sebagai berikut Hull (237) :

$$R_t = \ln \left(\frac{S_t}{S_{t-1}} \right)$$

Keterangan :

R_t = *Return* saham Mingguan

S_t = Harga Saham pada awal minggu perdagangan

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

Berdasarkan rumus menghitung *return* di atas, Berikut data *return* saham mingguan selama 4 semester yang telah ditentukan dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 4.3
Data Return Saham

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 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

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
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

Sumber: data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.3 di atas, hasil dari perhitungan *return* saham tersebut digunakan sebagai syarat untuk perhitungan yang lebih lanjut yaitu untuk melakukan suatu perhitungan volatilitas saham yang nantinya akan diolah lebih lanjut menggunakan metode Binomial, sebelum melakukan perhitungan lebih lanjut, penulis harus mengetahui terlebih dahulu hasil dari *return* saham.

4.2.2 Perhitungan Volatilitas Harga Saham

Langkah selanjutnya menghitung harga opsi saham adalah dengan menghitung volatilitas dari dua belas perusahaan yang dijadikan sampel yaitu: ADRO, AKRA, EXCL, ICBP, INCO, INDF, KLBF, MIKA, PGAS, PTBA, TLKM, UNTR berikut merupakan Langkah-langkah dalam mengestimasi volatilitas dari harga saham sebagai Berikut:

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

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

Keterangan;

\overline{Rt} = Rata – rata *return* saham mingguan

R_t = *Return* saham mingguan

n = Jumlah hari perdagangan

berdasarkan rumus di atas, Dimana \overline{Rt} merupakan rata-rata *return* saham mingguan, adapun hasil dari perhitungannya dapat disajikan sebagai berikut:

Tabel 4.4
Data Rata-rata *return* saham

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	-0,00367	0,01892	0,01364	0,01306
2	AKRA	-0,00172	0,01245	0,00896	0,00858
3	EXCL	-0,00070	0,00822	-0,00826	-0,00814
4	ICBP	-0,00689	0,00174	0,00361	0,00278
5	INCO	-0,00531	0,00052	0,00467	0,01641
6	INDF	-0,00478	-0,00061	0,00322	0,00028
7	KLBF	-0,00349	0,00571	0,00249	0,00747
8	MIKA	-0,00028	-0,00767	0,00643	0,00519
9	PGAS	-0,01510	0,01384	0,00935	0,00396
10	PTBA	-0,01213	0,00971	0,01871	0,00021
11	TLKM	-0,00082	0,01128	0,00053	-0,00237
12	UNTR	-0,00816	0,00199	0,01295	0,00058

Sumber: data diolah, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.4 di atas, hasil dari perhitungan Rata-rata *return* saham tersebut digunakan sebagai untuk perhitungan yang lebih lanjut yaitu untuk melakukan suatu perhitungan volatilitas saham yang nantinya akan diolah lebih lanjut menggunakan metode Binomial, sebelum melakukan perhitungan lebih lanjut, penulis harus mengetahui terlebih dahulu hasil dari rata-rata *return* saham.

4. Menghitung nilai volatilitas harga saham, dengan rumus:

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

Keterangan:

- σ = Volatilitas Harga Saham
 K = Jumlah hari perdagangan

Berdasarkan uraian rumus volatilitas di atas, proses dasar perhitungannya terlampir pada lampiran halaman 93, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.5
Data Volatilitas

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 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 penulis, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.5 di atas, hasil dari perhitungan volatilitas tersebut digunakan sebagai untuk perhitungan yang lebih lanjut yaitu menggunakan metode Binomial, sebelum melakukan perhitungan lebih lanjut, penulis harus mengetahui terlebih dahulu nilai dari Volatilitas saham. Tinggi rendahnya volatilitas dapat mempengaruhi pergerakan harga di pasar. Semakin tinggi nilainya, maka semakin cepat pula perubahan atau pergerakan harganya

4.2.3 Penentuan Harga Opsi Beli Saham Menggunakan Binomial

Setelah mengetahui volatilitas dari saham dasar (JII) proses selanjutnya adalah menentukan opsi beli saham menggunakan metode Binomial. Penulis membagi per 6 bulan untuk 24 bulan penelitian selama 2 tahun yaitu pada periode 2021-2022. Berikut ini merupakan rumus dari perhitungan metode binomial:

$$C = e^{-rT}[pC_u + (1 - p)C_d]$$

Keterangan:

- C = Nilai Opsi Call
- e = 2,718
- r = Tingkat Suku Bunga
- T = Jumlah Perdagangan
- C_u = Presentase kenaikan Harga Saham
- C_d = Persentase Penurunan Harga Saham
- P = Peluang Kenaikan Harga Saham
- 1-p = Peluang Gagal

Berdasarkan uraian rumus Binomial di atas, adapun proses dasar perhitungannya terlampir pada lampiran halaman 109, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.6
Data Harga Opsi Beli Saham dengan Metode Binomial

No	Kode saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	195,67	-249,66	-603,65	-791,85
2	AKRA	-3,74	-145,83	-75,75	-273,13
3	EXCL	518,75	-180,39	373,45	188,54
4	ICBP	1.001,19	-48,43	626,85	226,44
5	INCO	100,73	-299,81	-1.404,02	-1.690,67
6	INDF	522,63	267,34	186,45	474,95
7	KLBF	16,72	-27,40	10,07	-133,19
8	MIKA	92,59	393,99	-113,32	3,37
9	PGAS	224,89	-195,39	-83,17	-119,57
10	PTBA	333,03	-310,87	-713,92	-192,10
11	TLKM	40,53	-440,83	-211,55	-147,59
12	UNTR	4.014,94	-877,75	-4.519,51	-3.757,24

Sumber ; data diolah penulis, 2023

Berdasarkan pada tabel 4.6 di atas, hasil perhitungan pada 12 sampel perusahaan menunjukkan bahwa secara keseluruhan menghasilkan harga opsi yang bernilai positif dan negatif. Ada perusahaan dengan menghasilkan harga opsi yang baik yaitu saham INDF dimana ke empat semesternya menghasilkan harga opsi positif atau para investor dapat menguntungkan membeli saham menggunakan opsi *Call* diantaranya semester 1 sebesar Rp 522,63, semester ke 2 sebesar Rp 267,34, semester ke 3 sebesar Rp 186,45 dan semester ke 4 sebesar Rp 474,95 yang artinya saham tersebut lebih menguntungkan menggunakan opsi dari pada membeli saham langsung di pasar karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. Sedangkan untuk nilai opsi negatif, pembeli tidak menggunakan opsi tersebut dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*.

Hasil perhitungan menggunakan metode binomial kode saham yang termasuk pada kategori nilai opsi positif pada semester 1 atau perhitungan opsi tersebut dapat digunakan yaitu pada kode saham ADRO bernilai sebesar Rp 195,67, kode saham EXCL bernilai sebesar Rp 518,75, kode saham ICBP bernilai sebesar Rp 1.001, kode saham INCO bernilai sebesar Rp 100,73, kode saham INDF bernilai sebesar Rp 522,63, kode saham KLBF bernilai sebesar Rp 16,72, kode saham MIKA bernilai sebesar Rp 92,59, Kode saham PGAS bernilai sebesar Rp 224,89, kode saham PTBA bernilai sebesar Rp 333,03, kode saham TLKM bernilai sebesar Rp 40,53 dan kode

saham UNTR bernilai sebesar Rp 4,014. Yang artinya saham – saham tersebut dapat digunakan untuk para investor pada saat membeli saham. Sedangkan untuk hasil perhitungan yang termasuk kedalam kategori nilai positif pada semester 2 yaitu kode saham INDF bernilai sebesar Rp 267,34, kode saham MIKA Rp 393,99 dan untuk semester ke 3 yang masuk dalam kategori nilai positif yaitu pada kode saham EXCL bernilai sebesar Rp 373,45, kode saham ICBP bernilai sebesar Rp 626,85, kode saham INDF bernilai sebesar Rp 186,45, kode saham KLBF bernilai sebesar Rp 10,07. Sedangkan, untuk semester 4 yang termasuk dalam kategori nilai positif yaitu pada kode saham EXCL bernilai sebesar Rp 188,54, kode saham ICBP bernilai sebesar Rp 226,44, kode saham INDF bernilai sebesar Rp 474,95, kode saham MIKA bernilai sebesar Rp 3,37 yang artinya hasil tersebut lebih menguntungkan menggunakan opsi dari pada membeli saham langsung di pasar karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*.

Hasil perhitungan menggunakan metode Binomial yang termasuk pada kategori nilai opsi negatif pada semester 1 atau perhitungan opsi tersebut tidak dapat digunakan yaitu pada kode saham AKRA bernilai sebesar Rp -3,74. Sedangkan untuk hasil perhitungan yang termasuk kedalam kategori nilai negatif pada semester 2 yaitu kode saham ADRO bernilai sebesar Rp -249,66, kode saham AKRA bernilai sebesar Rp -145,83, kode saham EXCL bernilai sebesar Rp -180,39, kode saham ICBP Rp -48, 43, kode saham INCO bernilai sebesar Rp -299,81, kode saham KLBF bernilai sebesar Rp -27,40, kode saham PGAS bernilai sebesar Rp -195,39, kode saham PTBA Rp -310,87, kode saham TLKM bernilai sebesar Rp -440,83 dan kode saham UNTR bernilai sebesar Rp – 877,75. Sedangkan untuk hasil perhitungan yang termasuk kedalam kategori nilai negatif pada semester 3 yaitu kode saham ADRO bernilai sebesar Rp -603,65, kode saham AKRA bernilai sebesar Rp -75, 75, kode saham INCO bernilai sebesar Rp -1.404, kode saham MIKA bernilai sebesar Rp -113,32, kode saham PGAS bernilai sebesar Rp -83,17, kode saham PTBA bernilai sebesar Rp 713,92, kode saham Rp TLKM bernilai sebesar Rp -211,55 dan kode saham UNTR bernilai sebesar Rp -4.519. Sedangkan untuk hasil perhitungan yang termasuk kedalam kategori nilai negatif pada semester 4 yaitu kode saham ADRO bernilai sebesar Rp -791,85, kode saham AKRA bernilai sebesar Rp -273,13, kode saham INCO bernilai sebesar Rp -1.690,67, kode saham KLBF bernilai sebesar Rp -133,19, kode saham PGAS bernilai sebesar Rp -119,57, kode saham PTBA bernilai sebesar Rp – 192,10, kode saham TLKM bernilai sebesar Rp -147,59 dan kode saham UNTR bernilai sebesar Rp -3.757.dari hasil perhitungan tersebut bahwa nilai opsi tidak ada harganya atau investor tidak membeli opsi saham tersebut.

4.3 Pembahasan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data harga saham pada saat *open price* mingguan yang terdaftar di Jakarta Islamic Index periode 2021 – 2022 sebanyak 12 perusahaan yang dijadikan sampel peneliti. Berdasarkan 12 perusahaan tersebut

data saham mingguannya terlampir dilampiran 1 halaman 77 yang diperoleh dari situs yahoo finance, dan untuk suku bunga diperoleh dari suku bunga bank Indonesia (Bi Rate). Selanjutnya memperoleh nilai return saham yang terlampir pada tabel 4.3 halaman 43. *Return* harga saham ini berfungsi untuk melihat seberapa besar tingkat pengembalian harga saham pada tiap kali masa perdagangan dan ekspektasi keuntungan dimasa yang akan datang. Kemudian mencari nilai ekspektasi *return* harga saham sebagai syarat perhitungan volatilitas. Setelah mengetahui nilai volatilitasnya maka selanjutnya melakukan perhitungan dengan metode Binomial.

Opsi adalah kontrak antara *writer* (pihak yang menerbitkan atau mengeluarkan opsi) dan *holder* (pihak pemegang atau pembeli opsi) yang memberikan hak pada *holder* untuk membeli atau menjual sejumlah aset dasar tertentu (*underlying asset*) pada harga yang disepakati (*strike price*) dalam batas waktu yang ditentukan (*maturity time*) dalam peniliti menggunakan metode binomial, penentuan harga opsi sangat populer sejak kemunculan karya printis oleh Cox, dkk, Rendleman dan Barter. Keuntungan utama menggunakan metode ini adalah kemudahan implementasinya. berikut merupakan hasil perhitungan menggunakan metode Binomial:

Hasil perhitungan pada kode saham ADRO yang menghasilkan nilai positif pada semester 1 bernilai sebesar Rp 195,67, yang artinya investor lebih menguntungkan Ketika menggunakan opsi *call* pada saat berinvestasi. dan untuk semester 2, 3 dan 4 nilai saham ADRO menghasilkan nilai negatif yaitu pada semester 2 bernilai sebesar Rp -249,66, semester 3 Rp 603,65 dan pada semester 4 sebesar Rp -791,85. yang artinya untuk nilai opsi negatif, investor tidak menggunakan opsi tersebut dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*.

Hasil perhitungan pada kode saham AKRA menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan karena harga saham lebih kecil dari *strike price*. Yang artinya lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*. yaitu pada semester 1 sebesar Rp -3,74, semester 2 sebesar Rp -145,83 dan semester 3 sebesar Rp -273,13 dan semester 4 sebesar Rp -273,13. Maka investor dapat lebih menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan menggunakan opsi.

Hasil perhitungan pada Kode saham EXCL yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut bisa digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money* yaitu pada semester 1 bernilai sebesar Rp 518,75, semester ke 3 sebesar Rp 373,45 dan semester ke 4 sebesar Rp 188,54, yang artinya investor lebih menguntungkan membeli saham menggunakan opsi dari pada membeli saham dipasar. dan untuk semester 2 menghasilkan nilai

negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan yaitu sebesar Rp -180,39 yang artinya untuk nilai opsi negatif, pembeli tidak menggunakan opsi tersebut dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*.

Hasil perhitungan pada kode saham ICBP yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. yaitu pada semester 1 bernilai sebesar Rp 1.001,19, semester ke 3 sebesar Rp 626,85 dan semester ke 4 bernilai sebesar Rp 226,44 yang artinya investor lebih menguntungkan membeli saham dengan menggunakan opsi dari pada membeli saham di pasar. dan untuk semester 2 menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan yaitu sebesar Rp -48,43. yang artinya nilai opsi negatif, pembeli tidak menggunakan opsi tersebut dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*.

Hasil perhitungan pada kode saham INCO yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut bisa digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money* yaitu pada semester 1 saja yaitu sebesar Rp 100,73. dan untuk semester 2,3 dan 4 menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan yaitu pada semester 2 sebesar Rp -299,81, semester 3 sebesar Rp -1.404,02 dan semester 3 sebesar Rp 1.690,67 yang artinya untuk nilai opsi negatif, investor tidak menggunakan opsi tersebut dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*.

Hasil perhitungan pada kode saham INDF dimana, saham tersebut dapat digunakan pada semua semester yaitu pada semester 1, 2, 3 dan 4 dikarenakan hasilnya yang menunjukkan nilai positif yaitu pada semester 1 sebesar Rp 522,63, semester ke 2 sebesar Rp 267,34, semester ke 3 sebesar Rp 186,45 dan semester ke 4 sebesar Rp 474,95. yang artinya bahwa Untuk nilai opsi yang bernilai positif bahwa opsi tersebut dapat digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. investor dapat meminimalisir fluktuasi harga saham yang terjadi dipasar dengan cara menggunakan opsi tersebut.

Hasil perhitungan pada kode saham KLBF yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut bisa digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham

langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. yaitu pada semester 1 sebesar Rp 16,72, semester 3 sebesar Rp 10,07. dan untuk semester 2 dan 4 menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*. yaitu pada semester 2 sebesar Rp -27,40 dan semester 4 sebesar Rp -133,19. yang artinya investor lebih menguntungkan membeli saham langsung dari pada menggunakan opsi tersebut.

Hasil Perhitungan pada kode saham MIKA yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut bisa digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money* yaitu pada semester 1 sebesar Rp 92,59, semester ke 2 sebesar Rp 393,99, semester ke 4 sebesar Rp 3,37. Yang artinya investor lebih menguntungkan menggunakan opsi dari pada membeli saham langsung sedangkan untuk semester 3 menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan karena harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money* yaitu pada semester ke 3 menghasilkan opsi sebesar Rp -113,32 yang artinya investor lebih menguntungkan membeli saham langsung dari pada menggunakan opsi karena tidak ada nilainya.

Hasil perhitungan pada kode saham PGAS yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut bisa digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. yaitu pada semester 1 sebesar Rp 224,89 hasil tersebut menunjukkan bahwa investor lebih menguntungkan menggunakan opsi dari pada membeli saham secara langsung dan untuk semester 2,3 dan 4 menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*. yaitu pada semester 2 sebesar Rp -195,39. Semester ke 3 sebesar Rp -83,17 dan semester ke 4 sebesar Rp -119,57 yang artinya investor lebih menguntungkan membeli saham langsung dari pada menggunakan opsi tersebut.

Hasil perhitungan pada kode saham PTBA yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut bisa digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. yaitu pada semester 1 sebesar Rp 333,03. Hasil tersebut menunjukkan bahwa investor lebih menguntungkan membeli saham dengan menggunakan opsi dari pada membeli saham langsung. Sedangkan untuk semester 2,3 dan 4 menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah

atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*. yaitu pada semester 2 sebesar Rp -310,87. Semester ke 3 sebesar Rp -713,92 dan semester ke 4 sebesar Rp-192,10 yang artinya investor lebih menguntungkan menggunakan opsi pada saat membeli saham.

Hasil perhitungan pada kode saham TLKM yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut bisa digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money* yaitu pada semester 1 sebesar Rp 40,53 yang artinya investor lebih menguntungkan menggunakan opsi dari pada membeli saham langsung dipasar. Sedangkan untuk semester 2,3 dan 4 menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan karena harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*. yaitu pada semester 2 sebesar Rp -440,83. Semester ke 3 sebesar Rp -211,55 dan semester ke 4 sebesar Rp-147,59. Yang artinya investor lebih menguntungkan membeli saham langsung dari pada menggunakan opsi.

Hasil perhitungan pada kode saham UNTR yang menghasilkan nilai positif atau saham tersebut bisa digunakan karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. yaitu pada semester 1 sebesar Rp 4.014,94 yang artinya investor lebih menguntungkan menggunakan opsi dari pada membeli saham langsung dan juga dapat dikatakan perhitungan metode binomial dapat diterapkan dalam penentuan harga opsi beli saham. Sedangkan, untuk semester 2,3 dan 4 menghasilkan nilai negatif atau saham tersebut tidak dapat digunakan karena harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*. yaitu pada semester 2 sebesar Rp -877,75. Semester 3 sebesar Rp -4.519,51 dan semester 4 sebesar Rp-3.757,24. yang artinya investor lebih menguntungkan membeli saham langsung di pasar dari pada menggunakan opsi.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai “Penentuan Harga Opsi Saham Dengan Menggunakan Metode Binomial Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2021-2022”, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan opsi saham yang dihasilkan menggunakan metode Binomial pada 12 sampel perusahaan menunjukkan bahwa secara keseluruhan menghasilkan harga opsi yang bernilai positif dan negatif. Ada perusahaan dengan menghasilkan harga opsi yang baik yaitu saham INDF dimana ke empat semesternya menghasilkan harga opsi positif atau para investor dapat menguntungkan membeli saham menggunakan opsi *Call* diantaranya semester 1 sebesar Rp 522,63, semester ke 2 sebesar Rp 267,34, semester ke 3 sebesar Rp 186,45 dan semester ke 4 sebesar Rp 474,95 yang artinya saham tersebut lebih menguntungkan menggunakan opsi dari pada membeli saham langsung di pasar karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*. Sedangkan untuk nilai opsi negatif, pembeli tidak menggunakan opsi tersebut dikarenakan harga saham lebih kecil dari *strike price*. Karena, lebih murah atau menguntungkan membeli saham langsung dibandingkan dengan menggunakan opsi atau disebut dengan *out-the-money*. Hasil perhitungan menggunakan metode binomial kode saham yang termasuk pada kategori nilai positif pada semester 1 atau perhitungan opsi tersebut dapat digunakan yaitu pada kode saham ADRO bernilai sebesar Rp 195,67, kode saham EXCL bernilai sebesar Rp 518,75, kode saham ICBP bernilai sebesar Rp 1,001, kode saham INCO bernilai sebesar Rp 100,73, kode saham INDF bernilai sebesar Rp 522,63, kode saham KLBF bernilai sebesar Rp 16,72, kode saham MIKA bernilai sebesar Rp 92,59, Kode saham PGAS bernilai sebesar Rp 224,89, kode saham PTBA bernilai sebesar Rp 333,03, kode saham TLKM bernilai sebesar Rp 40,53 dan kode saham UNTR bernilai sebesar Rp 4,014. Yang artinya saham – saham tersebut dapat digunakan untuk para investor pada saat membeli saham. Sedangkan untuk hasil perhitungan yang termasuk kedalam kategori nilai positif pada semester 2 yaitu kode saham INDF bernilai sebesar Rp 267,34, kode saham MIKA Rp 393,99 dan untuk semester ke 3 yang masuk dalam kategori nilai positif yaitu pada kode saham EXCL bernilai sebesar Rp 373,45, kode saham ICBP bernilai sebesar Rp 626,85, kode saham INDF bernilai sebesar Rp 186,45, kode saham KLBF bernilai sebesar Rp 10,07. Sedangkan, untuk semester 4 yang termasuk dalam kategori nilai positif yaitu pada kode saham EXCL bernilai sebesar Rp 188,54, kode saham ICBP bernilai sebesar Rp 226,44,

kode saham INDF bernilai sebesar Rp 474,95, kode saham MIKA bernilai sebesar Rp 3,37 yang artinya hasil tersebut lebih menguntungkan menggunakan opsi dari pada membeli saham langsung di pasar karena harga saham lebih besar dari *strike price* yang artinya lebih menguntungkan menggunakan opsi dibandingkan membeli saham langsung di pasar atau disebut dengan *in-the-money*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka peneliti memberikan saran terkait dengan penelitian yang dilakukan mengenai “Penentuan Harga Opsi Saham Dengan Menggunakan Metode Binomial Pada Saham Yang Terdaftar Di Jakarta Islamic Index (JII) Periode 2021-2022”, sebagai berikut:

1. Bagi Investor

Bagi Investor dan calon investor, pada saat berinvestasi ketika ingin menggunakan perhitungan opsi, harus dapat mengetahui situasi harga saham dasar dan *strike price*. Jika harga saham lebih besar dari *strike price* maka para investor dapat menggunakan perhitungan opsi tersebut atau di sebut dengan *in-the-money* dan sebaliknya jika harga saham lebih kecil dari *strike price* maka para investor tidak perlu menggunakan perhitungan opsi dikarenakan tidak mendapatkan keuntungan dari membeli saham tersebut atau disebut dengan *out-the-money* karena pada saat kondisi tersebut lebih menguntungkan membeli saham dipasar.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi penelitian selanjutnya, Peneliti ini hanya dilakukan perhitungan opsi saham dengan menggunakan 12 sampel perusahaan dari 30 perusahaan yang menjadi populasi *Jakarta Islamic Index (JII)*. Untuk peneliti selanjutnya menggunakan metode Binomial dengan mempertimbangkan variabel – variabel lain di luar variabel dalam penelitian ini. Dan juga dapat di pergunakan metode lain seperti Black Scholes, Monte Carlo dan trinomial. Sebelum menggunakan metode perhitungan tersebut harus dapat tereliasikan apakah saham perusahaan tersebut dapat digunakan untuk metode perhitungan tersebut dan juga dapat digunakan untuk perbandingan. Penulis mengharapkan agar penelitian ini dapat berguna bagi mahasiswa yang melakukan penelitian serupa atau melakukan penelitian lanjutan atas topik yang sama. Peneliti berharap agar topik ini dan pembahasan yang telah dipaparkan dapat menimbulkan rasa keingintahuan untuk melakukan penelitian lanjutan khususnya untuk mahasiswa konsentrasi Manajemen Keuangan tujuannya untuk memperluas wawasan sehingga mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, Lukas Setia Ph D. (2008). *Teori & Praktik Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.
- Anggraeni, D. P. (2015). Penggunaan Model Binomial Pada Penentuan Harga Opsi Saham Karyawan. *Jurnal Matematika*, 5(1).
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jmat/article/download/16563/10856>
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2018). *Invesment*. New York: Mc Graw-Hill Education.
- Berk, Jonathan & Demarzo, Peter. (2014). *Corporate Finance*, global ed Essex Person Education Limited.
- Brigham, Eugene F, & Joel F Houston. (2019). *Fundamental Of Financial Management*. Cengage Learning Products Are Represented in Canada, by: Nelson Education. Ltd.
- Brigham Eugene F & Ehrhardt. (2017). *Financial Management Theory & Practice*. Cengage Learning Customer & Sales Support :Boston, USA.
- Brandao, L.E., Dyer. J.S., & Hahn, W, J. (2005). *Using Binomial Decision Trees To Solve Real Option Valuation Problems*. Decision Analysis
<https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/deca.1050.0040>
- Desda, M. M. (2012) Harga Opsi Saham Tipe Amerika Dengan Model Binomial. *Jurnal Matematika UNAND*, 1 (1), 44-50 (Diakses pada 12 November 2022).
<http://jmua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jmua/article/viewFile/15/12>
- Dewi Gusti Ayu K.R.S. (2018). *Investasi dan Pasar Modal Indonesia*. Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Emery, D. R., & Finnerty, J. D. (2004). *Corporate financial management*. Pearson College Division.
- Ekandanda Mahyus. (2019). *Manajemen Investasi*. Penerbit Erlangga.
- Fabozzi, Frank J., and Pamela P. Peterson. (2003). *Financial Management and Analysis Vol 132* John wiley & sons.

- Gumanti, T. A. (2017). *Keuangan korporat: tinjauan teori dan bukti empiris*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Gitman, Lawrence j & Zutter Chad J. (2015). *Principles of managerial finance*. Pearson Education Limited.
- Hanafi, Mamduh M. (2019). *Manajemen Keuangan*. Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE.
- Hady Hamdy. (2022). *Manajemen Keuangan Internasional*. Edisi Kelima. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Halim Absul. (2018). *Analisis Investasi dan Aplikasinya*. Penerbit: Jakarta Salemba Empat
- Hartono, Jogoyanto. (2017). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Edisi Kesepuluh. Yogyakarta: BPPE.
<https://books.google.co.id/books?id=s7mBEAAAQBAJ&lpg=PP1&pg=PA18#v=onepage&q&f=false>
- Haffer Rik W, Hein Scott E. (2007) *The Stock Market*. Printed in the United States Of America.
- Hidayat, Dr Westam Wahyu. (2019). *Konsep Dasar Investasi dan Pasar Modal*. Penerbit: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Hull, J.C . (2015). *Options, Futures, And Other Derivatives. Ninth Edition*. University of Toronto, USA : Prentice Hall.
- Husnan, S., & Pudjiastuti, E. (2004). *Dasar-dasar manajemen keuangan*. Yogyakarta: Upp Amp Ykpn.
- Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia tentang pasar modal nomor 8 tahun 1.995 pasal 1, ayat (27). Diakses dari www.ojk.go.id
- Josheski, D., & Apostolov, M. (2020). A review of the binomial and trinomial models for option pricing and their convergence to the Black-Scholes model determined option prices. *Econometrics*, 24(2), 53-85.
<https://sciendo.com/downloadpdf/journals/eada/24/2/article-p53.xml>

- Kessi, Andi Mp. (2020). Manajemen Investasi Era 4.0. CV Jakad Media Publishing ; Graha Indah E-11 Gayung Kebonsari Surabaya.
<https://books.google.co.id/books?id=0XUCEAAAQBAJ&lpg=PT35&dq=jenis%20jenis%20investasi&pg=PT35#v=onepage&q=jenis%20jenis%20investasi&f=false>
- Manurung Adler Haymans. (2008). Reksadana Investasiku. Penerbit: PT. Kompas Media Nusantara.
- Maulida Via, Siswanah Emy & Nisa Eva K. (2019). Penentuan Harga Opsi Tipe Eropa Dengan Model Binomial. Journal Matematika.
<http://dx.doi.org/10.21580/square.2019.1.1.4111>
- Musthafa, H., & SE, M. (2017). Manajemen Keuangan. Penerbit Andi.
- Na'im, Y.A. (2006). Penentuan Harga Kontrak Opsi Saham (KOS) Menggunakan Multi Period Binomial Tree Model dan Strategi Perdagangannya Di Bursa Efek Jakarta. (Diakses pada 17 November 2022).
<https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/26897/02311347%20Yosa%20Arfika%20Na'im.pdf?sequence=1>
- Noor, H. F. (2014). Investasi, Pengelolaan Keuangan, dan Pengembangan Ekonomi Masyarakat. *Edisi Revisi. Jakarta: Mitra Wacana Media.*
- Parinno Robert, Kidwell David S & Bates Thomas W. (2012). *Fundamentals Of Corporate Finance. Second Edition: John Wiley & Sons Inc.*
- Petty, J. W., Titman, S., Keown, A. J., Martin, P., Martin, J. D., & Burrow, M. (2015). *Financial management: Principles and applications.* Pearson Higher Education AU.
- Pramuditya, S. A. (2016). Perbandingan metode binomial dan metode black-scholes dalam penentuan harga opsi. *Jurnal Sainsmat*, 5(1), 1-6.
<http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Ross Stephen A, Westerfield R.W & Jaffe Jeffrey. (2013). *Corporate Finance.* McGraw-Hill Irwin.
- Serfiyani Cita Y, Purnomo R. Serfianto D & Hariyani Iswi. (2017). CAPITAL MARKET TOP SECRET. Yogyakarta:ANDI.
https://www.google.co.id/books/edition/CAPITAL_MARKET_TOP_SECRET/LfifEAAAQBAJ?hl=jv&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover

- Sjahrial Dermawan Prof. Dr. MM. (2012). Pengantar manajemen keuangan. Jakarta: Penerbit Mitra Wacana Media.
- Sofiyati, N. (2020). PERHITUNGAN HARGA OPSI EROPA MENGGUNAKAN MODEL BINOMIAL MULTIPERIODA (STUDI KASUS SAHAM TELKOM. JK). *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika (JMP)*, 12(1).
<https://www.academia.edu/download/72901918/1778.pdf>
- Subartini Betty, Riaman, Nabilah N & Sukono. (2021). Analisis Penerapan Metode Poho Binomial dan Metode Black-Scholes Dalam Penentuan Harga Opsi Beli. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*.
<https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/view/5781>.
- Siswanah, E., & Nisa, E. K. (2019). Penentuan Harga Opsi Tipe Eropa dengan Model Binomial. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, (Diakses 12 November 2022)
<https://journal.walisongo.ac.id/index.php/square/article/viewFile/4111/2320>
- Gumanti Tatang Ary. (2017). *Keuangan Korporat Tinjauan Teori dan Bukti Empiris*. Penerbit: Wacana Media.
- Titman Sheridan, Keown Arthur J & Martin John D. (2021). *Financial Management Principles and Applications*. Person Education Limited.
- Wu Jiajun. (2022). *Derivative Pricing Using Binomial Tree Simulation*. *Internasional journal of social science and economic research*.
https://ijsser.org/2022files/ijsser_07_183.pdf
- Van Horne James. C., Wachowicz, J.M. (2009) *Fundamentals of Financial Management*. Pearson Education Limited.
- Yahoofinance. (2022). Data Historis Harga Saham. Tersedia di
www.yahoofinance.com
- Zubaedi Fahrezal, Oroh Franky A & Aliu Muftih A. (2020). Penentuan Harga Opsi Eropa Menggunakan Model Black-Scholes, Antithetic Variate Dan Binomia. *Jurnal Riset dan Aplikasi*.
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jram>.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fadia Cahyati

Alamat : Kp. Karadenan RT/RW 01/02, Desa Cibitung,
Kecamatan Cibitung, Kode Pos 43179 Jampang Kulon,
Kabupaten Sukabumi.

Tempat dan Tanggal Lahir : Sukabumi, 24 April 2001

Agama : Islam

Pendidikan

- SD : SD Negeri 1 Cibitung
- SMP : SMP Negeri 1 Cibitung
- SMA : SMA Negeri 1 Jampang Kulon
- Perguruan Tinggi : Universitas Pakuan

Bogor, 10 Mei 2023

Peneliti,

(Fadia Cahyati)

LAMPIRAN

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	TKM	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 Return Saham

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 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

Lampiran III Volatilitas Saham

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 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

Lampiran IV Nilai U

No	Kode Saham	Semester 1	semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	1,16514	1,39148	1,35662	1,28193
2	AKRA	1,11039	1,31794	1,25167	1,26347
3	EXCL	1,06884	1,25149	1,24043	1,25571
4	ICBP	1,23315	1,10879	1,15301	1,14228
5	INCO	1,20186	1,05821	1,17595	1,38177
6	INDF	1,19061	1,06318	1,14407	1,04296
7	KLBF	1,16074	1,20568	1,12548	1,24377
8	MIKA	1,04304	1,24202	1,20935	1,19943
9	PGAS	1,36368	1,33791	1,25774	1,17210

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
10	PTBA	1,32050	1,27618	1,38306	1,03692
11	TLKM	1,07495	1,30054	1,05622	1,13069
12	UNTR	1,25611	1,11680	1,30978	1,06247

Lampiran V Nilai d

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	0,85827	0,71866	0,73713	0,78007
2	AKRA	0,90058	0,75876	0,79893	0,79147
3	EXCL	0,93559	0,79905	0,80617	0,79636
4	ICBP	0,81093	0,90188	0,86730	0,87545
5	INCO	0,83205	0,94499	0,85038	0,72371
6	INDF	0,83991	0,94057	0,87407	0,95881
7	KLBF	0,86152	0,82940	0,88851	0,80401
8	MIKA	0,95873	0,80514	0,82689	0,83373
9	PGAS	0,73331	0,74743	0,79508	0,85317
10	PTBA	0,75729	0,78359	0,72304	0,96440
11	TLKM	0,93028	0,76891	0,94677	0,88441
12	UNTR	0,79611	0,89541	0,76349	0,94120

Lampiran VI Nilai p

No	Kode Saham	Semester 1	semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	0,523535	0,44439	0,45283	0,473398
2	AKRA	0,564048	0,46298	0,48311	0,47920
3	EXCL	0,62539	0,48317	0,48699	0,481749
4	ICBP	0,492619	0,55952	0,52625	0,532949
5	INCO	0,505336	0,64177	0,51379	0,44668
6	INDF	0,510456	0,62866	0,53178	0,699233
7	KLBF	0,52605	0,50029	0,54498	0,48582
8	MIKA	0,71393	0,48643	0,49877	0,502933
9	PGAS	0,453092	0,45763	0,48108	0,515734
10	PTBA	0,464544	0,47517	0,44637	0,734352
11	TLKM	0,612759	0,46788	0,64760	0,541006
12	UNTR	0,48438	0,55214	0,46525	0,630421

Lampiran VII Nilai S_u

No	Kode Saham	Semester 1	semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	1666,148	1760,227	2943,856	3486,858
2	AKRA	710,6498	830,3034	1038,884	1288,739
3	EXCL	2982,066	3291,419	3944,558	3227,167
4	ICBP	11838,27	9341,571	10002,34	10680,27
5	INCO	6249,658	4825,445	5597,524	6673,953

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
6	INDF	8155,68	6990,407	7436,482	7196,455
7	KLBF	1741,114	1687,959	1817,643	2089,526
8	MIKA	2889,232	3415,561	2733,139	3238,459
9	PGAS	2100,063	1391,428	1729,388	1892,935
10	PTBA	3710,601	2692,746	3678,936	3857,33
11	TLKM	3568,818	3992,656	4288,27	4545,388
12	UNTR	33349,82	22950,32	28684,17	28155,45

Lampiran VIII Nilai S_d

No	Kode Saham	Semester 1	semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	1227,322	909,1014	1599,569	2121,796
2	AKRA	576,3739	478,018	663,1153	807,3008
3	EXCL	2610,304	2101,495	2563,633	2046,656
4	ICBP	7784,925	7598,361	7523,803	8185,417
5	INCO	4326,637	4309,157	4047,79	3495,515
6	INDF	5753,352	6184,279	5681,45	6615,757
7	KLBF	1292,276	1161,166	1434,949	1350,737
8	MIKA	2655,689	2214,131	1868,767	2251,07
9	PGAS	1129,3	777,3309	1093,234	1377,873
10	PTBA	2127,984	1653,368	1923,274	3587,559
11	TLKM	3088,53	2360,559	3843,881	3555,34
12	UNTR	21136,62	18400,72	16720,37	24941,89

Lampiran IX Nilai C_u

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	408	219	121	-87
2	AKRA	55	41	117	-27
3	EXCL	668	431	1.088	804
4	ICBP	3.077	719	1.812	1.396
5	INCO	1.054	-120	-675	38
6	INDF	1.709	571	1.011	658
7	KLBF	230	235	184	244
8	MIKA	161	1.018	318	494
9	PGAS	760	134	245	128
10	PTBA	1.187	229	245	-124
11	TLKM	227	420	-59	304
12	UNTR	10.388	1.144	1.798	-2.636

Lampiran X Nilai C_d

No	Kode Saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	-30	-632	-1.223	-1.452
2	AKRA	-80	-312	-259	-509
3	EXCL	296	-759	-292	-377
4	ICBP	-977	-1.025	-666	-1.099
5	INCO	-869	-636	-2.225	-3.140
6	INDF	-694	-235	-744	77
7	KLBF	-219	-291	-198	-494
8	MIKA	-72	-183	-546	-493
9	PGAS	-211	-480	-391	-387
10	PTBA	-396	-810	-1.510	-394
11	TLKM	-253	-1.212	-503	-686
12	UNTR	-1.825	-3.405	-10.165	-5.849

Lampiran XI Strike Price

No	Kode saham	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4
1	ADRO	1.258	1.541	2.823	3.574
2	AKRA	656	790	922	1.316
3	EXCL	2.314	2.860	2.856	2.424
4	ICBP	8.762	8.623	8.190	9.285
5	INCO	5.196	4.946	6.273	6.636
6	INDF	6.447	6.419	6.425	6.538
7	KLBF	1.511	1.453	1.633	1.845
8	MIKA	2.728	2.398	2.415	2.744
9	PGAS	1.340	1.257	1.484	1.765
10	PTBA	2.524	2.464	3.433	3.981
11	TLKM	3.342	3.573	4.347	4.241
12	UNTR	22.962	21.806	26.886	30.791

Sumber: [www.yahoofinancials\(data](http://www.yahoofinancials(data) diolah 2023)

Lampiran XII Tingkat Suku Bunga Bebas Risiko Periode 2021-2022

Bulan	Tahun	
	2021	2022
Januari	3.75%	3.50%
Februari	3.50%	3.50%
Maret	3.50%	3.50%
April	3.50%	3.50%
Mei	3.50%	3.50%
juni	3.50%	3.50%

Bulan	Tahun	
	2021	2022
Juli	3.50%	3.50%
Agustus	3.50%	3.75%
September	3.50%	4.25%
Oktober	3.50%	4.75%
November	3.50%	5.25%
Desember	3.50%	5.50%

Sumber: www.bi.go.id (data diolah, 2023)

Lampiran XIII Perhitungan Volatilitas Saham

Menghitung Volatilitas Saham

Setelah menghitung volatilitas harga saham, didapat data untuk nilai volatilitas setiap perusahaan sebagai berikut:

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:

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

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

$$\sigma = 0,09346$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,46341$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,30694$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,33302$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,04387$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,30492$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,20160$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,21881$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,01773$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,20135$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,18572$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,21881$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,17572$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,04267$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,08110$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,07079$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,13526$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,01281$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,10510$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,41835$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,12178$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,01502$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,07248$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,00708$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,08889$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,13998$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,05590$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,19039$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,00711$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,18795$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,14456$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,13230$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,38494$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,33905$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,21038$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,10088$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,30922$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,23795$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,42076$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,00526$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,02090$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,27627$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,01197$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,06036$$

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:

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

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

$$\sigma =$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,04883$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,29136$$

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:

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

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

$$\sigma = 0,01496$$

Berdasarkan data perhitungan di atas dengan menggunakan rumus Volatilitas, maka penulis jabarkan menjadi tabel berikut ini:

Lampiran XII Tingkat Suku Bunga Bebas Risiko Periode 2021-2022

Perhitungan Binomial

Untuk lebih jelasnya, perhitungan harga opsi beli saham di Jakarta Islamic Index (JII) diuraikan sebagai berikut:

1. Saham Adaro Energy Tbk (ADRO)

Semester 1 (4 Januari 2021 – 28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,52353 c_u 408, $1-p$ 0,47647 dan c_d -30. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1-p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5} [(0,52353 \times (408) + 0,47647) \times (-30)]$$

$$C = 0,98143 [(213,600) + (-14,294)]$$

$$C = 195,67$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 195,67.

Semester 2 (5 Juli 2021 – 20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,44117 c_u 236, $1-p$ 0,55883 dan c_d -641. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)] \\ C &= 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,44117 \times (236) + (0,55883) \times (-641))] \\ C &= 0,982654 [(104,116) + (-358,210)] \\ C &= -249,66 \end{aligned}$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 2 sebesar -249,66

Semester 3 (3 Januari 2022 – 27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,46266 c_u 40, $1-p$ 0,53734 dan c_d -1.178. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)] \\ C &= 2,718^{0,035 \times 0,5} [(0,46266 (40) + (0,53734) \times (-1.178))] \\ C &= 0,982654 [(18,506) + (-632,987)] \\ C &= -603,65 \end{aligned}$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 3 sebesar -603,65

Semester 4 (4 Juli 2021 – 26 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98265, p 0,45854 c_u 56, $1-p$ 0,54146 dan c_d -1.536 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$\begin{aligned} C &= e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)] \\ C &= 2,718^{0,035 \times 0,5} [(0,45854 \times (56) + (0,54146) \times (-1.536))] \\ C &= 0,98265 [(25,342) + (-831,683)] \\ C &= -791,85 \end{aligned}$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 4 sebesar -791,85

2. Saham AKR Corporindo Tbk. (AKRA)

Semester 1 (4 Januari 2021 – 28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,56405 c_u 55, $1-p$ 0,43595 dan c_d -80. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5}[(0,56405 \times (55) + (0,43595) \times (-80)]$$

$$C = 0,98143[(31,023) + (-34,876)]$$

$$C = -3,74$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -3,74.

Semester 2 (5 Juli 2021 – 20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,46298 c_u 41, $1-p$ 0,53702 dan c_d -312. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5}[(0,46298 \times (41) + (0,53702) \times (-312)]$$

$$C = 0,982654[(18,982) + (-167,550)]$$

$$C = -145,83$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 2 sebesar -145,83

Semester 3 (3 Januari 2022 – 27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,48311 c_u 117, $1-p$ 0,51689 dan c_d -259. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5}[(0,48311 (117) + (0,51689) \times (-259)]$$

$$C = 0,982654[(56,524) + (-133,875)]$$

$$C = -75,75$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 3 sebesar -75,75

Semester 4 (4 Juli 2021 – 26 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98265, p 0,47920 c_u -27, $1-p$ 0,52080 dan c_d -509 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5} [(0,47920 \times (-27) + (0,52080) \times (-509))]$$

$$C = 0,98265 [(-12,938) + -265,087)]$$

$$C = -273,13$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 4 sebesar -273,13

3. Saham Aneka Tambang Tbk. (EXCL)

Semester 1 (4 Januari 2021 – 28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,62539 c_u 668, $1-p$ 0,37461 dan c_d 296. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5} [(0,62539 \times (668) + (0,37461) \times (296))]$$

$$C = 0,98143 [(417,761) + (110,885)]$$

$$C = 518,75$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 518,75.

Semester 2 (5 Juli 2021 – 20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,48317 c_u 431, $1-p$ 0,51683 dan c_d -759. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,48317 \times (431) + (0,51683) \times (-759))]$$

$$C = 0,982654 [(208,246) + (-392,274)]$$

$$C = -180,39$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 2 sebesar -180,39.

Semester 3 (3 Januari 2022 – 27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,48699 c_u 1.088, $1-p$ 0,51301 dan c_d -292. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,48699 \times (1.088) + (0,51301) \times (-292))]$$

$$C = 0,982654 [(529,845) + (-149,799)]$$

$$C = 373,45$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 3 sebesar 373,45

Semester 4 (4 Juli 2021 – 26 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98265, p 0,48175 c_u 804, $1-p$ 0,51825 dan c_d -377 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5}[(0,48175 \times (804) + (0,51825) \times (-377))]$$

$$C = 0,98265[(387,327) + (-195,380)]$$

$$C = 188,54$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 4 sebesar 188,54

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

Semester 1 (4 Januari 2021 – 28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,49262 c_u 3.077, $1-p$ 0,50738 dan c_d -977. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5}[(0,49262 \times (3.077) + (0,50738) \times (-977))]$$

$$C = 0,98143[(1.515,792) + (-495,710)]$$

$$C = 1.001,19$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 1.001,19.

Semester 2 (5 Juli 2021 – 20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,55952 c_u 719, $1-p$ 0,44048 dan c_d -1.025. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5}[(0,55952 \times (719) + (0,44048) \times (-1.025))]$$

$$C = 0,982654[(402,295) + (-451,492)]$$

$$C = -48,43$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 2 sebesar -48,43

Semester 3 (3 Januari 2022 – 27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,52625 c_u 1.812, $1-p$ 0,47375 dan c_d -666. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,52625 \times (1.812) + (0,47375) \times (-666)]$$

$$C = 0,982654 [(953,565) + (-315,518)]$$

$$C = 626,85$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 3 sebesar 626,85

Semester 4 (4 Juli 2021 – 26 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98265, p 0,53295 c_u 1.396, 1-p 0,46705 dan c_d -1.099. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,53295 \times (1.396) + (0,46705) \times (-1.099)]$$

$$C = 0,98265 [(743,998) + (-513,288)]$$

$$C = 226,44$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 4 sebesar 226,44

5. Saham Vale Indonesia Tbk. (INCO)

Semester 1 (4 Januari 2021 – 28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,50534 c_u 1.054, 1-p 0,49466 dan c_d -869. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5} [(0,49466 \times (1.054) + (0,49466) \times (-869)]$$

$$C = 0,98143 [(521,372) + (-429,860)]$$

$$C = 100,73$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 100,73.

Semester 2 (5 Juli 2021 – 20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,35823 c_u -120, 1-p 0,35823 dan c_d -636 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,35823 \times (-120) + (0,35823) \times (-636)]$$

$$C = 0,982654 [(-42,988) + (-227,834)]$$

$$C = -299,81$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 2 sebesar -299,81

Semester 3 (3 Januari 2022 – 27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,48621 c_u -675, $1-p$ 0,48621 dan c_d -2.225. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5}[(0,48621 \times (-675) + (0,48621) \times (-2.225)]$$

$$C = 0,982654[(-328,192) + (-1.096,404)]$$

$$C = -1.399,885$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 3 sebesar -1.399,885

Semester 4 (4 Juli 2021 – 26 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98265, p 0,55332 c_u 38, $1-p$ 0,55332 dan c_d -3.140. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5}[(0,55332 \times (38) + (0,55332) \times (-3.140)]$$

$$C = 0,98265[(21,026) + (-1.737,425)]$$

$$C = -1.690,67$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 4 sebesar -1.690,67.

6. Saham Vale Indonesia Tbk. (INDF)

Semester 1 (4 Januari 2021 – 28 Juni 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,51046 c_u 1.709, $1-p$ 0,48954 dan c_d -694. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5}[(0,51046 \times (1.709) + (0,48954) \times (-694)]$$

$$C = 0,98143[(872,376) + (-339,741)]$$

$$C = 522,63$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 522,63.

Semester 2 (5 Juli 2021 – 20 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,62866 c_u 571, $1-p$ 0,37134 dan c_d -235 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,62866 \times (571) + (0,37134) \times (-235))]$$

$$C = 0,982654 [(358,964) + (-87,264)] = 267,34$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 2 sebesar = 267,34

Semester 3 (3 Januari 2022 – 27 Juni 2022)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,53178 c_u 1.011, $1-p$ 0,46822 dan c_d -744. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,53178 \times (1.011) + (0,46822) \times (-744))]$$

$$C = 0,982654 [(0,53762) \times (-348,355)] = 186,45$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 3 sebesar 186,45

Semester 4 (4 Juli 2021 – 26 Desember 2021)

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98265, p 0,69923 c_u 658, $1-p$ 0,30077 dan c_d 77. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,035 \times 0,5} [(0,69923 \times (658) + (0,30077) \times (77))]$$

$$C = 0,98265 [(460,093) \times (23,159)] = 474,95$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 4 sebesar 474,95.

7. Saham Kalbe Farma Tbk. (KLBF)

Semester 1

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,52605 c_u 230, $1-p$ 0,47395 dan c_d -216. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5} [(0,52605 \times (230) + (0,47395) \times (-219))]$$

$$C = 0,98143 [(120,992) + (-103,795)]$$

$$C = 16,877$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 16,877

Semester 2

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,500286 c_u 235, $1-p$ 0,499714 dan c_d -291 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 0,982654[(0,500286 \times (235) + (0,499714) \times (-291)]$$

$$C = 0,982654[(117,567) + (145,417)]$$

$$C = -27,332$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -27,332

Semester 3

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,544976, c_u 184, $1-p$ 0,455024 dan c_d -198 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5}[(0,544976) \times (184) + (0,455024) \times (-198)]$$

$$C = 0,982654[(100,276) + (-90,095)]$$

$$C = 7,978$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 7,978

Semester 4

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,48582 c_u 244, $1-p$ 0,51418 dan c_d -494. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \times 0,5}[(0,48582) \times (244) + (0,51418) \times (-494)]$$

$$C = 0,982654[(118,541) + (-254,005)]$$

$$C = -132,949$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar

8. Saham Mitra Keluarga Karyasehat Tbk. (MIKA)
Semester 1

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,71393 c_u 161, $1-p$ 0,28607 dan c_d -72. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5} [(0,71393) x (161) + (0,28607) x (-72)]$$

$$C = 0,98143 [(114,943) + (-20,597)]$$

$$C = 92,593$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 92,593

Semester 2

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,486431 c_u 1.018, $1-p$ 0,513569 dan c_d -183 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5} [(0,486431 x (1.018) + (0,513569) x (-183)]$$

$$C = 0,982654 [(495,187) + (-93,983)]$$

$$C = 394,245$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 394,245

Semester 3

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,498775 c_u 318, $1-p$ 0,501225 dan c_d -546 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5} [(0,498775 x (318) + (0,501225) x (-546)]$$

$$C = 0,982654 [(158,610) + (-273,669)]$$

$$C = -112,921$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -112,921

Semester 4

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,502933 c_u 494, $1-p$ 0,497067 dan c_d -493 Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \cdot 0,5} [(0,502933 \times (494) + (0,497067) \times (-493))]$$

$$C = 0,982654 [(248,449) + (0,497067) \times (-245,054)]$$

$$C = 3,331$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar

9. Saham Perusahaan Gas Negara Tbk. (PGAS)

Semester 1

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,453092 c_u 760, $1-p$ 0,546908 dan c_d -211. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \cdot 0,5} [(0,453092 \times (760) + (0,546908) \times (-211))]$$

$$C = 0,98143 [(344,350) + (-115,398)]$$

$$C = 224,700$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 224,700

Semester 2

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,457627 c_u 1341, $1-p$ 0,542373 dan c_d -480. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \cdot 0,5} [(0,457627 \times (134) + (0,542373) \times (-480))]$$

$$C = 0,982654 [(61,322) + (-260,339)]$$

$$C = -195,321$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -195,321

Semester 3

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,481075 c_u 245, $1-p$ 0,518925 dan c_d -391. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \cdot 0,5} [(0,481075 \times (245) + (0,518925) \times (-391))]$$

$$C = 0,982654 [(117,863) + (-202,900)]$$

$$C = -83,457$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -83,457.

Semester 4

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \cdot 0,5} [(0,515734 \times (128) + (0,484266) \times (-387))]$$

$$C = 0,98143 [(66,014) + (-187,411)]$$

$$C = -119,142$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -119,142

10. Saham Bukit Asam Tbk. (PTBA)

Semester 1

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,464544 c_u 1.187, 1-p 0,535456 dan c_d -396. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \cdot 0,5} [(0,464544 \times (1.187) + (0,535456) \times (-396))]$$

$$C = 0,98143 [(551,414) + (-212,041)]$$

$$C = 333,071$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 333,071

Semester 2

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,475167 c_u 229, 1-p 0,524833 dan c_d -810. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \cdot 0,5} [(0,475167 \times (229) + (0,524833) \times (-810))]$$

$$C = 0,982654 [(108,813) + (-425,115)]$$

$$C = -310,427$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -310,427

Semester 3

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,446374 c_u 245, 1-p 0,553626 dan c_d -1.510. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT} [(p C_u + (1 - p) C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375 \cdot 0,5} [(0,446374 \times (245) + (0,553626) \times (-1.510))]$$

$$C = 0,982654[(109,362) + (-835,975)]$$

$$C = -714,009$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -714,009

Semester 4

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,734352 c_u -124, $1-p$ 0,265648 dan c_d -394. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,734352 x (-124) + (0,265648) x (-394)]$$

$$C = 0,982654[(-91,060) + (-104,665)]$$

$$C = -192,090$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -192,090

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

Semester 1

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,612759 c_u 227, $1-p$ 0,387241 dan c_d -253. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,612759 x (227) + (0,387241) x (-253)]$$

$$C = 0,98143[(139,096) + (-97,872)]$$

$$C = 40,360$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 40,360

Semester 2

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,467885 c_u 420, $1-p$ 0,532115 dan c_d -1.212. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,467885 x (420) + (0,532115) x (-1.212)]$$

$$C = 0,982654[(196,512) + (-644,923)]$$

$$C = -448,411$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -448,411

Semester 3

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,64760 c_u -59, $1-p$ 0,352399 dan c_d -503. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,64760 x (-59) + (0,352399) x (-503)]$$

$$C = 0,982654[(-38,208) + (0,352399) x (-177,256)]$$

$$C = -211,463$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -211,463

Semester 4

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,541006 c_u 304, $1-p$ 0,458994 dan c_d -686. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,541006 x (304) + (0,458994) x (-686)]$$

$$C = 0,982654[(164,466) + (-314,870)]$$

$$C = -147,611$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -147,611

12. Saham United Tractors Tbk. (UNTR)

Semester 1

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,98143, p 0,48438 c_u 10.388, $1-p$ 0,51562 dan c_d -1.825. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,48438 x (10.388) + (0,51562) x (-1.825)]$$

$$C = 0,98143[(5.031,740) + (-941,006)]$$

$$C = 4,014,94$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar 4,014,94

Semester 2

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,552143 c_u 1.144, $1-p$ 0,447857 dan c_d -3.405. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,552143 x (1.144) + (0,447857) x (-3.405)]$$

$$C = 0,982654[(631,652) + (-1.524,953)]$$

$$C = -0,979$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -0,979

Semester 3

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,465254 c_u 1.798, $1-p$ 0,447857 dan c_d -10.165. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,465254 x (1.798) + (0,447857) x (-10.165)]$$

$$C = 0,982654[(836,527) + (-4.552,467)]$$

$$C = -3,646$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -3,646

Semester 4

Pada semester ini nilai dari e^{-rt} 0,982654, p 0,630421 c_u -2.636, $1-p$ 0,369579 dan c_d -5.849. Maka nilai opsi beli saham menggunakan metode Binomial sebagai berikut:

$$C = e^{-rT}[(p C_u + (1 - p)C_d)]$$

$$C = 2,718^{-0,0375*0,5}[(0,630421 x (-2.636) + (0,369579) x (-5.849)]$$

$$C = 0,982654[(-1.661,790) + (-2.161,668)]$$

$$C = -3,752,24$$

Maka, dengan menggunakan rumus Metode Binomial, nilai opsi beli saham pada semester 1 sebesar -3,752,24