

**IDENTIFIKASI KONDISI PASAR SAHAM DENGAN  
ALGORITMA BRY-BOSCHAN DAN PREDIKSINYA  
MENGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER**

(Studi Kasus: Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Januari 2003 – Mei 2022)

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Program Studi Statistika



Disusun Oleh:

Renanta Dzakiya Nafalana

18611127

**PROGRAM STUDI STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING  
TUGAS AKHIR**

Judul : Identifikasi Kondisi Pasar Saham dengan  
Algoritma Bry-Boschan dan Prediksinya  
Menggunakan Regresi Logistik Biner  
(Studi Kasus: Indeks Harga Saham Gabungan  
(IHSG) Januari 2003 – Mei 2022)

Nama Mahasiswa : Renanta Dzakiya Nafalana

NIM : 18611127

**TUGAS AKHIR INI TELAH DIPERIKSA DAN DISETUJUI UNTUK  
DIUJIKAN**

Yogyakarta, 19 Juli 2022

Ketua Prodi Statistika

Pembimbing

  
(Dr. Edy Widodo, S.Si., M.Si.)

  
(Mujiati Dwi Kartikasari, S.Si., M.Sc.)

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**

**IDENTIFIKASI KONDISI PASAR SAHAM DENGAN**  
**ALGORITMA BRY-BOSCHAN DAN PREDIKSINYA**  
**MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER**

(Studi Kasus: Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Januari 2003 – Mei 2022)

Nama Mahasiswa : Renanta Dzakiya Nafalana

NIM : 18611127

**TUGAS AKHIR INI TELAH DIUJIKAN**  
**PADA TANGGAL: 3 Agustus 2022**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

1. Arum Handini Primandari, S.Pd.Si., M.Si.

2. Abdullah Ahmad Dzikrullah, S.Si., M.Sc.

3. Mujiati Dwi Kartikasari, S.Si., M.Sc.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



(Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D.)



## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

*Alhamdulillahirabbil'alamiin*, puji syukur kehadiran Allah SWT telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan sahabatnya, semoga kita mendapatkan syafaat-Nya di hari akhir.

Atas karunia dan pertolongan dari Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “**Identifikasi Kondisi Pasar Saham dengan Algoritma Bry-Boschan dan Prediksinya Menggunakan Regresi Logistik Biner**” sebagai salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan jenjang Strata Satu (S1) di Program Studi Statistika, Universitas Islam Indonesia.

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu, membimbing, dan mendukung dalam proses penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih tersebut kepada:

1. Bapak Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Edy Widodo, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Statistika Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Mujiati Dwi Kartikasari, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang dengan kesabaran telah membekali dan membimbing penulis selama menyusun Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik materi maupun non materi kepada penulis.
5. Sahabat serta teman-teman seperjuangan, Inas Rafidah, Syintya Febriyanti, Istina Alya, Indah Dewi, Safira Naila, dan Denesa Salma yang selalu memberikan semangat dan bantuan untuk penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

6. Sahabat sedari jaman sekolah, Yohana Disa Amelinda dan Nur Laili Inayah yang banyak memberikan semangat, dukungan, dan motivasi dalam kelancaran penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman Statistika Angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini, maka penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca agar dapat menjadi perbaikan ke depannya. Demikian, yang dapat penulis sampaikan, atas kekurangan dan kesalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis memohon maaf sebesar-besarnya. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain yang membacanya. Semoga Allah SWT selalu memberikan kebaikan dan ridha-Nya.

*Wassalamualaikum Wr.Wb*

Yogyakarta, 19 Juli 2022



Renanta Dzakiya Nafalana

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
PERNYATAAN .....	xi
INTISARI .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
BAB III LANDASAN TEORI .....	12
3.1. Indeks Harga Saham Gabungan .....	12
3.2. Indikator Makroekonomi.....	12
3.2.1 Inflasi .....	13
3.2.2 Suku Bunga ( <i>BI Rate</i> ).....	13
3.2.3 Kurs (Nilai Tukar Mata Uang) .....	14
3.2.4 Jumlah Uang Beredar (M2) .....	14
3.3. Statistika Deskriptif.....	14
3.4. Algoritma Bry-Boschan .....	15
3.5. Standarisasi Data .....	16
3.6. Regresi Logistik Biner .....	16
3.6.1 Uji Signifikansi Parameter.....	17
3.6.2 <i>Odds Ratio</i> .....	18
3.6.3 Kesesuaian Model (Uji <i>Goodness of Fit</i> ) .....	19
3.6.4 Ketepatan Prediksi .....	19
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	21
4.1. Populasi dan Sampel Penelitian .....	21
4.2. Data dan Sumber Data.....	21
4.3. Variabel Penelitian dan Definisi Variabel.....	21
4.4. Metode Penelitian.....	22
4.5. Tahapan Penelitian .....	22
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....	25
5.1. Identifikasi Kondisi Pasar Saham ( <i>Bearish</i> atau <i>Bullish</i> ) IHSG dengan Algoritma Bry-Boschan.....	25
5.1.1 Analisis Deskriptif IHSG.....	25
5.1.2 Identifikasi Kondisi IHSG .....	26

5.2. Prediksi Kondisi Pasar Saham ( <i>Bearish</i> atau <i>Bullish</i> ) IHSG Menggunakan Indikator Makroekonomi dengan Metode Regresi Logistik Biner .....	27
5.2.1 Analisis Deskriptif Indikator Makroekonomi.....	27
5.2.2 Pemodelan dengan Regresi Logistik Biner .....	29
5.2.3 Uji Signifikansi Parameter ( <i>Overall</i> ).....	30
5.2.4 Uji Parsial .....	31
5.2.5 <i>Odds Ratio</i> .....	32
5.2.6 Uji <i>Goodness of Fit</i> .....	33
5.2.7 <i>Confusion Matrix</i> .....	34
BAB VI PENUTUP.....	35
6.1. Kesimpulan.....	35
6.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN .....	41



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Deskripsi Penelitian Sebelumnya.....	8
<b>Tabel 3.1</b> Tabel <i>Bearish</i> dan <i>Bullish</i> .....	15
<b>Tabel 3.2</b> <i>Confusion Matrix</i> .....	19
<b>Tabel 4.1</b> Variabel Penelitian .....	21
<b>Tabel 5.1</b> Ringkasan Data IHSG .....	25
<b>Tabel 5.2</b> Kondisi IHSG .....	26
<b>Tabel 5.3</b> Hasil Standarisasi Data.....	29
<b>Tabel 5.4</b> Nilai Koefisien Variabel.....	29
<b>Tabel 5.5</b> Uji <i>Overall</i> .....	30
<b>Tabel 5.6</b> Uji Parsial .....	31
<b>Tabel 5.7</b> Statistik Uji dan Keputusan.....	32
<b>Tabel 5.8</b> Nilai <i>Odds Ratio</i> .....	32
<b>Tabel 5.9</b> Uji <i>Goodness of Fit</i> .....	33
<b>Tabel 5.10</b> <i>Confusion Matrix</i> .....	34



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Pergerakan IHSG Tahun 2000-2022 .....	1
<b>Gambar 4.1</b> Diagram Alir Penelitian.....	23
<b>Gambar 5.1</b> <i>Plot</i> IHSG .....	25
<b>Gambar 5.2</b> <i>Plot</i> Kondisi IHSG.....	26
<b>Gambar 5.3</b> Analisis Deskriptif Indikator Makroekonomi.....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

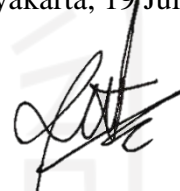
Lampiran 1 .....	41
Lampiran 2 .....	42
Lampiran 3 .....	43
Lampiran 4 .....	47



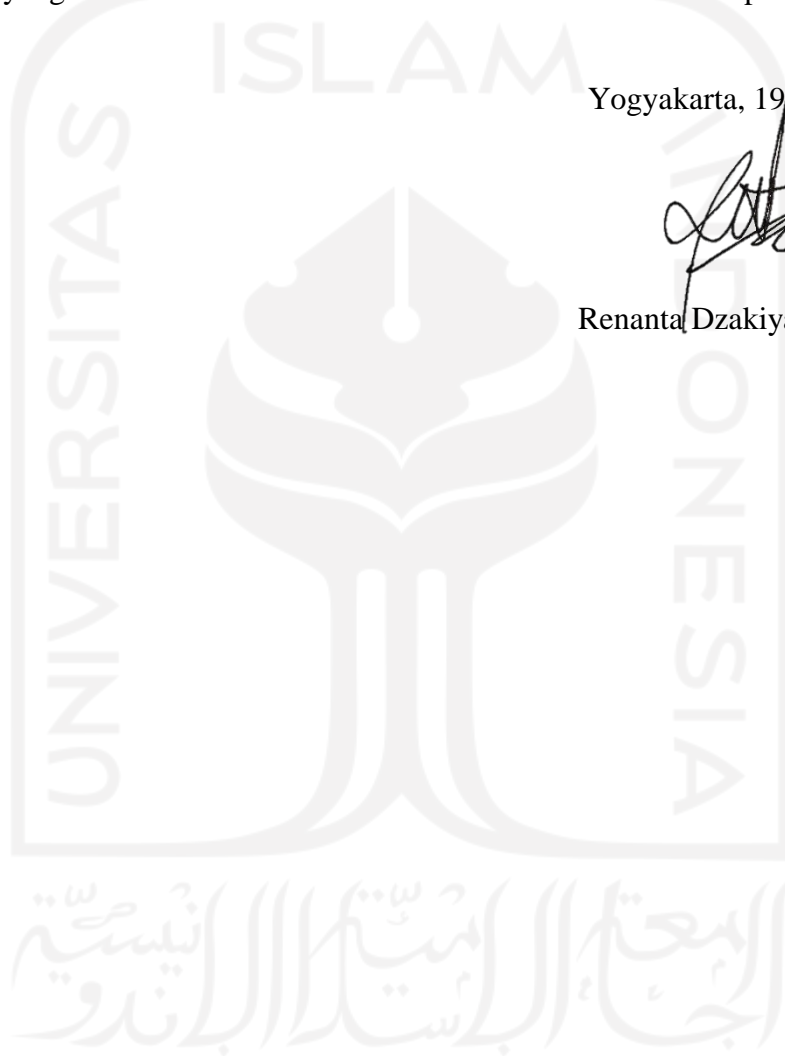
## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya karya yang sebelumnya pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 Juli 2022



Renanta Dzakiya Nafalana



## INTISARI

### IDENTIFIKASI KONDISI PASAR SAHAM DENGAN ALGORITMA BRY-BOSCHAN DAN PREDIKSINYA MENGGUNAKAN REGRESI LOGISTIK BINER

(Studi Kasus: Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Januari 2003 – Mei 2022)

Renanta Dzakiya Nafalana

Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Indonesia

Dalam pasar saham terdapat istilah *bullish* dan *bearish*. Kondisi pasar sedang aktif (*bullish market*) terjadi karena adanya kenaikan harga yang berdampak pada kenaikan volume transaksi, sebaliknya kondisi pasar sedang pasif (*bearish market*) disebabkan karena adanya penurunan harga yang diikuti dengan penurunan volume transaksi. Kondisi *bullish* dan *bearish* di pasar saham terlihat dari naik turunnya harga-harga saham yang tercermin melalui pergerakan indeks harga saham. Salah satu indeks harga saham yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI) adalah IHSG atau Indeks Harga Saham Gabungan. Kondisi pasar saham terus berfluktuasi seiring dengan perubahan harga saham yang bergerak secara acak, sedangkan investor mengharapkan kondisi pasar sedang aktif atau *bullish market*. Ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap pergerakan IHSG, salah satunya yaitu faktor makroekonomi. Guna mengetahui kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) dan prediksi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) tersebut, maka dilakukan identifikasi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) dengan algoritma Bry-Boschan dan prediksinya menggunakan indikator makroekonomi dengan metode regresi logistik biner. Algoritma Bry-Boschan digunakan secara luas untuk deteksi titik *peak* dan *trough* dalam analisis siklus bisnis. Regresi logistik biner digunakan untuk memodelkan data dengan variabel respon yang memiliki dua kategori atau berbentuk bilangan biner. Diperoleh hasil bahwa IHSG mengalami periode *bearish* sebanyak 47 kali (bulan) dan 186 kali (bulan) mengalami periode *bullish*. Diperoleh nilai akurasi sebesar 81,55%.

**Kata Kunci:** Pasar Saham, Indeks Harga Saham Gabungan, Makroekonomi, Bry-boschan, Regresi Logistik Biner.

## ABSTRACT

### **IDENTIFICATION OF STOCK MARKET CONDITIONS WITH BRY-BOSCHAN ALGORITHM AND PREDICTION USING BINARY LOGISTICS REGRESSION**

(Case Study: IDX Composite January 2003 – May 2022)

Renanta Dzakiya Nafalana  
Department of Statistics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Universitas Islam Indonesia

*In the stock market, there are terms bullish and bearish. Active market conditions (bullish market) occur due to price increases which have an impact on increasing transaction volume. Passive market conditions (bearish market) occur due to price decreases followed by a decrease in transaction volume. Bullish and bearish conditions in the stock market can be seen from the ups and downs of stock prices as reflected in the movement of the stock price index. One of the stock price indexes listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) is the IDX Composite or Indonesia Composite Index. Stock market conditions fluctuate along with changes in stock prices that move randomly, while investors expect market conditions to be active (bullish market). Several factors influence the movement of the IDX Composite, one of which is macroeconomic factors. To determine how the condition of the stock market (bearish or bullish) and the prediction of stock market (bearish or bullish) condition, the identification of stock market conditions (bearish or bullish) is executed with the Bry-Boschan algorithm and predictions using macroeconomic indicators with the binary logistic regression method. The Bry-Boschan algorithm is widely used to detect peaks and troughs in business cycle analysis. Binary logistic regression is used to model data with responses that have two categories or are in the form of binary numbers. Results show that the IDX Composite experienced 42 times (month) bearish periods and 191 times (month) experienced bullish periods. The obtained model has an accuracy value of 81.55%.*

**Keywords:** Stock Market, IDX Composite, Macroeconomics, Bry-Boschan, Binary Logistics Regression.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam pasar saham terdapat istilah *bullish* dan *bearish*. Kondisi pasar sedang aktif (*bullish market*) terjadi karena adanya kenaikan harga yang berdampak pada kenaikan volume transaksi, sebaliknya kondisi pasar sedang pasif (*bearish market*) disebabkan karena adanya penurunan harga yang diikuti dengan penurunan volume transaksi (Husnan, 2005).

Kondisi *bullish* dan *bearish* di pasar saham terlihat dari naik turunnya harga-harga saham yang tercermin melalui pergerakan indeks harga saham (Novianto & Nugroho, 2011; Safitri et al., 2021). Indeks harga saham adalah indikator pergerakan harga saham yang merupakan salah satu pedoman bagi investor untuk melakukan investasi di pasar modal (Sampurna, 2016). Salah satu indeks harga saham yang tercatat di BEI adalah IHSG atau Indeks Harga Saham Gabungan (Sampurna, 2016). IHSG merupakan nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja gabungan seluruh saham (perusahaan/emiten) yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI) (Syarina, 2020). Pergerakan IHSG dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2022 dapat dilihat pada **Gambar 1.1**.



Source: Google finance

**Gambar 1.1** Pergerakan IHSG Tahun 2000-2022

Ketersediaan informasi yang relevan mengenai kondisi pasar modal sangat diperlukan bagi investor untuk menentukan keputusan investasi yang tepat. Identifikasi kondisi pasar saham dilakukan untuk mengetahui kondisi pasar saham sedang aktif (*bullish market*) atau kondisi pasar sedang pasif (*bearish market*). Kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) tersebut dapat diidentifikasi dengan algoritma Bry-Boschan. Algoritma Bry-Boschan merupakan metode yang secara luas digunakan untuk deteksi titik *peak* (puncak) dan *trough* (lembah) dalam analisis siklus bisnis (Harding & Pagan, 2002).

Kondisi pasar saham terus berfluktuasi seiring dengan perubahan harga saham yang bergerak secara acak, sedangkan investor mengharapkan kondisi pasar sedang aktif atau *bullish market* (Barus & Wijaya, 2021; Sasono, 2022; Triani, 2013). Prediksi dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi pasar saham. Sehingga, investor dapat menentukan posisinya akan memperbesar alokasi portofolionya di pasar saham jika kondisi terkini dan prospek harga saham ke depan dalam kondisi *bullish*, atau investor akan mengurangi alokasi portofolionya di pasar saham jika kondisi terkini dan prospek harga saham ke depan dalam kondisi *bearish* (Widoatmodjo, 2008).

Prediksi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) didasarkan pada faktor yang berpengaruh terhadap pergerakan IHSG. Secara garis besar ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap pergerakan IHSG, salah satunya yaitu faktor makroekonomi (Blanchard, 2006). Faktor makroekonomi yang berpengaruh terhadap kinerja saham antara lain: kurs valuta asing, kondisi perekonomian internasional, siklus ekonomi suatu negara, tingkat inflasi, peraturan perpajakan, jumlah uang beredar, nilai tukar rupiah, dan tingkat suku bunga sertifikat Bank Indonesia (Krisna & Wirawati, 2013; Samsul, 2008).

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk memprediksikan kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG, salah satunya dengan regresi logistik biner. Regresi logistik biner adalah bentuk regresi yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara variabel respon dan variabel prediktor, dimana variabel respon berbentuk bilangan biner (Pratiwi & Dewi, 2021).

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai identifikasi kondisi pasar saham guna mengetahui kondisi pasar

(*bearish* atau *bullish*) dengan algoritma Bry-Boschan dan prediksinya menggunakan indikator makroekonomi yaitu: inflasi, suku bunga BI, kurs rupiah terhadap mata uang asing khususnya dolar Amerika, dan jumlah uang yang beredar dengan menggunakan metode regresi logistik biner.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG dengan algoritma Bry-Boschan?
2. Bagaimana memprediksi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG menggunakan indikator makroekonomi (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, jumlah uang yang beredar) dengan metode regresi logistik biner?

## 1.3. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi pembahasan yang meluas dan menghindari penyimpangan dari judul dan tujuan sebenarnya, serta keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis, adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dari bulan Januari 2003 sampai dengan bulan Mei 2022.
2. Variabel makroekonomi yang digunakan hanya inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, dan jumlah uang yang beredar.
3. *Software* yang digunakan sebagai alat bantu dalam penelitian ini adalah *Microsoft Excel*, *R Studio 4.2.0*, dan *Power BI*.
4. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma Bry-Boschan dan regresi logistik biner.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG dengan algoritma Bry-Boschan.



2. Mengetahui prediksi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG menggunakan indikator makroekonomi (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, jumlah uang yang beredar) dengan metode regresi logistik biner.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan, pemahaman, dan pengalaman dalam mengaplikasikan metode Bry-Boschan untuk mengidentifikasi kondisi pasar saham dan memprediksi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) dengan indikator makroekonomi menggunakan regresi logistik biner.
2. Diharapkan dapat memberikan informasi mengenai gambaran umum dan kondisi pasar saham pada khalayak umum maupun investor.
3. Diharapkan dapat menjadi referensi atau rujukan untuk penelitian selanjutnya yang terkait.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada suatu penelitian dibutuhkan beberapa acuan penelitian sebelumnya untuk memperkuat penelitian yang dilakukan saat ini dan menghindari terjadinya duplikasi penelitian. Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

Penelitian pertama (Tüzen et al., 2022) berjudul “*Determining the Business Cycle of Turkey*” Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji karakteristik dasar dari fluktuasi siklus dalam ekonomi Turki dan untuk menentukan siklus bisnis (kontraksi dan ekspansi) menggunakan Bry-Boschan (BB) *procedure*. Hasil penelitian ini adalah rata-rata siklus bisnis untuk ekonomi Turki dihitung sebagai 5 tahun. Hasil tersebut sesuai dengan studi terkait dalam literatur dan karakteristik siklus negara berkembang. Titik puncak dan titik terendah diperoleh dengan algoritma “Harding-Pagan (*Quarterly Bry-Boschan Business Cycle Dating Procedure*)” dalam paket BCDating R yang dirilis pada tahun 2019.

Penelitian (Kaur, 2020) berjudul “*Lead Profile of Monetary Indicators for Indian Growth Cycles*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengenali indikator utama dari sektor moneter untuk ekonomi India. Hasil dari penelitian ini adalah India telah mengalami empat siklus pertumbuhan untuk rentang waktu dari Juni 1997 hingga Desember 2016. *Composite Leading Index (CLI)* mencatat durasi rata-rata 2,5 bulan untuk puncak *Index of Industrial Production (IIP)* dan 3 bulan untuk palung (*trough*) IIP.

Penelitian (Luvsannyam et al., 2019) berjudul “*Dating the Business Cycle: Evidence from Mongolia*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan siklus bisnis untuk Mongolia berdasarkan metode grafis dan parametrik. Hasil penelitian ini adalah algoritma Bry Boschan *Quarterly (BBQ)* secara akurat menentukan tanggal siklus bisnis yang konsisten dengan ekspektasi ekonomi. *Output* algoritma BBQ, memberikan perkiraan yang lebih tepat untuk Mongolia.

Penelitian (Fajri et al., 2019) berjudul “Kajian Penerapan *Market Timing* di Pasar Modal Indonesia”. Tujuan penelitian ini yaitu membahas penerapan *market timing* sebagai tindakan strategi investasi aktif di pasar modal Indonesia. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa strategi aktif menghasilkan kinerja lebih baik relatif terhadap strategi pasif, dan strategi rotasi sektoral secara keseluruhan lebih baik dibandingkan dengan alternatif strategi lain. Strategi rotasi sederhana optimal pada penggunaan asumsi perubahan variabel  $\pm 25$  bps (*basis point*) dan strategi rotasi sektoral optimal pada penggunaan asumsi perubahan variabel  $\pm 100$  bps (*basis point*).

Penelitian (Saleh et al., 2017) berjudul “*Predicting Bull and Bear in S&P500*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah faktor-faktor makroekonomi dan keuangan dapat meningkatkan akurasi perkiraan pasar *bull* dan *bear* di indeks saham S&P500. Hasil peramalan menunjukkan bahwa, model probit yang ditambah dengan faktor memiliki *Quadratic Probability Score* (QPS) yang relatif lebih rendah dibandingkan model yang sesuai tanpa faktor. Di antara semua model yang digunakan, model probit dinamis mengungguli semua model, sedangkan model probit statis tanpa faktor adalah model yang kinerjanya paling rendah. Dengan demikian, terdapat bukti bahwa faktor tersebut dapat meningkatkan akurasi perkiraan pasar *bull* dan *bear* di indeks saham S&P500.

Penelitian (Defrizal et al., 2021) berjudul “*A Sectoral Stock Investment Strategy Model in Indonesia Stock Exchange*”. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model strategi investasi saham berbasis sektor industri di Bursa Efek Indonesia (BEI). Penelitian ini menggunakan Markov Regime *Switching Model* untuk mengidentifikasi *trend* kondisi pasar yang terjadi pada sektor industri di BEI. Selanjutnya dengan menggunakan model regresi logit, guna melihat pengaruh faktor ekonomi dalam menentukan tren kondisi pasar secara sektoral dan probabilitas tren kondisi pasar. Hasil penelitian menunjukkan secara deskriptif bahwa saham-saham sektor industri barang konsumsi memiliki rata-rata return tertinggi dan standar deviasi terendah. Tren kondisi pasar saham sektoral yang terjadi di BEI dapat dibedakan menjadi dua kondisi yaitu kondisi *bullish* (*return* tinggi dan volatilitas rendah) dan kondisi *bearish* (*return* rendah dan volatilitas tinggi). Model regresi logit digunakan untuk menghasilkan probabilitas kondisi pasar dan untuk memperkirakan pengaruh faktor ekonomi dalam menentukan kondisi pasar saham menghasilkan model yang memiliki kemampuan prediksi yang bervariasi.

Penelitian (Ali et al., 2018) berjudul “*Prediction of Stock Performance by Using Logistic Regression Model: Evidence from Pakistan Stock Exchange (PSX)*”. Tujuan penelitian ini adalah memprediksi kinerja saham menggunakan model regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio keuangan dan akuntansi secara signifikan memprediksi kinerja saham. Diperoleh akurasi prediksi sebesar 89,77% akurat untuk memprediksi baik maupun buruk kinerja saham.

Penelitian (Ananthakumar & Sarkar, 2017) berjudul “*Application of Logistic Regression in Assessing Stock Performances*”. Tujuan penelitian ini adalah memprediksi nilai masa depan saham perusahaan atau instrumen keuangan lainnya yang diperdagangkan di bursa. Hasil penelitian ini adalah akurasi klasifikasi yang lebih baik jika dibandingkan dengan studi serupa dalam literatur.

Penelitian (Gong & Sun, 2009) berjudul “*A New Approach of Stock Price Trend Prediction Based on Logistic Regression Model*”. Tujuan penelitian ini adalah memprediksi tren harga saham bulan depan menurut bulan berjalan menggunakan regresi logistik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa akurasi prediksi mencapai setidaknya 83%.

**Tabel 2.1** Deskripsi Penelitian Sebelumnya

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Metode</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Perbedaan</b>
1	Muhammed Fatih Tuzen, Fatma Aydan Kocacan Nuray, Ilayda Kuru (2022)	<i>Determining the Business Cycle of Turkey</i>	Bry-Boschan Algorithm	Sama-sama menggunakan metode Bry-Boschan	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
2	Sumanpreet Kaur (2020)	<i>Lead Profile of Monetary Indicators for Indian Growth Cycles</i>	Bry-Boschan (BB) Procedure	Sama-sama menggunakan metode Bry-Boschan	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
3	Ann-Ni Soh, Chin-Hong Puah, M-Affendy Arip (2019)	<i>Construction of Tourism Cycle Indicator: A Signaling Tool for Tourism Market Dynamics</i>	Bry-Boschan Dating Algorithm	Sama-sama menggunakan metode Bry-Boschan	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
4	Ann-Ni Soh, Chin-Hong Puah, M-Affendy Arip (2019)	<i>Forecasting Tourism Demand with Composite Indicator Approach for Fiji</i>	Bry-Boschan Dating Algorithm	Sama-sama menggunakan metode Bry-Boschan	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Persamaan	Perbedaan
5	Davaajargal Luvsannyam, Khuslen Batmunkh, Khulan Buyankhishig (2019)	<i>Dating the Business Cycle: Evidence from Mongolia</i>	Bry-Boschan Quarterly (BBQ) Algorithm	Sama-sama menggunakan metode Bry-Boschan	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
6	Salman Fajri, Tony Irawan, Trias Andati (2019)	Kajian Penerapan <i>Market Timing</i> di Pasar Modal Indonesia	Algoritma Bry-Boschan	Sama-sama menggunakan metode Bry-Boschan	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
7	Arash Saleh Tabari, Dodou Saidy (2017)	<i>Predicting Bull and Bear in S&amp;P500</i>	Bry-Boschan Method	Sama-sama menggunakan metode Bry-Boschan	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
8	Knut Are Aastveit, Anne Sofie Jore, Francesco Ravazzolo (2015)	<i>Identification and Real-time Forecasting of Norwegian Business Cycles</i>	Bry-Boschan Algorithm	Sama-sama menggunakan metode Bry-Boschan	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi

No	Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Persamaan	Perbedaan
9	Defrizal, Khomsahrial Romli, Agus Purnomo, Hengky Achmad Subing (2020)	<i>A Sectoral Stock Investment Strategy Model in Indonesia Stock Exchange</i>	<i>Logit Regression Model</i>	Sama-sama menggunakan Regresi Logistik	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
10	Syed Shahan Ali, Muhammad Mubeen, Irfan Lal, Adnan Hussain (2018)	<i>Prediction of Stock Performance by Using Logistic Regression Model: Evidence from Pakistan Stock Exchange (PSX)</i>	<i>Logistic Regression</i>	Sama-sama menggunakan Regresi Logistik	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
11	Usha Ananthakumar, Ratul Sarkar (2017)	<i>Application of Logistic Regression in Assessing Stock Performances</i>	<i>Logistic Regression</i>	Sama-sama menggunakan Regresi Logistik	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi
12	Jibing Gong, Shengtao Sun (2009)	<i>A New Approach of Stock Price Trend Prediction Based on Logistic Regression Model</i>	<i>Logistic Regression</i>	Sama-sama menggunakan Regresi Logistik	Data yang digunakan adalah data IHSG dan indikator makroekonomi

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dari bulan Januari 2003 sampai dengan bulan Mei 2022, selain itu digunakan data indikator makroekonomi yaitu inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, dan jumlah uang yang beredar luas (M2).





## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1. Indeks Harga Saham Gabungan**

Indeks Harga Saham Gabungan atau *Indonesia Composite Index* adalah salah satu indeks pasar saham yang digunakan oleh Bursa Efek Indonesia (BEI). Menurut (Widoatmodjo, 2008) Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) menunjukkan pergerakan harga saham secara umum yang tercatat di bursa efek. Indeks ini paling banyak digunakan sebagai acuan perkembangan kegiatan di pasar modal. IHSG dapat digunakan untuk menilai kondisi pasar secara umum atau untuk mengukur apakah harga saham mengalami kenaikan atau penurunan. IHSG melibatkan seluruh harga saham yang tercatat di bursa. Perhitungan IHSG dilakukan setiap hari, yaitu setelah penutupan perdagangan setiap harinya.

Di Indonesia, kondisi pasar saham dapat dilihat dari perubahan harga dan volume transaksi yang diikuti dengan teori makroekonomi. Perubahan harga dan volume transaksi dapat mempengaruhi kondisi pasar saham menjadi aktif maupun pasif (Widoatmodjo, 2008). Kondisi pasar sedang aktif (*bullish market*) terjadi karena adanya kenaikan harga yang berdampak pada kenaikan volume transaksi, sebaliknya kondisi pasar sedang pasif (*bearish market*) disebabkan karena adanya penurunan harga yang diikuti dengan penurunan volume transaksi (Husnan, 2005). Dengan mengetahui kondisi pasar sedang aktif (*bullish market*) atau kondisi pasar sedang pasif (*bearish market*), maka investor dapat menentukan posisinya, apakah investor akan mengambil posisi jual, beli, atau menahan dalam jangka waktu tertentu (Widoatmodjo, 2008).

#### **3.2. Indikator Makroekonomi**

Ilmu makroekonomi merupakan salah satu cabang dari ilmu ekonomi. Menurut (Dornbusch, 2006), makroekonomi sangat memperhatikan interaksi antara tenaga kerja, perputaran barang, dan aset-aset ekonomi yang mengakibatkan terjadinya kegiatan perdagangan tiap individu atau negara.

Kondisi makro perekonomian suatu negara merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kinerja perusahaan-perusahaan yang ada di negara

tersebut. Faktor-faktor yang secara langsung dapat mempengaruhi kinerja saham maupun kinerja perusahaan antara lain: tingkat suku bunga domestik, kurs valuta asing, kondisi perekonomian internasional, siklus ekonomi suatu negara, tingkat inflasi, peraturan perpajakan, dan jumlah uang beredar (Samsul, 2008).

### **3.2.1 Inflasi**

Menurut BPS, inflasi adalah kecenderungan naiknya harga barang dan jasa pada umumnya yang berlangsung secara terus menerus. Jika harga barang dan jasa di dalam negeri meningkat, maka inflasi mengalami kenaikan. Naiknya harga barang dan jasa tersebut menyebabkan turunnya nilai uang. Dengan demikian, inflasi dapat juga diartikan sebagai penurunan nilai uang terhadap nilai barang dan jasa secara umum (Badan Pusat Statistik, 2022).

### **3.2.2 Suku Bunga (*BI Rate*)**

Menurut (Samuelson & Nordhaus, 2009), suku bunga adalah biaya untuk meminjam uang, diukur dalam dolar per tahun untuk setiap dolar yang dipinjam. Menurut teori Keynes, suku bunga ditentukan oleh permintaan dan penawaran akan uang (ditentukan dalam pasar uang). Perubahan tingkat suku bunga selanjutnya akan mempengaruhi keinginan untuk melakukan investasi, misalnya pada surat berharga, dimana harga dapat naik atau turun tergantung pada tingkat bunga (bila tingkat bunga naik maka permintaan surat berharga turun dan sebaliknya), sehingga ada kemungkinan pemegang surat berharga akan menderita *capital loss* atau *capital gain*.

Bank Indonesia melakukan penguatan kerangka operasi moneter dengan mengimplementasikan suku bunga acuan atau suku bunga kebijakan baru yaitu *BI-7 Day Reverse Repo Rate* (BI7DRR) yang berlaku efektif sejak 19 Agustus 2016, menggantikan *BI Rate*. Instrumen *BI 7-Day (Reverse) Repo Rate* digunakan sebagai suku bunga kebijakan baru karena dapat secara cepat memengaruhi pasar uang, perbankan dan sektor riil. Instrumen *BI 7-Day (Reverse) Repo Rate* sebagai acuan yang baru memiliki hubungan yang lebih kuat ke suku bunga pasar uang, sifatnya transaksional atau diperdagangkan di pasar, dan mendorong pendalaman pasar keuangan, khususnya penggunaan instrumen *repo* (Bank Indonesia, 2020).

### **3.2.3 Kurs (Nilai Tukar Mata Uang)**

Menurut (Sukirno, 2010), kurs valuta asing atau nilai tukar mata uang dapat didefinisikan sebagai jumlah uang domestik atau banyaknya rupiah yang dibutuhkan untuk memperoleh satu unit mata uang asing. Kurs valuta asing ditentukan oleh banyaknya permintaan dan penawaran di pasar atas mata uang tersebut. Kurs valuta asing juga digunakan dalam menilai kekuatan suatu perekonomian. Bagi investor, depresiasi atau penurunan nilai tukar rupiah terhadap Dolar Amerika menandakan bahwa prospek perekonomian Indonesia suram. Sebab depresiasi rupiah dapat terjadi apabila faktor fundamental perekonomian Indonesia tidaklah kuat, sehingga Dolar Amerika akan menguat dan akan menurunkan Indeks Harga Saham Gabungan di BEI (Sunariyah, 2006). Investor tentunya akan menghindari risiko, sehingga investor akan cenderung melakukan aksi jual dan menunggu hingga situasi perekonomian dirasakan membaik. Aksi jual yang dilakukan investor ini akan mendorong penurunan indeks harga saham di BEI dan mengalihkan investasinya ke Dolar Amerika (Jose Rizal, 2007).

### **3.2.4 Jumlah Uang Beredar (M2)**

Menurut Bank Indonesia, uang beredar dapat didefinisikan dalam arti sempit (M1) dan dalam arti luas (M2). M1 meliputi uang kartal yang dipegang masyarakat dan uang giral (giro berdenominasi Rupiah), sedangkan M2 meliputi M1, uang kuasi (mencakup tabungan, simpanan berjangka dalam rupiah dan valas, serta giro dalam valuta asing), dan surat berharga yang diterbitkan oleh sistem moneter yang dimiliki sektor swasta domestik dengan sisa jangka waktu sampai dengan satu tahun (Bank Indonesia, 2022).

## **3.3. Statistika Deskriptif**

Secara garis besar statistik dibagi menjadi dua yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensia. Statistika deskriptif adalah statistika yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis data hasil penelitian tetapi tidak untuk mengambil kesimpulan yang lebih luas terhadap ciri-ciri populasi (generalisasi/inferensi). Statistik deskriptif merupakan rangkuman yang mengandung ukuran-ukuran yang menjadi karakter dari suatu data (Walpole, Myers, Myers, & Ye, 2011). Ukuran-ukuran tersebut meliputi mean dan median

yang merupakan ukuran pemusatan data, serta standar deviasi yang mengukur variasi dari data (Johnson & Bhattacharyya, 2010).

Ruang lingkup dari statistika deskriptif meliputi: konsep dasar statistika, distribusi frekuensi, pengukuran nilai pusat (*central tendency*), pengukuran penyebaran (*dispersion*), kemiringan (*skewness*), dan keruncingan (*kurtosis*), penyajian data dalam bentuk diagram grafik (diagram batang, diagram garis, batang histogram, *polygon*, *ogive*), angka indeks, dan *time series* atau deret waktu (Nalim & Turmudi, 2012).

### 3.4. Algoritma Bry-Boschan

Algoritma Bry-Boschan digunakan secara luas untuk deteksi titik *peak* (puncak) dan *trough* (lembah) dalam analisis siklus bisnis. Adapun prosedur yang harus dilakukan dalam proses penentuan titik balik menggunakan metode Bry-Boschan, yaitu: (Fajri et al., 2019)

1. Periode dengan nilai yang lebih tinggi atau yang lebih rendah dari nilai lainnya dalam rentang 5 bulan sebelum dan sesudah dilakukan identifikasi ditetapkan sebagai titik balik potensial atau dapat dituliskan:

Titik *peak* merupakan titik balik ketika pergerakan data memiliki tren naik menjadi berbalik turun. Disebut sebagai titik puncak (*peak*) pada waktu  $t$  jika:

$$y_{t-k} < y_t > y_{t+k} \quad (3.1)$$

Sedangkan titik *trough* merupakan titik balik ketika pergerakan data memiliki tren turun menjadi berbalik naik. Disebut lembah (*trough*) jika:

$$y_{t-k} > y_t < y_{t+k} \quad (3.2)$$

dengan  $k = 5$ .  $k$  merupakan panjang durasi minimal terjadinya tren naik atau turun (Tüzen et al., 2022).

2. Titik balik tersebut dikatakan *bearish* atau *bullish* jika:

**Tabel 3.1** Tabel *Bearish* dan *Bullish*

<i>Bearish</i>	<i>Bullish</i>
ketika titik balik semula merupakan titik puncak ( <i>peak</i> ) berubah menjadi lembah ( <i>trough</i> ).	ketika titik balik semula merupakan lembah ( <i>trough</i> ) berubah menjadi titik puncak ( <i>peak</i> ).

<i>Bearish</i>	<i>Bullish</i>
Suatu fase puncak ke lembah memiliki minimum durasi 5 bulan.	Suatu fase lembah ke puncak memiliki minimum durasi 5 bulan.
Suatu siklus puncak ke puncak memiliki minimum durasi 15 bulan.	Suatu siklus lembah ke lembah memiliki minimum durasi 15 bulan.
Apabila terdapat dua atau lebih titik balik yang sejenis (puncak ke puncak) dan berurutan, maka dipilih puncak tertinggi.	Apabila terdapat dua atau lebih titik balik yang sejenis (lembah ke lembah) dan berurutan, maka dipilih lembah terendah.
Apabila terdapat dua atau lebih titik balik dengan nilai yang sama, maka titik terakhir yang ditetapkan sebagai titik balik potensial.	
Titik balik yang terdapat dalam kurun waktu 6 bulan atau kurang dari awal dan akhir periode suatu seri data tidak diperhitungkan sebagai titik balik potensial.	

### 3.5. Standarisasi Data

Standarisasi data dilakukan ketika data dalam penelitian memiliki satuan ukur yang berbeda. Tujuan dilakukan standarisasi data yaitu untuk menyamakan satuan, jadi nilai standar tidak lagi tergantung pada satuan pengukuran melainkan menjadi nilai baku. Standarisasi data didapatkan dengan menggunakan persamaan:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{sd} \quad (3.3)$$

dengan:

$Z$  : *Z-score*

$x$  : Nilai dari data

$\bar{x}$  : Mean dari data

$sd$  : Standar deviasi

### 3.6. Regresi Logistik Biner

Regresi logistik dirancang untuk menghubungkan peluang terjadinya suatu 'kejadian' dengan beberapa variabel yang mempengaruhinya. Regresi logistik

digunakan untuk menganalisis hubungan satu atau beberapa variabel prediktor dengan sebuah variabel respon yang bersifat biner. Fungsi regresi logistik adalah:

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_j x_j}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_j x_j}} \quad (3.4)$$

dengan  $j$  adalah banyaknya variabel bebas atau variabel prediktor dalam model.  $\pi(x)$  adalah peluang kejadian sukses dengan nilai probabilitas  $0 \leq \pi(x) \leq 1$  dan  $\beta$  merupakan nilai parameter. Bentuk logit dari probabilitas ini yaitu:

$$g(x) = \ln \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_j x_j \quad (3.5)$$

### 3.6.1 Uji Signifikansi Parameter

Pengujian estimasi parameter merupakan pengujian yang digunakan untuk menguji signifikansi koefisien  $\beta$  dari model.

#### 1. Uji Simultan (*Overall*)

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara simultan atau bersama-sama mempengaruhi variabel dependen sehingga model yang diperoleh layak digunakan atau tidak. Hipotesis yang digunakan:

$H_0 : \beta_j = 0, j = 1, 2, \dots, p$  (Variabel prediktor tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

$H_1 : \exists \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$  (Minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

Statistik uji yang digunakan yaitu statistik uji  $G$  atau *Likelihood Ratio test* sebagai berikut: (Hosmer et al., 2013)

$$G = -2 \ln \frac{\left[\frac{n_0}{n}\right]^{n_0} \left[\frac{n_1}{n}\right]^{n_1}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} [1 - \hat{\pi}_i]^{1 - y_i}} \quad (3.6)$$

dengan:

$n_0$  = banyaknya observasi yang bernilai  $Y = 0$

$n_1$  = banyaknya observasi yang bernilai  $Y = 1$

$n$  = banyaknya total observasi

Tolak  $H_0$  jika nilai statistik uji  $G > \chi_{(\alpha, v)}^2$  atau jika  $p\text{-value} < \alpha$ .

## 2. Uji Parsial

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen atau variabel prediktor secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen atau variabel respon. Hipotesis uji parsial adalah sebagai berikut: (Draper et al., 1992)

$H_0 : \beta_j = 0, j = 1, 2, \dots, p$  (Variabel prediktor ke- $j$  tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$  (Variabel prediktor ke- $j$  berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

Pada regresi logistik biner, uji signifikansi parameter dalam model dapat dilakukan dengan uji *likelihood ratio* dan uji wald.

$$W^2 = \frac{\hat{\beta}_j^2}{[SE(\hat{\beta}_j)]^2} \quad (3.7)$$

dengan:

$\beta_j$  : nilai koefisien regresi logistik untuk variabel ke- $j$

$\hat{\beta}_j$  : penduga dari parameter  $\beta$

Statistik uji wald mengikuti distribusi  $\chi^2$  (*Chi-Square*), dengan tolak  $H_0$  jika  $W^2 > \chi^2_{(\alpha, v)}$  atau jika  $p\text{-value} < \alpha$ .

### 3.6.2 Odds Ratio

*Odds ratio* merupakan salah satu ukuran yang digunakan untuk menginterpretasi koefisien variabel prediktor. Secara umum ratio peluang merupakan sekumpulan peluang yang dibagi oleh peluang lainnya. *Odds ratio* diartikan sebagai kecenderungan variabel respon memiliki suatu nilai tertentu jika diberikan  $x = 1$  dan dibandingkan pada  $x = 0$ . Untuk menentukan *odds ratio* dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$OR = \frac{\pi(1)/[1-\pi(1)]}{\pi(0)/[1-\pi(0)]} \quad (3.8)$$

diketahui bahwa  $\pi(1) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_j)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_j)}}$  dan  $\pi(0) = \frac{e^{(\beta_0)}}{1 + e^{(\beta_0)}}$  dengan  $j = 1, 2, \dots, p$ .

Didapatkan nilai OR sebagai berikut:

$$OR = e^{\beta_j} \quad (3.9)$$

### 3.6.3 Kesesuaian Model (Uji *Goodness of Fit*)

Uji kesesuaian model atau uji *goodness of fit* merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara hasil observasi dengan kemungkinan hasil prediksi. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0 : \pi_k = \pi_0, k = 1, 2, \dots, g$  (Model sesuai atau tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan hasil prediksi)

$H_1 : \exists \pi_k \neq \pi_0, k = 1, 2, \dots, g$  (Minimal terdapat satu model yang tidak sesuai atau ada perbedaan antara hasil observasi dengan hasil prediksi)

Uji *goodness of fit* dilakukan dengan *Hosmer and Lemeshow test* yang dilakukan dengan dasar pengelompokan pada nilai dugaan peluang yang diamati pada setiap variabel independen. Statistik *Hosmer and Lemeshow test* adalah sebagai berikut.

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^g \left[ \frac{(O_k - n_k \bar{\pi}_k)^2}{(n_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k))} \right] \quad (3.10)$$

dengan:

$g$  : banyaknya grup

$O_k$  : jumlah nilai variabel respon pada grup ke-  $g$

$\bar{\pi}_k$  : rata-rata taksiran peluang

$n_k$  : banyak observasi pada grup ke-  $g$

Tolak  $H_0$  jika nilai statistik uji  $\hat{C} > \chi^2_{(\alpha, g-2)}$  atau jika  $p\text{-value} < \alpha$ .

### 3.6.4 Ketepatan Prediksi

*Confusion Matrix* merupakan suatu alat ukur yang berbentuk *matrix* yang digunakan untuk memperoleh jumlah ketepatan klasifikasi terhadap kelas dengan algoritma klasifikasi yang digunakan (Witten & Frank, 2005). Variabel respon yang memiliki dua kelas memiliki empat kemungkinan hasil prediksi klasifikasi yang berbeda yaitu *true positive* (TP), *true negative* (TN), *false positive* (FP), dan *false negative* (FN).

**Tabel 3.2** *Confusion Matrix*

	Actual Positive	Actual Negative
<i>Predicted Positive</i>	TP	FP
<i>Predicted Negatif</i>	FN	TN



1. *True Positive* (TP) merupakan kelas yang dihasilkan dari prediksi klasifikasi yaitu positif dan kelas sebenarnya positif.
2. *True Negative* (TN) merupakan kelas yang dihasilkan dari prediksi klasifikasi yaitu negative dan kelas sebenarnya negatif.
3. *False Positive* (FP) merupakan kelas yang dihasilkan dari prediksi klasifikasi yaitu negatif dan kelas sebenarnya positif.
4. *False Negative* (FN) merupakan kelas yang dihasilkan dari prediksi klasifikasi yaitu positif dan kelas sebenarnya yaitu negatif.

Ketepatan prediksi dapat diketahui tingkat ketelitiannya dengan menghitung hasil akurasi, *precision*, serta *specificity*. Akurasi merupakan perhitungan untuk mengetahui seberapa bagus model memprediksi data dengan benar. Presisi merupakan perhitungan untuk mengetahui tingkat ketelitian atau ketepatan dalam pengklasifikasian (Witten & Frank, 2005). Pada tabel *confusion matrix* dapat juga diketahui hasil *error* dari algoritma klasifikasi yang digunakan. Nilai akurasi, *precision*, *specificity*, serta *error rate* dapat dihitung menggunakan rumus seperti berikut:

$$AKURASI = \frac{TN+TP}{TP+FP+FN+TN} \quad (3.11)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (3.12)$$

$$Specificity = \frac{TN}{TN+FP} \quad (3.13)$$

$$Error Rate = \frac{FP+FN}{TP+FP+FN+TN} \quad (3.14)$$

## BAB IV

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 4.1. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh saham (perusahaan/emiten) yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI). Sampel dalam penelitian ini adalah harga penutupan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dari bulan Januari 2003 sampai dengan Mei 2022.

#### 4.2. Data dan Sumber Data

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yang memuat data bulanan mulai dari bulan Januari 2003 sampai dengan bulan Mei 2022. Data tersebut bersumber dari *yahoo finance*, *website* resmi Badan Pusat Statistik (BPS) yaitu *bps.go.id*, dan *website* resmi Bank Indonesia yaitu *bi.go.id*.

#### 4.3. Variabel Penelitian dan Definisi Variabel

Penelitian ini menggunakan variabel yang terdiri dari satu variabel dependen/respon dan empat variabel independen/prediktor. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1** Variabel Penelitian

Variabel		Definisi Variabel
Variabel Dependen/ Respon ( $y$ )	Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)	Nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja gabungan seluruh saham (perusahaan/emiten) yang tercatat di BEI. Pada penelitian ini variabel IHSG diidentifikasi dengan dua kondisi yakni <i>bearish</i> atau <i>bullish</i> . Periode <i>bearish</i> diberi nilai "0" dan <i>bullish</i> diberikan nilai "1".
	Variabel Independen/ Prediktor ( $x$ )	Kecenderungan naiknya harga barang dan jasa pada umumnya yang berlangsung secara terus menerus.
	Suku Bunga	Biaya untuk meminjam uang, diukur dalam dolar per tahun untuk setiap dolar yang dipinjam.

Variabel		Definisi Variabel
	Kurs Dolar	Jumlah uang domestik atau banyaknya rupiah yang dibutuhkan untuk memperoleh satu unit mata uang asing.
	Jumlah Uang Beredar Luas (M2)	Meliputi uang kartal, uang giral, uang kuasi dan surat berharga yang diterbitkan oleh sistem moneter yang dimiliki sektor swasta domestik dengan sisa jangka waktu sampai dengan satu tahun.

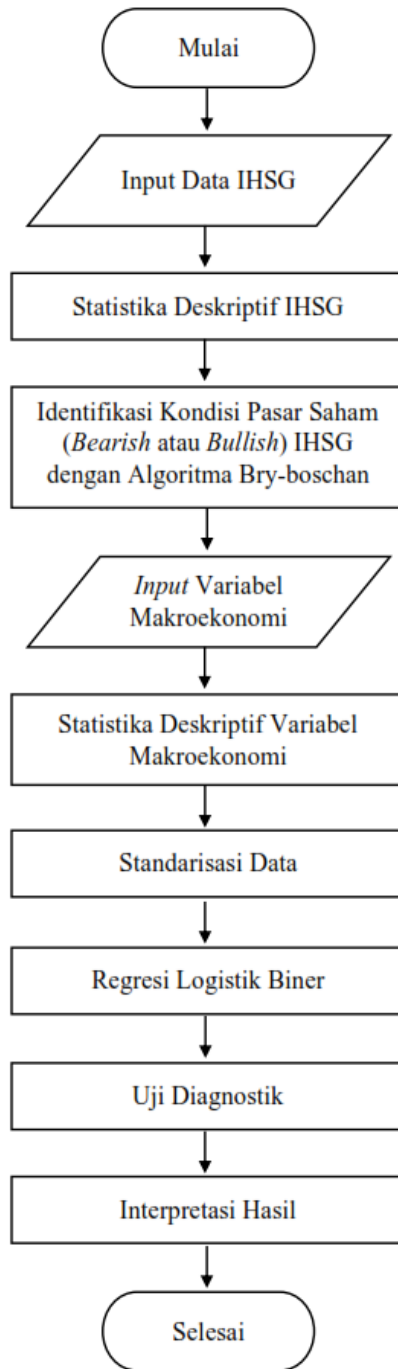
#### 4.4. Metode Penelitian

*Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Microsoft Excel*, *R Studio 4.2.0*, dan *Power BI*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis deskriptif, digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan data yang hendak diteliti secara umum.
2. Algoritma Bry-Boschan, digunakan untuk mengidentifikasi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG. Periode *bearish* diberi nilai “0” dan *bullish* diberikan nilai “1”.
3. Regresi logistik biner, digunakan untuk memprediksi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) menggunakan indikator makroekonomi (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, jumlah uang yang beredar).

#### 4.5. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini disajikan dalam bentuk *flowchart* seperti pada **Gambar 4.1**.



**Gambar 4.1** Diagram Alir Penelitian

1. Melakukan studi literatur untuk mengumpulkan penelitian sejenis yang dapat dijadikan referensi ataupun acuan dalam penelitian. Bahan penelitian diperoleh dari buku, jurnal, dan referensi lainnya.
4. Mengumpulkan data sekunder berupa IHSG dan indikator makroekonomi seperti inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, jumlah uang yang beredar luas (M2).

2. Menginput data IHSG periode Januari 2003 sampai dengan Mei 2022.
3. Melakukan analisis deskriptif variabel IHSG untuk melihat gambaran data secara umum.
4. Mengidentifikasi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG menggunakan algoritma Bry-Boschan untuk mengetahui kapan IHSG dalam periode *bearish* dan kapan IHSG dalam periode *bullish*.
5. Menambahkan variabel makroekonomi yaitu: inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, jumlah uang yang beredar luas (M2).
6. Melakukan analisis deskriptif variabel makroekonomi (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, jumlah uang yang beredar) untuk melihat gambaran data secara umum.
7. Melakukan standarisasi data.
8. Melakukan pemodelan dengan analisis regresi logistik biner.
9. Melakukan uji diagnostik.
10. Melakukan interpretasi hasil.

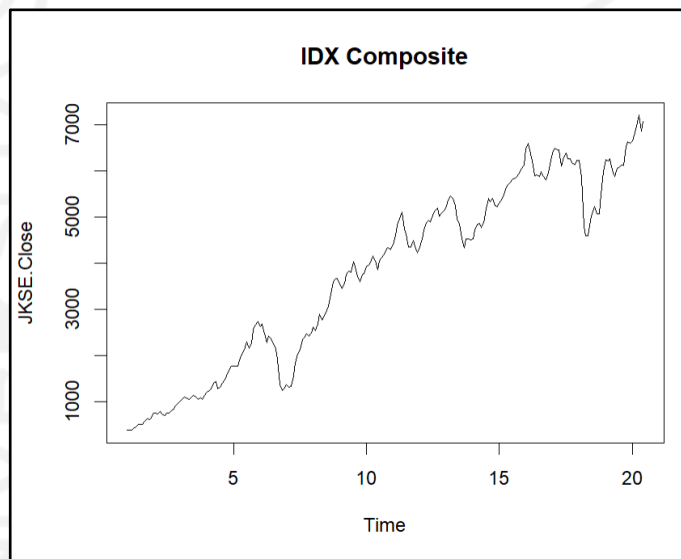
## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Identifikasi Kondisi Pasar Saham (*Bearish* atau *Bullish*) IHSB dengan Algoritma Bry-Boschan

##### 5.1.1 Analisis Deskriptif IHSB

Sebelum melakukan identifikasi kondisi pasar saham IHSB dilakukan analisis deskriptif terlebih dahulu untuk mengetahui gambaran data secara umum. Berikut ini merupakan hasil *plot* IHSB yang disajikan dalam **Gambar 5.1**.



**Gambar 5.1** *Plot* IHSB

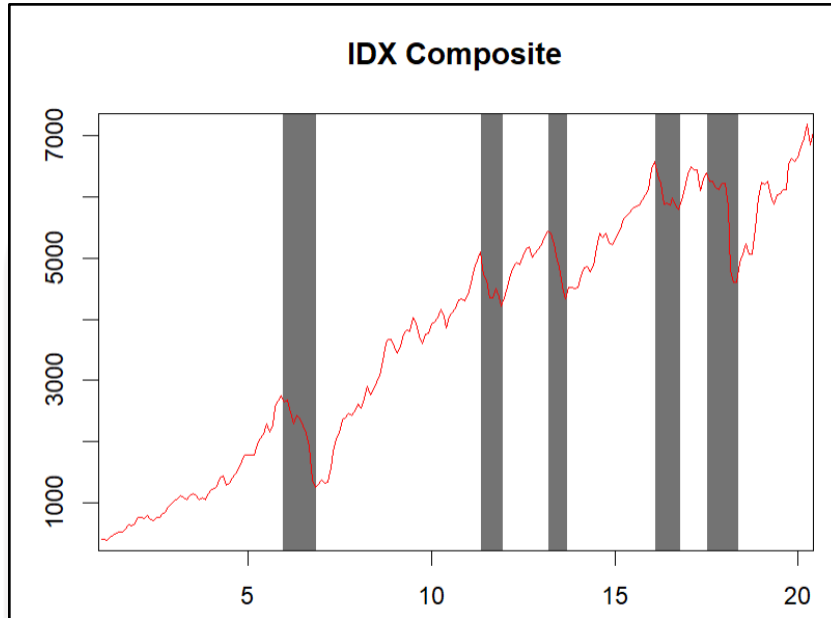
Berdasarkan **Gambar 5.1** terlihat bahwa data IHSB dari bulan Januari 2003 sampai dengan Mei 2022 bergerak secara fluktuatif. Terlihat bahwa nilai terendah IHSB terjadi pada akhir tahun 2003 dan nilai tertinggi IHSB terjadi pada tahun 2022. Ringkasan data variabel IHSB disajikan pada **Tabel 5.1**.

**Tabel 5.1** Ringkasan Data IHSB

<i>Summary Data IHSB</i>	
<i>Min</i>	391,4
Kuartil 1	1858,0
Median	4204,4
<i>Mean</i>	3765,6
Kuartil 3	5400,7
<i>Max</i>	7199,0

### 5.1.2 Identifikasi Kondisi IHSG

Dilakukan identifikasi kondisi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) periode Januari 2003 sampai dengan Mei 2022 dengan menggunakan algoritma Bry-Boschan. Didapatkan *plot* kondisi IHSG seperti pada **Gambar 5.2**.



**Gambar 5.2** *Plot* Kondisi IHSG

Berdasarkan **Gambar 5.2** periode *bearish* ditandai dengan warna gelap atau abu-abu sedangkan periode *bullish* ditandai dengan warna terang atau putih. Dalam kurun waktu dari bulan Januari 2003 sampai dengan Mei 2022 terjadi 5 kali periode *bearish* dan 6 kali periode *bullish*. Pada tahun ke-1 (tahun 2003) sampai dengan tahun ke-5 (tahun 2007) serta pada tahun ke-6 (tahun 2008) sampai dengan tahun ke-11 (tahun 2013), IHSG mengalami periode *bullish* yang panjang. Untuk rinciannya dapat dilihat pada **Tabel 5.2**.

**Tabel 5.2** Kondisi IHSG

<i>Phase</i>	<i>Start</i>	<i>End</i>	<i>Duration</i>
<i>Bullish</i>	-	2007M12	-
<i>Bearish</i>	2007M12	2008M11	11
<i>Bullish</i>	2008M11	2013M5	54
<i>Bearish</i>	2013M5	2013M12	7
<i>Bullish</i>	2013M12	2015M3	15
<i>Bearish</i>	2015M3	2015M9	6

<i>Phase</i>	<i>Start</i>	<i>End</i>	<i>Duration</i>
<i>Bullish</i>	2015M9	2018M2	29
<i>Bearish</i>	2018M2	2018M10	8
<i>Bullish</i>	2018M10	2019M7	9
<i>Bearish</i>	2019M7	2020M5	10
<i>Bullish</i>	2020M5	-	-

Berdasarkan **Tabel 5.2** diketahui bahwa periode *bullish* diawali pada bulan Januari 2003 sampai dengan Desember 2007. Periode *bearish* diawali pada bulan Desember 2007 sampai dengan November 2008 dengan durasi periode sebesar 11 bulan. Durasi rata-rata periode *bearish* adalah 8,4 bulan dan durasi rata-rata periode *bullish* adalah 26,8 bulan.

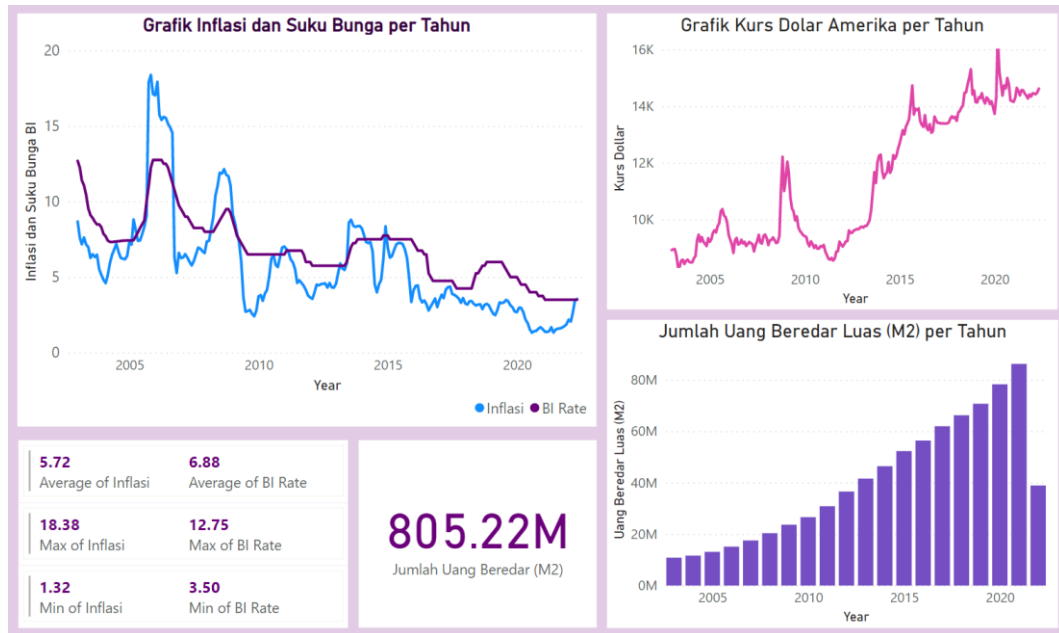
## **5.2. Prediksi Kondisi Pasar Saham (*Bearish* atau *Bullish*) IHSG Menggunakan Indikator Makroekonomi dengan Metode Regresi Logistik Biner**

Setelah mengetahui kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) pada IHSG, selanjutnya dilakukan prediksi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG dengan indikator makroekonomi. Pada penelitian ini digunakan 4 indikator makroekonomi yaitu inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, dan jumlah uang yang beredar luas (M2).

### **5.2.1 Analisis Deskriptif Indikator Makroekonomi**

Sebelum mulai analisis dengan metode regresi logistik biner, dilakukan analisis deskriptif untuk masing-masing indikator makroekonomi. Hasil analisis deskriptif pada masing-masing indikator makroekonomi (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, dan jumlah uang yang beredar) disajikan dalam **Gambar 5.3**.





**Gambar 5.3** Analisis Deskriptif Indikator Makroekonomi

Berdasarkan **Gambar 5.3** dapat dilihat *plot* atau grafik inflasi dan suku bunga BI (*BI Rate*) per tahun mulai tahun 2003 sampai dengan tahun 2022. *Plot* inflasi berwarna biru dan *plot* suku bunga BI berwarna ungu. Dapat dilihat bahwa pergerakan inflasi cenderung lebih fluktuatif dibandingkan dengan suku bunga BI. Terlihat bahwa puncak atau nilai tertinggi dari inflasi dan suku bunga BI terjadi pada periode yang sama yaitu sekitar akhir tahun 2005 hingga awal tahun 2006.

Rata-rata inflasi dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2022 sebesar 5,72%, sedangkan rata-rata suku bunga BI sebesar 6,88%. Nilai maksimum inflasi adalah 18,38% dan nilai minimum inflasi adalah 1,32%. Sedangkan nilai maksimum suku bunga BI sebesar 12,75% dan nilai minimum suku bunga BI sebesar 3,50%.

Berdasarkan grafik rata-rata kurs dolar setiap tahunnya pada **Gambar 5.3**, dapat dilihat bahwa harga dolar Amerika cenderung terus mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Kurs dolar mengalami kenaikan yang cukup signifikan pada tahun 2011-2015.

Jumlah uang yang beredar luas (M2) dari tahun 2003 sampai tahun 2022 mencapai 805,22 Milyar Rupiah. Jumlah uang yang beredar luas (M2) juga mengalami kenaikan dari tahun ke tahun.

### 5.2.2 Pemodelan dengan Regresi Logistik Biner

Sebelum melakukan pemodelan dengan regresi logistik biner, terlebih dahulu dilakukan standarisasi data untuk variabel makroekonomi (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar, dan jumlah uang beredar) karena variabel-variabel tersebut memiliki satuan yang berbeda-beda. Didapatkan hasil standarisasi data seperti pada **Tabel 5.3**.

**Tabel 5.3** Hasil Standarisasi Data

Inflasi	Suku Bunga BI	Kurs Dolar	Jumlah Uang Beredar
0.871791	2.661041	-1.04655	-1.25402
0.553719	2.454776	-1.03355	-1.25036
0.427079	2.069749	-1.03225	-1.25203
0.559609	1.913904	-1.13407	-1.24959
0.421189	1.629717	-1.30652	-1.24463
0.371122	1.212604	-1.30392	-1.24389
0.162019	1.015507	-1.20773	-1.24057
⋮	⋮	⋮	⋮
-0.90705638	-1.55134276	1.3367974	2.11501562
-0.66261214	-1.55134276	1.36684083	2.16383987
-0.63905125	-1.55134276	1.4217067	2.13601358

Selanjutnya dilakukan pemodelan regresi logistik biner sesuai dengan nilai koefisien yang diperoleh seperti pada **Tabel 5.4**.

**Tabel 5.4** Nilai Koefisien Variabel

Variabel	Koefisien ( $\beta$ )
(Intercept)	1,8445
Inflasi ( $x_1$ )	-1,7365
Suku Bunga BI ( $x_2$ )	1,6682
Kurs Dolar ( $x_3$ )	-2,0845
Jumlah Uang Beredar ( $x_4$ )	1,4193

Berdasarkan nilai koefisien ( $\beta$ ) pada **Tabel 5.4** maka model regresi logistik biner yang terbentuk adalah sebagai berikut:

- Model Peluang

$$\pi(x) = \frac{e^{1,8445-1,7365x_1+1,6682x_2-2,0845x_3+1,4193x_4}}{1 + e^{1,8445-1,7365x_1+1,6682x_2-2,0845x_3+1,4193x_4}}$$

- Model Logit

$$g(x) = \ln \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_4x_4$$

$$= 1,8445 - 1,7365x_1 + 1,6682x_2 - 2,0845x_3 + 1,4193x_4$$

### 5.2.3 Uji Signifikansi Parameter (*Overall*)

Uji *overall* digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen secara simultan atau bersama-sama mempengaruhi variabel dependen sehingga model yang diperoleh layak digunakan atau tidak. *Output* uji *overall* ditampilkan pada **Tabel 5.5**.

**Tabel 5.5** Uji *Overall*

Statistik Uji <i>G</i>	db	<i>Chi-Square</i>	<i>p-value</i>
41,8757923	4	9,487729	0,000

Berdasarkan *output* pada **Tabel 5.5** dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

- (i) Hipotesis

$H_0 : \beta_j = 0, j = 1,2,3,4$  (Variabel prediktor tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

$H_1 : \exists \beta_j \neq 0, j = 1,2,3,4$  (Minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

- (ii) Tingkat Signifikansi

$\alpha = 0,05$

- (iii) Daerah Kritis

Tolak  $H_0$  jika nilai *p-value*  $< \alpha$  atau jika nilai  $G > \chi^2_{(\alpha,v)}$

- (iv) Statistik Uji

Diperoleh nilai  $G$  sebesar 41,8757923 dan nilai  $\chi^2_{(0,05;4)}$  sebesar 9,487729

- (v) Keputusan

Tolak  $H_0$  karena nilai  $G = 41,8757923 > \chi^2_{(0,05;4)} = 9,487729$

(vi) Kesimpulan

Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% data yang ada tolak  $H_0$  sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat variabel independen atau variabel prediktor (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar, jumlah uang beredar) yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon (IHSG).

### 5.2.4 Uji Parsial

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah variabel independent atau variabel prediktor secara parsial berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen atau variabel respon. *Output* uji parsial ditampilkan pada **Tabel 5.6**.

**Tabel 5.6** Uji Parsial

	Wald	db	Chi-Square	p-value
(Intercept)	59,6	1	3,841459	1,16e-14
Inflasi	14,4	1		0,000145
Suku Bunga BI	8,1	1		0,004329
Kurs Dolar	15,1	1		9,97e-05
Jumlah Uang Beredar	5,2	1		0,023020

Berdasarkan *output* pada **Tabel 5.6** dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

(i) Hipotesis

$H_0 : \beta_j = 0, j = 1,2,3,4$  (Variabel prediktor ke- $j$  tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1,2,3,4$  (Variabel prediktor ke- $j$  berpengaruh signifikan terhadap variabel respon)

(ii) Tingkat Signifikansi

$$\alpha = 0,05$$

(iii) Daerah Kritis

Tolak  $H_0$  jika nilai  $p\text{-value} < \alpha$  atau jika nilai  $W^2 > \chi^2_{(\alpha,v)}$ .

(iv) Statistik Uji dan Keputusan

**Tabel 5.7** Statistik Uji dan Keputusan

	<b>Wald</b>	<b>Tanda</b>	<b>Chi-Square</b>	<b>Keputusan</b>
<i>(Intercept)</i>	59,6	>	3,841459	Tolak H <sub>0</sub>
Inflasi	14,4	>	3,841459	Tolak H <sub>0</sub>
Suku Bunga BI	8,1	>	3,841459	Tolak H <sub>0</sub>
Kurs Dolar	15,1	>	3,841459	Tolak H <sub>0</sub>
Jumlah Uang Beredar	5,2	>	3,841459	Tolak H <sub>0</sub>

(v) Kesimpulan

Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% data yang ada tolak H<sub>0</sub> sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel prediktor ke-*j* (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar, dan jumlah uang beredar) berpengaruh signifikan terhadap variabel respon (IHSG)

### 5.2.5 Odds Ratio

*Odds ratio* digunakan untuk memudahkan interpretasi model regresi logistik biner. Dari uji signifikansi parameter baik secara *overall* maupun parsial diketahui bahwa variabel prediktor yang mempengaruhi variabel respon secara signifikan adalah inflasi, suku bunga BI, kurs dolar, dan jumlah uang beredar dengan nilai  $Exp(\beta)$  yang dihasilkan seperti pada **Tabel 5.8**.

**Tabel 5.8** Nilai *Odds Ratio*

<b>Variabel</b>	<b>Exp (<math>\beta</math>)</b>
Inflasi	0,1761364
Suku Bunga BI	5,3024533
Kurs Dolar	0,1243685
Jumlah Uang Beredar	4,1342299

Berdasarkan nilai *odds ratio* pada **Tabel 5.8**, maka model regresi logistik biner dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- Setiap kenaikan satu satuan inflasi akan memberikan pengaruh sebesar 0,1761364 kali lebih besar untuk terjadinya  $Y = 1$ .

- Setiap kenaikan satu satuan suku bunga BI akan memberikan pengaruh sebesar 5,3024533 kali lebih besar untuk terjadinya  $Y = 1$ .
- Setiap kenaikan satu satuan kurs dolar akan memberikan pengaruh sebesar 0,1243685 kali lebih besar untuk terjadinya  $Y = 1$ .
- Setiap kenaikan satu satuan jumlah uang beredar akan memberikan pengaruh sebesar 4,1342299 kali lebih besar untuk terjadinya  $Y = 1$ .

### 5.2.6 Uji Goodness of Fit

Uji kesesuaian model atau uji *goodness of fit* dilakukan untuk mengevaluasi model regresi logistik biner yang telah terbentuk dengan menggunakan *Hosmer and Lemeshow test* seperti pada **Tabel 5.9**.

**Tabel 5.9** Uji Goodness of Fit

<i>Hosmer and Lemeshow Test</i>	<b>db</b>	<i>Chi-Square</i>	<i>p-value</i>
13,682	8	15,50731	0,09

Berdasarkan *output* pada **Tabel 5.9** dilakukan pengujian hipotesis sebagai berikut:

(i) Hipotesis

$H_0 : \pi_k = \pi_0, k = 1, 2, \dots, g$  (Model sesuai atau tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan hasil prediksi)

$H_1 : \exists \pi_k \neq \pi_0, k = 1, 2, \dots, g$  (Minimal terdapat satu model yang tidak sesuai atau ada perbedaan antara hasil observasi dengan hasil prediksi)

(ii) Tingkat Signifikansi

$\alpha = 0,05$

(iii) Daerah Kritis

Tolak  $H_0$  jika nilai statistik uji  $\hat{C} > \chi^2_{(\alpha, g-2)}$  atau jika *p-value*  $< \alpha$ .

(iv) Statistik Uji

Diperoleh nilai  $\hat{C}$  sebesar 13,682 dan nilai  $\chi^2_{(0,05;8)}$  sebesar 15,50731

(v) Keputusan

Gagal tolak  $H_0$  karena nilai  $\hat{C} = 13,682 < \chi^2_{(0,05;8)} = 15,50731$

(vi) Kesimpulan

Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% data yang ada gagal tolak  $H_0$  sehingga dapat disimpulkan bahwa model sesuai (tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan hasil prediksi).

**5.2.7 Confusion Matrix**

Hasil ketepatan prediksi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG dengan regresi logistik biner disajikan dalam **Tabel 5.10**.

**Tabel 5.10 Confusion Matrix**

<i>Predicted</i>		<i>Actual</i>		
		<b>Kondisi IHSG</b>		<b>Total</b>
		<i>Bearish</i> (0)	<i>Bullish</i> (1)	
<b>Kondisi IHSG</b>	<i>Bearish</i> (0)	7	3	10
	<i>Bullish</i> (1)	40	183	223
	<b>Total</b>	47	186	233

Berdasarkan **Tabel 5.10** dapat disimpulkan bahwa dari 233 data periode bulan Januari 2003 sampai dengan Mei 2022, terdapat 47 kali (bulan) IHSG mengalami periode *bearish* dan 186 kali (bulan) IHSG mengalami periode *bullish*.

Selanjutnya berdasarkan **Tabel 5.10** dilakukan perhitungan ketepatan akurasi, *precision*, dan *specificity*, serta *error rate* sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{TN + TP}{TP + FP + FN + TN} = \frac{183 + 7}{233} = 0,8155 = 81,55\%$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{7}{7 + 3} = \frac{7}{10} = 0,7 = 70\%$$

$$Specificity = \frac{TN}{TN + FP} = \frac{183}{183 + 3} = \frac{183}{186} = 0,9839 = 98,39\%$$

$$Error Rate = \frac{FP + FN}{TP + FP + FN + TN} = \frac{3 + 40}{233} = \frac{43}{233} = 0,1845 = 18,45\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas diperoleh nilai akurasi sebesar 81,55%, nilai *precision* atau presisi sebesar 70%, dan nilai *specificity* sebesar 98,39%. Selain itu didapatkan nilai *error rate* sebesar 18,45%.

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) pada IHSG dan prediksinya dengan indikator makroekonomi, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi kondisi pasar saham (*bearish* atau *bullish*) IHSG dengan algoritma Bry-Boschan didapatkan hasil bahwa dalam kurun waktu dari bulan Januari 2003 sampai dengan Mei 2022 terjadi 5 kali periode *bearish* dan 6 kali periode *bullish*. Periode *bullish* diawali pada bulan Januari 2003 sampai dengan Desember 2007. Periode *bearish* diawali pada bulan Desember 2007 sampai dengan November 2008 dengan durasi periode sebesar 11 bulan. Durasi rata-rata periode *bearish* adalah 8,4 bulan dan durasi rata-rata periode *bullish* adalah 26,8 bulan
2. Berdasarkan prediksi kondisi pasar saham IHSG dengan menggunakan indikator makroekonomi (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, jumlah uang beredar luas) didapatkan hasil sebagai berikut:
  - a. Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95% dapat disimpulkan bahwa variabel prediktor ke- $j$  (inflasi, suku bunga BI, kurs dolar, dan jumlah uang beredar) berpengaruh signifikan terhadap variabel respon (IHSG) baik secara *overall* maupun parsial.
  - b. Model regresi logistik biner yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{1,8445-1,7365x_1+1,6682x_2-2,0845x_3+1,4193x_4}}{1 + e^{1,8445-1,7365x_1+1,6682x_2-2,0845x_3+1,4193x_4}}$$

- c. Dengan nilai *odd ratio* yang didapatkan model regresi logistik dapat diinterpretasikan sebagai berikut: setiap kenaikan satu satuan inflasi akan memberikan pengaruh sebesar 0,1761364 kali lebih besar untuk terjadinya  $Y = 1$ . Setiap kenaikan satu satuan suku bunga BI akan memberikan pengaruh sebesar 5,3024533 kali lebih besar untuk terjadinya  $Y = 1$ . Setiap kenaikan satu satuan kurs dolar akan memberikan pengaruh sebesar 0,1243685 kali lebih besar untuk



terjadinya  $Y = 1$ . Setiap kenaikan satu satuan jumlah uang beredar akan memberikan pengaruh sebesar 4,1342299 kali lebih besar untuk terjadinya  $Y = 1$ .

- d. Dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%, model sesuai yang didapatkan sesuai atau tidak ada perbedaan antara hasil observasi dengan hasil prediksi.
- e. Dari 233 data periode bulan Januari 2003 sampai dengan Mei 2022, terdapat 47 kali (bulan) IHSG mengalami periode *bearish* dan 186 kali (bulan) IHSG mengalami periode *bullish*. Diperoleh nilai akurasi sebesar 81,55%, nilai *precision* atau presisi sebesar 70%, dan nilai *specificity* sebesar 98,39%. Selain itu didapatkan nilai *error rate* sebesar 18,45%.

## 6.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk peneliti selanjutnya maupun pihak terkait, yaitu:

1. Pada penelitian ini, hanya digunakan 4 indikator makroekonomi yaitu inflasi, suku bunga BI, kurs dolar Amerika, dan jumlah uang yang beredar. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah indikator makroekonomi lain atau faktor-faktor lain yang mempengaruhi pergerakan harga saham di pasar modal.
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperbanyak jumlah observasi data yang digunakan.
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan analisis dan menambahkan metode-metode lain yang berkaitan dengan topik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, S. S., Mubeen, M., Lal, I., & Hussain, A. (2018). Prediction of Stock Performance by Using Logistic Regression Model: Evidence from Pakistan Stock Exchange (PSX). *Asian Journal of Empirical Research*, 8(7), 247–258. <https://doi.org/10.18488/journal.1007/2018.8.7/1007.7.247.258>
- Ananthakumar, U., & Sarkar, R. (2017). Application of Logistic Regression in Assessing Stock Performances. *IEEE Computer Society*, 1242–1247. <https://doi.org/DOI.10.1109/DASC-PICOM-DataCom-CyberSciTec.2017.199>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Inflasi*. Bps.Go.Id. <https://www.bps.go.id/subject/3/inflasi.html#subjekViewTab3>
- Bank Indonesia. (2020). *BI-7 Day Reverse Repo Rate (BI7DRR)*. Bi.Go.Id. <https://www.bi.go.id/id/fungsi-utama/moneter/bi-7day-rr/default.aspx>
- Bank Indonesia. (2022). *Laporan*. Bi.Go.Id. <https://www.bi.go.id/id/publikasi/laporan/default.aspx>
- Barus, O. P., & Wijaya, C. (2021). Implementasi Metode Neural Network Backpropagation dalam Prediksi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). *SEMINASTIKA*, 3(1), 79–85. <https://doi.org/10.47002/seminastika.v3i1.252>
- BI. (2022). *Kurs Transaksi BI*. Diambil kembali dari bi.go.id: <https://www.bi.go.id/id/statistik/informasi-kurs/transaksi-bi/default.aspx>
- Blanchard, O. J. (2006). *Macroeconomics* (4th ed.). Pearson Prentice Hall.
- BPS. (2022). *BI Rate*. Diambil kembali dari bps.go.id: <https://www.bps.go.id/indicator/13/379/1/bi-rate.html>
- BPS. (2022). *Inflasi (Umum)*. Diambil kembali dari bps.go.id: <https://www.bps.go.id/indicator/3/1/1/inflasi-umum-.html>
- Defrizal, D., Romli, K., Purnomo, A., & Subing, H. A. (2021). A Sectoral Stock Investment Strategy Model in Indonesia Stock Exchange. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(1), 15–22. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no1.015>
- Dornbusch, R. (2006). *Makroekonomi*. Media Global Edukasi.

- Draper, N. R., Smith, H., & Sumantri, B. (1992). *Analisis Regresi Terapan*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Fajri, S., Irawan, T., & Andati, T. (2019). Kajian Penerapan Market Timing di Pasar Modal Indonesia. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 19(2), 176–185. <https://doi.org/10.25124/jmi.v19i2.1641>
- Gong, J., & Sun, S. (2009). A New Approach of Stock Price Trend Prediction Based on Logistic Regression Model. *International Conference on New Trends in Information and Service Science, NISS 2009*, 1366–1371. <https://doi.org/10.1109/NISS.2009.267>
- Harding, D., & Pagan, A. (2002). Dissecting the Cycle: A Methodological Investigation. *Journal of Monetary Economics*, 49, 365–381.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, Stanley., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression*. (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Husnan, S. (2005). *Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas* (5th ed.). UPP STIM YKPN.
- Johnson, R. A., & Bhattacharyya, G. K. (2010). *Statistics Principles & Methods*. USA: John Wiley & Sons.
- Kaur, S. (2020). Lead Profile of Monetary Indicators for Indian Growth Cycles. *Palarch's Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology*, 17(6).
- Krisna, A. A. G. A., & Wirawati, N. G. P. (2013). Pengaruh Inflasi, Nilai Tukar Rupiah, Suku Bunga SBI pada Indeks Harga Saham Gabungan di BEI. *E-Jurnal Akutansi Universitas Udayana*, 3(2), 421–435.
- Luvsannyam, D., Batmunkh, K., & Buyankhishig, K. (2019). Dating the business cycle: Evidence from Mongolia. *Central Bank Review*, 19(2), 59–66. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2019.06.001>
- Nalim, Y., & Turmudi, S. (2012). *Statistika Deskriptif*. Pekalongan: STAIN Pekalongan Press.
- Novianto, A., & Nugroho. (2011). *Analisis Pengaruh Nilai Tukar (Kurs) Dolar Amerika/Rupiah(US\$/Rp), Tingkat Suku Bunga SBI, Inflasi, dan Jumlah Uang Beredar (M2) Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 1999.1 - 2010.6*.

- Pratiwi, R., & Dewi, A. F. (2021). Analisis Regresi Logistik Biner pada Pengaruh Harga, Kualitas Pelayanan dan Promosi terhadap Kepuasan Pelanggan dalam Menggunakan Jasa Layanan Grab di Kabupaten Lamongan. *Inferensi*, 4(2), 77–84. <https://doi.org/10.12962/j27213862.v4i2.8637>
- Safitri, R. B., Setyowati, T., & Rachman, N. Y. (2021). The Effect of Inflation, Interest Rate and Rupiah Exchange Rate on JCI in Food and Beverage Manufacturing Companies Registered on The Indonesian Stock Exchange (IDX). *Majalah Ilmiah Bijak*, 18(1), 128–143. <http://ojs.stiami.ac.id>
- Saleh, A., Joakim, T., & Saiddy, W. D. (2017). *Prediciting Bull and Bear in S&P500*.
- Sampurna, D. S. (2016). Analisis Pengaruh Faktor-Faktor Ekonomi Makro Terhadap IHSG Di Bursa Efek Indonesia (BEI). *Jurnal Stei Ekonomi*, 25(01), 54–73.
- Samsul, M. (2008). *Pasar Modal dan Manajemen Portofolio*. Erlangga.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2009). *Macroeconomics* (19th ed.). McGraw-Hill Education.
- Sasono, H. (2022). Analisis Pengaruh Jumlah Penduduk, Inflasi, Pertumbuhan Ekonomi, Harga Emas, Kurs Dollar, SBI Dan Indek Gini Terhadap IHSG. *Jurnal Ilmu Sosial*, 1(2).
- Sukirno, S. (2010). *Makroekonomi : Teori Pengantar* (3rd ed.). Rajawali Pers.
- Sunariyah. (2006). *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal* (5th ed.). UPP STIM YKPN.
- Syarina, D. P. (2020). Analisis Pengaruh Nilai Tukar Rupiah, Inflasi dan Indeks Dow Jones Terhadap Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Di Bursa Efek Indonesia (BEI). *Kindai*, 16(3), 542–562.
- Triani, L. F. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perubahan Indeks Harga Saham di Jakarta Islamic Index Selama Tahun 2011. *Jurnal Organisasi Dan Manajemen*, 9(2), 162–178. [www.idx.go.id](http://www.idx.go.id)
- Tüzen, M. F., Nuray, F. A. K., & Kuru, İ. (2022). *Determining the Business Cycle of Turkey*.

- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2011). *Probability & Statistics for Engineers & Scientists 9th Ed.* USA: Pearson.
- Widoatmodjo, S. (2008). *Cara Sehat Investasi di Pasar Modal: Pengantar Menjadi Investor Profesional* (R. L. Toruan, Ed.). Elex Media Komputindo.
- Witten, I. H., & Frank, E. (2005). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques* (2nd ed.). Diane Cerra.



## LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Indikator Makroekonomi

<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>Inflasi</b>	<b>BI Rate</b>	<b>Kurs Dolar</b>	<b>Uang Beredar (M2)</b>
<b>2003</b>	Januari	8.68	12.69	8920	873683
	Februari	7.60	12.24	8950	881215
	Maret	7.17	11.4	8953	877776
	April	7.62	11.06	8718	882808
	Mei	7.15	10.44	8320	893029
	Juni	6.98	9.53	8326	894554
	Juli	6.27	9.1	8548	901389
	Agustus	6.51	8.91	8578	905498
	September	6.33	8.66	8431	911224
	Oktober	6.48	8.48	8537	926325
	November	5.53	8.49	8580	944647
	Desember	5.16	8.31	8507	955692
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
<b>2021</b>	Januari	1.55	3.75	14154.42	6767407.65
	Februari	1.38	3.5	14300.15	6817787.91
	Maret	1.37	3.5	14644.86	6895564.12
	April	1.42	3.5	14540.34	6964386.49
	Mei	1.68	3.5	14381.55	7004093.08
	Juni	1.33	3.5	14568.48	7130061.42
	Juli	1.52	3.5	14563.46	7160560.33
	Agustus	1.59	3.5	14445.87	7211500.72
	September	1.60	3.5	14378.54	7300920.64
	Oktober	1.66	3.5	14270	7491704.38
	November	1.75	3.5	14411.7	7573319.9
	Desember	1.87	3.5	14340.35	7870452.85
<b>2022</b>	Januari	2.18	3.5	14452.91	7646789.19
	Februari	2.06	3.5	14442.86	7690134.5
	Maret	2.64	3.5	14420.75	7810949.32
	April	3.47	3.5	14490.09	7911484.49
	Mei	3.55	3.5	14616.72	7854186.71

## Lampiran 2 *Syntax Bry-Boschan dengan Program R Studio*

```
library(TTR)
library(quantmod)
library(forecast)
library(tseries)

getSymbols("^JKSE", from="2003-01-01", to="2022-06-30",
src="yahoo")
View(JKSE)

# Aggregate JKSE to monthly
monthly_JKSE <- apply.monthly(JKSE, mean, na.rm = TRUE)

# Convert index to yearmon
index(monthly_JKSE) <- as.yearmon(index(monthly_JKSE))
head(monthly_JKSE)

summary(monthly_JKSE)

# Create Time-series objects
data.ts = ts(monthly_JKSE$JKSE.Close, freq = 12)
data.ts

summary(data.ts)

# plot
plot(data.ts, main = "IDX Composite")

# Bry-boschan
library(BCDating)
data.bbq <- BBQ(data.ts, mincycle = 15, minphase = 5,
name = "IDX Composite")

show(data.bbq)
summary(data.bbq)
plot(data.bbq)
plot(data.bbq, data.ts, main = "IDX Composite")
```

Lampiran 3 Hasil Identifikasi Kondisi Pasar Saham (*Bearish* atau *Bullish*)

<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>IHSG</b>	<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>IHSG</b>
<b>2003</b>	Januari	<i>Bullish</i>	<b>2006</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>		Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>		Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>		April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>		Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>		Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>		Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>		Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>		September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>		Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>		November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>		Desember	<i>Bullish</i>
<b>2004</b>	Januari	<i>Bullish</i>	<b>2007</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>		Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>		Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>		April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>		Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>		Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>		Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>		Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>		September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>		Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>		November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>		Desember	<i>Bearish</i>
<b>2005</b>	Januari	<i>Bullish</i>	<b>2008</b>	Januari	<i>Bearish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>		Februari	<i>Bearish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>		Maret	<i>Bearish</i>
	April	<i>Bullish</i>		April	<i>Bearish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>		Mei	<i>Bearish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>		Juni	<i>Bearish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>		Juli	<i>Bearish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>		Agustus	<i>Bearish</i>
	September	<i>Bullish</i>		September	<i>Bearish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>		Oktober	<i>Bearish</i>
	November	<i>Bullish</i>		November	<i>Bearish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>		Desember	<i>Bullish</i>



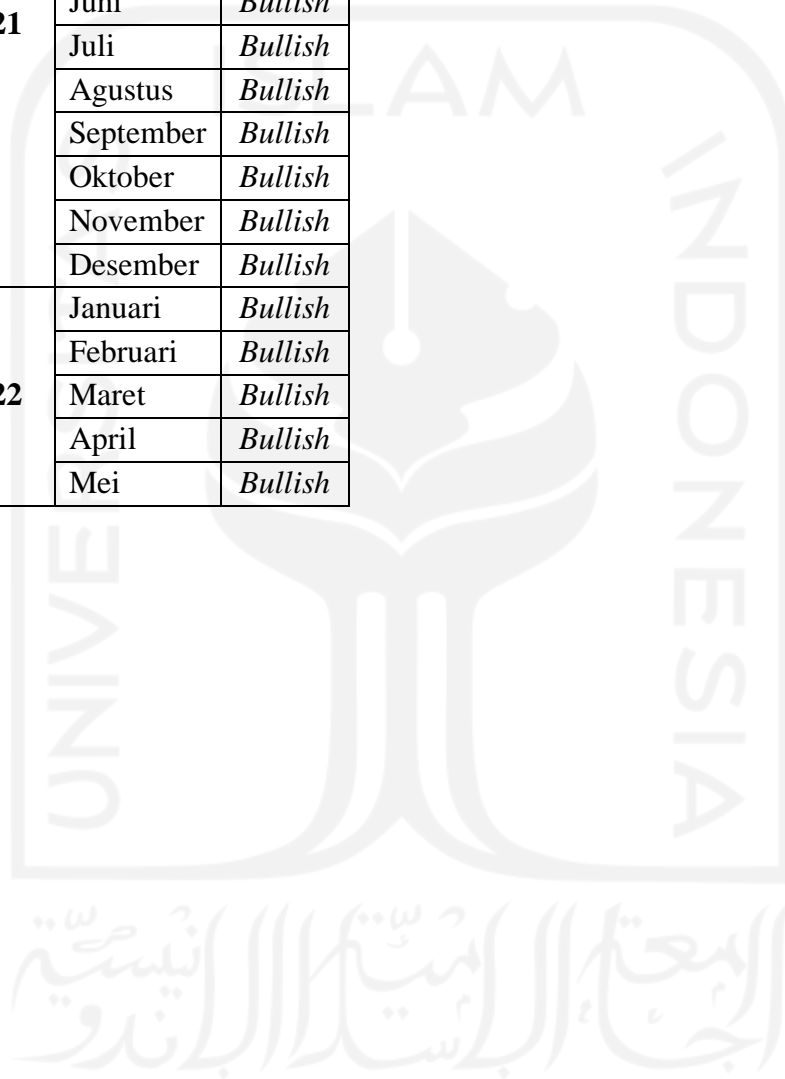
<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>IHSG</b>
<b>2009</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>
<b>2010</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>
<b>2011</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>

<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>IHSG</b>
<b>2012</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>
<b>2013</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bearish</i>
	Juni	<i>Bearish</i>
	Juli	<i>Bearish</i>
	Agustus	<i>Bearish</i>
	September	<i>Bearish</i>
	Oktober	<i>Bearish</i>
	November	<i>Bearish</i>
	Desember	<i>Bearish</i>
<b>2014</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>

<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>IHSG</b>
<b>2015</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bearish</i>
	April	<i>Bearish</i>
	Mei	<i>Bearish</i>
	Juni	<i>Bearish</i>
	Juli	<i>Bearish</i>
	Agustus	<i>Bearish</i>
	September	<i>Bearish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>
<b>2016</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>
<b>2017</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>

<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>IHSG</b>
<b>2018</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bearish</i>
	Maret	<i>Bearish</i>
	April	<i>Bearish</i>
	Mei	<i>Bearish</i>
	Juni	<i>Bearish</i>
	Juli	<i>Bearish</i>
	Agustus	<i>Bearish</i>
	September	<i>Bearish</i>
	Oktober	<i>Bearish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>
<b>2019</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bearish</i>
	Agustus	<i>Bearish</i>
	September	<i>Bearish</i>
	Oktober	<i>Bearish</i>
	November	<i>Bearish</i>
	Desember	<i>Bearish</i>
<b>2020</b>	Januari	<i>Bearish</i>
	Februari	<i>Bearish</i>
	Maret	<i>Bearish</i>
	April	<i>Bearish</i>
	Mei	<i>Bearish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>

<b>Tahun</b>	<b>Bulan</b>	<b>IHSG</b>
<b>2021</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>
	Juni	<i>Bullish</i>
	Juli	<i>Bullish</i>
	Agustus	<i>Bullish</i>
	September	<i>Bullish</i>
	Oktober	<i>Bullish</i>
	November	<i>Bullish</i>
	Desember	<i>Bullish</i>
<b>2022</b>	Januari	<i>Bullish</i>
	Februari	<i>Bullish</i>
	Maret	<i>Bullish</i>
	April	<i>Bullish</i>
	Mei	<i>Bullish</i>



#### Lampiran 4     *Syntax* Regresi Logistik Biner dengan Program *R Studio*

```
#Pre-processing Data
data.rn=read.csv("D://Dokumen//Kuliah//TA//fix.csv",
sep=",")
head(data.rn)
str(data.rn)

data.rn$IHSG=as.factor(data.rn$IHSG)
str(data.rn)

# logistic model
model <- glm(IHSG~scale(Inflasi)+scale(BI.Rate)+
scale(Kurs.Dolar)+scale(Jumlah.Uang.Beredar),
data=data.rn, family=binomial)
summary(model)

#overall test
library(pscl)
pR2(model)
qchisq(0.95, 4)

#parsial test
qchisq(0.95, 1)

library(aod)
wald.test(Sigma=vcov(model), b=coef(model), Terms = 1)
wald.test(Sigma=vcov(model), b=coef(model), Terms = 2)
wald.test(Sigma=vcov(model), b=coef(model), Terms = 3)
wald.test(Sigma=vcov(model), b=coef(model), Terms = 4)
wald.test(Sigma=vcov(model), b=coef(model), Terms = 5)

## odds ratios only
exp(coef(model))

# Goodness of Fit Test
library(ResourceSelection)
hoslem.test(model$y, fitted(model))
qchisq(0.95, 8)
pR2(model)

logit <- glm(IHSG~1, data=data.rn,
family=binomial(link="logit"))
1-as.vector(logLik(model)/logLik(logit))

# predict
library(dplyr)
prob <- predict(model, data.rn, type = "response")
pred <- ifelse(prob > 0.5, "Bullish", "Bearish")
tabel <- table(Predicted = pred, Actual = data.rn$IHSG)
tabel
```

```
# accuracy
testAcc = (sum(diag(tabel))/sum(tabel))*100
round(testAcc,2)

library(caret)
confusionMatrix(as.factor(pred), data.rn$IHSG)
```

