

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pasar modal termasuk dalam sarana investasi yang sah serta berada di bawah pengawasan dan regulasi di Indonesia. Berdasarkan penjelasan dari Otoritas Jasa Keuangan (OJK), keberadaan pasar modal membuka kesempatan bagi masyarakat, terutama kalangan muda, untuk berinvestasi dengan cara yang aman, berkelanjutan, serta turut mendukung pertumbuhan ekonomi nasional [1]. Saham termasuk instrumen investasi yang memiliki banyak peminat di pasar modal, yaitu bukti kepemilikan modal oleh individu maupun badan usaha pada suatu perusahaan. Pemegang saham berhak dalam memberikan suara pada Rapat Umum Pemegang Saham atau disebut sebagai RUPS dan mengambil bagian dari pendapatan dan aset perusahaan. Saham diminati karena potensi keuntungannya yang tinggi, baik dari pembagian dividen maupun *capital gain* dari aktivitas perdagangan di pasar sekunder [2]. Semakin berkembangnya akses dan literasi keuangan, investasi saham menjadi semakin relevan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi berkelanjutan, membentuk budaya investasi yang kuat, serta memberikan keterampilan dan pengetahuan keuangan kepada generasi berikutnya [3]. Di antara berbagai sektor yang tercatat di pasar modal, sektor industri barang konsumsi mempunyai daya tarik tinggi karena berhubungan langsung dengan kebutuhan pokok masyarakat.

Sektor industri barang konsumsi memiliki kontribusi yang signifikan terhadap stabilitas ekonomi nasional. Sebagai sektor yang memproduksi kebutuhan dasar, kinerjanya sering kali menjadi indikator tingkat daya beli masyarakat. Namun, pada periode 2024 hingga 2025, sektor ini menghadapi tantangan besar akibat tekanan makroekonomi dan perubahan perilaku konsumen. Indonesia mencatat deflasi beruntun yang berdampak pada penurunan Indeks Penjualan Riil (IPR) sebesar 4,7% pada awal tahun 2025 [4]. Kondisi ini menunjukkan adanya pelemahan daya beli masyarakat yang secara langsung menekan pertumbuhan emiten-emiten manufaktur makanan dan minuman besar di Indonesia. Di sisi lain,

sektor ini juga dituntut untuk menjalankan praktik bisnis yang lebih berkelanjutan, terutama terkait pengelolaan limbah plastik dan kepatuhan terhadap standar lingkungan global agar tetap relevan dalam jangka panjang.

Sektor konsumen memberikan kontribusi besar, tetapi aktivitas industrinya juga menimbulkan tantangan lingkungan, terutama terkait limbah produksi dan ketergantungan pada komoditas pertanian. Isu lingkungan seperti dugaan pencemaran limbah oleh unit operasional di daerah sempit menjadi perhatian publik dan regulator pada pertengahan 2025 [5]. Selain itu, adanya regulasi lingkungan global terkait rantai pasok komoditas seperti minyak sawit (CPO) dan gandum menuntut perusahaan untuk melakukan penyesuaian biaya operasional yang tidak sedikit. Di tengah tekanan daya beli dan isu keberlanjutan ini, PT Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF) dan anak usahanya PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk (ICBP) sebagai pemimpin pasar diharapkan mampu mempertahankan performa finansialnya di tengah volatilitas pasar.

PT Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF) adalah perusahaan raksasa di bidang makanan dan minuman dengan sistem integrasi vertikal, mulai dari produksi bahan baku di segmen agribisnis hingga produk konsumen bermerek. Namun, sebagai perusahaan dengan ekspansi global, INDF dan ICBP tidak lepas dari risiko nilai tukar dan kondisi geopolitik. Pada kuartal IV-2024, INDF membukukan rugi bersih sebesar Rp119 miliar yang utamanya disebabkan oleh kerugian kurs akibat pelemahan Rupiah terhadap Dolar AS serta penurunan nilai investasi pada entitas asosiasi di Nigeria akibat krisis mata uang Naira [4], [6]. Memasuki tahun 2025, tekanan ini berlanjut dengan laba bersih ICBP yang anjlok 12,8% hingga kuartal III-2025 akibat kombinasi rugi kurs dan melonjaknya biaya produksi bahan baku impor seperti gandum dan minyak nabati [5], [7].

Kondisi ketidakpastian ini memuncak pada akhir tahun 2025, di mana nilai tukar Rupiah menyentuh kisaran Rp16.700 per Dolar AS [8]. Meskipun secara fundamental kedua perusahaan ini masih solid, harga saham INDF dan ICBP mengalami pelemahan yang cukup tajam. Hingga Desember 2025, saham INDF tercatat turun sekitar 11,69% sejak awal tahun, sementara ICBP jatuh lebih dalam mencapai 27% [8]. Fenomena di mana harga saham terus menurun meskipun

valuasi sudah berada di level "termurah sepanjang masa" menunjukkan tingginya sensitivitas investor terhadap risiko kurs dan stabilitas konsumsi domestik.

Munculnya fluktuasi harga yang mendadak akibat faktor eksternal, seperti gejolak nilai tukar, krisis mata uang global, serta isu keberlanjutan rantai pasok bahan baku, menunjukkan bahwa pergerakan harga saham INDF dan ICBP mengandung unsur komponen acak dalam pergerakan harganya (*random noise*). Sifat pergerakan harga yang bersifat stokastik ini tidak dapat diprediksi secara akurat menggunakan model linear sederhana. Oleh karena itu, diperlukan sebuah metode peramalan yang mampu mengakomodasi unsur ketidakpastian tersebut secara realistis. Pendekatan yang umum digunakan dalam memodelkan pergerakan harga saham adalah *Geometric Brownian Motion* (GBM), yang bersifat stokastik karena memasukkan komponen acak (*random noise*) ke dalam proses pergerakan harga sehingga dapat meniru kondisi pasar yang tidak bisa diprediksi secara pasti akibat faktor-faktor seperti perubahan permintaan dan sentimen investor [9]. GBM merupakan model dasar dalam analisis keuangan kontemporer yang berasal dari konsep *Brownian Motion*, menggabungkan faktor *drift* (pertumbuhan ekspektasi) dan volatilitas untuk memperkenalkan pertumbuhan eksponensial dalam model standar, yakni perubahan harga tidak bertambah tetap, melainkan berkembang secara berlipat seiring waktu, sehingga mampu menangani pertumbuhan harga yang tidak linier dan volatilitas, menjadikannya lebih realistis dalam peramalan harga aset [10]. Selain itu, GBM memiliki syarat normalitas yang harus dipenuhi [11].

Setelah memperoleh model prediksi harga saham dengan baik, langkah selanjutnya adalah mengestimasi potensi risiko kerugian yang mungkin timbul dari pergerakan harga tersebut. Ukuran kuantitatif yang dapat menggambarkan potensi kerugian tersebut yakni menggunakan pendekatan *Value at Risk* (VaR). VaR mampu mengalkulasi dan memperkirakan maksimal dari kerugian investasi atas suatu aset pada tingkat kepercayaan tertentu [12]. Namun, VaR klasik memiliki keterbatasan karena mengasumsikan distribusi *log-return* saham bersifat normal [13]. Padahal, distribusi *log-return* saham sering menyimpang dari normal sempurna akibat adanya pencilan dan kecenderungan nilai *log-return* yang berkumpul di sekitar titik tertentu, sehingga *skewness* dan kurtosis tidak selalu

bernilai 0 dan 3. Pendekatan *Cornish-Fisher Expansion* (CFE) digunakan untuk mengatasi hal tersebut, karena memungkinkan perhitungan VaR dengan menyesuaikan nilai *skewness* dan kurtosis, baik ketika distribusi *log-return* mendekati normal namun tidak sempurna, maupun ketika distribusi *log-return* menyimpang dari normalitas [14].

Berdasarkan hasil pengujian data historis, distribusi *log-return* INDF dan ICBP menunjukkan normalitas pada periode 7 Juli 2024 hingga 31 Desember 2025. Sementara itu, penggunaan periode yang lebih panjang, seperti dua tahun atau lebih, cenderung menghasilkan distribusi *log-return* yang tidak normal. Hal ini dapat terjadi karena semakin panjangnya rentang waktu observasi meningkatkan peluang munculnya perubahan kondisi pasar, fluktuasi volatilitas, serta peristiwa ekstrem (*outlier*) yang menyebabkan penyimpangan dari normalitas. Oleh karena itu, pemilihan periode 1,5 tahun dinilai paling representatif untuk menggambarkan volatilitas saham INDF dan ICBP secara stabil, sekaligus memenuhi asumsi normalitas yang diperlukan dalam penerapan model GBM.

Berbagai penelitian telah mengkaji penerapan model GBM dalam memprediksi harga aset dan variabel keuangan. Perbandingan akurasi antara model GBM dan ARIMA dalam memprediksi harga saham menunjukkan bahwa keduanya memiliki tingkat akurasi tinggi dengan nilai MAPE di bawah 10%, di mana GBM menunjukkan kinerja lebih baik karena kemampuannya dalam mengintegrasikan unsur volatilitas ke dalam model [15]. Penggunaan GBM untuk prediksi harga saham jangka pendek juga terbukti efektif dalam menangkap pergerakan harga yang berpola stokastik, meskipun terdapat keterbatasan dalam mengantisipasi lonjakan volatilitas yang mendadak [10]. Selain itu, modifikasi model GBM dengan algoritma Kalman Filter terbukti mampu meningkatkan akurasi prediksi nilai tukar mata uang secara signifikan dibandingkan model standar [16]. Dalam konteks proyeksi jangka panjang, simulasi Monte Carlo berbasis GBM menunjukkan akurasi yang tinggi, di mana rata-rata *log-return* ditemukan memiliki pengaruh yang lebih dominan dibandingkan faktor volatilitas [9].

Penelitian terkait penggunaan *Cornish-Fisher Expansion* (CFE) dalam pengukuran risiko investasi relatif masih terbatas, tetapi telah menunjukkan hasil

yang signifikan dalam kondisi distribusi *log-return* yang tidak normal. Penerapan *Expected Shortfall* berbasis CFE menunjukkan bahwa peningkatan tingkat kepercayaan secara linear akan memperbesar estimasi risiko yang ditanggung investor [17]. Penggunaan CFE untuk menghitung nilai VaR juga telah tervalidasi melalui uji *backtesting* Kupiec, yang membuktikan bahwa model ini valid dalam mengukur risiko pada distribusi data yang menyimpang dari normalitas [18]. Sementara itu, metode CFE efektif digunakan dalam menghitung risiko pada portofolio optimum untuk menghasilkan estimasi potensi kerugian maksimum yang lebih presisi [19].

Meskipun model GBM telah banyak digunakan dan metode CFE menunjukkan efektivitas dalam mengukur risiko, penelitian yang mengombinasikan kedua pendekatan tersebut masih terbatas. Penelitian ini memiliki urgensi untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengambil studi kasus pada PT Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF) dan PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk (ICBP). Selain itu, performa model GBM dalam penelitian ini juga dibandingkan dengan model ARIMA sebagai *baseline* untuk melihat sejauh mana efektivitas prediksi yang dihasilkan. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan metode yang tidak hanya memprediksi pergerakan harga saham secara realistis, tetapi juga menghitung potensi risiko secara akurat sehingga hasilnya dapat menjadi landasan kuat dalam pengambilan keputusan investasi. Hasil analisis GBM dan VaR-CFE akan disajikan melalui antarmuka pengguna berbasis Streamlit yang dirancang untuk memudahkan interaksi dan visualisasi bagi investor maupun pihak terkait.

1.2. Rumusan Masalah

Berikut ini adalah rumusan masalah berdasarkan uraian latar belakang.

1. Bagaimana penerapan model *Geometric Brownian Motion* (GBM) dan model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dalam memodelkan pergerakan harga saham INDF dan ICBP pada periode 2024–2025?
2. Bagaimana perbandingan akurasi antara model GBM dan model ARIMA sebagai *benchmark* dalam memprediksi harga saham INDF dan ICBP?

3. Bagaimana estimasi risiko kerugian pada saham INDF dan ICBP dihitung menggunakan pendekatan *Value at Risk* (VaR) dengan metode *Cornish-Fisher Expansion* berdasarkan hasil model terbaik?
4. Bagaimana hasil analisis prediksi model GBM dan estimasi risiko tersebut diimplementasikan dalam aplikasi berbasis *Graphical User Interface* (GUI) menggunakan Streamlit?

1.3. Batasan Masalah

Batas masalah dan fokus yang jelas pada penelitian ini yakni sebagai berikut.

1. Penelitian hanya difokuskan pada dua emiten sektor barang konsumen primer, yaitu PT Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF) dan PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk (ICBP).
2. Data yang digunakan berupa harga penutupan harian (*closing price*) saham INDF dan ICBP dalam rentang waktu 7 Juli 2024 hingga 31 Desember 2025.
3. Model peramalan yang dibandingkan adalah model GBM (stokastik) dan ARIMA.
4. Estimasi risiko hanya difokuskan pada penghitungan VaR dengan metode *Cornish-Fisher Expansion* (CFE).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah serta memberikan arahan yang lebih jelas bagi penelitian ini. Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memodelkan pergerakan harga saham INDF dan ICBP menggunakan pendekatan GBM dan ARIMA.
2. Melakukan evaluasi dan perbandingan akurasi prediksi antara model GBM dan model ARIMA sebagai *benchmark*.
3. Mengestimasi risiko investasi saham melalui metode VaR dengan *Cornish-Fisher Expansion* guna mengakomodasi data yang tidak berdistribusi normal sempurna.

4. Menyediakan hasil analisis dalam bentuk *Graphical User Interface* (GUI) berbasis Streamlit sehingga pengguna dapat melakukan simulasi dan interpretasi data secara lebih interaktif.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan akan memiliki manfaat pada banyak pihak, termasuk pihak-pihak berikut.

- a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini berkontribusi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya bidang keuangan dan *data science*, terlebih dalam penerapan model stokastik seperti GBM dan pendekatan VaR dengan ekspansi *Cornish-Fisher*.

- b. Manfaat Praktis

- 1) Memberikan gambaran bagi investor atau calon investor mengenai proyeksi harga dan risiko saham PT Indofood Sukses Makmur Tbk (INDF) dan PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk (ICBP) secara kuantitatif.
- 2) Menjadi acuan awal bagi analis keuangan dan praktisi data dalam mengembangkan model prediksi harga saham berbasis proses stokastik.
- 3) Bagi penulis, penelitian ini menjadi sarana pengembangan keterampilan dalam pemodelan keuangan, analisis risiko, serta pembuatan aplikasi analitik berbasis web untuk visualisasi hasil simulasi.
- 4) Penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi studi lanjutan yang ingin mengembangkan pendekatan serupa pada sektor industri lainnya.

Halaman ini sengaja dikosongkan