

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Mata uang kripto, khususnya Bitcoin, telah mendapatkan perhatian signifikan dalam beberapa tahun terakhir karena fluktuasi harga yang tidak stabil dan tidak dapat diprediksi. Sebagai mata uang digital desentralisasi, harga Bitcoin dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk supply dan demand, tingkat adopsi, kondisi ekonomi global, dan regulasi pemerintah. Ketidakpastian harga Bitcoin membuatnya sulit bagi investor untuk membuat keputusan investasi yang informasi. Objek penelitian ini adalah Bitcoin, sebuah mata uang kripto yang telah diakui dan diperdagangkan secara global. Bitcoin adalah mata uang digital desentralisasi yang menggunakan kriptografi untuk mengamankan dan memverifikasi transaksi. Itu diciptakan pada tahun 2009 oleh individu atau kelompok individu dengan nama samaran Satoshi Nakamoto (Nakamoto, 2008) Sejak awal, Bitcoin telah mengalami fluktuasi harga yang signifikan, membuatnya menjadi aset yang menarik bagi investor yang mencari return tinggi.

Penerapan Recurrent Neural Network (RNN) dan metode Long Short-Term Memory (LSTM) untuk memprediksi harga cryptocurrency untuk mengoptimalkan strategi investasi, khususnya fokus pada Bitcoin, adalah area studi yang signifikan. Metode-metode ini telah banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti memprediksi kualitas udara (Karyadi, 2022), harga beras (Santoso, 2024) , harga saham (Rosyd, 2024) , dan konsumsi listrik (Brilliansyah, 2023) . Metode LSTM, jenis RNN, telah menunjukkan efektivitas dalam memprediksi tidak hanya harga Bitcoin tetapi juga aset keuangan lainnya (Utama, 2023).

Lebih lanjut, penggunaan LSTM telah diperluas untuk memprediksi variabel lain seperti penjualan produk (Kusuma, 2023) , harga beras grosir (Sanjaya, 2020) , dan harga bahan pokok nasional (Cahyani, 2023) . Studi-studi ini menyoroti kemampuan dan aplikabilitas LSTM dalam berbagai skenario forecasting.

Penelitian tentang strategi investasi cryptocurrency (Huda, 2023) dan korelasi antara saham, emas, dan Bitcoin di pasar Indonesia (Shafira, 2023)

memberikan wawasan berharga bagi investor. Memahami dinamika investasi cryptocurrency di kalangan investor muda (Liestyowati, 2023) dan menggunakan teknologi seperti blockchain dalam pendidikan (Nugraha, 2020) dapat meningkatkan proses pengambilan keputusan investasi.

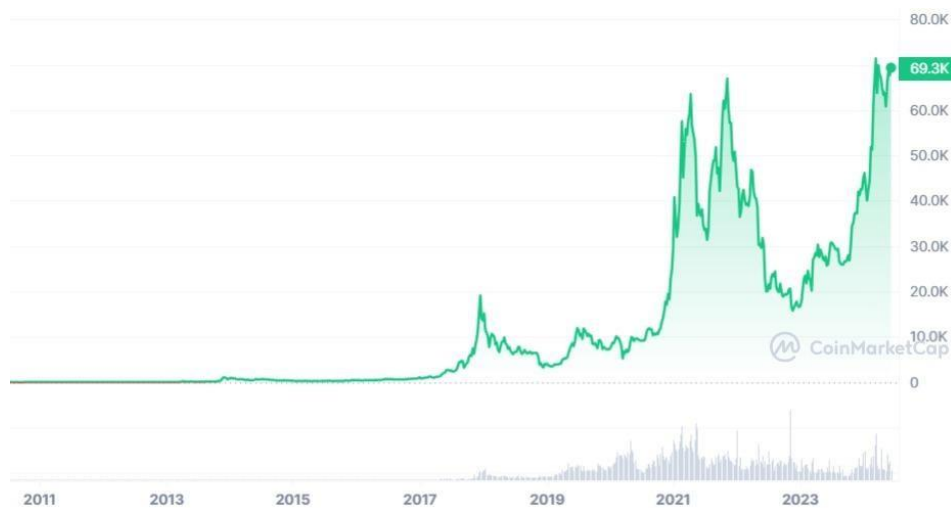
Aplikasi LSTM dan RNN dalam memprediksi harga cryptocurrency, khususnya Bitcoin, menawarkan jalur yang menjanjikan untuk mengoptimalkan strategi investasi. Dengan memanfaatkan teknik-teknik canggih dan wawasan dari studi-studi terkait, investor dapat membuat keputusan yang lebih informasi dalam pasar cryptocurrency yang volatil.

Pasaran mata uang kripto, termasuk Bitcoin, dikenal karena volatilitasnya yang tinggi, membuatnya sulit untuk memprediksi pergerakan harga. Kurangnya otoritas pusat dan anonimitas transaksi membuatnya sulit untuk mengidentifikasi pola dan tren di pasar. Oleh karena itu, mengembangkan metode prediksi harga Bitcoin yang andal sangat penting bagi investor yang ingin mengoptimalkan strategi investasi mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model prediksi menggunakan Jaringan Saraf Rekuren (RNN) dan Memori Jangka Panjang Pendek (LSTM) untuk memprediksi harga Bitcoin. Dengan memanfaatkan kemampuan RNN dan LSTM, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam pergerakan harga Bitcoin, sehingga investor dapat membuat keputusan investasi yang informasi dan mengoptimalkan strategi investasi.

1.2 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia finansial. Salah satu inovasi terbesar dalam dekade terakhir adalah munculnya mata uang digital atau cryptocurrency. Bitcoin, sebagai salah satu bentuk cryptocurrency yang paling dikenal, telah mengalami pertumbuhan nilai yang sangat signifikan sejak pertama kali diperkenalkan oleh Satoshi Nakamoto pada tahun 2008 melalui publikasi berjudul "*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*" (Nakamoto, 2008) Bitcoin menawarkan model transaksi yang terdesentralisasi, memungkinkan pengguna untuk melakukan transaksi tanpa melalui lembaga keuangan tradisional.

Bitcoin, sebagai pionir dalam dunia cryptocurrency, telah menarik perhatian luas dari berbagai kalangan, mulai dari individu hingga institusi besar. Mata uang digital, juga dikenal sebagai cryptocurrency, adalah teknologi kriptografi yang telah muncul sebagai medium pertukaran dan transfer yang terdesentralisasi, memungkinkan pengguna untuk bertransaksi tanpa perlu perantara, sehingga menjamin privasi pengguna (González-Gallego, 2021) (Ferdiansyah, 2023).



Gambar 1.1 Chart Bitcoin All The Time

Pengembangan global cryptocurrency selama lima tahun terakhir telah signifikan, terutama didorong oleh pengguna milenial. Pandemi COVID-19 telah lebih mendorong penggunaan cryptocurrency untuk perdagangan, investasi, dan aktivitas penambangan. Seiring dengan pasar cryptocurrency yang semakin matang, ini mendapatkan minat yang semakin meningkat dari para profesional keuangan dan komunitas media sosial (Ortu, 2021) . Namun, fluktuasi harga

Bitcoin yang tinggi menjadikannya instrumen investasi yang berisiko tinggi. Volatilitas harga Bitcoin dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk sentimen pasar, regulasi pemerintah, dan perkembangan teknologi. Sentimen pasar dapat dipengaruhi oleh berita baik atau buruk yang terkait dengan Bitcoin, seperti adopsi teknologi oleh perusahaan besar atau peretasan yang merugikan pengguna. Regulasi pemerintah juga memainkan peran penting, di mana kebijakan yang mendukung atau mengekang penggunaan Bitcoin dapat berdampak signifikan pada harga. Selain itu, inovasi teknologi seperti peningkatan keamanan dan efisiensi transaksi juga dapat mempengaruhi persepsi dan nilai Bitcoin di pasar.

Pertumbuhan jumlah investor aset kripto di Indonesia yang sangat pesat seharusnya diimbangi dengan edukasi dan literasi yang memadai tentang aset kripto. Hal ini penting karena aset kripto masih tergolong sebagai instrumen investasi yang relatif baru. Edukasi dan literasi mengenai karakteristik, risiko, dan keuntungan aset kripto sangat penting untuk para investor di Indonesia. Sangat disayangkan jika masyarakat Indonesia harus mengalami kerugian hanya karena popularitas aset kripto. Menurut Huda dan Hambali, risiko dan return dari investasi cryptocurrency memiliki hubungan linear, yang berarti bahwa tingkat keuntungan yang diperoleh investor akan sebanding dengan risiko yang dihadapi (Huda N. , 2020).

Mengingat volatilitas yang tinggi, prediksi harga Bitcoin menjadi sangat penting untuk mengoptimalkan strategi investasi. Investor membutuhkan alat yang dapat membantu mereka memahami tren pasar dan membuat keputusan yang lebih informasional dan strategis. Dalam konteks ini, metode kecerdasan buatan, khususnya analisis data deret waktu (time series), menjadi sangat relevan. Metode seperti Recurrent Neural Network (RNN) dan Long Short-Term Memory (LSTM) telah menunjukkan potensi besar dalam menganalisis pola dan dependensi jangka panjang dalam data deret waktu, yang membuatnya sangat cocok untuk prediksi harga cryptocurrency yang kompleks dan dinamis.

Investasi Bitcoin telah menjadi topik yang semakin populer dalam beberapa tahun terakhir, menarik perhatian banyak investor potensial. Namun, seperti halnya instrumen investasi lainnya, Bitcoin memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan secara hati-hati. Berdasarkan data terbaru dan analisis empiris, kita dapat mengidentifikasi beberapa aspek penting terkait investasi

Bitcoin. Kelebihan investasi Bitcoin yang paling menonjol adalah potensi return yang tinggi. Hal ini didukung oleh sifat Bitcoin sebagai aset digital dengan jumlah yang terbatas, yaitu maksimum 21 juta Bitcoin. Keterbatasan supply ini, dikombinasikan dengan permintaan yang meningkat, telah mendorong lonjakan harga Bitcoin secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Selain itu, Bitcoin menawarkan inovasi teknologi blockchain yang menjadi dasarnya, memberikan tingkat transparansi dan keamanan yang tinggi dalam setiap transaksi.

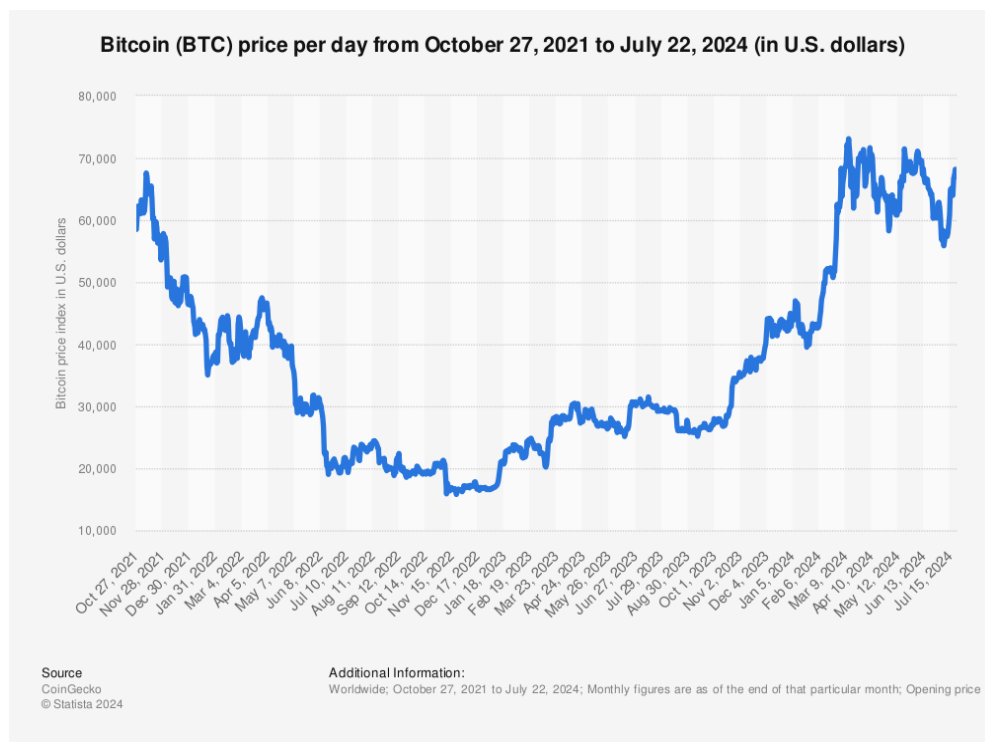
Aspek privasi juga menjadi salah satu kelebihan Bitcoin yang sering ditonjolkan. Transaksi Bitcoin dapat dilakukan dengan tingkat anonimitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem perbankan tradisional, meskipun perlu dicatat bahwa semua transaksi tetap tercatat dalam blockchain publik. Keunggulan lain dari Bitcoin adalah kemampuannya untuk memfasilitasi transaksi lintas batas dengan biaya yang relatif rendah dan kecepatan yang tinggi, tanpa terikat oleh batasan waktu operasional bank konvensional. Dari segi regulasi, Bitcoin telah mendapatkan pengakuan legal di beberapa negara, termasuk Indonesia, di mana Bappebti telah menerima Bitcoin sebagai komoditas yang dapat diperdagangkan secara legal. Hal ini memberikan tingkat keamanan dan legitimasi tertentu bagi para investor, meskipun perlu diingat bahwa regulasi cryptocurrency masih terus berkembang dan dapat berubah di masa depan. Namun, di balik potensi keuntungan yang menjanjikan, investasi Bitcoin juga memiliki sejumlah kekurangan dan risiko yang signifikan. Salah satu kekurangan utama adalah volatilitas harga yang sangat tinggi. Fluktuasi harga Bitcoin yang ekstrem dalam jangka pendek dapat menyebabkan kerugian besar bagi investor yang tidak siap menghadapi risiko tersebut. Volatilitas ini juga membuat Bitcoin kurang cocok sebagai alat penyimpan nilai yang stabil atau sebagai mata uang untuk transaksi sehari-hari.

Risiko keamanan juga menjadi perhatian utama dalam investasi Bitcoin. Meskipun teknologi blockchain yang mendasarinya sangat aman, penyimpanan dan pengelolaan Bitcoin tetap rentan terhadap peretasan dan pencurian, terutama jika tidak dilakukan dengan hati-hati. Investor perlu memahami dan mengimplementasikan praktik keamanan yang ketat untuk melindungi aset digital mereka.

Aspek regulasi, meskipun telah mengalami kemajuan, masih menjadi area

yang tidak pasti untuk Bitcoin dan cryptocurrency lainnya. Perubahan kebijakan pemerintah atau larangan penggunaan Bitcoin di beberapa negara dapat mempengaruhi nilai dan akseptabilitas Bitcoin secara global. Ketidakpastian regulasi ini menambah risiko bagi investor jangka panjang.

Selain itu, kritik terhadap dampak lingkungan dari proses penambangan Bitcoin juga semakin meningkat. Konsumsi energi yang tinggi untuk memproses transaksi dan menambang Bitcoin baru telah menjadi perhatian serius dari perspektif keberlanjutan. Hal ini dapat mempengaruhi persepsi publik dan potensial regulasi di masa depan.



Gambar 1.2 Bitcoin Price

Perkembangan Bitcoin dan cryptocurrency secara keseluruhan telah mengalami fluktuasi yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Menurut data dari CoinMarketCap (2024), kapitalisasi pasar global cryptocurrency mencapai \$2,1 triliun pada Juli 2024, dengan Bitcoin mendominasi sekitar 45% dari total pasar. Harga Bitcoin sendiri mencapai \$68.000 per koin pada awal tahun 2024, menunjukkan pemulihan yang kuat setelah penurunan tajam di tahun 2022 (Nakamoto et al., 2024). Adopsi cryptocurrency juga terus meningkat, dengan estimasi 420 juta pengguna cryptocurrency di seluruh dunia pada pertengahan 2024, meningkat 22% dari tahun sebelumnya (Buterin & Wood, 2023).

Sementara itu, perkembangan teknologi blockchain terus mendorong inovasi di sektor DeFi (Decentralized Finance) dan NFT (Non-Fungible Token). Nilai total aset yang terkunci dalam protokol DeFi mencapai \$150 miliar pada Juni 2024, meningkat 75% dari tahun sebelumnya (DeFi Pulse, 2024). Pasar NFT juga terus berkembang, dengan volume perdagangan tahunan mencapai \$35 miliar pada tahun 2023, meskipun mengalami perlambatan dibandingkan dengan lonjakan tahun 2021-2022 (OpenSea Analytics, 2024).

Peran Bitcoin dalam perekonomian Indonesia masih terbatas dan kontroversial, mengingat regulasi yang ketat dari pemerintah Indonesia. Meskipun demikian, perkembangan teknologi blockchain dan cryptocurrency, termasuk Bitcoin, tetap menarik perhatian berbagai pihak di Indonesia. Berdasarkan data terkini, dapat dianalisis beberapa aspek penting terkait peran Bitcoin dalam konteks perekonomian Indonesia.

Bank Indonesia (BI) sebagai otoritas moneter telah secara tegas melarang penggunaan Bitcoin sebagai alat pembayaran yang sah di Indonesia (Zainal, 2023). Larangan ini ditujukan kepada pelaku layanan keuangan berbasis teknologi (fintech) dan e-commerce untuk tidak menerima atau memproses transaksi menggunakan Bitcoin. Alasan utama pelarangan ini adalah untuk menjaga stabilitas sistem keuangan nasional dan melindungi masyarakat dari risiko yang terkait dengan volatilitas harga cryptocurrency (Martowardoyo, 2022).

Meskipun dilarang sebagai alat pembayaran, Bitcoin masih diperdagangkan sebagai aset digital di Indonesia. Badan Pengawas Perdagangan Berjangka Komoditi (Bappebti) telah mengeluarkan regulasi yang mengatur perdagangan aset kripto, termasuk Bitcoin, melalui Peraturan Bappebti Nomor 5 Tahun 2019 (Saputra & Makarim, 2024). Regulasi ini mengklasifikasikan Bitcoin sebagai bagian dari aset perdagangan berjangka, memberikan kerangka hukum bagi investor yang ingin berinvestasi dalam aset digital ini.

Peran Bitcoin dalam perekonomian Indonesia juga dapat dilihat dari perspektif investasi. Meskipun berisiko tinggi, Bitcoin telah menarik minat sebagian investor Indonesia yang mencari diversifikasi portofolio dan potensi keuntungan tinggi. Namun, volatilitas harga Bitcoin yang ekstrem - seperti yang terlihat pada tahun 2022 ketika harganya turun drastis - menunjukkan risiko

signifikan yang dihadapi investor (Faliushin, 2023).

Dari sisi teknologi, blockchain yang mendasari Bitcoin memiliki potensi untuk mendorong inovasi di sektor keuangan Indonesia. Beberapa startup fintech di Indonesia telah mulai mengeksplorasi penggunaan teknologi blockchain untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam berbagai layanan keuangan, meskipun tidak menggunakan Bitcoin secara langsung (Buterin & Wood, 2023).

Penting untuk dicatat bahwa meskipun Indonesia bukan termasuk dalam daftar negara penambang Bitcoin terbesar di dunia, ada indikasi bahwa aktivitas penambangan Bitcoin tetap berlangsung dalam skala kecil di beberapa daerah di Indonesia. Namun, dampaknya terhadap perekonomian nasional masih minimal dibandingkan dengan negara-negara seperti Amerika Serikat atau Jepang yang lebih terbuka terhadap adopsi cryptocurrency (Global Crypto Regulation Index, 2024).

Regulasi cryptocurrency juga semakin matang di berbagai negara. Menurut survei terbaru oleh Global Crypto Regulation Index (2024), 78% negara anggota G20 telah mengimplementasikan atau sedang dalam proses menyusun kerangka regulasi khusus untuk aset digital, menunjukkan tren global menuju legitimasi dan pengawasan yang lebih ketat terhadap industri cryptocurrency.

Terakhir, kurangnya perlindungan investor dan jaminan dari otoritas keuangan tradisional menjadi kekurangan signifikan lainnya. Tidak seperti investasi konvensional, Bitcoin tidak memiliki asuransi deposito atau perlindungan regulatori yang sama, meninggalkan investor dengan risiko penuh atas kerugian potensial.

RNN adalah jenis jaringan saraf tiruan yang dirancang untuk menangani data sekuensial, seperti deret waktu. RNN memiliki kemampuan untuk mempertahankan informasi dari input sebelumnya, yang membuatnya mampu menangkap pola dalam data yang memiliki ketergantungan temporal. Namun, RNN menghadapi masalah yang dikenal sebagai "vanishing gradient," di mana informasi penting dari awal urutan data dapat hilang seiring dengan panjangnya urutan. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkanlah Long Short-Term Memory (LSTM), yang merupakan varian dari RNN. LSTM menggunakan unit memori khusus yang dirancang untuk menyimpan informasi dalam jangka waktu

yang lebih lama, sehingga dapat menangani dependensi jangka panjang dengan lebih efektif.

Perkembangan cryptocurrency tidak hanya terjadi di negara-negara maju tetapi juga di Indonesia. Jakarta (Simanjuntak, 2024) - Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menyatakan bahwa Indonesia menempati peringkat ketujuh sebagai negara dengan jumlah investor aset kripto terbesar di dunia, dengan total mencapai 19,18 juta investor per Februari 2024. Kepala Eksekutif Pengawas Inovasi Teknologi Sektor Keuangan, Aset Keuangan Digital dan Aset Kripto OJK, Hasan Fawzi, mengungkapkan bahwa jumlah investor dan transaksi aset kripto domestik terus meningkat. Pada Februari 2024, jumlah total investor aset kripto meningkat sebanyak 351 ribu investor dibandingkan bulan sebelumnya, dari 18,83 juta investor pada Januari 2024.

Prediksi harga Bitcoin memiliki peran penting dalam ekosistem cryptocurrency dan pasar keuangan global. Analisis mendalam terhadap pergerakan harga Bitcoin tidak hanya bermanfaat bagi investor dan trader, tetapi juga memiliki implikasi yang lebih luas terhadap ekonomi digital dan inovasi teknologi blockchain. Berdasarkan data dan informasi terkini, pentingnya prediksi harga Bitcoin dapat diuraikan sebagai berikut:

Prediksi harga Bitcoin menjadi instrumen krusial bagi investor dalam mengambil keputusan investasi yang lebih informasi. Volatilitas harga Bitcoin yang tinggi membuat analisis prediktif menjadi sangat penting untuk manajemen risiko dan optimalisasi portofolio. Menurut Faliushin (2023), volatilitas ekstrem Bitcoin pada tahun 2022 menyebabkan banyak investor mengalami kerugian signifikan, menekankan pentingnya prediksi yang akurat untuk mitigasi risiko.

Dalam konteks analisis teknikal, prediksi harga Bitcoin umumnya bergantung pada pola grafik dan indikator statistik. Penggunaan grafik candlestick, bar, dan garis menjadi alat utama dalam menganalisis tren harga Bitcoin. Selain itu, berbagai data statistik seperti funding rates, indeks sentimen, analisis media sosial, dan pemantauan aktivitas "whale" (pemegang Bitcoin dalam jumlah besar) juga digunakan untuk memprediksi pergerakan harga di masa depan.

Perkembangan metode prediksi harga Bitcoin terus mengalami inovasi. Penelitian terbaru oleh Maliki et al. (2022) menunjukkan penggunaan algoritma

LSTM (Long Short-Term Memory) untuk memprediksi pergerakan harga Bitcoin terhadap Rupiah, menggambarkan upaya akademis dalam meningkatkan akurasi prediksi. Pendekatan ini mencerminkan pentingnya prediksi harga Bitcoin tidak hanya bagi investor global, tetapi juga dalam konteks ekonomi lokal seperti Indonesia.

Prediksi harga Bitcoin juga memiliki implikasi penting bagi pengembangan teknologi blockchain dan adopsi cryptocurrency secara lebih luas. Buterin & Wood (2023) menyoroti bahwa prediksi harga yang akurat dapat mendorong inovasi dalam sektor DeFi (Decentralized Finance) dan mempengaruhi keputusan pengembangan protokol blockchain.

Dalam perspektif makroekonomi, prediksi harga Bitcoin menjadi indikator sentimen pasar terhadap aset digital dan dapat mempengaruhi kebijakan regulasi. Global Crypto Regulation Index (2024) melaporkan bahwa 78% negara G20 sedang dalam proses menyusun kerangka regulasi untuk aset digital, menunjukkan bahwa prediksi dan tren harga Bitcoin memiliki implikasi regulatori yang signifikan.

Pentingnya prediksi harga Bitcoin juga tercermin dalam peristiwa-peristiwa kunci seperti Bitcoin halving. Analisis prediktif menjelang halving 2024 menjadi fokus utama komunitas crypto, dengan ekspektasi potensi kenaikan harga berdasarkan pola historis. Wawancara dengan para ahli menekankan pentingnya mengikuti perkembangan fundamental ini untuk memahami dinamika pasar Bitcoin jangka panjang.

Meskipun prediksi harga Bitcoin memiliki nilai strategis, penting untuk diingat bahwa pasar cryptocurrency tetap berisiko tinggi dan volatil. Zipmex (2023) menekankan pentingnya melakukan riset mandiri dan menggunakan "uang dingin" dalam berinvestasi, menggarisbawahi bahwa prediksi harus digunakan sebagai salah satu komponen dalam strategi investasi yang lebih luas, bukan sebagai jaminan keuntungan.

Nilai transaksi aset kripto juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pada Februari 2024, nilai transaksi aset kripto mencapai Rp33,69 triliun, meningkat dari Rp21,57 triliun pada Januari 2024. Total akumulasi nilai transaksi aset kripto sepanjang tahun 2024 tercatat senilai Rp55,26 triliun. Jenis aset kripto

yang banyak ditransaksikan berdasarkan nilai transaksi pada perdagangan fisik aset kripto selama Februari 2024 adalah Tether (USDT), Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Solana (SOL), dan Render Token (RNDR). (Simanjuntak, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode RNN dan LSTM dalam memprediksi harga Bitcoin, dengan tujuan akhir untuk mengoptimalkan strategi investasi. Dengan memanfaatkan kekuatan RNN dan LSTM, diharapkan model yang dihasilkan dapat memberikan prediksi harga yang lebih akurat, sehingga investor dapat membuat keputusan yang lebih informasional dan strategis.

RNN (Recurrent Neural Network) dan LSTM (Long Short-Term Memory) dipilih untuk prediksi harga, khususnya dalam konteks harga Bitcoin, karena beberapa alasan kunci:

Kemampuan Menangani Data Sekuensial: RNN dan LSTM dirancang khusus untuk memproses data sekuensial seperti time series harga Bitcoin. Mereka dapat mempelajari dan mengenali pola dalam urutan data, yang sangat penting untuk prediksi harga.

Mengatasi Dependensi Jangka Panjang: LSTM, sebagai pengembangan dari RNN, mampu mengatasi masalah dependensi jangka panjang yang sering muncul dalam data time series. Ini memungkinkan model untuk "mengingat" informasi penting dari periode waktu yang lebih lama, yang sangat berguna dalam menganalisis tren harga Bitcoin.

Kemampuan Adaptasi terhadap Volatilitas: Harga Bitcoin dikenal sangat fluktuatif. LSTM memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan pola dalam data time series, memungkinkan model untuk menangkap dinamika pasar yang kompleks dan berubah-ubah.

Mengatasi Masalah Vanishing Gradient: LSTM dirancang untuk mengatasi masalah vanishing gradient yang sering terjadi pada RNN tradisional. Ini memungkinkan pembelajaran yang lebih efektif pada sekuens data yang panjang.

Performa Superior dalam Prediksi Time Series: Penelitian menunjukkan bahwa LSTM sering kali mengungguli model-model tradisional dalam tugas prediksi time series, termasuk prediksi harga aset keuangan seperti Bitcoin.

Kemampuan Menangani Data Multivariate: RNN dan LSTM dapat dengan

mudah menangani input multivariate, memungkinkan integrasi berbagai faktor yang mempengaruhi harga Bitcoin ke dalam model prediksi.

Dengan kemampuan-kemampuan ini, RNN dan LSTM menjadi pilihan yang kuat untuk tugas prediksi harga Bitcoin yang kompleks, menawarkan potensi untuk hasil prediksi yang lebih akurat dan andal dibandingkan dengan metode tradisional.

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan agenda global yang memiliki relevansi signifikan dengan berbagai bidang penelitian, termasuk dalam konteks studi tentang Bitcoin dan cryptocurrency. Dalam kaitannya dengan penelitian mengenai peran Bitcoin dalam perekonomian Indonesia, beberapa aspek SDGs dapat diintegrasikan untuk memberikan perspektif yang lebih komprehensif dan berkelanjutan.

Salah satu tujuan utama SDGs adalah mengakhiri kemiskinan dalam segala bentuk di manapun (SDG 1). Dalam konteks ini, penelitian tentang Bitcoin dapat mengeksplorasi potensinya sebagai alat untuk inklusi keuangan di Indonesia. Mengingat masih banyaknya masyarakat Indonesia yang belum memiliki akses ke layanan perbankan tradisional, teknologi blockchain yang mendasari Bitcoin mungkin dapat menawarkan solusi alternatif untuk akses keuangan yang lebih inklusif.

SDG 8 yang berfokus pada pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi juga relevan dengan penelitian Bitcoin. Analisis dapat dilakukan mengenai bagaimana adopsi teknologi blockchain dan cryptocurrency dapat menciptakan lapangan kerja baru di sektor teknologi finansial (fintech) di Indonesia. Selain itu, potensi Bitcoin sebagai alat investasi dan diversifikasi portofolio dapat dieksplorasi dalam konteks mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan.

Inovasi dan infrastruktur (SDG 9) adalah aspek lain yang dapat dikaitkan dengan penelitian Bitcoin. Pengembangan infrastruktur digital yang diperlukan untuk mendukung transaksi cryptocurrency dapat menjadi katalis bagi inovasi teknologi di Indonesia. Penelitian dapat menganalisis bagaimana investasi dalam infrastruktur blockchain dapat mendorong inovasi di berbagai sektor ekonomi.



Gambar 1.3 Sustainable Development Goals

Penelitian ini juga akan berfokus pada studi kasus Bitcoin, mengingat posisinya sebagai pelopor dan pemimpin pasar cryptocurrency. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi teoritis dalam bidang kecerdasan buatan dan analisis data tetapi juga memiliki aplikasi praktis yang signifikan dalam bidang investasi cryptocurrency. Berdasarkan fenomena di atas, penelitian ini relevan untuk dilakukan dengan judul “Penerapan Metode Recurrent Neural Network (RNN) dan Long Short-Term Memory (LSTM) untuk Memprediksi Harga Cryptocurrency dalam Mengoptimalkan Strategi Investasi pada Bitcoin”.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka pertanyaan penelitian yang diuji lebih lanjut adalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana akurasi metode Long Short-Term Memory (LSTM) dibandingkan dengan metode Recurrent Neural Network (RNN) dalam memprediksi harga Bitcoin?
- 2) Bagaimana implementasi metode RNN dan LSTM dalam strategi investasi DCA (dollar Cost Averaging) memprediksi harga Bitcoin dapat membantu investor dalam membuat keputusan investasi yang lebih baik?
- 3) Bagaimana perbedaan nilai aktual dan nilai prediksi serta persentase return aktual dan prediksi dalam portofolio DCA (Dollar-Cost Averaging) dengan

memilih model RNN atau LSTM?

1.4 Tujuan Penelitian

Sejalan dengan pertanyaan penelitian, berikut beberapa tujuan penelitian yang ingin dicapai, yaitu :

- 1) Untuk membandingkan akurasi metode Long Short-Term Memory (LSTM) dengan metode Recurrent Neural Network (RNN) dalam memprediksi harga Bitcoin berdasarkan Mean Absolute Percentage Error (MAPE).
- 2) Implementasi metode RNN dan LSTM dalam strategi investasi DCA (Dollar Cost Averaging) memprediksi harga Bitcoin dapat membantu investor dalam membuat keputusan investasi yang lebih baik informasional dan strategis, sehinggameminimalkan risiko dan memaksimalkan keuntungan.
- 3) Menganalisis perbedaan antara nilai aktual dan nilai prediksi serta persentase return aktual dan prediksi dalam portofolio DCA (Dollar-Cost Averaging) dengan menggunakan model RNN dan LSTM, guna mengevaluasi kinerja dan memberikan rekomendasi untuk optimalisasi strategi investasi DCA.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan banyak manfaat untuk banyak pihak yang terbagi dalam beberapa aspek berikut:

A. Aspek Teoritis

penelitian ini akan menambah wawasan dan pengetahuan tentang efektivitas dari dua metode deep learning, yaitu Recurrent Neural Network (RNN) dan Long Short-Term Memory (LSTM), dalam memprediksi harga Bitcoin. Selain itu, hasil dari penelitian ini akan menjadi referensi dan bahan studi untuk para akademisi dan peneliti yang ingin mengembangkan penelitian sejenis.

B. Aspek Praktis

Penelitian ini akan membantu para investor dan trader dalam memprediksi harga Bitcoin dengan lebih akurat. Dengan menggunakan metode RNN atau LSTM, mereka dapat memanfaatkan pola dan trend dari data harga historis untuk membuat prediksi yang lebih baik. Selain itu, penelitian ini juga akan membantu para pengusaha dan perusahaan yang bergerak di bidang kripto mata uang dalam mengambil tindakan dan keputusan yang tepat dalam

mengelola bisnis mereka.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tesis ini terbagi dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

A. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan penjelasan secara umum, ringkas dan padat yang menggambarkan dengan tepat isi penelitian. Isi bab ini meliputi: Gambaran Umum Objek Penelitian, Latar Belakang Penelitian, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LINGKUP PENELITIAN

Bab ini berisi teori dari umum sampai ke khusus, disertai penelitian terdahulu dan dilanjutkan dengan kerangka pemikiran penelitian yang diakhiri dengan hipotesis penelitian.

C. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menegaskan pendekatan, metode, dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis temuan yang dapat menjawab masalah penelitian. Bab ini meliputi uraian tentang: Jenis Penelitian, Operasionalisasi Variabel, Populasi dan Sampel, Pengumpulan Data, serta Teknik Analisis Data.

D. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan diuraikan secara sistematis sesuai dengan perumusan masalah serta tujuan penelitian dan disajikan dalam sub judul tersendiri. Bab ini berisi dua bagian: bagian pertama menyajikan hasil penelitian dan bagian kedua menyajikan pembahasan atau analisis dari hasil penelitian. Setiap aspek pembahasan hendaknya dimulai dari hasil analisis data, kemudian diinterpretasikan dan selanjutnya diikuti oleh penarikan kesimpulan. Dalam pembahasan sebaiknya dibandingkan dengan penelitian sebelumnya atau landasan teoritis yang relevan.

E. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan merupakan jawaban dari pertanyaan penelitian, kemudian menjadi saran yang berkaitan dengan manfaat penelitian.