

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi yang seimbang berpengaruh terhadap kestabilan harga barang dan jasa. Idealnya diiringi dengan stabilnya laju inflasi terhadap peningkatan harga barang dan jasa. Inflasi terjadi apabila adanya peningkatan harga dari barang dan jasa secara umum dalam kurun waktu tertentu. Apabila kenaikan harga hanya terjadi pada satu atau dua barang dan jasa, hal ini belum bisa dikatakan inflasi, dengan kata lain inflasi terjadi ketika barang atau jasa mengalami kenaikan harga secara keseluruhan yang disebabkan oleh permintaan melebihi dari penawaran. Kebalikan dari Inflasi yaitu Deflasi merupakan penurunan harga barang dan jasa secara umum pada waktu tertentu. Indikator utama dalam mengukur Inflasi menggunakan Indeks Harga Konsumen (IHK). IHK memberikan gambaran terhadap perubahan harga rata-rata harga konsumen terhadap sekelompok barang dan jasa dalam waktu tertentu, dalam hal ini IHK merupakan dasar kebijakan ekonomi dan keputusan bisnis (Bank Indonesia).

Kebanyakan ilmu ekonomi makro lebih tertarik pada inflasi yang berasal dari kombinasi *output, money, and expectations*. Guncangan dari ketersediaan pasokan yang terbatas dan jumlah permintaan yang melonjak dapat menurunkan potensi *output* perekonomian yang berdampak pada kenaikan harga. Faktor tidak hanya dari pasokan saja tetapi ini biasanya dipengaruhi oleh beberapa penyebab seperti bencana, gagal panen, banjir, kekeringan dan wabah pada ternak. Faktor peningkatan jumlah uang beredar (*money*) tumbuh lebih cepat daripada peningkatan barang dan jasa yang dihasilkan dalam ekonomi, hal ini dapat menyebabkan inflasi. Ekspetasi inflasi terjadi ketika pekerja menuntut upah yang lebih tinggi dan ini bisa berdampak pengurangan jumlah pekerja pada Perusahaan. Inflasi disebabkan oleh peningkatan permintaan dibandingkan dengan pasokan. Salah satu

gangguan yang signifikan terhadap input ekonomi adalah guncangan terhadap pasokan (Walter Frick).

Di Indonesia yang bertanggung jawab terhadap tingkat inflasi adalah BI (Bank Indonesia). BI merupakan Lembaga yang berwenang dalam menetapkan kebijakan moneter untuk mengelola kegiatan usaha yang ada di dalam negeri dan menjaga kestabilan dari nilai rupiah. Apabila muncul ketidakstabilan ekonomi akan berdampak pada pendapatan masyarakat yang tidak merata dan meningkatnya pengangguran (Savitri *et al.*, 2021). Dalam UU No. 23 Tahun 1999, sebagaimana diamandemen dengan UU No. 6 Tahun 2009 tentang Bank Indonesia, menjadikan tujuan dari Bank Indonesia lebih fokus dalam mencapai dan memelihara Kestabilan nilai rupiah atau diidentifikasi dengan kestabilan harga (inflasi). Dalam menjaga stabilitas harga ekonomi Indonesia, Bank Indonesia (BI) telah menetapkan target inflasi tiap tahunnya.

Tabel 1. 1 Target Inflasi Bank Indonesia

Tahun	Target Inflasi	Inflasi Aktual (% yoy)	Tanggal Penetapan Sasaran Inflasi
2011	5+1%	3,79	24 Aug 2010
2012	4,5+1%	4,30	24 Aug 2010
2013	4,5+1%	8,38	30 Apr 2021
2014	4,5+1%	8,36	30 Apr 2021
2015	4+1%	3,35	30 Apr 2021
....			
2020**	3±1%	1,68	18 Sep 2017
2021**	3±1%	1,87	18 Sep 2017
2022*	3±1%	5,51	28 Jul 2021
2023*	3±1%	2,61	28 Jul 2021
2024*	2,5±1%	2,5	28 Jul 2021

Inflasi selalu menarik minat banyak peneliti karena sangat penting bagi penentuan kebijakan negara. Banyak di antara mereka yang melakukan kajian mengenai estimasi determinan inflasi, Beberapa hasil penelitian sebelumnya menemukan beberapa prediktor penting yang mempengaruhi inflasi, diantaranya Dinamika inflasi di Indonesia menggunakan data bulanan dari tahun 1980:1 hingga 2008:12 dengan menggunakan *kurva New Keynesian Phillips (NKPC)* versi hibrid yang menggabungkan ekspektasi inflasi masa depan dan inflasi masa lalu, menunjukkan bahwa inflasi di Indonesia sangat ditentukan oleh: (a) inflasi ke belakang, (b) inflasi ke depan, (c) kesenjangan output, (d) nilai tukar uang, dan (e) pertumbuhan uang (Wimanda, 2011). Pada penelitian selanjutnya Menggunakan VECM (*Vector Error Correction Model*) untuk menganalisis pengaruh tingkat suku bunga, nilai tukar, ekspektasi inflasi, kesenjangan *output*, dan produk domestik bruto (PDB) terhadap inflasi di Indonesia periode 2006:01 hingga 2016:06 menunjukkan dalam jangka pendek, variabel yg berpengaruh signifikan adalah: (i) *BI rate*, (ii) ekspektasi inflasi, (iii) nilai tukar, (iv) *output gap* dan dalam jangka panjang, variabel yang mempengaruhi laju inflasi adalah: (i) *BI rate*, (ii) ekspektasi inflasi (Janah and Pujiati, 2018). Selanjutnya riset lainnya Menggunakan *Vector Autoregression (VAR)* untuk mengolah data bulanan dari 2009:06 hingga 2016:11, dan mendapatkan kesimpulan bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap inflasi adalah: (a) inflasi bulan-bulan sebelumnya, (b) nilai tukar rupiah terhadap USD, (c) jumlah uang beredar, Sedangkan cadangan devisa tidak berpengaruh signifikan terhadap inflasi (Zuhroh, Kusuma and Kurniawati, 2018). lalu penelitian yang menggunakan VAR (*Vector Autoregression*) untuk mengolah data bulanan dari 2009:06 hingga 2016:11, dan menyimpulkan bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap inflasi adalah: meliputi: (1) inflasi lag pertama, (2) produksi industri, (3) harga impor dan ekspor, (4) harga pangan global, (5) harga bahan mentah pertanian global, (6) suplai uang, (7) rasio nilai tukar IDR dan USD, (8) pengeluaran konsumsi, dan (9) rasio pengangguran (Juhro and Njindan Iyke, 2019). sedangkan sebagian lainnya melakukan kajian

mengenai peramalan inflasi. Setiap negara memiliki karakteristik ekonominya masing-masing sehingga diperlukan model inflasi yang berbeda. Terlebih lagi, inflasi merupakan suatu sistem yang dinamis sehingga karakteristiknya dapat berubah seiring berjalannya waktu (Estiko and Wahyuddin, 2019).

Banyak cara untuk menjaga kestabilan perekonomian, diantaranya peramalan inflasi dengan metode analisis untuk mendapatkan nilai inflasi ke depannya. Metode modern dalam peramalan inflasi terus diimplementasikan dan dikembangkan dalam berbagai pendekatan yang dapat memberikan tingkat akurasi tinggi, validitas yang baik, dan kemudahan dalam perhitungan. Permasalahan inflasi memerlukan pengamatan jangka panjang terhadap perkembangan laju inflasi yang tidak cukup diamati dari tahun ke tahun saja (Savitri *et al.*, 2021). Inflasi tergolong dalam *time series* dan biasanya akan terulang kembali berdasarkan runtut waktu, lima tahun kemudian, atau sepuluh tahun kemudian. Oleh karena itu, permasalahan inflasi dapat dikaji dan dianalisa dengan menggunakan pendekatan-pendekatan yang ada dalam *time series* yang secara umum memanfaatkan metode *statistic econometric* antara lain *Moving Average* (MA), *Autoregressive* (AR), *Exponential Smoothing* (ES), *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) atau *Self Exiting Autoregressive* (SETAR). Perkembangan terakhir pemodelan prediksi dengan menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) merupakan salah satu pemodelan yang banyak digunakan dalam prediksi ekonomi, keuangan, bisnis dan industri. Kesimpulan beberapa penelitian tentang prediksi laju inflasi menunjukkan bahwa model ANN memberikan akurasi yang lebih baik dibanding model ekonometri (Raharjo, 2013).

Penelitian sebelumnya menganalisis biaya pendidikan di STMIK dipanegara makassar yang dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, upah minimum regional, jumlah siswa yang terdaftar dan Tingkat inflasi. Analisis menggunakan metode analisis yang disebut *vector autoregresif* (VAR) dengan

menggunakan data dari universitas swasta, Bank Indonesia, Badan Pusat Statistik (BPS), dan Kantor CBS Sulawesi Selatan dari Januari 2010 hingga Desember 2018 yang mendapatkan hasil yang berdampak pada prediksi biaya Pendidikan (Wahyuuddin, Estiko and Rijanto, 2019).

Peneliti terdahulu membuat model prediksi inflasi berdasarkan dataset runut waktu 2006-2018 memakai algoritma kombinasi ARIMA dan ANN (Estiko and Wahyuuddin, 2019). Mereka menyimpulkan bahwa algoritma kombinasi ARIMA dan ANN lebih baik daripada ARIMA. Selanjutnya penelitian yang menggunakan Algoritma *Long Short Time Memory-Neural Network (LSTM-ANN)* untuk memprediksi inflasi memakai data Januari 2003 s.d. September 2021 (Savitri *et al.*, 2021). Mereka menunjukkan hasil prediksi inflasi bulan Desember 2020 sd Agustus 2021 memakai LSTM lebih akurat daripada ARIMA (0,1,1) (2,1,1). Namun mereka tidak memakai faktor determinan lain untuk memprediksi inflasi tersebut.

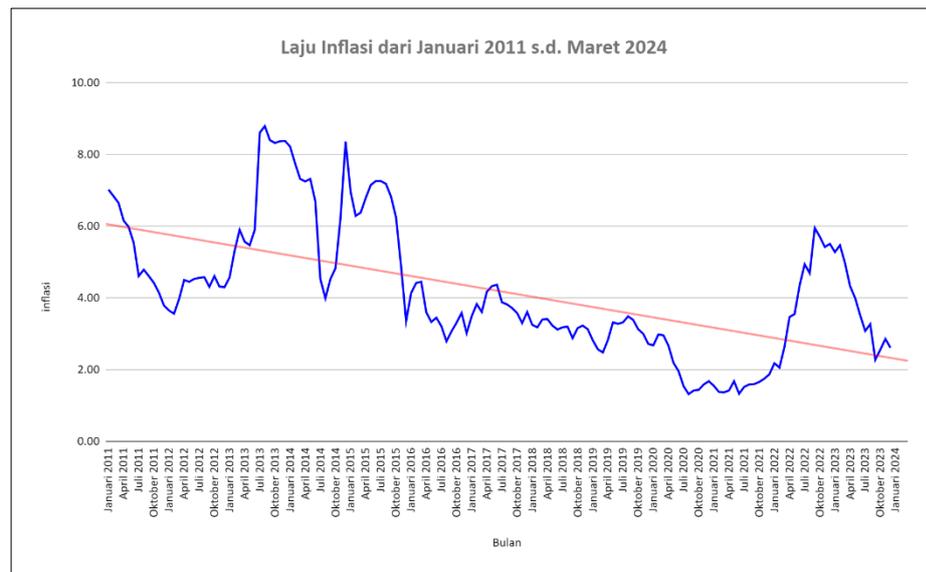
*Neural networks* atau Jaringan saraf bisa diibaratkan sebagai mesin yang mencoba meniru cara kerja otak manusia. Mulai dikembangkan sejak tahun 1950-an, alat ini berguna untuk menebak atau memprediksi berbagai hal, seperti mengelompokkan data atau meramalkan nilai tertentu. Strukturnya terdiri dari "*neuron*" yang serupa dengan titik dalam komputer, saling terhubung oleh garis yang punya bobot. Setiap neuron punya peran khusus, seperti memproses informasi. Proses pelatihannya bisa disamakan dengan konsep belajar, di mana kita mengubah sejumlah "bobot" agar sistem bisa membuat perkiraan yang lebih baik (Vercellis, 2009).

Model peramalan yang dapat digunakan dalam menganalisa data inflasi berdasarkan data *time series* historis salahsatunya adalah menggunakan LSTM (*Long Short-Term Memory*). Model LSTM termasuk kedalam kategori *Deep Learning* dengan kemampuan "mengingat" dan mengatasi permasalahan jangka panjang yang lebih kompleks. LSTM merupakan salah satu jenis arsitektur dalam jaringan saraf tiruan (*neural network*). Sel LSTM merupakan kombinasi beberapa gerbang dilengkapi dengan jaringan blok

memori yang menganalisis data dengan ketergantungan yang panjang. Gerbang pertama merupakan gerbang yang mengatur banyaknya informasi yang harus dihapus, gerbang kedua merupakan gerbang masukan yang menetapkan nilai yang harus disimpan, dan gerbang ketiga merupakan gerbang keluar yang mengatur seberapa banyak informasi yang harus dihapus. Keadaan 3 proses ini harus masuk ke dalam selanjutnya. Peramalan data inflasi dengan menggunakan metode LSTM dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan tingkat akurasi yang tinggi, mengingat metode LSTM dianggap sesuai untuk memodelkan data sekuensial dan informasi yang kompleks (Savitri *et al.*, 2021).

Salah satu indikator makro penting, inflasi, diumumkan setiap bulan dengan jeda beberapa hari. Untuk menghitung inflasi secara real-time dengan menggunakan data yang terkait dengan inflasi yang dikumpulkan dalam frekuensi yang berbeda, seperti harian, mingguan, bulanan, kuartal, bahkan tahunan, beberapa pendekatan nowcasting seperti Bridge Equation, MIDAS, MF-VAR, dan DFM dapat digunakan. Data seringkali tidak sama dan beragam. Bridge Equation adalah regresi linear yang menghubungkan variabel frekuensi tinggi (seperti harga beras harian) dengan variabel frekuensi rendah (seperti IHK bulanan). Ini menghasilkan perkiraan kondisi ekonomi terbaru sebelum publikasi data variabel frekuensi rendah. Agregasi variabel harian menjadi variabel bulanan dapat menghilangkan beberapa informasi penting dari data (Banbura, Giannone and Reichlin, 2010).

Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data inflasi bulanan dari tahun ke tahun berdasarkan laju inflasi yang terjadi di negara Indonesia periode 2011:1 hingga 2024:03. Data histori didapatkan dari situs resmi Bank Indonesia pada link berikut <https://www.bi.go.id/id/statistik/indikator/data-inflasi.aspx> dan juga beberapa atribut variabel prediktor pendukung lainnya.



Gambar 1. 1 Grafik Laju Inflasi di Indonesia

Dalam hal Meningkatkan Kualitas Model Prediksi Inflasi dengan atribut prediktor dan latar belakang peneliti sebelumnya melakukan studi menggunakan data sebelum tahun 2024, adapun penulis telah memfokuskan pada sebuah judul penelitian mengenai “Model Prediksi Inflasi Berbasis *LSTM (Long Short-Term Memory) Neural Network* dan Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya”, sehingga penelitian ini akan memberikan kontribusi pada literatur prediksi inflasi dan metode peramalan inflasi dengan menggunakan faktor determinan yang mempengaruhinya dengan pengembangan lebih lanjut berdasarkan *Neural Network*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dalam proses analisis penentuan model prediksi inflasi berbasis *LSTM (Long Short-Term Memory) Neural Network* dan Analisis penentuan faktor determinan yang mempengaruhinya ditentukan identifikasi masalah, sebagai berikut:

1. Keseimbangan perekonomian di Indonesia tergantung pada kestabilan harga barang dan jasa, apabila ada peningkatan harga barang dan jasa dalam kurun waktu tertentu disebut inflasi, dan sebaliknya apabila ada penurunan disebut deflasi.

2. Inflasi di Indonesia pada bulan Juni 2024 telah mencapai 2,51% dengan target inflasi yang telah ditetapkan oleh Bank Indonesia tahun 2024 sebesar  $2,5 \pm 1\%$  (Sumber: <https://www.bi.go.id/id>)
3. Inflasi di Indonesia dipengaruhi beberapa faktor determinan, diantaranya (a) inflasi ke belakang, (b) rasio pengangguran, (c) inflasi ke depan, (d) kesenjangan *output*, (e) nilai tukar uang, (f) pertumbuhan uang, (g) produksi industri, (h) harga impor dan ekspor, (i) harga pangan global, (j) harga bahan mentah pertanian global, dan lainnya.
4. Inflasi tergolong kedalam *timeseries*, berikut beberapa pemodelan prediksi *timeseries* yaitu dengan model ekonometri seperti metode moving average (MA), autoregressive (AR), autoregressive integrated moving average (ARIMA), dan lain-lain. dengan menggunakan kombinasi model ekonometri dan ANN (*artificial neural network*) memberikan akurasi yang lebih baik
5. Algoritma kombinasi ARIMA dan ANN lebih baik daripada ARIMA dalam model prediksi inflasi dengan menggunakan model ekonometri, tetapi algoritma *long short time memory-neural network* (LSTM-ANN) untuk memprediksi inflasi lebih akurat daripada metode ARIMA-ANN.
6. Dalam analisis inflasi dengan menggunakan algoritma *long short time memory-neural network* (LSTM-ANN) hanya menggunakan satu variabel yaitu inflasi saja atau univariat .

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, maka dapat dirumuskan permasalahan yang telah dikaji pada penelitian ini:

1. Apakah model prediksi berbasis LSTM (Long Short-Term Memory) Neural Network dapat memberikan hasil prediksi yang lebih akurat?
2. Faktor Determinan apa yang berpengaruh terhadap laju inflasi.
3. Apakah hasil analisis model prediksi berbasis LSTM (Long Short-Term Memory) Neural Network dengan menggunakan determinan dapat memberikan hasil sesuai dengan yang dibutuhkan?

#### 1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan agar lebih terarah dan fokus terhadap masalah, maka Batasan masalah perlu di tetapkan, Batasan Masalah Penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan Model Prediksi menggunakan LSTM (*Long Short-Term Memory*) *Neural Network*.
2. Penelitian ini menggunakan variabel endogen yaitu laju inflasi dengan variabel eksogen diantaranya target inflasi, nilai tukar rupiah (IDR) terhadap dolar (USD) dan jumlah uang beredar (M2) yang didapatkan dari situs resmi pemerintahan.
3. Data yang digunakan termasuk data kuantitatif berupa deret berkala atau runtut waktu (*timeseries*) dengan historis data mencakup periode tahun 2011 sampai dengan 2024.
4. Proses menganalisis data menggunakan aplikasi *Google Colab* dengan bahasa pemograman *Python*.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan hasil prediksi yang akurat dengan menggunakan model prediksi berbasis LSTM (*Long Short-Term Memory*) *Neural Network*.
2. Mengevaluasi performa model prediksi berbasis LSTM (*Long Short-Term Memory*) *Neural Network* terhadap analisis inflasi dengan beberapa faktor determinan lainnya seperti nilai tukar rupiah terhadap dolar dan jumlah uang beredar.
3. Dengan menggunakan variabel faktor determinan yang berpengaruh terhadap laju inflasi apakah hasil analisis multivariat lebih baik dari pada univariat.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Kontribusi dari hasil penelitian berupa model prediksi berbasis LSTM (*Long Short-Term Memory*) *Neural Network* menggunakan dataset terkait inflasi dengan menggunakan faktor determinan yang mempengaruhinya.
2. Memberikan gambaran prediksi inflasi yang akan datang.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam pemahaman keilmuan yang telah dipelajari selama Magister Sistem Informasi. pada Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) dan diimplementasikan dalam proposal tesis ini.

## 1.7 Waktu Penelitian

Lama penelitian yang telah dilakukan yaitu dalam jangka waktu  $\pm 6$  (enam) bulan dengan mengakses data dari beberapa situs resmi pemerintahan.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Dalam proses penyusunan proposal penelitian agar memudahkan pemahaman, maka penulis menyajikan sistematika penulisan yang menjelaskan secara umum terkait pembahasan di setiap bab, sebagai berikut:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan berisi mengenai hal yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian berupa latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, Lokasi dan Waktu Penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai analisis beberapa literatur yang relevan untuk mendukung permasalahan penelitian dengan tujuan memberikan pemahaman temuan penelitian sebelumnya, kerangka berfikir dan teori-teori yang mendasar guna mendukung proposal tesis ini.

**BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai profil dari perusahaan, visi dan misi, struktur organisasi, fungsi dan tugas pokok, program kerja dan metodologi yang digunakan.

**BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian berupa beberapa uraian proses yang dilakukan dalam proses analisis yang dilakukan berupa hasil evaluasi yang didapatkan dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan.

**BAB V: PENUTUP**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil evaluasi penelitian. Kesimpulan yang menjawab pertanyaan dalam rumusan masalah dan tujuan penelitian, serta saran yang diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dalam pengembangan penelitian ini selanjutnya.