

**PERBANDINGAN KINERJA MODEL JARINGAN SYARAF TIRUAN  
*BACKPROPAGATION* DAN *EXTREME LEARNING MACHINE*  
DALAM MEMPREDIKSI INFLASI DI INDONESIA**



**SKRIPSI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika**

**Disusun Oleh:**

**LATIFFA SARAH FAJRINAH**

**24010314140076**

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2019**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Latiffa Sarah Fajrinah

NIM : 24010314140076

Judul : Perbandingan Kinerja Model Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan *Extreme Learning Machine* dalam Memprediksi Inflasi Di Indonesia

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang 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 secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 11 Januari 2019



Latiffa Sarah Fajrinah

24010314140076

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Perbandingan Kinerja Model Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan *Extreme Learning Machine* dalam Memprediksi Inflasi di Indonesia

Nama : Latiffa Sarah Fajrinah

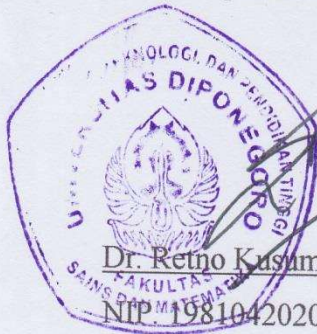
NIM : 24010314140076

Telah diujikan pada sidang tugas akhir tanggal 26 Desember 2018

Semarang, 11 Januari 2019

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika

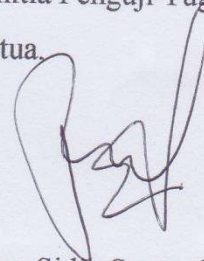


Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si., M.Kom.

NIP. 198104202005012001

Panitia Penguji Tugas Akhir

Ketua



Priyo Sidik Sasongko, S.Si., M.Kom.

NIP. 197007051997021001

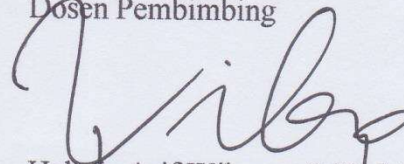
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Perbandingan Kinerja Model Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan  
*Extreme Learning Machine* dalam Memprediksi Inflasi Di Indonesia  
Nama : Latiffa Sarah Fajrinah  
NIM : 24010314140076

Telah diujikan pada sidang skripsi tanggal 26 Desember 2018

Semarang, 11 Januari 2019

Dosen Pembimbing



Helmi Arif Wibawa, S.Si., M.Cs.

NIP.197805162003121001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ Perbandingan Kinerja Model Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan *Extreme Learning Machine* dalam Memprediksi Inflasi di Indonesia ”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih untuk semua pihak yang telah memberikan bantuannya baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis mengucapkan terimakasih terutama kepada :

1. Ibu Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom, selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro
2. Bapak Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs, selaku Koordinator Tugas Akhir Departemen Ilmu Komputer/Informatika dan Pembimbing Tugas Akhir.
3. Orang tua, keluarga, sahabat, dan teman-teman yang memberikan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi maupun dalam penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 11 Januari 2019

Penulis

## HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Latiffa Sarah Fajrinah  
NIM : 24010314140076  
Program Studi : Informatika  
Departemen : Ilmu Komputer/ Informatika  
Fakultas : Sains dan Matematika  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** kepada Universitas Diponegoro atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perbandingan Kinerja Model Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan *Extreme Learning Machine* dalam Memprediksi Inflasi di Indonesia.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 11 Januari 2019

Yang menyatakan



Latiffa Sarah Fajrinah

24010314140076

## ABSTRAK

Inflasi berperan penting bagi pelaku ekonomi untuk menentukan kebijakan-kebijakan yang akan diambil. Laju inflasi yang tidak terkendali dan tidak menentu akan menyebabkan ketidakstabilan pada perekonomian secara keseluruhan sehingga perlu dilakukannya prediksi inflasi di Indonesia dengan memanfaatkan Indeks Harga Konsumen. Indeks harga konsumen merupakan faktor pengukur inflasi di Indonesia. Penelitian ini mengevaluasi dua model jaringan syaraf tiruan yaitu model *backpropagation* dan *extreme learning machine* (ELM) dalam memprediksi inflasi di Indonesia. Model *backpropagation* dan ELM yang digunakan merupakan bentuk dasar dari model tersebut tanpa adanya pengembangan. Hasil penelitian menyatakan bahwa MSE pelatihan yang dihasilkan oleh ELM lebih baik dibandingkan pelatihan *backpropagation* namun MSE pengujian *backpropagation* lebih baik dibandingkan MSE pengujian ELM. Waktu pemrosesan yang dibutuhkan oleh *backpropagation* adalah 193.281 detik dan ELM sebesar 0.932 detik. Jumlah perulangan yang dibutuhkan oleh *backpropagation* adalah 535 kali dan ELM adalah sebanyak 1 kali.

**Kata Kunci** : Jaringan syaraf tiruan, *Backpropagation*, *Extreme learning machine*, Inflasi, Indeks harga konsumen

## ABSTRACT

Inflation plays an important role for economic actors to determine the policies that will be taken. Uncontrolled and erratic inflation will cause instability in the economy as a whole. Therefore, it is necessary to predict inflation in Indonesia by utilizing the Consumer Price Index as one of the measuring factors for inflation in Indonesia. This study evaluates two models of artificial neural networks, namely the backpropagation and extreme learning machine (ELM) model in predicting inflation in Indonesia. The basic form of backpropagation and ELM, without any development, were used for this research. The results of the study state that the MSE produced by ELM's training is better than the MSE produced by backpropagation's training, but the MSE of backpropagation's testing is better than the MSE of ELM's testing. The time of processing required by backpropagation is 193,281 seconds and ELM is 0.932 seconds. The number of repetitions needed by backpropagation is 535 times and ELM is 1 time.

**Keywords** : Artificial neural network, Backpropagation, Extreme learning machine, Inflation, Consumer price index.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	4
1.4 Ruang Lingkup .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Inflasi .....	8
2.3. Normalisasi Data.....	9
2.4. Fungsi Aktivasi .....	10

2.5.	Jaringan Syaraf Tiruan .....	10
2.6.	Jaringan Syaraf Tiruan <i>Backpropagation</i> .....	11
2.7.	Jaringan Syaraf Tiruan <i>Extreme Learning Machine</i> .....	16
2.8.	Perhitungan <i>Mean Square Error</i> .....	18
2.9.	<i>Timeseries Cross Validation</i> .....	19
BAB III METODOLOGI .....		21
3.1.	Pengumpulan Data .....	21
3.2.	<i>Mapping Data</i> .....	22
3.3.	Normalisasi Data .....	25
3.4.	Pembentukan Data Latih dan Data Uji .....	26
3.5.	Pelatihan <i>Backpropagation</i> .....	28
3.6.	Pengujian <i>Backpropagation</i> .....	34
3.7.	Pelatihan <i>Extreme Learning Machine</i> .....	37
3.8.	Pengujian <i>Extreme Learning Machine</i> .....	41
3.9.	Evaluasi .....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		45
4.1	Skenario Penelitian .....	45
4.1.1.	Data .....	45
4.1.2.	Skenario Pengujian .....	45
4.2	Hasil dan Analisis .....	47
4.2.1.	Hasil dan Analisis Skenario 1 .....	47
4.2.2.	Hasil dan Analisis Skenario 2 .....	53
4.2.3.	Hasil dan Analisis Skenario 3 .....	57
BAB V PENUTUP .....		63
5.1	Kesimpulan .....	63
5.2	Saran .....	63

DAFTAR PUSTAKA.....	64
---------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Backpropagation (Siang, 2005).....	12
Gambar 2.2	Arsitektur ELM (Giusti, Widodo, & Adinugroho, 2018).....	16
Gambar 2.3	Ilustrasi Pembagian Data Menggunakan <i>Timeseries Cross Validation</i> .....	19
Gambar 3.1	Diagram Garis Penyelesaian Masalah .....	21
Gambar 3.2	Diagram Alur <i>Mapping Data</i> .....	22
Gambar 3.3	Arsitektur Jaringan <i>Backpropagation</i> .....	24
Gambar 3.4	Arsitektur Jaringan ELM .....	24
Gambar 3.5	Diagram Pembentukan Data Latih dan Data Uji .....	26
Gambar 4.1	Skema Skenario Pengujian .....	46
Gambar 4.2	Grafik Pengaruh Nilai <i>Alpha</i> terhadap MSE <i>Backpropagation</i> .....	47
Gambar 4.3	Grafik Pengaruh Nilai Maksimal Epoch terhadap MSE <i>Backpropagation</i> .....	48
Gambar 4.4	Grafik Pengaruh Jumlah <i>Hidden Nodes</i> terhadap MSE Pelatihan <i>Backpropagation</i> .....	50
Gambar 4.5	Grafik Pengaruh Jumlah <i>Hidden Nodes</i> terhadap MSE Pengujian <i>Backpropagation</i> .....	51
Gambar 4.6	Grafik Pengaruh Jumlah <i>Split</i> terhadap MSE Pelatihan <i>Backpropagation</i> .....	52
Gambar 4.7	Grafik Pengaruh Jumlah <i>Split</i> terhadap MSE Pengujian <i>Backpropagation</i> .....	52
Gambar 4.8	Grafik Pengaruh Jumlah <i>Hidden Nodes</i> terhadap MSE Pelatihan ELM .....	54
Gambar 4.9	Grafik Pengaruh Jumlah <i>Hidden Nodes</i> terhadap MSE Pengujian ELM .....	55
Gambar 4.10	Grafik Pengaruh Jumlah <i>Split</i> terhadap MSE Pelatihan ELM.....	56
Gambar 4.11	Grafik Pengaruh Jumlah <i>Split</i> terhadap MSE Pengujian ELM .....	57
Gambar L.1	Grafik Perbandingan MSE Pelatihan <i>Backpropagation</i> dan ELM .....	86
Gambar L.2	Grafik Perbandingan MSE Pengujian <i>Backpropagation</i> dan ELM .....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa Penelitian Prediksi Menggunakan <i>Backpropagation</i> .....	6
Tabel 2.2 Beberapa Penelitian Prediksi Menggunakan ELM.....	7
Tabel 2.3 Beberapa Penelitian terkait Inflasi di Indonesia.....	7
Tabel 3.1 Data Hasil <i>Mapping</i> .....	22
Tabel 3.2 Data Hasil Normalisasi.....	25
Tabel 3.3 Contoh Pembagian Data Latih berdasarkan <i>Timeseries Cross Validation</i> .....	27
Tabel 3.4 Contoh Pembagian Data Uji Berdasarkan <i>Timeseresies Cross Validation</i> .....	27
Tabel 3.5 Data Latih pada <i>Split</i> Pertama .....	28
Tabel 3.6 Contoh Inisialisasi Bobot <i>Input</i> ( <i>w</i> ) pada <i>Backpropagation</i> .....	29
Tabel 3.7 Contoh Inisialisasi Nilai Bias <i>Input</i> ( <i>b</i> ) pada <i>Backpropagation</i> .....	29
Tabel 3.8 Contoh Inisialisasi Nilai Bobot <i>Output</i> ( <i>v</i> ) pada <i>Backpropagation</i> .....	29
Tabel 3.9 Data Uji pada <i>Split Pertama</i> .....	34
Tabel 3.10 Contoh Nilai Bobot <i>Input</i> Hasil Proses Pelatihan .....	34
Tabel 3.11 Contoh Nilai Bias <i>Input</i> Hasil Proses Pelatihan .....	34
Tabel 3.12 Contoh Nilai Bobot <i>Output</i> Hasil Proses Pelatihan.....	35
Tabel 3.13 Contoh Hasil Inisialisasi Bobot <i>Input</i> ( <i>u</i> ).....	37
Tabel 3.14 Contoh Hasil Inisialisasi Bias <i>Input</i> ( <i>be</i> ).....	37
Tabel 3.15 Data Latih pada <i>Split</i> Pertama .....	37
Tabel 3.16 Data Uji pada <i>Split Pertama</i> .....	41
Tabel 3.17 Hasil MSE Pelatihan dan Pengujian <i>Backpropagation</i> .....	44
Tabel 3.18 Hasil MSE Pelatihan dan Pengujian ELM .....	44
Tabel 4.1 Hasil Pelatihan dan Pengujian Skenario 1 .....	48
Tabel 4.2 Hasil Pelatihan dan Pengujian Skenario 2.....	53
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan MSE Pelatihan <i>Backpropagation</i> dan ELM.....	57
Tabel 4.4 Perbandingan MSE Pengujian <i>Backpropagation</i> dan ELM.....	59
Tabel 4.5 Perbandingan Waktu Pemrosesan dan Jumlah Perulangan <i>Backpropagation</i> dan ELM .....	60
Tabel L.1 Tabel Data Inflasi.....	68
Tabel L.2 Data Hasil Pemetaan .....	76

Tabel L.3 Data Hasil Normalisasi .....	81
--	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Inflasi .....	68
Lampiran 2. Data Hasil Pemetaan .....	76
Lampiran 3. Tabel Hasil Normalisasi Data .....	81
Lampiran 4. Grafik Perbandingan MSE Pelatihan <i>Backpropagation</i> dan <i>Extreme Learning Machine</i> .....	86
Lampiran 5. Grafik Perbandingan MSE Pengujian <i>Backpropagation</i> dan <i>Extreme Learning Machine</i> .....	87

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini memaparkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan tugas akhir mengenai Perbandingan Kinerja Model Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* dan *Extreme Learning Machine* dalam Memprediksi Inflasi di Indonesia.

### **1.1 Latar Belakang**

Inflasi merupakan suatu kecenderungan meningkatnya harga-harga barang dan jasa secara umum dan terus-menerus. Meningkatnya harga barang dan jasa dapat menimbulkan penurunan daya beli suatu mata uang dan penurunan nilai mata uang yang berdampak terhadap individu, dunia usaha serta anggaran belanja dan pendapat pemerintah (Suseno & Astiyah, 2009). Laju inflasi yang tidak menentu menyebabkan sulitnya pelaku ekonomi dalam mengambil keputusan sehingga akan menurunkan kegiatan ekonomi (Amrin, 2014).

Salah satu dampak laju inflasi yang tidak menentu dan tidak terkendali adalah terjadinya hiperinflasi. Hiperinflasi adalah suatu kondisi dimana laju inflasi meningkat ratusan hingga ribuan kali dalam kurun waktu tertentu. Dalam keadaan hiperinflasi akan terjadi perubahan harga yang tidak menentu, terjadinya kenaikan harga barang dan jasa secara drastis sehingga mendorong masyarakat untuk membelanjakan uang hingga habis atau menukarkannya dengan mata uang yang lebih stabil sebelum harga barang dan jasa semakin meningkat dan menurunkan nilai mata uang tersebut (Suseno & Astiyah, 2009). Indonesia pernah mengalami hiperinflasi pada tahun periode 1959 – 1966 dimana puncak hiperinflasi pada tahun 1966 dengan laju inflasi mencapai 635% .

Di Indonesia, inflasi dihitung berdasarkan pada Indeks Harga Konsumen (IHK) sehingga lebih dikenal sebagai inflasi IHK. Indeks harga konsumen merupakan angka yang dihitung berdasarkan pengamatan terhadap angka barang dan jasa yang dikonsumsi oleh masyarakat. IHK sendiri dihitung pada beberapa kota besar di

Indonesia. Saat ini, terdapat 82 Kota di Indonesia yang diamati dan dihitung nilai IHK-nya. Perhitungan nilai IHK terhadap kota-kota tersebut dibagi menjadi 7 kelompok yaitu : i) bahan makanan, ii) makanan jadi, minuman, rokok dan tembakau, iii) perumahan, air, listrik, gas dan bahan bakar, iv) sandang, v) kesehatan, vi) pendidikan, rekreasi dan olahraga, dan vii) transportasi, komunikasi dan jasa keuangan. Dari nilai IHK setiap kelompoknya, akan dihitung inflasi tiap kelompok yang pada akhirnya didapatkan nilai inflasi umum di Indonesia (Suseno & Astiyah, 2009).

Saat ini, perkembangan dalam dunia teknologi sangatlah cepat sehingga memungkinkan untuk dilakukannya sebuah prediksi. Salah satu teknologi yang banyak digunakan untuk melakukan prediksi adalah jaringan syaraf tiruan. Jaringan syaraf tiruan merupakan sistem yang memiliki karakteristik yang mirip dengan jaringan syaraf biologi yang digunakan untuk melakukan pemrosesan informasi. Jaringan syaraf tiruan dapat digunakan dalam beberapa bidang seperti pengenalan pola, pemrosesan sinyal, peramalan, kedokteran dan lain-lain (Siang, 2005).

Salah satu model dari jaringan syaraf tiruan yang banyak digunakan untuk melakukan prediksi adalah *backpropagation*. *Backpropagation* memiliki kemampuan untuk mengenali pola yang ada selama proses pelatihan disertai kemampuan untuk memberikan respon yang benar terhadap masukan baru yang serupa (tapi tidak sama) dengan pola yang ada selama pelatihan (Siang, 2005). Beberapa penelitian yang menggunakan *backpropagation* dalam prediksi adalah prediksi jumlah pendapatan asli daerah (Adinugraha, 2016) dengan *error* sebesar 0.001 dan prediksi laju jumlah penduduk (Sudarsono, 2016) dengan MSE pelatihan sebesar 0.075.

Beberapa tahun yang lalu, dikembangkan model baru dalam jaringan syaraf tiruan yaitu *Extreme Learning Machine* (ELM). Model yang dikembangkan oleh Huang ini bertujuan untuk mengatasi waktu pemrosesan yang memakan waktu cukup lama dari algoritma propagasi maju yang digunakan pada *backpropagation*. (Huang, Zhu, & Siew, 2006). Beberapa penelitian terkait prediksi yang memanfaatkan *extreme learning machine* adalah prediksi harga emas (Chandar, Sumathi, & Sivanandam, 2016) dengan akurasi pelatihan mencapai 97.65% dan akurasi

pengujian sebesar 93.82% dan prediksi Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) (Mulyono, Irzal, & Arifia, 2015) yang mendapatkan *mean square error* pelatihan sebesar 0.0082 dan *mean square error* pengujian sebesar 0.033.

*Backpropagation* merupakan jaringan syaraf tiruan yang banyak digunakan untuk melakukan prediksi dikarenakan kemampuannya dalam mengenali pola. Namun *backpropagation* biasanya memiliki *learning speed* yang relatif lama dikarenakan adanya pencarian beberapa parameter yang dilakukan secara iteratif. Sedangkan ELM diperkenalkan sebagai model yang memiliki waktu pemrosesan yang relatif singkat (Fardani, Wuryanto, & Werdiningsih, 2015). Sehingga dirasa perlu melakukan perbandingan kinerja model *backpropagation* dan ELM dalam memprediksi inflasi di Indonesia.

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan kinerja model *backpropagation* dan *extreme learning machine* untuk kasus inflasi di Indonesia. Model *backpropagation* dan *extreme learning machine* yang digunakan pada penelitian ini merupakan model dasar tanpa adanya pengembangan lainnya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif dalam melakukan prediksi di Indonesia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan :

1. Bagaimana model jaringan syaraf tiruan *backpropagation* yang dapat memprediksi tingkat inflasi umum di Indonesia?
2. Bagaimana model jaringan syaraf tiruan *extreme learning machine* yang dapat memprediksi tingkat inflasi umum di Indonesia?
3. Bagaimana perbandingan kinerja model jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dan *extreme learning machine* dalam memprediksi tingkat inflasi umum di Indonesia?

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Menghasilkan model jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dan *extreme learning machine* yang dapat digunakan untuk memprediksi tingkat inflasi umum di Indonesia berdasarkan tingkat inflasi gabungan menurut kelompok pengeluaran.
2. Mengetahui dan membandingkan kinerja model jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dan *extreme learning machine* dalam memprediksi tingkat inflasi di Indonesia berdasarkan tingkat inflasi gabungan menurut kelompok pengeluaran.

Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui model *backpropagation* dan *extreme learning machine* untuk memprediksi inflasi di Indonesia yang dapat menjadi pertimbangan bagi pengendali laju inflasi nasional dan pelaku ekonomi dalam mengambil keputusan.

### 1.4 Ruang Lingkup

Terdapat beberapa batasan-batasan dalam pembuatan model jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dan *extreme learning machine* dalam memprediksi tingkat inflasi umum di Indonesia berdasarkan tingkat inflasi gabungan berdasarkan kelompok pengeluaran sehingga pembahasan akan lebih terarah dan tidak melebihi target :

1. Data yang digunakan merupakan data tingkat inflasi gabungan 82 kota di Indonesia menurut kelompok pengeluaran.
2. Model yang digunakan dalam memprediksi inflasi umum adalah jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dan *extreme learning machine* dasar tanpa ada pengembangan.
3. Hasil yang diprediksi berupa nilai inflasi umum di Indonesia pada bulan berikutnya.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu:

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup beserta sistematika penulisan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tinjauan pustaka yang berhubungan dengan pelaksanaan tugas akhir. Landasan teori ini membahas tentang tinjauan pustaka, inflasi, normalisasi data, fungsi aktivasi, jaringan syaraf tiruan, jaringan syaraf tiruan *backpropagation*, jaringan syaraf tiruan *extreme learning machine*, perhitungan *mean square error* dan *timeseries cross validation*.

## BAB III METODOLOGI

Bab ini membahas mengenai garis besar penyelesaian masalah yang meliputi pengumpulan data, *mapping* data, normalisasi data, pembentukan data latih dan data uji, pelatihan dan pengujian model, prediksi dan evaluasi dari penelitian ini.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang skenario yang digunakan, menampilkan hasil dan menganalisis hasil yang didapatkan dari skenario pada penelitian ini.

## BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan dari bab-bab yang dibahas sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian tugas akhir lebih lanjut.