

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



PREDIKSI TINGKAT INFLASI MENGGUNAKAN MODEL REGRESI DENGAN OPTIMASI ALGORITMA GENETIKA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

SUHENDRA RAHMAT

113511031115



UIN SUSKA RIAU

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM

RIAU

2021



LEMBAR PERSETUJUAN

PREDIKSI TINGKAT INFLASI MENGGUNAKAN MODEL REGRESI DENGAN OPTIMASI ALGORITMA GENETIKA

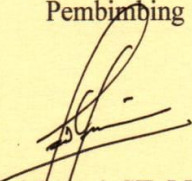
TUGAS AKHIR

Oleh

SUHENDRA RAHMAT
11351103115

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 26 Januari 2021

Pembimbing


Fitri Injani, ST, M.Kom
NIK. 130 510 024

1. Dilarang menyalin atau mengutip sebagian atau seluruh isi karya tulis ini tanpa mengacu ke sumbernya.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PENGESAHAN

PREDIKSI TINGKAT INFLASI MENGGUNAKAN MODEL REGRESI DENGAN OPTIMASI ALGORITMA GENETIKA

TUGAS AKHIR

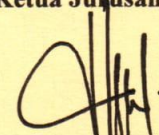
Oleh
SUHENDRA RAHMAT
11351103115

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 26 Januari 2021


Pekanbaru, 26 Januari 2021

Mengesahkan

Ketua Jurusan


Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom
NIP. 19810523 200710 2 003



Dekan

Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag
NIP. 19660604 199203 1 004

DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom
Sekretaris : Fitri Insani, ST, M. Kom
Penguji I : Dr. Okfalisa, ST, M.Sc
Penguji II : Fadhilah Syafria, ST, M.Kom, CIBIA

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir 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 oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 26 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,

SUHENDRA RAHMAT

11351103115

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil'alamin. Berkat rahmat Allah Subhanahu wata'ala yang maha pengasih lagi maha penyayang akhirnya Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Alhamdulillah semoga ini menjadi awal yang baik bagi penulis dimasa depan. Aamiin ya rabbal'alamin.

Keluarga

Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada orang tua, abang dan adik tercinta yang telah mendukung, menasehati, membantu dan mendo'akan penulis agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Sehingga dengan rasa syukur dan kerendahan hati, penulis persembahkan sebuah karya tulis ini untuk keluarga tercinta khususnya orang tua penulis dan semoga kelak penulis dapat menjadi anak yang berbakti dan dapat membanggakan ayahanda dan ibunda tercinta lebih dari ini.

Seluruh Dosen dan Sahabat di Teknik Informatika

Terimakasih banyak kepada bapak/ibu dosen terutama pembimbing tugas akhir penulis atas ilmu, nasehat dan dedikasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Terimakasih juga untuk sahabat-sahabat seperjuangan yang telah berbagi ilmu, pengalaman dan motivasinya dalam berjuang untuk masa depan.

UIN SUSKA RIAU

PREDIKSI TINGKAT INFLASI MENGGUNAKAN MODEL REGRESI DENGAN OPTIMASI ALGORITMA GENETIKA

SUHENDRA RAHMAT
11351103115

Tanggal Sidang:

Periode Wisuda:

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Inflasi dapat dikatakan sebagai perubahan nilai barang ataupun jasa yang terjadi secara terus-menerus, inflasi ini kemudian dapat berdampak buruk pada sosial ekonomi masyarakat. Prediksi terhadap tingkat inflasi diperlukan untuk mengetahui berapa kenaikan maupun penurunan tingkat inflasi dimasa mendatang. Prediksi sendiri merupakan suatu peramalan terhadap suatu hal pada suatu waktu tertentu. Prediksi atau peramalan dilakukan dengan menggunakan model regresi, model regresi merupakan suatu metode peramalan yang memanfaatkan data historis tingkat inflasi di Indonesia. Untuk menghasilkan prediksi yang lebih baik, perlu dilakukan optimasi terhadap model regresi dengan menggunakan algoritma genetika dengan tujuan mendapatkan koefisien regresi terbaik untuk prediksi tingkat inflasi dengan model regresi. Proses crossover pada algoritma genetika menggunakan extended intermediet crossover, proses mutasi menggunakan model random mutation dan proses seleksi menggunakan model replacement selection. Pengujian terhadap prediksi tingkat inflasi dengan model regresi yang dioptimasi dengan algoritma genetika, menggunakan 10 data atau individu yakni data tingkat inflasi pada tahun 2019, prediksi dilakukan sebanyak 10 kali percobaan. Prediksi tingkat inflasi dengan menggunakan model regresi dan optimasi algoritma genetika ini terbukti dapat menghasilkan hasil prediksi tingkat inflasi yang termasuk dalam kategori baik. Nilai rata-rata eror MSE untuk prediksi yang dihasilkan adalah 0.554, nilai rata-rata eror MAPE sebesar 14.58% dan nilai rata-rata akurasi 85.41%.

Kata Kunci: Inflasi, prediksi, regresi linier, algoritma genetika, crossover, mutasi

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PREDIKSI TINGKAT INFLASI MENGGUNAKAN MODEL REGRESI DENGAN OPTIMASI ALGORITMA GENETIKA

SUHENDRA RAHMAT
11351103115

Date of Final Exam:

Graduation Ceremony Period:

Informatics Engineering Departement
Faculty of Sciences and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

Inflation can be said to be a change in the value of goods or services that occurs continuously, this inflation can then have a negative impact on the socio-economy of society. Prediction of the inflation rate is needed to determine how much the inflation rate will increase or decrease in the future. Prediction itself is a prediction of something at a certain time. Prediction or forecasting is done using a regression model, the regression model is a forecasting method that utilizes historical data on the Indonesian monthly inflation rate. To produce a better prediction, it is necessary to optimize the regression model using a genetic algorithm in order to obtain the best regression coefficient for predicting the rate of inflation with the regression model. The crossover process in the genetic algorithm uses the extended intermediate crossover, the mutation process uses the random mutation model and the selection process uses the replacement selection model. Testing of inflation rate predictions with a regression model optimized with genetic algorithms, using 10 data or individuals, namely inflation rate data in 2019, predictions were carried out 10 times. Prediction of inflation rate using regression model and genetic algorithm optimization is proven to produce inflation rate prediction results that are included in the good category. The average MSE error value for the resulting predictions is 0.1554, the MAPE error average value is 14.58% and the average accuracy value is 85.41%.

Keywords: *Inflation, prediction, linear regression, genetic algorithm, crossover, mutation*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh

Alhamdulillah rabbil'alam, ucapan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Prediksi Tingkat Inflasi Menggunakan Model Regresi Dengan Optimasi Algoritma Genetika" dengan baik. Shalawat serta salam tidak lupa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang merupakan Rasulullah dan suri tauladan bagi seluruh umat manusia serta membimbing manusia dari zaman yang minim ilmu pengetahuan ke zaman yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama penyusunannya, penulis banyak mendapatkan pengalaman, pengetahuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Suyitno, M.Pd, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,

2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,

3. Ibu Dr. Elin Haerani, ST, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,

4. Ibu Fitri Insani, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis dan sekaligus pembimbing akademis penulis yang telah membimbing penulis selama menjalani perkuliahan di jurusan Teknik Informatika serta dedikasinya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ibu Dr. Okfalisa, ST, M.Sc selaku penguji I tugas akhir yang telah meluangkan waktunya dan banyak memberikan saran serta ilmu yang bermanfaat dalam pengerjaan tugas akhir agar menjadi lebih baik,

Ibu Fadhilah Syafria, ST, M.Kom, CIBIA selaku penguji II tugas akhir yang telah meluangkan waktunya dan banyak memberikan saran serta ilmu yang bermanfaat dalam pengerjaan tugas akhir agar menjadi lebih baik,

Bapak/Ibu dosen Teknik Informatika yang telah sabar dalam memberikan ilmu-ilmu bermanfaat kepada penulis selama masa perkuliahan, semoga Allah membalas semua kebaikan Bapak/Ibu,

8. Orang tua penulis yaitu ibunda (Enida) dan ayahanda (Jasman), yang selalu menjadi sosok penyemangat penulis agar dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini, tidak lupa do'a serta kasih sayang yang selalu diberikan kepada penulis,

9. Saudara penulis, abang (Suhendri Hidayat), adik (Adi Suparman), adik (Surya Mulyana) dan adik (Arya Maulana) yang selalu memberikan motivasi dan dukungannya,

10. Sahabat dan kawan-kawan seperjuangan kelas D (TIF'13) yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, telah berbagi pengalaman dan ilmunya yang bermanfaat dalam membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini,

11. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan untuk pembaca pada umumnya. Serta dapat menjadi referensi dan rujukan bagi hal-hal yang bermanfaat. Sebagai manusia tentunya penulis tidak lepas dari kekurangan dan kesalahan, baik dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya. Penulis berharap adanya kritik dan saran guna memperbaiki atau sebagai pengembangan kedepannya. Kritik dan saran tersebut dapat dikirim ke email penulis yakni suhendra.rahmat@students.uin-suska.ac.id

Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	1
2.1 Inflasi	1
2.1.1 Jenis Inflasi	2
2.2 Prediksi	2
2.3 <i>Knowledge Data Discovery</i>	3
2.4 GA-Regresi	4
2.4.1 Algoritma Genetika.....	4
2.4.2 Normalisasi	6
2.4.3 Representasi Kromosom	7
2.4.4 Metode Regresi	7

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.5	<i>Mean Squared Error</i>	8
2.4.6	Perhitungan Fitness	8
2.4.7	Reproduksi	9
2.4.8	Seleksi	9
2.4.9	Denormalisasi.....	10
2.4.10	<i>Mean Average Percentage Error</i>	10
2.4.11	Kondisi Berhenti	11
2.5	Penelitian Terkait	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		17
3.1	Identifikasi Masalah.....	18
3.2	Rumusan Masalah.....	18
3.3	Studi Pustaka.....	18
3.4	Pengumpulan Data	18
3.5	Analisa	18
3.6	Implementasi.....	18
3.7	Pengujian.....	19
3.8	Kesimpulan dan Saran	19
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....		1
4.1	Analisa Kebutuhan Data	1
4.2	Analisa GA-Regresi	2
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		15
2.6	Implementasi.....	15
2.6.1	Lingkungan Operasional	15
2.6.2	Hasil Implementasi.....	15
5.1	Pengujian.....	21
2.6.3	Pengujian <i>Blackbox</i>	21
2.6.4	Pengujian MSE dan MAPE.....	23
2.7	Kesimpulan Pengujian Sistem	27
BAB VI PENUTUP		1
6.1	Kesimpulan	1
6.2	Saran	1
DAFTAR PUSTAKA		xxi



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	17
Gambar 4.1 Analisa GA-Regresi	3
Gambar 5.1 Data awal.....	16
Gambar 5.2 Normalisasi Data awal	17
Gambar 5.3 populasi awal.....	17
Gambar 5.4 Proses Crossover	18
Gambar 5.5 Proses Mutasi	18
Gambar 5.6 Proses Prediksi	19
Gambar 5.7 Proses Seleksi Crossover.....	19
Gambar 5.8 Proses Seleksi Mutasi.....	20
Gambar 5.9 Hasil Prediksi Koefisien Regresi Terbaik	20

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	11
Tabel 4.1 Variabel Masukan	2
Tabel 4.2 Data tingkat inflasi	4
Tabel 4.3 Normalisasi data tingkat inflasi.....	4
Tabel 4.4 Populasi awal	5
Tabel 4.5 Proses Crossover.....	6
Tabel 4.6 Hasil Crossover.....	7
Tabel 4.7 Proses Mutasi	7
Tabel 4.8 Hasil proses Mutasi.....	8
Tabel 4.9 Individu awal, crossover dan mutasi.....	8
Tabel 4.10 Contoh Hasil Prediksi	9
Tabel 4.11 Nilai Fitness	10
Tabel 4.12 Seleksi Crossover.....	11
Tabel 4.13 Hasil Seleksi Mutasi	12
Tabel 4.14 Koefisien Regresi Terbaik	13
Tabel 4.15 Hasil prediksi Koefisien Regresi Terbaik	13
Tabel 5.1 Hasil pengujian blackbox.....	21
Tabel 5.2 Hasil percobaan cr 0.2 dan mr 0.8	24
Tabel 5.3 Hasil percobaan cr 0.4 dan mr 0.6	25
Tabel 5.4 Hasil percobaan cr 0.6 dan mr 0.4	25
Tabel 5.5 Hasil percobaan cr 0.8 dan mr 0.2	26

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Sepanjang sejarah pertumbuhan ekonomi Indonesia dari akhir tahun 1960 hingga tahun 2012 mengalami tingkat inflasi yang sedang di angka 10 hingga 15 persen dalam setahun. Namun pada tahun 1968 akibat gonjangan eksternal, Indonesia mengalami kenaikan inflasi yang tinggi hingga 126,32 persen, pengaruh dari hiperinflasi orde lama (Lubis, 2014).

Menurut (Bank Indonesia, 2015), inflasi dapat dikatakan sebagai kenaikan harga barang dan jasa yang mana barang dan jasa yang dimaksud adalah kebutuhan pokok masyarakat, inflasi juga bisa dikatakan sebagai penurunan tingkat daya jual mata uang. Sederhananya digambarkan sebagai kenaikan harga yang terjadi secara terus-menerus dalam kurun waktu tertentu.

Dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat terutama sektor ekonomi membutuhkan kestabilan dari inflasi dimana inflasi menjadi prasyarat untuk berkembangnya pertumbuhan ekonomi kearah yang lebih baik. Dengan ketidakstabilan inflasi yang membuat tingkat inflasi menjadi tinggi akan berdampak buruk terhadap kondisi sosial maupun ekonomi masyarakat. Bank Indonesia sendiri mengemukakan ada 3 kerugian utama yang terjadi apabila inflasi tidak stabil. Kerugian pertama dari sektor pelaku ekonomi, dengan tidak stabilnya inflasi akan menimbulkan ketidakpastian pengambilan keputusan bagi mereka. Hal ini membuat masyarakat menjadi sulit melakukan investasi, produksi bahkan konsumsi sekalipun sehingga jika terus berlanjut akan mematikan pertumbuhan ekonomi. Kerugian kedua berdampak pada pendapatan masyarakat yang akan terus menurun, sehingga yang miskin akan menjadi semakin miskin. Kerugian ketiga akan menyebabkan tekanan pada nilai rupiah akibat dari bunga domestic yang kurang kompetitif (Amrin, 2016).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sebagaimana yang kita ketahui, inflasi dapat berdampak buruk pada sosial ekonomi masyarakat, maka dari itu dibutuhkan suatu tindakan untuk mengendalikan laju inflasi sehingga berada pada tingkatan yang rendah dan stabil. Tingkat inflasi yang rendah di Indonesia jika masih menghasilkan 1 digit atau kurang lebih di bawah 10%. Melakukan prediksi pada tingkat inflasi di tahun atau bulan berikutnya dapat dilakukan untuk memberikan gambaran berapa kenaikan atau penurunan tingkat inflasi. Dengan mengetahui kenaikan atau penurunan tersebut di harapkan dapat menjadi acuan untuk pemerintah guna mempersiapkan langkah-langkah strategis dalam menghadapi dampak inflasi di masa yang akan datang.

Prediksi adalah pada dasarnya merupakan peramalan atau dugaan mengenai terjadinya kejadian atau suatu hal tertentu dan bersifat akan datang. Prediksi terdiri dari prediksi kuantitatif dan prediksi kualitatif. Prediksi kuantitatif yang berbentuk angka dapat menghasilkan hasil yang baik. Prediksi kuantitatif terdiri dari dua macam prediksi pula yakni prediksi tunggal dan prediksi selang. Prediksi tunggal hanya memiliki 1 nilai, sementara prediksi selang memiliki sejumlah nilai atau berupa interval (Syafuruddin dkk, 2014).

Prediksi sendiri bisa dilakukan dengan memanfaatkan data historis yang sudah ada. Hal ini didukung oleh (Amrin, 2016), yang melakukan penelitian mengenai Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi, data yang digunakan berupa data historis bulanan oleh Badan Pusat Statistik dan Bank Indonesia. Hasil penelitian mereka membuktikan regresi linier berganda memberikan performa akurasi yang baik, nilai MAD sebesar 0,0380, nilai MSE 0,0023 dan nilai RMSE sebesar 0,0481.

Menurut (Makridakis dkk, 1999), metode regresi merupakan suatu metode yang menggunakan data historis untuk melakukan peramalan dan mengasumsikan bahwa yang diramalkan memiliki keterkaitan sebab akibat dengan satu ataupun lebih variable bebas. Sehingga variable yang terkait dapat digunakan untuk melakukan prediksi masa mendatang (Rahmi dkk., 2015).

Penggunaan metode regresi dalam melakukan peramalan atau prediksi didukung oleh (Kusumawati dkk., 2017) yang melakukan penelitian mengenai

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dollar Amerika Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier” menghasilkan akurasi sebesar 75%. Dengan akurasi tersebut metode regresi linier dapat dikatakan memprediksi secara baik, selisih rata-rata antara hasil prediksi dan data sebenarnya hanyalah -125,67 poin. Penelitian lainnya oleh (Rahmi dkk., 2015) pada Prediksi Harga Saham Berdasarkan Data Historis Menggunakan Model Regresi Yang Dibangun Dengan Algoritma Genetika, penelitian ini mengabungkan model regresi linier dengan algoritma genetika sehingga mendapatkan koefisien terbaik dari representasi kromosom terbaik hasil penerapan algoritma genetika. Metode regresi juga dapat digunakan dalam memprediksi kebutuhan energi listrik jangka panjang yang pernah diteliti oleh (Syafuruddin dkk, 2014) dengan hasil prediksi menunjukkan konsumsi energi listrik rata-rata di tahun 2023 sebesar 3,83%.

Menurut (Mahmudy, 2013), algoritma genetika merupakan suatu konsep yang diilhami dari ilmu alam dimana individu yang bertahan merupakan individu terbaik sehingga dapat dijadikan sebagai solusi optimal (Rahmi dkk., 2015). Penelitian terkait mengenai algoritma genetika dilakukan oleh (Fahmi dkk., 2015), yang melakukan penelitian mengenai Optimasi Parameter Artificial Neural Network Dengan Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Memprediksi Nilai Tukar Rupiah, hasilnya membuktikan bahwa optimasi menggunakan algoritma genetika mampu meningkatkan nilai prediksi jadi lebih baik dengan menurunnya nilai RMSE menjadi 425.143 dari 583.581. Penelitian selanjutnya oleh (Praticasari dkk., 2018), menyatakan dari hasil penelitian mereka bahwa dengan optimasi algoritma genetika, nilai eror yang dihasilkan relative lebih kecil dibandingkan tanpa menggunakannya yakni 0,5% dari sebelumnya sebesar 1,5%. Hasil penelitian (Permatasari & Mahmudy, 2015), juga menunjukkan bahwa algoritma genetika menghasilkan eror yang lebih rendah.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan pada latar belakang di atas, maka pembahasan utama dalam penelitian ini adalah melakukan optimasi terhadap model regresi menggunakan Algoritma Genetika agar mendapatkan kromosom terbaik yang dijadikan koefisien pada persamaan regresi dalam menyelesaikan permasalahan prediksi inflasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana melakukan optimasi terhadap model regresi menggunakan algoritma genetika untuk memprediksi tingkat inflasi berdasarkan data historis bulanan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk pelaksanaan penelitian ini dengan baik dan sesuai dari yang diharapkan, maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari website resmi Bank Indonesia.
2. Data yang digunakan merupakan data bulanan dari tingkat inflasi di Indonesia dari januari tahun 2003 hingga november tahun 2019.
3. Data latih yang digunakan dari tahun 2003-2018, sedangkan data uji adalah data tahun 2019.
4. Hasil output berupa prediksi tingkat inflasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini yaitu:

1. Menerapkan regresi linier dan algoritma genetika untuk prediksi tingkat inflasi di indonesia.
2. Menghitung akurasi untuk prediksi tingkat inflasi di Indonesia.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat pada masing-masing bab yang diuraikan menjadi beberapa bab:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori umum dan khusus yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian. yaitu identifikasi masalah, perumusan masalah, studi pustaka, pengumpulan data, analisa, implementas, pengujian dan kesimpulan serta saran.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisa dan perancangan dari proses penerapan metode yang digunakan pada penelitian ini.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi dari penerapan metode yang digunakan dan hasil dari penerapan metode tersebut dilakukan pengujian dengan cara-cara tertentu.

BAB VI PENUTUP

Bab ini akan menjelelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian berikutnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Inflasi

Menurut (Firmansyah & Purwanta, 2014), inflasi adalah suatu peningkatan yang terjadi terhadap barang-barang maupun jasa dan terjadi secara terus-menerus. Terjadinya inflasi tidak terlepas dari tiga kondisi yakni kenaikan harga, bersifat menyeluruh atau umum, dan berlangsung secara terus-menerus. Inflasi sendiri disebabkan oleh 3 aspek yakni permintaan penawaran dan ekspektasi, berikut penjelasannya:

1. Permintaan

Kenaikan permintaan agregat lebih besar dibandingkan dengan besarnya penawaran agregat maka akan menghasilkan inflasi permintaan. Permintaan agregat merupakan akumulasi permintaan barang maupun jasa dalam pemenuhan konsumsi maupun investasi. Penawaran agregat merupakan potensi yang dimiliki sektor ekonomi dalam pemenuhan kebutuhan permintaan.

2. Penawaran

Inflasi penawaran terjadi akibat dari kurangnya tingkat produksi atau supply ke pasaran imbas dari kenaikan biaya produksi barang dan jasa itu sendiri. Selain factor produksi, inflasi penawaran juga dipengaruhi oleh tingkat distribusinya, semakin baik distribusi maka akan semakin bagus, tapi jika distribusi terhambat maka akan menimbulkan inflasi.

3. Ekspektasi

Adanya perkiraan masa depan oleh pelaku ekonomi dapat menyebabkan terjadinya ekspektasi inflasi. Misalnya saja pelaku ekonomi berpikir bahwa laju inflasi yang terjadi di masa lampau masih akan terjadi di masa mendatang, dengan ekspektasi tersebut maka timbul potensi terjadinya inflasi. Selain muncul dari ekspektasi inflasi yang lalu,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ekspektasi ini juga bisa muncul berdasarkan kebijakan-kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah.

2.1.1 Jenis Inflasi

Dikarenakan inflasi mencakup wilayah luas dari suatu perekonomian, inflasi terbagi kedalam beberapa jenis. Secara umum inflasi terbagi berdasarkan 2 jenis saja yakni inflasi inti dan inflasi non inti. Namun dari aspek lainnya juga dapat membagi inflasi ke dalam beberapa jenis. Inflasi secara umum dapat dilihat pada penjelasan berikut ini:

1. Inflasi inti

Inflasi ini terjadi akibat pengaruh fundamental berupa hubungan antara penawaran dan permintaan, lingkungan eksternal seperti nilai tukar mata uang, ekspektasi inflasi di masa mendatang dan pengaruh harga komoditi internasional.

2. Inflasi non inti

Inflasi ini terbagi menjadi dua macam, inflasi volatile food yang terjadi akibat dari tekanan dalam aspek bahan makanan misalnya gangguan panen akibat bencana alam dan wabah. Inflasi administered prices yang berkaitan dengan kebijakan pemerintahan misalnya saja kenaikan tariff umum.

2.2 Prediksi

Pada dasarnya prediksi adalah suatu dugaan mengenai suatu kejadian di waktu yang akan datang. Sifat prediksi sendiri bisa bersifat kualitatif yang tidak berbentuk angka dan sifat kuantitatif dengan bentuk angka. Dengan prediksi kualitatif tidak berbentuk angka, prediksi ini sulit untuk dilakukan terlebih lagi variabelnya sangat bersifat relative (Syafuruddin dkk, 2014).

Pada prediksi kuantitatif terdapat dua jenis prediksi yaitu prediksi tunggal atau point prediction dan prediksi selang atau interval prediction. Kedua prediksi tersebut memiliki perbedaan pada nilai yang dikandungnya, prediksi tunggal hanya 1 nilai sementara prediksi selang terdiri dari beberapa nilai yang dibatasi oleh batas bawah dan batas atas. Prediksi dilakukan dalam jangka panjang dan berkaitan dengan 3 aspek yaitu *what will be demand, how many, and when it should be supplied?..*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Knowledge Data Discovery

Knowledge data discovery adalah proses transformasi suatu data mentah menjadi informasi berguna untuk analisis. Secara umum ada 5 tahap dalam KDD. Tahapan KDD tersebut adalah sebagai berikut (Saputra dkk, 2016):

1. Data Selection

Tahapan ini merupakan tahapan seleksi dari seluruh data yang didapatkan. Pada penelitian ini data didapatkan dari website resmi Bank Indonesia berupa tingkat inflasi bulanan selama 16 tahun. Karena hanya terdapat 1 atribut maka tidak perlu dilakukan seleksi.

2. Pre-processing/Cleaning

Tahapan ini merupakan tahapan pembersihan data, dimana data-data yang tidak diperlukan dibuang. Kemudian data-data yang bernilai null dan redundansi juga dibersihkan. Pada data tingkat inflasi yang didapat, tidak ada data redundansi dan bernilai null.

3. Transformation

Proses ini bertujuan untuk mengubah atau mentransformasikan data agar sesuai dengan kebutuhan data mining. Tahapan yang digunakan adalah proses normalisasi data. Normalisasi data akan mengubah data menjadi range 0 dan 1.

4. Data Mining

Data mining secara umum dapat dikatakan sebagai analisis kumpulan data sehingga dapat dipahami dan dimanfaatkan bagi pemilik data tersebut. Pada penelitian ini, data mining diterapkan dengan memanfaatkan model regresi. Model regresi berguna dalam menghitung prediksi tingkat inflasi.

5. Evaluation

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap perhitungan menggunakan data latih dari tahun 2003 sampai 2018. Dari hasil tersebut didapatkan pola yang berguna untuk kebutuhan prediksi selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4 GA-Regresi

Metode regresi linier digunakan untuk melakukan prediksi tingkat inflasi dengan memanfaatkan data historis. Algoritma genetika disini berperan sebagai optimasi terhadap model regresi untuk mendapatkan koefisien regresi terbaik.

2.4.1 Algoritma Genetika

Algoritma Genetika memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang kompleks seperti masalah-masalah pada bidang biologi, fisika, ekonomi, sosiologi dan bidang lainnya yang menuntut dilakukannya optimasi dengan model matematika yang kompleks. Dalam bidang industri, Algoritma Genetika dapat digunakan dalam melakukan penjadwalan atau dalam bidang lainnya bisa digunakan untuk kompresi citra maupun penyusunan rute.

Algoritma Genetika merupakan suatu algoritma yang diilhami dari ilmu genetika, sehingga dalam istilah-istilah yang digunakan algoritma genetika berkaitan dengan ilmu genetika tersebut (Mahmudy, 2013). Dalam proses pencarian maupun optimasi, algoritma genetika memiliki perbedaan dibandingkan proses pencarian dan optimasi biasa yakni:

1. Melakukan manipulasi terhadap himpunan parameter atau chromosom
2. Melakukan proses pencarian terhadap beberapa titik dalam populasi, tidak satu titik populasi saja
3. Menggunakan informasi fungsi tujuan dalam melakukan pencarian
4. Menggunakan stochastic operator yang bersifat probabilistic, tidak menggunakan aturan deterministik dalam pencariannya.

Selanjutnya algoritma genetika memiliki kelebihan dalam melakukan optimasi yaitu:

1. Dengan berbasiskan populasi, algoritma genetika ini dapat melakukan optimasi masalah dengan ruang pencarian yang luas dan juga kompleks.
2. Dengan meletakkan individu pada sub-populasi, memungkinkan algoritma genetika mengurangi waktu komputasi pada masalah yang begitu kompleks.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Algoritma genetika mampu menghasilkan himpunan solusi optimal yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang memiliki banyak obyektif
4. Algoritma genetika mampu menyelesaikan masalah dengan banyak variable
5. Algoritma genetika dapat diimplementasikan dengan banyak jenis data.
6. Algoritma genetika lebih fleksibel untuk dihibridasikan dengan algoritma-algoritma lainnya, dan bisa menghasilkan solusi yang lebih baik.

2.4.1.1 Struktur Algoritma Genetika

Pada algoritma genetika, solusi dari suatu masalah harus dipetakan atau disebut dengan string kromosom. String kromosom terdiri dari beberapa gen yang merupakan gambaran dari variable keputusan dalam sebuah solusi. Sebuah kromosom dinilai seberapa bagusnya untuk dimasukkan ke dalam algoritma genetika dengan merepresentasikan kromosom tersebut beserta fungsi fitness.

Algoritma genetika yang mengilhami ilmu genetika menirukan proses genetic dan seleksi alam sehingga akan menghasilkan kromosom terbaik setelah melalui beberapa generasi yang kemudian kromosom terbsik tersebut diuraikan lagi menjadi solusi yang mendekati optimum.

Dalam proses Algoritma Genetika dimulai dengan proses inialisasi yang merupakan pembangkitan secara acak suatu individu yang memiliki susunan gen tertentu didalamnya dan dijadikan sebagai sebuah solusi terhadap permasalahan yang akan dipecahkan. Selanjutnya terdapat proses reproduksi yang bertujuan menghasilkan offspring atau keturunan dari individu-individu dalam populasi yang telah dibangkitkan secara acak tadi.

Setiap kromosom akan dilakukan evaluasi demi menghitung tingkat kebugaran dari kromosom-kromosom tersebut atau disebut nilai fitness, semakin besar nilai fitness semakin baik dijadikan calon solusi. Proses seleksi kemudian dilakukan demi memilih individu yang akan dipertahankan di generasi selanjutnya dari himpunan populasi dan offspring, individu dengan nilai fitness yang lebih besar memiliki peluang terpilih yang lebih besar (Mahmudy, 2013).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Algoritma Genetika ditemukan oleh John Holland sekitar tahun 1970-an berasal dari kota New York, Amerika Serikat. Buku berjudul “Adaption in Natural and Artificial Systems” pada tahun 1975 yang ia buat bersama murid-muridnya menjadi bukti temuannya. Algoritma Genetika berkonsepkan seperti hukum alam pada umumnya dimana individu yang lebih baik nantinya akan menjadi solusi yang dipilih sebagai solusi optimal dari suatu masalah (Rahmi, Mahmudy dan Setiawan, 2015).

Tahapan Algoritma Genetika diawali dengan tahap inisialisasi. Tahap inisialisasi yaitu dengan membuat individu baru yang acak dengan kromosom tertentu. Kemudian melakukan reproduksi untuk mendapatkan offspring dari individu yang ada di populasi. Setelah didapatkan individu baru dari hasil reproduksi. Agar ditemukan kromosom terbaik maka hitung nilai fitness tiap individu. Tahap terakhir seleksi dengan cara memilih individu terbaik yang dipertahankan (Mahmudy 2013).

2.4.2 Normalisasi

Dalam ilmu database atau basis data, normalisasi data ini berfungsi untuk menghindari terjadinya tidak konsistensinya dan juga berbagai anomaly data. Dengan melakukan normalisasi maka akan diperoleh data dengan ukuran yang lebih kecil, akan tetapi tetap mewakili data asli (Bode, 2017). Persamaan normalisasi yang digunakan adalah normalisasi min max seperti dibawah ini :

$$\text{Normalisasi} = \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

- X = data asli sebelum di normalisasi
- Min(X) = Nilai minimum data
- Max(X) = Nilai maksimum data

Misalnya pada data yang digunakan, nilai minimumnya adalah 2 dan nilai maksimumnya adalah 20. Pada bulan oktober tingkat inflasinya sebesar 5%. Dengan menggunakan persamaan (2.2) di atas maka hasil normalisasinya adalah:

$$\text{Normalisasi} = \frac{5 - 2}{20 - 2} = 0,17$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.3 Representasi Kromosom

Pembentukan representasi kromosom menggunakan real-coded genetic algoritma yaitu dengan membangkitkan nilai kromosom secara acak. Pada pembangkitan nilai kromosom yang dilakukan berpatokan di interval tertentu. Panjang kromosom sesuai dengan banyaknya koefisien pada suatu periode tertentu.

Periode yang digunakan sebanyak 4 periode dari data tingkat inflasi bulanan sehingga panjang kromosom atau koefisien regresi yang digunakan adalah 5. Indeks 1 menyatakan koefisien awal dan indeks 2 menyatakan koefisien kedua, begitu seterusnya hingga indeks ke 5.

2.4.4 Metode Regresi

Metode regresi merupakan suatu metode atau model perhitungan yang menggunakan data historis dalam melakukan peramalan atau prediksi dan mengasumsikan faktor-faktor yang diramal memiliki hubungan keterkaitan sebab akibat dengan satu maupun lebih variable bebas, sehingga dari keterkaitan hubungan tersebut, variable tak bebas dapat digunakan untuk meramalkan suatu nilai pada masa mendatang (Rahmi dkk, 2015).

Salah satu pemodelan regresi adalah regresi linier berganda. Pada regresi linier berganda terdapat suatu variable tak bebas (y) dan beberapa variable bebas ($X_1, X_2, X_3, \dots, x_n$). Regresi linier berganda bertujuan untuk menghubungkan variable tak bebas dengan semua variable bebas. Bentuk umum dari regresi berganda dapat dilihat pada rumus di bawah ini::

$$Y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n \dots \dots \dots (0.2)$$

Keterangan :

- = Variabel dependen atau variabel tidak bebas (nilai prediksi)
- = Variabel independen atau variabel bebas
- X_1 = Jumlah data pada periode 1
- X_n = Jumlah data pada periode n
- = Konstanta (nilai Y' apabila X = 0)
- = Koefesien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.5 Mean Squared Error

MSE atau *Mean Squared Error* ini digunakan untuk menghitung nilai kesalahan atau eror dari hasil prediksi yang dilakukan. Hasil prediksi yang dilakukan menggunakan model regresi dengan persamaan (2.1). Untuk menghitung nilai MSE menggunakan persamaan di bawah ini (Rahmi dkk, 2015):

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{10} (Y - Y')^2 \dots\dots\dots (0.3)$$

Keterangan :

- MSE = Nilai eror MSE
- n = Jumlah populasi
- Y = Data indeks ke n
- Y' = Hasil prediksi
- i = Indeks jumlah data

2.4.6 Perhitungan Fitness

Fungsi fitness merupakan sebuah fungsi yang digunakan untuk menilai seberapa baik individu. Dengan mencari nilai fitness setiap individu maka akan ditemukan individu terbaik pada akhir generasi yang kemudian dapat dikodekan dalam mencari solusi terbaik (Rahmi dkk., 2015). Untuk mencari nilai fitness setiap individu, dapat menggunakan persamaan di bawah ini:

$$Fitness = \frac{1}{MSE} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

- Fitness = Nilai fitness individu
- MSE = nilai eror

Setelah dibentuknya koefisien regresi yang mencerminkan panjang kromosom maka diperlukan perhitungan fitness untuk menghasilkan nilai prediksi yang optimal dan nilai eror yang minimal. Akan tetapi sebelum mendapatkan nilai fitness, perlu dilakukan perhitungan dengan menggunakan fungsi regresi terhadap semua data (Rahmi dkk., 2015). Perhitungan prediksi menggunakan persamaan (2.2). Setelah mendapatkan hasil prediksi maka dilakukan pencarian nilai eror menggunakan rumus Mean Squared Error pada persamaan (2.3), hasil dari MSE ini kemudian digunakan untuk mencari nilai fitness dengan menggunakan persamaan (2.4).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.7 Reproduksi

Reproduksi bertujuan untuk menghasilkan individu baru atau keturunan dari individu-individu yang terdapat di dalam populasi. Dalam algoritma genetika proses reproduksi menggunakan 2 operator genetika yakni persilangan atau crossover dan mutasi. Crossover dan mutasi ini memiliki beberapa metode yang dikembangkan berdasarkan masalah-masalah yang dihadapi (Mahmudy, 2013).

Metode crossover yang digunakan pada penelitian ini adalah extended intermediet crossover dimana pada metode crossover ini menghasilkan keturunan dari kombinasi 2 induk. Contoh rumus crossover yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$C_1 = P_1 + a(P_2 - P_1)$$

$$C_2 = P_2 + a(P_1 - P_2) \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan :

- a = Nilai yang dibangkitkan secara acak sesuai dengan interval yang ditentukan
- C = Crossover
- P = Parent

Metode mutase yang digunakan adalah random mutation. Pada random mutation ini, parent yang digunakan dipilih secara acak. Setiap gen yang berada pada kromosom yang terpilih untuk dimutasi, maka akan mengalami mutasi dengan rumus :

$$X_i^1 = X_i + r(\max_i - \min_i) \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan :

- r = Nilai acak yang dibangkitkan pada interval tertentu
- max_i = Batas atas range generasi ke i
- min_i = Batas bawah range generasi ke i

2.4.8 Seleksi

Seleksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode replacement selection. Pada metode replacement selection ini akan melolokkan individu terbaik namun juga individu dengan nilai fitness rendah tetap memiliki peluang untuk lolos proses seleksi dan menjadi generasi berikutnya. Metode replacement selection ini memiliki aturan sebagai berikut (Mahmudy, 2013) :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Offspring atau keturunan yang memiliki nilai fitness terbaik daripada nilai fitness induknya, maka keturunan tadi akan menggantikan induknya digenerasi berikutnya. Ini berlaku ketika keturunan tersebut dihasilkan melalui proses mutasi.
2. Offspring atau keturunan yang dihasilkan dari proses persilangan dua induk dan memiliki nilai fitness yang lebih baik dibandingkan nilai fitness induk yang terlemah, maka keturunan akan menggantikan induk yang terlemah di generasi berikutnya.

2.4.9 Denormalisasi

Denormalisasi data merupakan langkah yang dilakukan untuk mengembalikan ukuran data yang telah dinormalisasi sebelumnya ke bentuk ukuran data asli. Denormalisasi digunakan pada data hasil yang berupa data prediksi tingkat inflasi (Bode, 2017). Untuk melakukan denormalisasi data, menggunakan persamaan di bawah ini:

$$\text{Denormalisasi} = Y(\text{max}-\text{min})+\text{min} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan :

- Y = Hasil prediksi tingkat inflasi
- Max = nilai maksimum data
- Min = nilai minimum data

2.4.10 Mean Average Percentage Error

Mean Average Percentage Error (MAPE) yaitu rata-rata dalam ketepatan dalam peramalan dengan menghitung galat mutlak untuk setiap periode waktu. kemudian membaginya dengan nilai pengamatan. kemudian menjumlahkan hasil dan membaginya dengan jumlah pengamatan yang dipergunakan. setelah itu mengalihkan hasilnya dengan 100%. Sebagai presentase. ukuran ini bersifat relatif. Rata-rata presentase kesalahan mutlak dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{MAPE} = \frac{1}{n} (\sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - Y_{rt}|}{Y_t} \times 100\%) \dots\dots\dots (0.8)$$

Keterangan :

- Y_t = nilai target pada periode t
- Y_{rt} = nilai prediksi periode t

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

n = banyaknya periode ramalan

Semakin kecil nilai MAPE berarti nilai taksiran dari model yang digunakan semakin mendekati nilai sebenarnya. Kemampuan peramalan dikatakan sangat baik apabila nilai MAPE kurang dari 10%. serta dikatakan baik apabila nilai MAPE kurang dari 20%. Nilai MAPE 20% - 50% dikategorikan ke dalam kategori layak dan diatas 50% ke dalam kategori buruk (Maricar, 2019).

Perbedaan ini sangat bermanfaat apabila ukuran variabel peramalan merupakan hal yang penting dalam pengevaluasian keakuratan ramalan. MAPE juga dapat digunakan untuk membandingkan keakuratan dari teknik yang sama atau teknik yang berbeda pada dua deret yang berbeda

2.4.11 Kondisi Berhenti

Pada algoritma genetika akan terus melakukan perulangan atau disebut iterasi, Iterasi atau perulangan ini akan berhenti jika memenuhi kondisi berhenti (Mahmudy, 2013). Beberapa kriteria tercapainya kondisi berhenti dapat dilihat di bawah ini:

1. Iterasi berhenti bila telah mencapai nilai n yang telah ditentukan terlebih dahulu. Besarnya nilai n ditentukan oleh tingginya ukuran dan kompleksitas masalah yang sedang dihadapi.
2. Iterasi diberhentikan apabila setelah generasi n berurutan, algoritma genetika sulit untuk mendapatkan solusi terbaik. Jadi jika tetap dilanjutkan maka hanya akan membuang waktu.
3. Iterasi berhenti apabila t satuan waktu telah tercapai, biasanya digunakan dalam perbandingan dengan algoritma lain

2.5 Penelitian Terkait

Pada table 2.1 berikut ini menjelaskan mengenai penelitian-penelitian terkait sebelumnya yang berkaitan dengna penelitian tentan prediksi inflasi menggunakan algoritma genetika.

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
----	---------------	------------------	--------	-------



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
2	(M. Syafuruddin, Lukmanul Hakim, Dikpride Despa, 2014)	Metode <i>Regresi Linier</i> untuk Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang (Studi Kasus Provinsi Lampung)	<i>Regresi Linier</i>	Dengan menggunakan metode regresi linier untuk memprediksi variabel-variabel di atas, diperoleh hasil prediksi daya listrik tersambung total pada tahun 2028 sebesar 2.841,78 MVA (rata-rata pertumbuhannya sebesar 2,38 %), dan konsumsi energi listrik pada tahun 2023 sebesar 5.934,98 Gwh (rata-rata pertumbuhannya sebesar 3, 83 %).
	(Amrin, 2016)	Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi	<i>Regeri Linier</i>	Model regresi linier berganda yang dihasilkan pada penelitian ini adalah $Y = 0,241X_1 + 0,164X_2 + 0,271X_3 + 0,07X_4 + 0,040X_5 + 0,060X_6 + 0,169X_7 - 0,010$. Adapun nilai koefisien regresi sebesar 0,999 dan koefisien determinasi sebesar 0,997 (99,7%)
	(Asyrofa Rahmi, Wayan Firdaus Mahmudy, Budi Darma Setiawan, 2015)	Prediksi Harga Saham Berdasarkan Data Historis Menggunakan Model Regresi Yang Dibangun Dengan Algoritma Genetika	<i>Regresi Linier dan Algoritma Genetika</i>	Sistem mampu menghasilkan prediksi terbaik pada ukuran terbaik populasi 1200, generasi terbaik sebanyak 1500, kombinasi terbaik cr 0,5 dan mr 0,5 serta periode saham terbaik pada 5 hari. Prediksi terbaik dibuktikan dari nilai MSE terkecil 47,5023 yang didapatkan oleh harga prediksi hasil perhitungan Algoritma Genetika. Hal ini membuktikan bahwa koefisien (kromosom) terbaik hasil perhitungan Algoritma Genetika tersebut

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
				dapat digunakan untuk memprediksi harga saham di masa mendatang dengan lebih baik dibandingkan dengan koefisien hasil perhitungan manual regresi dengan aplikasi MiniTab
4	(Nova Kusumawati, Fitri Marisa, Indra Dharma Wijaya, 2017)	Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dollar Dengan Menggunakan Regresi Linier	<i>Regresi Linier</i>	Penggunaan metode Regresi Linear dalam masalah prediksi telah terbukti bahwa hasil prediksinya sangat akurat yang diindikasikan dengan nilai tukar rupiah terhadap dolar. Berdasarkan data tiap tahun dimana terjadi peningkatan nilai tukar rupiah terhadap rupiah sehingga akan menyebabkan perubahan nilai jumlah utang luar negeri yang akan bertambah. Program dapat digunakan untuk membantu dalam menentukan keputusan hasil prediksi penentuan kurs rupiah terhadap dollar. dimana sistem dapat memprediksikan apakah kurs akan beranjak naik atau kurs akan beranjak positif sehingga dapat di ambil langkah – langkah yang terbaik
	(Sema Yuni Fraticasari, Dian Eka Ratnawati, Randy Cahya Wihandika , 2018)	Optimasi Pemodelan Regresi Linier Berganda Pada Prediksi Jumlah Kecelakaan Sepeda Motor Dengan Algoritme Genetika	<i>Regresi Linier dan Algoritma Genetika</i>	Dari hasil uji coba yang dilakukan menghasilkan ukuran populasi yaitu 125, kombinasi cr dan mr yang terbaik yaitu 0,6:0,4 dan generasi terbaik sebanyak 700. Perbandingan tingkat error tanpa optimasi menunjukkan nilai error yang lebih rendah yaitu



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
(Arini Indah Permatasari, Wayan Firdaus Mahmudy , 2015)	Pemodelan Regresi Linear dalam Konsumsi Kwh Listrik di Kota Batu Menggunakan Algoritma Genetika	<i>Regresi Linier</i> dan Algoritma Genetika	0,5% dibandingkan dengan regresi yang menghasilkan nilai error sebesar 1,5 % Dari algoritma genetika tersebut didapatkan parameter terbaik yaitu ukuran populasi sebanyak 140, generasi terbaik sebanyak 1250 generasi, kombinasi cr : mr berturut-turut adalah 0,7 : 0,3 dengan nilai fitness tertinggi yaitu 0,8317476. Perbandingan tingkat error pada regresi adalah sebesar 860685,5 sedangkan tingkat error pada sistem algoritma genetika adalah sebesar 552476,2. Hasil akhir berupa koefisien terbaik yang menjadi model regresi
(Nizar Riftadhi Prabandaru, Rekyan Regasari Mardhi Putri, Agus Wahyu Widodo , 2017)	Prediksi Jumlah Follower Official Account Line Menggunakan Regresi dan Algoritma Genetika	<i>Regresi Linier</i> dan Algoritma Genetika	Metode yang digunakan adalah metode regresi yang dibangun dengan algoritma genetika. Regresi digunakan untuk memprediksi, sedangkan algoritma genetika digunakan untuk mengoptimasi variabel yang mempengaruhi hasil prediksi. Untuk mendapati hasil prediksi yang optimal, maka pada setiap variabel yang dioptimasi nanti diuji pada rentan angka tertentu. Namun pada hasil pengujian diperoleh hasil akurasi yang kurang optimal yaitu 7,801E-03 dikarenakan data yang ada masih sangat minim sehingga hasil prediksi kurang sesuai dengan hasil sebenarnya
(Hui Li,	<i>Integrative</i>	<i>Linier</i>	<i>The AURPC of our</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
	Dechang Pi , Yaling Wu and Chuanming Chen , 2017)	<i>Method Based on Linear Regression for the Prediction of Zinc-binding Sites in Proteins</i>	<i>Regression</i>	<i>predictor reached nearly 0.9 and increased by 2%-9% compared with the other three predictors; the other performance indexes were also improved. To further demonstrate the robustness and accuracy of the integrated predictor, we tested it on a non-redundant independent test dataset (CollectedDataset). The AURPC increased by 2%- 8%. The other three indexes, including the Precision, Specificity, and MCC, were increased by 5%-8%, 2%- 8%, and 4%-12%, respectively, with a recall of 70%. The prediction ability of the meta-zincPrediction was better than the other three predictors, regardless of whether the zinc-binding sites contained four types of residues or a single residue. Our method can be applied to the recognition of zinc binding sites based on sequence information, but will also be useful for inferring protein function and more propitious for the treatment of some diseases.</i>
	(Windhya Rankothge, Franck Le, Alessandra Russo and Jorge Lobo , 2017)	<i>Optimizing Resource Allocation for Virtualized Network Functions in a Cloud Center using Genetic Algorithms</i>	<i>Genetic Algorithm</i>	<i>The results showed that generating solutions even for 10 VNFs in a relatively small network (16 servers), ILP can take hours while GP takes only few milliseconds. Furthermore, although GP may not provide the optimal solution, GP can decide the</i>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Hasil
	(Eslam Pourbasheer, Reza Aalizadeh, Jamal Saffar Ardabili, Mohammad RezaGanjali, 2015)	<i>QSPR study on solubility of some fullerenes derivatives using the genetic algorithms — Multiple linear regression</i>	<i>Genetic Algorithm and multiple linear regression</i>	The robustness and the predictive performance of the proposed model were verified using both internal (cross-validation by leave one out, bootstrap, Y-scrambling) and external statistical validations (external test set by splitting the original data set into training and test sets by k-nearest neighbor (kNN) classification method). Further, the external predictive power of the developed model was examined by considering modified r^2 and concordance correlation coefficient values.

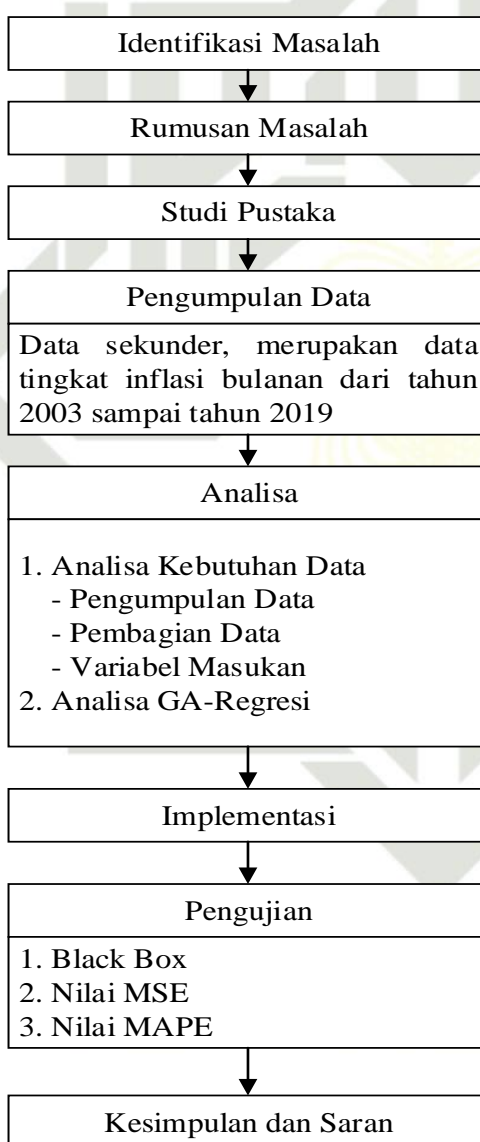
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah tahapan-tahapan yang dilalui selama penelitian berlangsung. Berfungsi sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian agar hasil penelitian sesuai dengan tujuan. Berikut ini akan dijelaskan mengenai tahapan-tahapan penelitian yang dilalui.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Identifikasi Masalah

Tahap awal dalam melakukan penelitian ini adalah dengan melakukan atau mengidentifikasi masalah yang terjadi. Dalam identifikasi ditemukan masalah mengenai ketidakstabilan inflasi berdasarkan faktor-faktor tertentu. Melakukan prediksi pada tingkat inflasi di tahun atau bulan berikutnya dapat dilakukan untuk memberikan gambaran berupa kenaikan atau penurunan tingkat inflasi pada bulan atau tahun berikutnya..

3.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi yang telah dilakukan. Maka dapat dirumuskan masalahnya yakni bagaimana melakukan prediksi menggunakan model regresi linier dengan optimasi algoritma genetika.

3.3 Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan penelitian. Informasi berupa referensi dan study literature. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui model yang sesuai dalam penyelesaian masalah dalam penelitian ini.

3.4 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan data sekunder. Data sekunder yang digunakan adalah data tingkat inflasi secara menyeluruh yang didapat dari situs resmi Bank Indonesia. Data sekunder tingkat inflasi yang digunakan dimulai dari tahun 2003 hingga tahun 2019 dengan jumlah total data sebanyak 204 data.

3.5 Analisa

Tahapan ini bertujuan untuk memudahkan dalam mengetahui kebutuhan dan langkah-langkah yang diperlukan dalam penerapan metode ini. Analisa yang dilakukan terdiri dari analisa kebutuhan data dan juga analisa GA-Regresi.

3.6 Implementasi

Tahap implementasi adalah tahap proses penerapan metode yang digunakan terhadap data-data yang telah diperoleh. Untuk implementasi dibutuhkan perangkat lunak maupun perangkat keras. berikut uraiannya:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Beberapa perangkat lunak yang digunakan yaitu :

- a. *Platform*: Windows 10
- b. Bahasa Pemrograman: PHP
- c. Perangkat Pendukung:
 1. *Microsoft Office*
 2. Mendeley
 3. *Microsoft Visio*
 4. XAMPP
 5. Visual Studio Code(*Text Editor*)
 6. Chrome

Untuk mendukung kinerja sistem digunakan laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. *Processor*: AMD A4-9125 2,3 GHz
- b. *Memory*: 4 GB
- c. *Storage*: 1000 GB

3.7 Pengujian

Pengujian merupakan proses yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan hasil yang diharapkan ataukah belum. Pengujian dilakukan dengan 3 cara yaitu blackbox, nilai *MSE* dan nilai *MAPE*.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari sebuah penelitian. Menarik kesimpulan bertujuan untuk memberikan jawaban terhadap hipotesa atau rumusan masalah yang telah dibuat berdasarkan hasil dari penelitian dan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari algoritma yang digunakan. Saran merupakan masukan dari penulis untuk pembaca agar dapat mengembangkan penelitian ini lebih baik lagi berdasarkan kekurangan yang dimiliki dalam penelitian ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa merupakan teknik pemecahan masalah yang merincikan bagian-bagian komponen untuk bekerja dan berinteraksi dalam mencapai tujuan dalam penelitian. Analisa merupakan tahapan paling awal dari proses penerapan metode ini untuk menjadi fondasi dan akan menentukan keberhasilan aplikasi yang dihasilkan nantinya. Pada tahapan ini, analisa dilakukan untuk mengetahui kebutuhan berdasarkan data masukan atau inputan sesuai data yang telah diperoleh dari situs resmi Bank Indonesia. Sehingga keluaran nanti dapat mengetahui hasil prediksi tingkat inflasi

4.1 Analisa Kebutuhan Data

Analisa kebutuhan data merupakan analisa tentang data-data yang akan digunakan atau di *input*-kan. Data masukan yang digunakan yaitu data aktual dari data tingkat inflasi bulanan Indonesia. Data masukan ini berjumlah 204 data, dimana data tersebut dimulai dari tahun 2003 hingga tahun 2019. Proses prediksi akan menggunakan rentang periode time serie 4 bulan sebelumnya. Tahapan analisa kebutuhan data ini yaitu :

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dengan mengambil data tingkat inflasi dari situs resmi Bank Indonesia. Data yang diambil merupakan data tingkat inflasi dalam periode bulanan. Data tersebut dimulai dari tahun 2003 hingga tahun 2019

2. Pembagian Data

Data yang didapatkan kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji. Data latih pada penelitian ini menggunakan data tingkat inflasi bulanan dari tahun 2003 hingga tahun 2018. Data uji pada penelitian ini menggunakan data tingkat inflasi bulanan pada tahun 2019.

3. Variabel Masukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

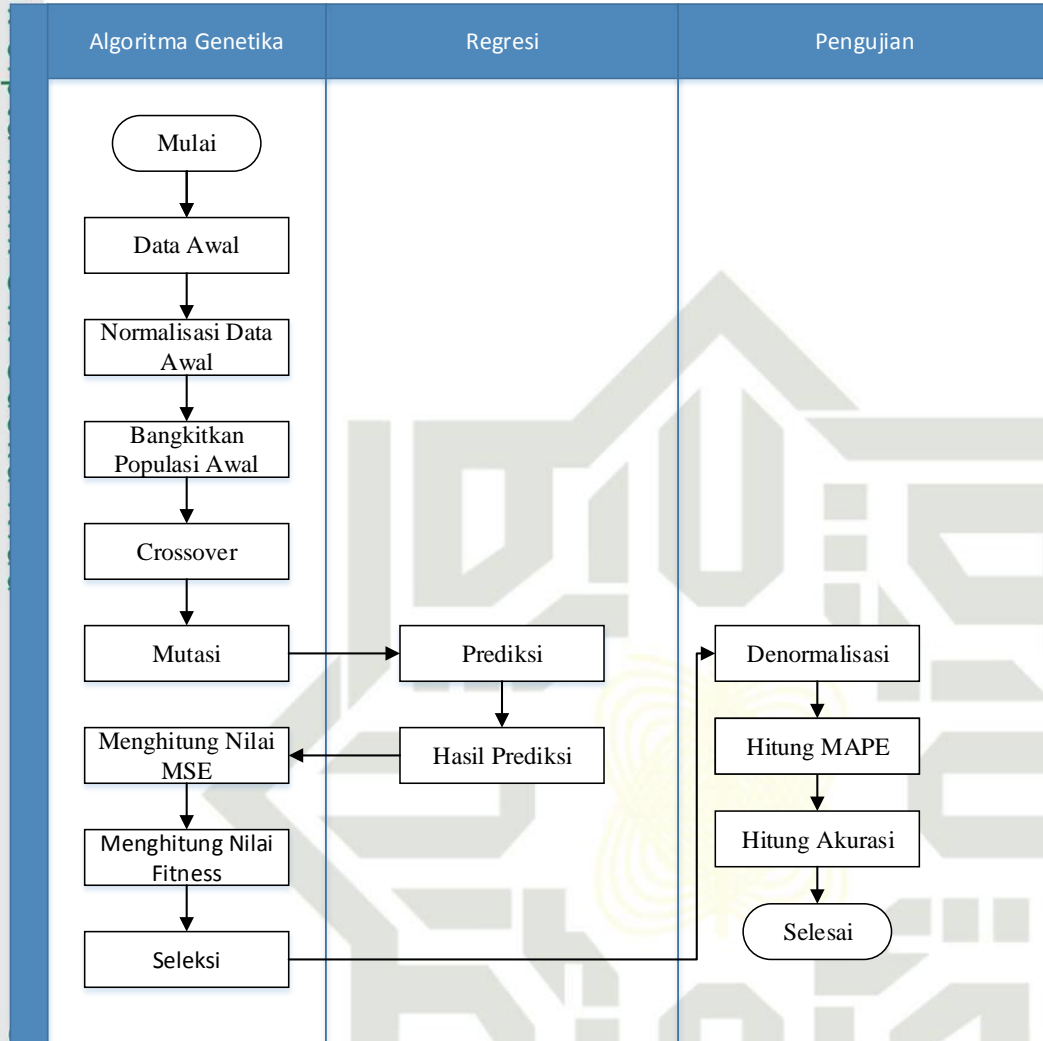
Langkah ini bertujuan untuk mengetahui variable apa saja yang akan diterapkan kedalam system. Variabel yang digunakan adalah variable a, x_1-x_4 karena menggunakan 4 periode time series. Variabel masukan dapat dilihat pada table 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Variabel Masukan

Variabel	Keterangan
a	Data aktual yang akan diprediksi
x_1	Data 1 bulan sebelumnya dari data aktual
x_2	Data 2 bulan sebelumnya dari data aktual
x_3	Data 3 bulan sebelumnya dari data aktual
x_4	Data 4 bulan sebelumnya dari data aktual

4.2 Analisa GA-Regresi

Pada penelitian ini akan diterapkan sebuah metode perhitungan peramalan yaitu regresi *linier* yang dioptimasi menggunakan algoritma genetika, lalu akan digunakan dalam proses peramalan dalam menentukan tingkat inflasi bulanan dengan proses awalnya adalah melakukan normalisasi data awal lalu membangkitkan populasi awal dengan membangkitkan bilangan secara acak pada interval tertentu. Lalu melakukan crossover dan juga mutase, kemudian mencari nilai MSE dari hasil prediksi setiap individu dan mencari nilai fitness setiap individu baik individu populasi awal maupun individu baru. Selanjutnya melakukan seleksi terhadap semua individu demi mendapatkan koefisien terbaik untuk digunakan dalam proses prediksi tingkat inflasi. Berikut tahapan-tahapan dari analisa regresi *linier* yang dioptimasi dengan alur algoritma genetika dalam memprediksi tingkat inflasi bulanan Indonesia dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Analisa GA-Regresi

Tahap 1 : Pembentukan Data

Data yang digunakan adalah data masukkan pada penelitian ini merupakan data time series tingkat inflasi bulanan dengan interval 4 bulan sebelumnya. Membuat individu baru dengan menggunakan data tingkat inflasi bulanan Indonesia 4 periode dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Keterangan:

- X_{t-1} = data satu bulan sebelumnya
- X_{t-2} = data dua bulan sebelumnya
- X_{t-3} = data tiga bulan sebelumnya
- X_{t-4} = data empat bulan sebelumnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data yang digunakan adalah data tingkat inflasi dari bulan mei 2003 hingga bulan april 2018 sebanyak 180 populasi dalam bentuk data tingkat inflasi bulanan indonesia yang telah dibentuk menjadi empat periode data historis berupa time series dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data tingkat inflasi

Bulan	Data Aktual	Data Historis			
		X1	X2	X3	X4
April 2018	3.41	3.4	3.18	3.25	3.61
Maret 2018	3.4	3.18	3.25	3.61	3.3
Februari 2018	3.18	3.25	3.61	3.3	3.58
Januari 2018	3.25	3.61	3.3	3.58	3.72
Desember 2018	3.61	3.3	3.58	3.72	3.82
November 2018	3.3	3.58	3.72	3.82	3.88
Oktober 2018	3.58	3.72	3.82	3.88	4.37
September 2018	3.72	3.82	3.88	4.37	4.33
Agustus 2018	3.82	3.88	4.37	4.33	4.17
Juli 2018	3.88	4.37	4.33	4.17	3.61
....
Mei 2003	7,15	7,62	7,17	7,6	8,68

Tahap II : Normalisasi

Tahap selanjutnya adalah melakukan normalisasi data terhadap data awal. Sehingga data yang akan digunakan pada prediksi tingkat inflasi bernilai kecil yakni berada pada interval 0 sampai 1. Normalisasi pada data awal menggunakan rumus pada persamaan (2.4). Dengan nilai min pada data awal ini adalah 2.41 sedangkan nilai max nya adalah 18.38. Contoh perhitungan dapat di lihat di bawah ini pada data awal bulan November 2009 yakni 2.41 :

$$\text{Normalisasi} = \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)} = \frac{2.41 - 2.41}{18.38 - 2.41} = 0$$

Dari hasil normalisasi diatas dapat dilihat bahwa hasil normalisasi data tingkat inflasi bulan februari 2014 adalah 0. Data yang sudah di normalisasi dapat dilihat pada table 4.3.

Tabel 4.3 Normalisasi data tingkat inflasi

Bulan	Data Aktual	Data Historis			
		X1	X2	X3	X4
April 2018	0.063	0.062	0.048	0.053	0.075
Maret 2018	0.062	0.048	0.053	0.075	0.056
Februari 2018	0.048	0.053	0.075	0.056	0.073

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bulan	Data Aktual	Data Historis			
		X1	X2	X3	X4
Januari 2018	0.053	0.075	0.056	0.073	0.082
Desember 2018	0.075	0.056	0.073	0.082	0.088
November 2018	0.056	0.073	0.082	0.088	0.092
Oktober 2018	0.073	0.082	0.088	0.092	0.123
September 2018	0.082	0.088	0.092	0.123	0.12
Agustus 2018	0.088	0.092	0.123	0.12	0.11
Juli 2018	0.092	0.123	0.12	0.11	0.075
....
Mei 2003	0.297	0.326	0.298	0.325	0.393

Tahap III Inisialisasi Parameter dan Koefisien Regresi

Sebelum masuk ketahap *regresi linier* dengan menggunakan algoritma genetika. terlebih dahulu dilakukan inisialisasi parameter. Adapun inisialisasi parameter algoritma genetika yaitu:

1. Jumlah individu (kromosom) = 180
2. Cr (*Crossover rate*) = 0.4
3. Mr (*Mutation rate*) = 0.6

Pada inisialisasi koefisien regresi. populasi awal yang dibangkitkan adalah sebanyak 180 individu yang masing-masing individu terdiri dari 5 gen yang mewakili nilai koefisien regresi menggunakan real-coded genetic dari data time series 4 bulan sebelumnya. Populasi awal dibangkitkan dengan cara membangkitkan bilangan random pada interval [0.1]. Hasil nilai random tersebut menyatakan proporsi koefisien regresi. Panjang kromosom sama dengan banyaknya koefisien untuk periode tertentu. Jika periode yang digunakan 4. maka jumlah koefisien regresinya 5. Index ke-1 menyatakan koefisien awal yaitu a, indeks ke-2 menyatakan koefisien ke-2 yaitu b1, serta koefisien seterusnya sampai indeks ke-5. Berikut populasi awal dapat dilihat Tabel'4.4.

Tabel 4.4 Populasi awal

Individu	a	b1	b2	b3	b4
P[1]	0.1853	0.3241	0.4005	0.027	0.1915
P[2]	0.7587	0.0338	0.3311	0.4213	0.5108
P[3]	0.455	0.9167	0.7379	0.6951	0.6539
P[4]	0.6339	0.5221	0.9041	0.8953	0.9082
P[5]	0.3542	0.6463	0.428	0.4111	0.9862

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Individu	a	b1	b2	b3	b4
P[6]	0.7019	0.1322	0.0165	0.0894	0.871
P[7]	0.3879	0.8887	0.5949	0.2796	0.6973
P[8]	0.7059	0.99	0.5849	0.092	0.8566
P[9]	0.1871	0.229	0.9264	0.6306	0.6746
P[10]	0.3253	0.8594	0.5381	0.5051	0.454
....
P[180]	0.7021	0.3836	0.6088	0.5119	0.2394

Tahap III : Crossover

Metode *crossover* yang digunakan *Extended Intermediete Crossover*.

$$Crossover\ rate\ (Cr) = 0.4$$

$$Frekuensi\ kromosom = 0.4 \times 180 = 72$$

Empat individu yang akan melakukan *crossover*. ini ditentukan secara random. Misalkan P[52] pada Tabel 4.4 melakukan *crossover* dengan P[24] pada Tabel 4.4. dan P[46] Tabel 4.4 melakukan *crossover* dengan P[121] Tabel 4.4 dan seterusnya. Kemudian dibangkitkan nilai *random* a pada interval [0.1]. Untuk menghasilkan generasi baru, maka digunakan rumus pada persamaan (2.7).

Contoh perhitungannya dapat dilihat di bawah ini :

$$C_1 = P_{52} + a(P_{24} - P_{52}) = 0.3507 + 0.1806(0.5439 - 0.3507) = 0.3856$$

$$C_2 = P_{24} + a(P_{52} - P_{24}) = 0.5439 + 0.1806(0.3507 - 0.5439) = 0.509$$

Jadi dari hasil proses *crossover* di atas didapatkan generasi baru yakni C1 dan C2 dimana nilai C1 adalah 0.3856 dan nilai C2 adalah 0.509. Hasil lengkap proses *crossover* yang di lakukan dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini:

Tabel 4.5 Proses Crossover

Individu	a	b1	b2	b3	b4
P[52]	0.3507	0.3240	0.8359	0.4219	0.4120
P[24]	0.5439	0.3256	0.6096	0.0915	0.7644
a	0.1806	0.0360	0.9738	0.0003	0.7293
C1	0.3856	0.3241	0.6155	0.4218	0.669
C2	0.509	0.3255	0.83	0.0916	0.5074
P[46]	0.7417	0.6442	0.7478	0.0275	0.7181
P[121]	0.5604	0.9817	0.8394	0.3216	0.4337
a	0.9368	0.3633	0.7492	0.6943	0.6187
C3	0.5719	0.7668	0.8164	0.2317	0.5421
C4	0.7302	0.8591	0.7708	0.1174	0.6097
....
P[114]	0.6135	0.9716	0.9134	0.669	0.8424



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hafid Kasim Rif Kasim Riau

P[13]	0.4798	0.6324	0.2237	0.8925	0.9805
a	0.8756	0.9067	0.7404	0.8161	0.0537
C71	0.4964	0.664	0.4027	0.8514	0.8498
C72	0.5969	0.94	0.7344	0.7101	0.9731

Setelah melakukan proses *crossover* maka didapatkan individu-individu baru. Individu hasil dari proses *crossover* pada Tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil Crossover

Individu	a	b1	b2	b3	b4
c1	0.3856	0.3241	0.6155	0.4218	0.669
c2	0.509	0.3255	0.83	0.0916	0.5074
c3	0.5719	0.7668	0.8164	0.2317	0.5421
c4	0.7302	0.8591	0.7708	0.1174	0.6097
c5	0.396	0.5028	0.7667	0.5694	0.7383
c6	0.4948	0.5648	0.7569	0.4372	0.7923
c7	0.5391	0.8509	0.4281	0.5177	0.0734
c8	0.6681	0.8617	0.3814	0.3515	0.1273
c9	0.3904	0.6308	0.6616	0.6835	0.673
c10	0.5061	0.7352	0.6271	0.6819	0.7199
....
C72	0.5969	0.94	0.7344	0.7101	0.9731

Tahap IV : Mutasi

Nilai m_r : 0.6

Frekuensi mutasi = $0.6 \times 180 = 108$

Nilai Maksimal (maxi) = 1

Nilai Minimal (mini) = 0

Nilai r dibangkitkan secara acak antara interval -0.1 sampai 0.1.

Ada 108 individu yang akan melakukan mutasi ini ditentukan secara random. Misalnya. individu P[154] pada Tabel 4.4. P[138] pada Tabel 4.4 dan seterusnya. Seluruh gen yang berada pada kromosom individu akan mengalami mutasi dengan nilai r yang telah dibangkitkan secara acak. Hasil proses mutasi lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Proses Mutasi

Individu	a	b1	b2	b3	b4
P[154]	0.2503	0.9641	0.5517	0.6692	0.0366
R	-0.0011	-0.0464	0.0750	0.0250	0.0467
c73	0.2493	0.9211	0.6213	0.6924	0.0799
P[138]	0.5056	0.3813	0.2809	0.5673	0.6215

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Individu	a	b1	b2	b3	b4
R	-0.0963	-0.0303	-0.0064	0.0357	-0.0934
c74	0.4728	0.371	0.2787	0.5795	0.5897
....
P[94]	0.9618	0.8677	0.4183	0.4458	0.9314
R	-0.0886	-0.0620	0.0567	-0.0825	0.0930
c180	0.9136	0.834	0.4491	0.401	0.9819

Setelah melalui tahap mutasi, diperoleh individu-individu baru. Individu baru hasil proses mutasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil proses Mutasi

Individu	a	b1	b2	b3	b4
c73	0.2493	0.9211	0.6213	0.6924	0.0799
c74	0.4728	0.371	0.2787	0.5795	0.5897
c75	0.2404	0.8876	0.9253	0.7274	0.213
c76	0.4601	-0.0655	0.9637	0.5701	0.8963
c77	0.0527	0.4971	-0.0278	0.5332	0.2423
c78	0.2013	0.5398	0.4832	0.5798	0.0536
c79	0.5497	0.1518	0.3083	0.9284	0.3842
c80	0.1265	0.034	0.3058	0.7792	0.4986
c81	0.7904	0.1607	0.29	0.1993	0.7254
c82	0.1601	0.6997	0.8986	0.3026	0.5094
....
c180	0.9136	0.834	0.4491	0.401	0.9819

Tahap V : Perhitungan Nilai *Fitness*

Setelah mendapatkan individu baru dari proses *crossover* dan mutasi, jumlah individu saat ini berjumlah 20 terdiri dari 10 individu awal, 4 individu hasil *crossover* dan 6 individu hasil mutasi. Individu tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Individu awal, crossover dan mutasi

Individu	a	b1	b2	b3	b4
P[1]	0.1853	0.3241	0.4005	0.0270	0.1915
P[2]	0.7587	0.0338	0.3311	0.4213	0.5108
P[3]	0.4550	0.9167	0.7379	0.6951	0.6539
P[4]	0.6339	0.5221	0.9041	0.8953	0.9082
P[5]	0.3542	0.6463	0.4280	0.4111	0.9862
P[6]	0.7019	0.1322	0.0165	0.0894	0.8710
P[7]	0.3879	0.8887	0.5949	0.2796	0.6973
P[8]	0.7059	0.9900	0.5849	0.0920	0.8566
P[9]	0.1871	0.2290	0.9264	0.6306	0.6746

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Individu	a	b1	b2	b3	b4
P[10]	0.3253	0.8594	0.5381	0.5051	0.4540
....
c180	0.9136	0.834	0.4491	0.401	0.9819

Langkah selanjutnya menghitung nilai *fitness* seluruh individu. dengan membutuhkan nilai *error* hasil prediksi. Sehingga langkah pertama untuk menentukan nilai *fitness* yaitu melakukan prediksi menggunakan persamaan regresi *linier* 2.1 dimana koefisien regresinya didapatkan dari proses algoritma genetika. Sebagai contoh. untuk individu P[1] pada Tabel 4.9. masukkan ke dalam persamaan regresi *linier* 2.1:

$$Y = 0.1853 + (0.3241 \times X_1) + (0.4005 \times X_2) + (0.0270 \times X_3) + (0.1915 \times X_4)$$

Untuk memprediksi tingkat inflasi pada april 2018 maka dimasukkan data 4 bulan sebelumnya yakni dari bulan maret 2018 sampai dengan bulan desember 2017. Data yang dimasukkan adalah data yang telah di normalisasi.

$$Y' = 0.1853 + (0.3241 \times 0.062) + (0.4005 \times 0.048) + (0.0270 \times 0.053) + (0.1915 \times 0.075)$$

$$= 0.2404117$$

Berikut adalah hasil prediksi tingkat inflasi dengan menggunakan individu P[1] sebagai koefisien regresi

Tabel 4.10 Contoh Hasil Prediksi

Bulan	Prediksi
April 2018	0.24041
Maret 2018	0.23483
Februari 2018	0.24801
Januari 2018	0.24971
Desember 2018	0.25175
November 2018	0.26179
Oktober 2018	0.27316
September 2018	0.27697
Agustus 2018	0.28868
Juli 2018	0.29056
....
Mei 2003	0.4943401

Dilanjutkan dengan mencari nilai *error*. dengan rumus persamaan 2.2:

$$MSE = \frac{78.1277782}{180} = 0.43404321222222$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kemudian menghitung hasil *fitness* yang dapat diperoleh dari persamaan 2.6:

$$Fitness = \frac{1}{0.43404321222222} = 2.303918070461653$$

Lakukan cara yang sama untuk mendapatkan nilai *fitness* seluruh individu. Nilai *Fitness* seluruh individu dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Nilai Fitness

Individu	Fitness
P[1]	2.303918070461653
P[2]	0.906812346594082
P[3]	0.800999003821570
P[4]	0.671769113851261
P[5]	0.991536027576415
P[6]	1.002954140686948
P[7]	0.963575550845522
P[8]	0.728584748852711
P[9]	1.192812160045635
P[10]	1.055543557576363
....
c180	0.617712274977881

Tahap VI : Seleksi

Tahapan seleksi ini menggunakan *Replacement selection* menjamin individu terbaik selalu lolos. Dimana individu yang diproduksi melalui proses *crossover* akan menggantikan *parent* terlemah jika memiliki nilai *fitness* yang lebih baik dari pada *parent* yang lemah tersebut. kemudian individu yang diproduksi dari proses mutasi akan menggantikan *parent*. jika memiliki nilai *fitness* yang lebih baik.

Tahap seleksi pada individu proses *crossover*. misalnya nilai *fitness parent* P [9] lebih baik nilai *fitness* nya dari pada P [7]. sehingga *parent* P[7] dianggap sebagai *parent* lemah. Kemudian cek nilai *fitness child* yang diproduksi melalui proses *crossover* antara P[7] dan P[9] yang menghasilkan *child* C[1] dan C[2]. jika nilai *fitness* nya lebih baik. maka dapat menggantikan *parent* lemah yaitu P[7] begitu pula seterusnya. Sehingga diperoleh individu dari proses *crossover* yang lolos seleksi untuk kegenerasi selanjutnya. Berikut hasil seleksi dari *fitness* terbaik untuk melanjutkan generasi berikutnya



Tabel 4.12 Seleksi Crossover

Individu	a	b1	b2	b3	b4	Fitness
besar P[52] dari P[24]	0.3507	0.3240	0.8359	0.4219	0.4120	1.139438222659138
besar C1 dari P[24] dan C2	0.3856	0.3241	0.6155	0.4218	0.669	1.083366345110857
besar P[121] dari P[46]	0.5604	0.9817	0.8394	0.3216	0.4337	0.806532511510817
besar C3 dari P[46] dan C4	0.5719	0.7668	0.8164	0.2317	0.5421	0.837459750311897
besar P[79] dari P[121]	0.0038	0.6048	0.8596	0.8517	0.8605	1.184584462222583
besar C5 dari P[121] dan C4	0.396	0.5028	0.7667	0.5694	0.7383	0.927867815324203
besar P[79] dari P[36]	0.0038	0.6048	0.8596	0.8517	0.8605	1.184584462222583
besar C5 dari P[36] dan C6	0.396	0.5028	0.7667	0.5694	0.7383	0.927867815324203
besar P[75] dari P[36]	0.6933	0.7541	0.3729	0.0497	0.1481	0.959758563647599
besar C7 dari P[36] dan C6	0.5391	0.8509	0.4281	0.5177	0.0734	0.969244626297519

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Individu	a	b1	b2	b3	b4	Fitness
besar p dari C P[114] dan C72	0.4964	0.664	0.4027	0.8514	0.8498	0.813678543501267

Untuk tahap seleksi dari proses mutasi, nilai *fitness parent* P[154] dibandingkan dengan nilai *fitness child* C[73]. Nilai *fitness parent* P[138] dibandingkan dengan nilai *fitness child* C[c74]. Nilai *fitness parent* P[141] dibandingkan dengan nilai *fitness* C[c75]. dan seterusnya. Nilai *fitness* tertinggi akan lolos tahap seleksi berikutnya untuk kegenerasi berikutnya. Berikut hasil proses seleksi mutasi pada Tabel 4.13

Tabel 4.13 Hasil Seleksi Mutasi

Individu	a	b1	b2	b3	b4	Fitness
besar p dari C P[154]	0.2503	0.9641	0.5517	0.6692	0.0366	1.196893186056372
besar C dari P C[74]	0.4728	0.371	0.2787	0.5795	0.5897	1.047739035303166
besar p dari C P[141]	0.2092	0.8866	0.9057	0.7310	0.2801	1.054063445237068
besar C dari P C[76]	0.4601	- 0.0655	0.9637	0.5701	0.8963	0.919865326033545
besar p dari C P[169]	0.0201	0.4960	0.0158	0.5419	0.2115	2.822151520079636
besar C dari P C[78]	0.2013	0.5398	0.4832	0.5798	0.0536	1.567237898934334
besar C dari P C[79]	0.5497	0.1518	0.3083	0.9284	0.3842	0.981080700779731
besar C dari P C[80]	0.1265	0.034	0.3058	0.7792	0.4986	1.800055884534992
besar p dari C	0.7605	0.2146	0.2426	0.2267	0.6954	0.887828948270528

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Individu	a	b1	b2	b3	b4	Fitness
P[35]						
besar C dari P C[82]	0.1601	0.6997	0.8986	0.3026	0.5094	1.255627235586307

besar C dari P C[180]	0.9136	0.834	0.4491	0.401	0.9819	0.617712274977881

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan satu generasi. didapatkan individu nilai *fitness* terbaik yaitu pada C[149] dengan koefisien regresi terbaik pada tabel berikut 4.14 :

Tabel 4.14 Koefisien Regresi Terbaik

Individu	a	b1	b2	b3	b4	Fitness
besar C dari P C[149]	-0.0634	0.8756	0.1103	0.4387	0.1274	2.894729304382509

Sebelum mencari nilai MAPE, maka harus di lakukan denormalisasi terlebih dahulu. Ini dikarenakan nilai normalisasi pada data awal ada yang bernilai 0, dan ketika bilangan di bagi dengan 0 maka akan menghasilkan hasil tak hingga. Denormalisasi juga memang harus dilakukan karena pada proses awal penerapan metode ini melakukan normalisasi pada data awal. Jika sudah di denormalisasi maka mencari nilai MAPE. dengan rumus persamaan 2.3:

$$MAPE = \left| \frac{3.41 - 2.872933569}{3.41} \right|$$

$$= 0.15749748709677$$

Lakukan untuk semua individu lalu dijumlahkan dan dibagi dengan banyak individu. Sehingga dapat menghasilkan nilai MAPE sebesar 25.4004 %. Sehingga akurasi yang didapat sebesar:

$$Akurasi = 100\% - 25.4\% = 74.6\%$$

Hasil prediksi dengan menggunakan nilai *fitness* C[149] dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15 Hasil prediksi Koefisien Regresi Terbaik

Data Aktual (normalisasi)	Prediksi (normalisasi)	Data Awal	Hasil Prediksi (Denormalisasi)	$ Y_t - Y'_t /Y_t$	$(Y - Y')^2$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Data Aktual (normalisasi)	Prediksi (normalisasi)	Data Awal	Hasil Prediksi (Denormalisasi)	$ Y_t - Y'_t /Y_t$	$(Y - Y')^2$
0.063	0.0289877	3.41	2.872933569	0.15749748709677	0.00115683655129
0.062	0.0245116	3.4	2.801450252	0.17604404352941	0.00140538013456
0.048	0.0251467	3.18	2.811592799	0.11585132106918	0.00052227332089
0.053	0.0509187	3.25	3.223171639	0.0082548803076924	4.33180969E-6
0.075	0.0408701	3.61	3.062695497	0.15160789556787	0.00116485007401
0.056	0.0598898	3.3	3.366440106	0.020133365454546	1.513054404E-5
0.073	0.0741362	3.58	3.593955114	0.0038980765363128	1.29095044E-6
0.082	0.0930485	3.72	3.895984545	0.047307673387097	0.00012206935225
0.088	0.0973801	3.82	3.965160197	0.038000051570681	8.798627601E-5
0.092	0.1153468	3.88	4.252088396	0.095899071134021	0.00054507307024
....
0.297	0.4475607	7,15	9.557544379	0.33671949356643	0.02266852438449
Akurasi					74.60 %
Nilai Fitness					2.894729304382509
MSE					0.0127
MAPE					25.4004 %

Mendapatkan Nilai MSE sebesar 0.0127 dan MAPE 25.4004 %. Dengan nilai MAPE yang diatas 20% dan kurang dari 50% maka dikatakan hasil peramalan atau prediksi yang dilakukan masuk dalam kategori layak.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

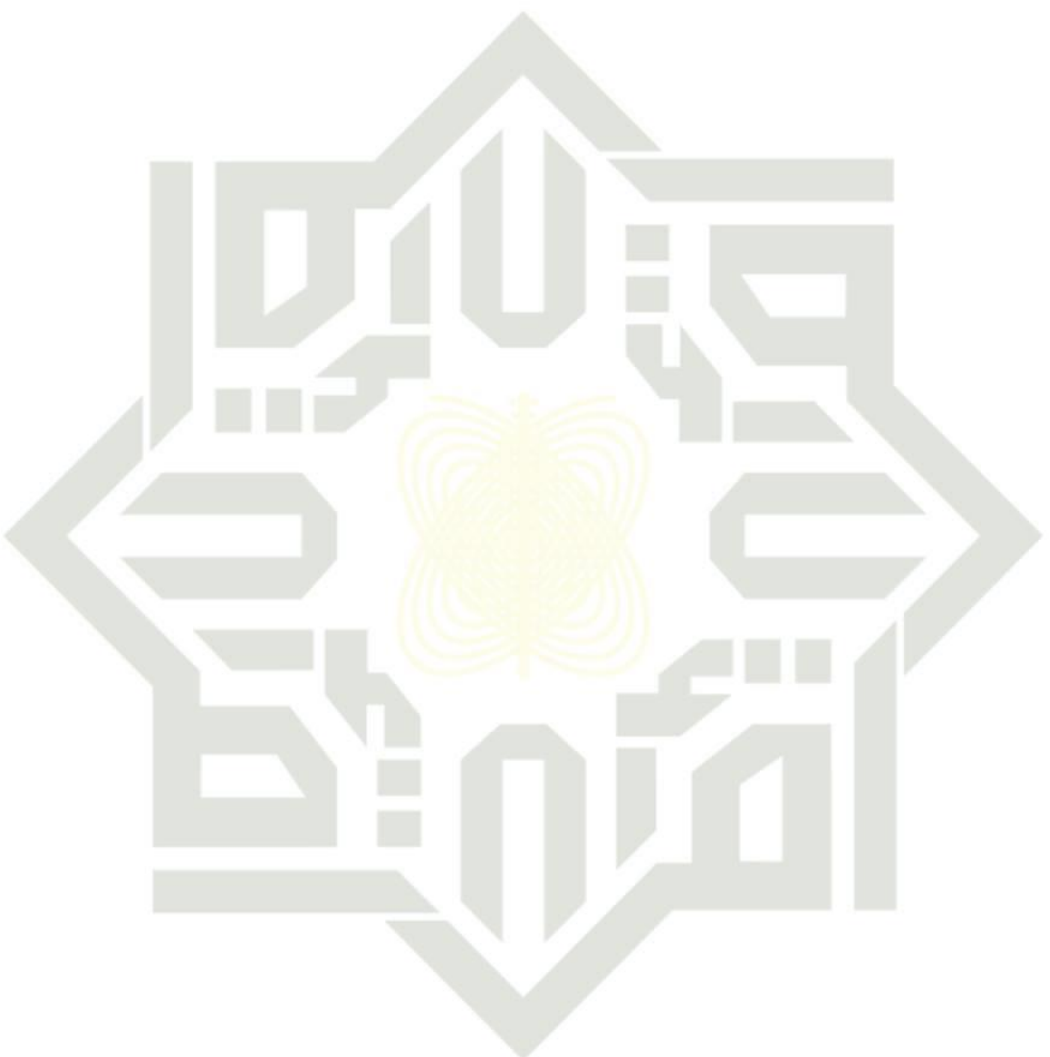
Beberapa tahapan penelitian telah dilakukan dengan menggunakan model regresi dan algoritma genetika pada prediksi tingkat inflasi bulanan Indonesia. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Algoritma Genetika mampu menghasilkan koefisien regresi terbaik untuk melakukan prediksi tingkat inflasi.
2. Model regresi dengan optimai algoritma genetika dapat menghasilkan hasil prediksi yang memiliki nilai eror kecil dan tingkat akurasi prediksi yang besar.
3. Rata-rata nilai eror MSE hasil prediksi adalah 0.1554, rata-rata nilai eror MAPE hasil prediksi adalah 14.58% dan rata-rata nilai akurasi hasil prediksi adalah 85.41%.

6.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat penulis ajukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah :

1. Sistem dapat dikembangkan untuk kasus yang sama atau berbeda dengan dengan nilai antar periode yang tidak terlalu jauh perbedaan untuk mendapatkan hasil yang optimal dan nilai akurasi yang tinggi.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan metode crossover dan mutasi yang berbeda.
1. Sistem dapat dikembangkan pada kasus yang berbeda dan melakukan prediksi secara realtime..



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrin, A. (2016). Data Mining Dengan Regresi Linier Berganda Untuk Peramalan Tingkat Inflasi. *None*, 13(1), 74–79.
- Bode, A. (2017). K-Nearest Neighbor Dengan Feature Selection Menggunakan Backward Elimination Untuk Prediksi Harga Komoditi Kopi Arabika. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(2), 188. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i2.139.188-195>
- Fahmi, K., Santosa, S., & Fanani, A. Z. (2015). *Optimasi Parameter Artificial Neural Network Dengan Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Memprediksi Nilai Tukar Rupiah*. 11, 196–209.
- Firmansyah, H., & Purwanta, W. (2014). *Buku Panduan Guru Ekonomi SMA/MA Muatan Kebanksentralan*.
- Fricasari, S. Y., Ratnawati, D. E., & Wihandika, R. C. (2018). Optimasi Pemodelan Regresi Linier Berganda Pada Prediksi Jumlah Kecelakaan Sepeda Motor Dengan Algoritme Genetika. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JPTIIK) Universitas Brawijaya*, 2(5), 1932–1939. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Kusumawati, N., Marisa, F., & Wijaya, I. D. (2017). *Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dollar Amerika Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear*. 2(3), 45–56.
- Li, H., Pi, D., Wu, Y., & Chen, C. (2017). Integrative Method Based on Linear Regression for the Prediction of Zinc-Binding Sites in Proteins. *IEEE Access*, 5(c), 14647–14657. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2731872>
- Labis, I. F. (2014). ANALISIS HUBUNGAN ANTARA INFLASI DAN PERTUMBUHAN EKONOMI KASUS INDONESIA. *QE Journal*, 03(01), 41–52.
- Mahmudy, W. F. (2013). *Algoritma Evolusi*.
- Maricar, M. A. (2019). Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Sistem Dan Informatika*, 13(2), 36–45.
- Permatasari, A. I., & Mahmudy, W. F. (2015). Pemodelan Regresi Linear dalam Konsumsi Kwh Listrik di Kota Batu Menggunakan Algoritma Genetika. *DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*, 5(14), 1–9.
- Pourbasheer, E., Aalizadeh, R., Ardabili, J. S., & Ganjali, M. R. (2015). QSPR study on solubility of some fullerenes derivatives using the genetic algorithms - Multiple linear regression. *Journal of Molecular Liquids*, 204, 162–169. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2015.01.028>
- Prabandaru, N. R., Putri, R. R. M., & Widodo, A. W. (2017). Prediksi Jumlah Follower Official Account Line Menggunakan Regresi dan Algoritma Genetika. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 1(11), 1312–1320.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



<https://doi.org/10.1021/ma961550d>

- Rahmi, A., Mahmudy, W. F., & Setiawan, B. D. (2015). *PREDIKSI HARGA SAHAM BERDASARKAN DATA HISTORIS MENGGUNAKAN MODEL REGRESI*. 12, 1–9.
- Rankothge, W., Le, F., Russo, A., & Lobo, J. (2017). Optimizing Resource Allocation for Virtualized Network Functions in a Cloud Center Using Genetic Algorithms. *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 14(2), 343–356. <https://doi.org/10.1109/TNSM.2017.2686979>
- Saputra, N. E., Tania, K. D., & Heroza, R. I. (2016). Penerapan Knowledge Management System (KMS) Menggunakan Teknik Knowledge Data Discovery (KDD) Pada PT PLN (Persero) WS2JB Rayon Kayu Agung. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 8(2), 1038–1055.
- Syafruddin, M. (2014). Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Kebutuhan Energi Listrik Jangka Panjang (Studi Kasus Provinsi Lampung). *Jurnal Informatika*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1097/DBP.0b013e318165c100>

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Informasi Personal

Nama : Suhendra Rahmat
Tempat Lahir : Duri, Riau
Tanggal Lahir : 12 Mei 1995
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Kebangsaan : Indonesia
Alamat : Jl. Sepakat, Gg. Sakato, No.36, Kelurahan Talang Mandi, Kecamatan Mandau, Kabupaten Bengkalis
Email : suhendra.rahmat@students.uin-suska.ac.id
 hendra120595@gmail.com
No.Telp/Hp : (+62) 821 7233 9431
Hobi/Minat : Blogger, Article Content Writer, Computer Networking dan Network Security

Pendidikan Formal

- SD Negeri 014 Inpres Duri
- SMP Negeri 2 Mandau
- SMK Negeri 1 Mandau
- S1 Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.