

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.

**RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI JUMLAH IBU
HAMIL YANG BELUM MELAKUKAN IMUNISASI
HEPATITIS B MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA
(Studi Kasus Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar)**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

UBAIDILLAH
11351103752



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**



LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI JUMLAH IBU HAMIL YANG BELUM MELAKUKAN IMUNISASI HEPATITIS B MENGGUNAKAN ALGORTIMA GENETIKA (Studi Kasus Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar)

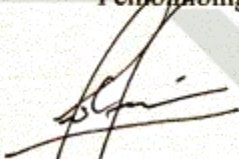
TUGAS AKHIR

Oleh :

UBAIDILLAH
11351103752

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 03 Juli 2020

Pembimbing


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

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.



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 PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI JUMLAH IBU
HAMIL YANG BELUM MELAKUKAN IMUNISASI
HEPATITIS B MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA
(Studi Kasus Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar)**

TUGAS AKHIR

Oleh

UBAIDILLAH
11351103752

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 03 Juli 2020

Pekanbaru, 03 Juli 2020

Mengesahkan,

Ketua Jurusan

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

Dekan

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

DEWAN PENGUJI

- | | |
|-------------------|------------------------------|
| Ketua | : Dr. Alwis Nazir, M.Kom. |
| Sekretaris | : Fitri Insani, ST., M.Kom. |
| Penguji I | : Muhammad Fikry, ST., M.Sc. |
| Penguji II | : Nazruddin Safaat H., MT. |

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 seijin 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 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 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 dicantumkan dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 03 Juli 2020
Yang membuat pernyataan,

UBAIDILLAH
11351103752

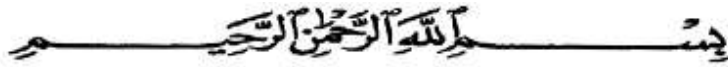
UIN SUSKA RIAU

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



“ Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri “ (QS. Ar Ra’d : 11)

Alhamdulillahirrabil’alamin

Rasa terima kasih akan saya persembahkan kepada Allah SWT dan orang-orang yang mendukung saya serta mencintai saya sampai ajal menjemput yaitu

Kedua orang tua saya Ayahanda Mohd Amin Ibunda Nurlaili

kakak Eka umami, kedua adik saya Ahmad Fajri dan Lisa Utami, serta istri saya Yunita Khairani yang saya cintai

Skripsi ini saya persembahkan untuk mereka karena mereka yang memberikan semangat dan warna dalam hidup saya menemani hari-hari disaat saya senang maupun disaat saya membutuhkan mereka.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi 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.

**RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI JUMLAH IBU
HAMIL YANG BELUM MELAKUKAN IMUNISASI
HEPATITIS B MENGGUNAKAN
ALGORITMA GENETIKA
(Studi Kasus Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar)**

UBAIDILLAH
11351103752

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. H.R. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki edemisitas tinggi Hepatitis B, terbesar kedua di negara *South East Asian Regional* (SEAR) setelah negara Myanmar. Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas), studi dan uji saring darah PMI maka diperkirakan 100 orang di Indonesia, 10 orang diantaranya teridentifikasi virus hepatitis B dan C. Salah satu teknik yang dapat dipakai untuk memprediksi adalah Regresi Linier dan Algoritma Genetika. Algoritma Genetika sendiri memiliki ruang pencarian yang sangat luas sehingga bisa mendapatkan solusi terbaik untuk berbagai macam permasalahan. Dalam mengimplementasikan algoritma genetika ini, representasi kromosom yang digunakan adalah *real coded*, proses *crossover* yang digunakan adalah *extended intermediate*, *random mutation* pada proses mutasi dan metode seleksi *replacement selection*. Penelitian ini diharapkan dapat membantu Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular (P2PM) memiliki jumlah acuan untuk persediaan vaksin HBIG (*hepatitis B immunoglobulin*) di Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar dan permintaan vaksin ke Provinsi untuk daerah Kabupaten Kampar pada bulan berikutnya. Dari hasil pengujian yang dilakukan, sistem menghasilkan prediksi terbaik pada probabilitas *crossover* 0.4 dan probabilitas mutasi 0.6 dengan rata-rata akurasi dengan nilai 85.41%. Hal ini membuktikan bahwa dari hasil perhitungan dapat digunakan dalam memprediksi jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B.

Kata Kunci: Algoritma Genetika, Hepatitis B, Regresi

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.

**DESIGN A PREDICTION SYSTEM FOR THE NUMBER OF
PREGNANT WOMEN WHO HAVE NOT YET BEEN
IMMUNIZED AGAINST HEPATITIS B USING
GENETIC ALGORITHM
(Case Study of Kampar District Health Office)**

UBAIDILLAH
11351103752

*Department of Informatics Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
H.R. Soebrantas Street, Number. 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

Indonesia is one of the countries that have the highest edemicity of Hepatitis B, the second largest in the South East Asian Regional (SEAR) country after Myanmar. Based on the results of basic health research (Riskesdas), studies and PMI blood screening tests, it is estimated that 100 people in Indonesia, 10 of whom were identified as hepatitis B and C viruses. One technique that can be used to predict is Linear Regression and Genetic Algorithms. Genetic Algorithm itself has a very broad search space so that it can get the best solution for various problems. In implementing this genetic algorithm, the chromosome representation used is real coded, the crossover process used is extended intermediate, random mutation in the mutation process and replacement selection selection method. This research is expected to help the Prevention and Control of Communicable Diseases (P2PM) to have a reference number for the supply of HBIG vaccine (hepatitis B immunoglobulin) in the Kampar District Health Office and vaccine requests to the Province for Kampar district in the following month. From the results of tests conducted, the system produces the best predictions on the crossover probability of 0.4 and mutation probability of 0.6 with an average accuracy of 85.41%. This proves that the results of monitoring can be used in predicting the number of pregnant women who have not done Hepatitis B immunization.

Keywords: Genetic Algorithm, Hepatitis B, Regression

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Prediksi Jumlah Ibu Hamil yang Belum Melakukan Imunisasi Hepatitis B Menggunakan Algoritma Genetika”**. Shalawat dan salam kita ucapkan kepada Nabi Muhammad ﷺ semoga kita diberi syafaat di Yaumul Akhir nanti. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis mendapatkan banyak pengetahuan, pengalaman, bimbingan, dukungan dan juga arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Ahmad Mujahidin, M.Ag., 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 Elvia Budianita, ST, M.Sc., selaku dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam akademik.
5. Bapak Dr. Alwis Nazir, M.Kom., selaku Ketua Sidang yang telah memandu jalannya sidang Tugas Akhir ini.
6. Ibu Fitri Insani, ST., M.Kom., selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, kritik dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Muhammad Fikry, ST., M.Sc., selaku dosen Penguji I. Terima kasih untuk waktu yang selalu Ibu luangkan untuk penulis, ilmu serta arahan kepada penulis, semangat, motivasi, tidak pernah marah dan memberikan kemudahan serta masukan yang sangat dibutuhkan, kritik dan juga saran untuk menyusun Laporan Tugas Akhir ini.

8. Bapak Nazruddin Safaat H., MT., selaku Penguji II, terimakasih atas waktunya, saran-sarannya dalam penyusunan, ilmu dan ide-ide sehingga penulis dapat melihat sisi penelitian Tugas Akhir ini secara luas dan mendalam dan perbaiki penelitian Tugas Akhir ini.
9. Ibu Iis Afrianty, S.T, M.Sc., CIBIA., selaku Koordinator Tugas Akhir yang Lama Jurusan Teknik Informatika.
10. Bapak Jonri Kasdi, S.Pd.I., selaku Koordinator Tugas Akhir yang Baru Jurusan Teknik Informatika.
11. Ibu dan Bapak dosen jurusan Teknik Informatika yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
12. Ayahanda Mohd Amin dan Ibunda Nurlaili tersayang, kakak Eka Umami S.E., serta adik Ahmad Fajri dan Lisa Utami yang selalu memberikan semangat, dorongan serta doa untuk kelancaran Tugas Akhir penulis.
13. Istri Yunita Khairiani S.Psi., yang selalu mengingatkan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Terima kasih untuk sahabat dan teman yang memberikan semangat, saran dan bantuan dalam pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga kita berhasil di kehidupan dunia dan akhirat, *Aamiin ya Rabbal'Alamin*.
15. Terima kasih untuk teman-teman seperjuangan jurusan Teknik Informatika angkatan 2013, khususnya TIF D 2013 yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
16. Semua pihak yang telah terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan dan penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya maupun pembaca. Penulis berharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki atau sebagai pengembangan dalam pengerjaan kedepannya. Kritik dan saran tersebut dapat dikirim ke email penulis yaitu uaidillah1@students.uin-suska.ac.id. Semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala.*, memberikan balasan yang setimpal atas jasa pihak-pihak yang membantu di atas. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca.

Pekanbaru, 03 Juli 2020

Penulis,

UBAIDILLAH

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 ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	ii
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SIMBOL	xviii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Batasan Masalah.....	I-4
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Penyakit Hepatitis	II-1
2.2 Metode Regresi	II-3
2.3 <i>Mean Square Error</i> (MSE)	II-4
2.4 <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE).....	II-4
2.5 Algoritma Genetika	II-5
2.5.1 Inisialisasi Populasi Awal	II-5
2.5.2 Fungsi Evaluasi (Fungsi <i>Fitness</i>)	II-6

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.

2.5.3	Pindah Silang (<i>Crossover</i>).....	II-6
2.5.4	Mutasi.....	II-7
2.5.5	Seleksi	II-8

BAB III METODOLOGI PENELITIAN III-1

3.1	Rumusan Masalah	III-1
3.2	Studi Pustaka (<i>Library Research</i>)	III-2
3.3	Pengumpulan Data	III-2
3.4	Analisa Sistem.....	III-2
3.4.1	Analisa Algoritma Genetika.....	III-2
3.4.2	Analisa Fungsional Sistem	III-3
3.5	Perancangan Sistem.....	III-4
3.5.1	Perancangan Basis Data	III-4
3.5.2	Perancangan Struktur Menu	III-4
3.5.3	Perancangan <i>Interface</i>	III-4
3.6	Implementasi	III-4
3.6.1	Perangkat Lunak.....	III-4
3.6.2	Perangkat Keras.....	III-5
3.7	Pengujian Sistem.....	III-5
3.7.1	<i>Whitebox</i>	III-5
3.7.2	Performansi	III-5
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	III-5

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN IV-1

4.1	Analisa Data	IV-1
4.2	Analisa Menggunakan Algoritma Genetika.....	IV-2
4.2.1	Tahap Pembentukan Data.....	IV-3
4.2.2	Tahap Inisialisasi Parameter dan Koefisien Regresi	IV-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.

4.2.3	Tahap <i>Crossover</i>	IV-5
4.2.4	Tahap Mutasi	IV-6
4.2.5	Tahap Perhitungan Nilai <i>Fitness</i>	IV-7
4.2.6	Tahap Seleksi	IV-10
4.3	Perancangan Sistem.....	IV-14
4.3.1	<i>Context Diagram</i>	IV-14
4.3.2	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	IV-14
4.3.3	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	IV-17
4.4	Perancangan Basis Data	IV-17
4.5	Perancangan Struktur Menu	IV-18
4.5.1	Struktur Menu Admin	IV-18
4.5.2	Struktur Menu Pegawai	IV-19
4.6	Perancangan Antarmuka (<i>Interface</i>)	IV-19
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	V-1
5.1	Implementasi	V-1
5.1.1	Lingkungan Operasional	V-1
5.1.2	Implementasi Antarmuka	V-1
5.2	Pengujian Sistem	V-5
5.2.1	Pengujian <i>Whitebox</i>	V-5
5.2.2	Pengujian Kombinasi Cr dan Mr.....	V-8
5.3	Kesimpulan Pengujian Sistem.....	V-12
6	PENUTUP	VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik Belum Imunisasi Penyakit Hepatitis 2018.....	I-I-2
3. Tahapan Metodologi Penelitian	II-III-1
4. <i>Flowchart</i> Prediksi Jumlah Ibu Hamil Belum Imunisasi Hepatitis B....	IV-IV-3
4.2 <i>Context Diagram</i>	IV-IV-14
4.3 DFD Level 1.....	IV-IV-15
4.4 DFD Pengelolaan Data Level 2.....	IV-IV-16
4.5 DFD Analisa Prediksi Level 2	IV-IV-16
4.6 <i>Entity Relationship Diagram</i>	IV-IV-17
4.7 Struktur Menu Admin	IV-IV-18
4.8 Struktur Menu Pegawai.....	IV-IV-19
4.9 Halaman Login.....	IV-IV-19
4.10 Halaman Admin	IV-IV-20
4.11 Halaman Admin	IV-IV-20
4.12 Halaman Proses Prediksi.....	IV-IV-21
5.1 Menu Login	V-V-2
5.2 Menu Admin	V-V-2
5.3 Menu Pegawai.....	V-V-3
5.4 Menu Puskesmas.....	V-V-3
5.5 Menu Data Belum Imunisasi.....	V-V-4
5.6 Menu Belum imunisasi	V-V-4
5.7 Menu Proses Prediksi.....	V-V-5
5.8 Data Awal.....	V-V-6
5.9 Populasi Awal	V-V-6
5.10 Hasil <i>Crossover</i>	V-V-7
5.11 <i>Source Code</i> Proses <i>Crossover</i>	V-V-7
5.12 Hasil Proses Mutasi.....	V-V-7
5.13 Hasil <i>Fitness</i> Terbaik	V-V-8
5.14 Hasil Prediksi	V-V-8

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.

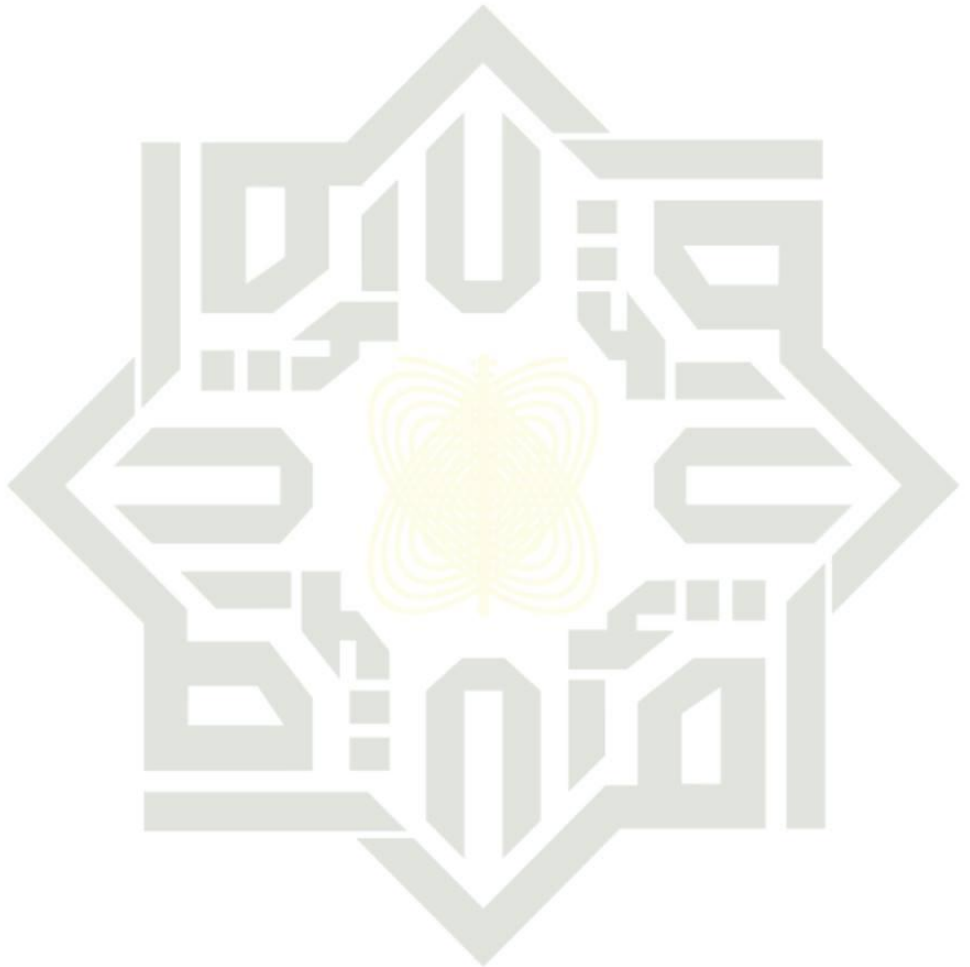
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Puskesmas	IV-IV-1
4.2 Parameter.....	IV-IV-2
4.3 Data Periode Parameter Bangkinang Kota.....	IV-IV-4
4.4 Populasi Awal	IV-IV-5
4.5 Nilai <i>Random A</i>	IV-IV-5
4.6 Proses <i>Crossover</i>	IV-IV-5
4.7 Hasil Proses <i>Crossover</i>	IV-IV-6
4.8 Proses Mutasi	IV-IV-7
4.9 Hasil Mutasi	IV-IV-7
4.10 Individu Hasil <i>Crossover</i> dan Mutasi	IV-IV-8
4.11 Hasil Prediksi	IV-IV-8
4.12 Nilai <i>Fitness</i>	IV-IV-9
4.13 Proses Seleksi <i>Crossover</i>	IV-1IV-10
4.14 Hasil Seleksi <i>Crossover</i>	IV-1IV-10
4.15 Proses Seleksi Mutasi.....	IV-1IV-11
4.16 Hasil Seleksi Mutasi.....	IV-1IV-11
4.17 Koefisien Regresi Terbaik.....	IV-1IV-12
4.18 Hasil Prediksi Puskesmas Bangkinang Kota.....	IV-IV-13
4.19 Deskripsi <i>Context Diagram</i>	IV-IV-14
4.20 Deskripsi DFD Level 1	IV-IV-15
4.21 Deskripsi DFD Level 2 Pengelolaan Data	IV-IV-16
4.22 Deskripsi DFD Level 2 Analisa Prediksi.....	IV-IV-16
4.23 Keterangan Entitas pada ERD.....	IV-IV-17
4.24 Pengguna	IV-IV-18
4.25 Puskesmas	IV-IV-18
4.26 Belum Imunisasi	IV-IV-18
5.1 Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.1 dan 0.9)	V-V-9
5.2 Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.2 dan 0.8)	V-V-9
5.3 Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.3 dan 0.7)	V-V-9

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.

5.4	Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.4 dan 0.6)	V-V-10
5	Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.5 dan 0.5)	V-V-10
5	Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.6 dan 0.4)	V-V-10
5	Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.7 dan 0.3)	V-V-11
5	Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.8 dan 0.2)	V-V-11
5	Hasil Percobaan Kombinasi Cr dan Mr dengan Nilai (0.9 dan 0.1)	V-V-11



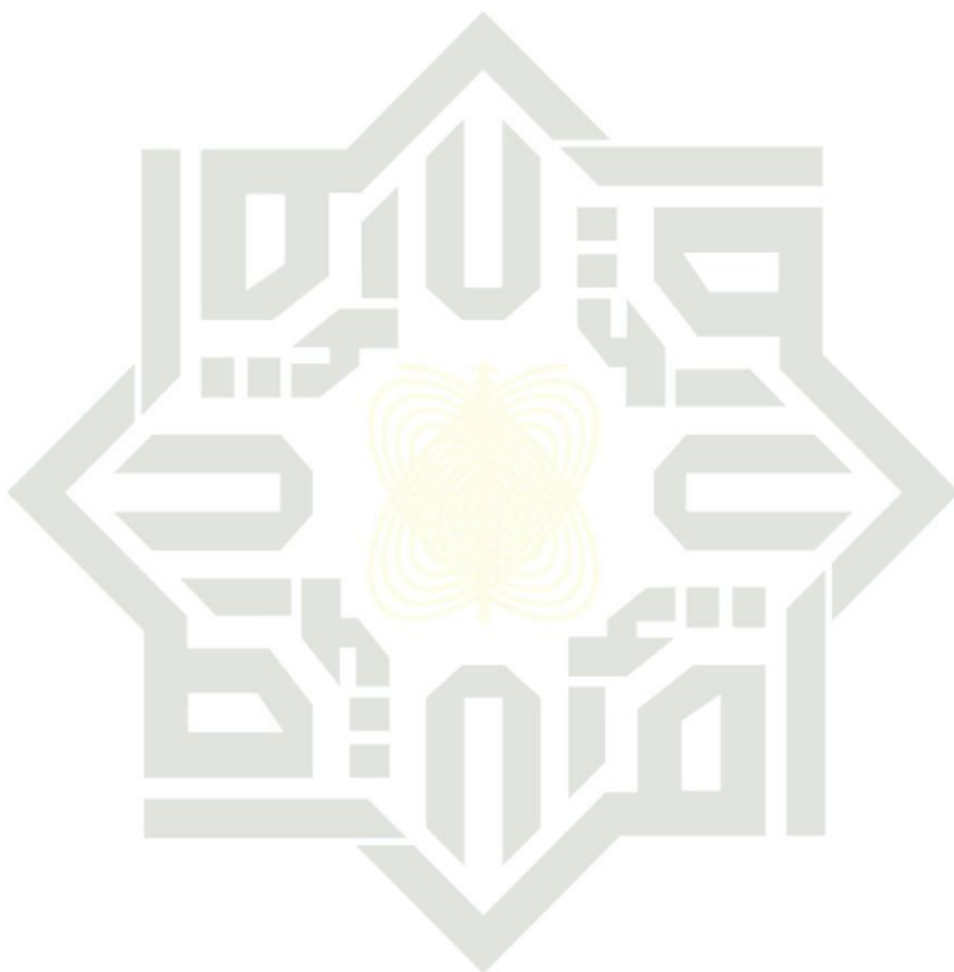
UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi 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 LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A KUESIONER	A-1
B <i>USER ACCEPTENCE TEST</i> (UAT)	B-1








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 SIMBOL

SIMBOL *FLOWCHART*

	<p><i>Terminator</i></p> <p>Simbol <i>terminator</i> (Mulai/Selesai) digunakan untuk proses memulai atau mengakhiri sistem</p>
	<p><i>Input/Output</i></p> <p>Simbol ini merupakan proses masukan atau keluaran dari sebuah sistem</p>
	<p>Proses</p> <p>Simbol ini digunakan untuk proses pengolahan yang akah dilakukan oleh sistem</p>
	<p><i>Decision</i></p> <p>Simbol <i>descision</i> digunakan untuk memilih proses berdasarkan kondsi tertentu</p>
	<p>Arus atau <i>Flow</i></p> <p>Simbol ini digunakan untuk menggambarkan aliran atau <i>flow</i> dari sebuah sistem</p>

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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

1.1 Latar Belakang

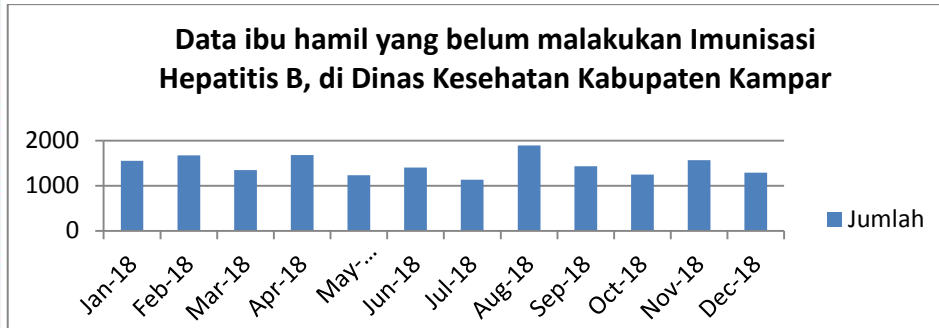
Hepatitis adalah satu dari penyakit yang merupakan ancaman kesehatan di dunia. Sehingga perlu adanya penanganan khusus untuk penyakit hepatitis (Duwi Cahya, 2018). Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki endemicitas tinggi Hepatitis B, terbesar kedua di negara *South East Asian Regional* (SEAR) setelah negara Myanmar. Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas), studi dan uji saring darah PMI maka diperkirakan 100 orang di Indonesia, 10 orang diantaranya teridentifikasi virus hepatitis B dan C. Sehingga saat ini diperkirakan 28 juta penduduk Indonesia terserang penyakit Hepatitis dan 14 Juta diantaranya berpotensi untuk menjadi kronis dan dari yang kronis tersebut 1.4 juta berpotensi menjadi kanker hati (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Salah satu cara untuk meningkatkan kekebalan tubuh seseorang khususnya ibu hamil dari penyakit hepatitis B adalah dengan melakukan Imunisasi. Imunisasi berarti mengebalkan, memberi kekebalan pasif (dengan pemberian antibodi) yang sudah jadi seperti Hepatitis B *immunoglobulin* pada bayi yang lahir dari ibu dengan Hepatitis B. Sedangkan vaksinasi berasal dari kata “*vaccine*” yaitu zat yang dapat merangsang timbulnya kekebalan aktif seperti BCG, Polio, DPT, Hepatitis B dan lain-lain (Triana, 2016).

Menurut Rizema, P (2012) manfaat imunisasi untuk anak adalah mencegah penderitaan yang disebabkan oleh penyakit dan kemungkinan cacat atau kematian. Manfaat untuk keluarga adalah untuk menghilangkan kecemasan dan biaya pengobatan apabila anak sakit, dan bagi negara untuk memperbaiki tingkat kesehatan, menciptakan bangsa yang kuat dan berakal untuk melanjutkan pembangunan negara dan memperbaiki citra bangsa Indonesia diantara segenap bangsa di dunia (Dompas, 2014).

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.

Pada Dinas Kesehatan Imunisasi pada ibu yang reaktif HbsAg sifatnya harus, supaya untuk memutuskan mata rantai antara bayi dan ibu reaktif HbsAg atau yang di deteksi dini mengidap penyakit Hepatitis B.



Gambar 1.1 Grafik Belum Imunisasi Penyakit Hepatitis 2018

Pada Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar pada bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular (P2PM), terdapat data dari 31 Puskesmas untuk ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B berbeda tiap bulannya. Pada Gambar 1.1 terdapat data yang berbeda tiap bulannya. Dan diperlukan suatu sistem yang dapat memperkirakan jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B pada bulan berikutnya. Dan dari hasil prediksi nantinya pada bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular (P2PM) memiliki jumlah acuan untuk persediaan vaksin HBIG (*hepatitis B immunoglobulin*) di Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar dan permintaan vaksin ke Provinsi untuk daerah Kabupaten Kampar pada bulan berikutnya.

Banyak metode prediksi yang bisa digunakan untuk memprediksi suatu data histori dan salah satunya adalah metode regresi linear. Terdapat berbagai macam model regresi. Salah satu model regresi yang digunakan adalah Model Regresi Linear Berganda karena variabel yang diprediksi (*dependent*) memiliki hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variabel bebas (*independent*) (Sharehchopogh., Bonab., & Khaze, 2013).

Salah satu algoritma dalam *artificial intelligence* yang dapat diterapkan dengan model regresi adalah algoritma genetika. Algoritma genetika adalah algoritma yang bekerja menggunakan mekanisme seleksi alam dan genetik alam. Algoritma ini lazim digunakan untuk tugas-tugas penyelesaian masalah.



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.

Dengan demikian berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Rancang Bangun Sistem Prediksi Jumlah Ibu Hamil Yang Belum Melakukan Imunisasi Hepatitis B Menggunakan Algoritma genetika (Studi Kasus Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar)*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana membangun suatu sistem yang bisa memprediksi ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B menggunakan Algoritma Genetika dan bagaimana hasil pengujiannya”.

1.3 Batasan Masalah

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

1. Data didapat dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar pada bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular (P2PM).
2. Menggunakan data *time series* yang berjumlah 1116 terdiri dari 31 Puskesmas tiap bulannya dari 36 bulan (Januari 2016 sampai Desember 2018).
3. Menggunakan data ibu hamil yang di deteksi dini Hepatitis B yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B yang sudah ada dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini yaitu:

1. Menerapkan regresi linier dan algoritma genetika untuk prediksi ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B di Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar.
2. Menghitung akurasi untuk prediksi jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B.



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.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian, yaitu pengamatan, perumusan masalah, identifikasi masalah, pengumpulan data, analisa dan perancangan, implementasi, pengujian, dan kesimpulan dan saran.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisa alur operasi metode dan perancangan sistem yang akan dibangun.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang implementasi dari perangkat lunak yang dibangun. Dan hasil implementasi kemudian dilakukan pengujian perangkat lunak berdasarkan pada analisa kebutuhan perangkat lunak.

BAB VI PENUTUP

Bab ini akan menjelaskan 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.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi 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 Penyakit Hepatitis

Penyakit hepatitis adalah peradangan hati yang disebabkan oleh virus hepatitis. Ada 5 jenis virus hepatitis: A, B, C, D, dan E. Karakteristik dari masing-masing jenis ini berbeda, maka dari itu gejala dan pengobatannya juga beragam.

Hepatitis bisa berupa hepatitis virus (infeksi virus) atau hepatitis non-virus (hepatitis alkoholik dan hepatitis autoimun).

1. Hepatitis Virus

Jenis hepatitis ini disebabkan oleh virus yang masuk ke dalam tubuh. Infeksi dapat terjadi melalui penggunaan jarum yang terkontaminasi virus (seperti melalui suntikan narkoba, tato, tindik tubuh, suntikan obat atau jarum transfusi), tinggal bersama atau melakukan hubungan seks dengan seseorang yang terinfeksi hepatitis atau menjadi petugas kesehatan yang bekerja dengan pasien hepatitis juga bisa berakibat pada infeksi hepatitis. Ada juga risiko infeksi virus hepatitis jika Anda mengonsumsi sumber air atau makanan yang tidak aman.

2. Hepatitis Non-Virus (Hepatitis Alkoholik dan Hepatitis Autoimun)

Alkohol dapat melemahkan kerja hati sehingga membuat Anda lebih rentan terhadap infeksi hepatitis. Bahkan, konsumsi alkohol bisa menyebabkan banyak penyakit hati seperti perlemakan hati alkoholik (terlalu banyak penumpukan lemak di hati) atau sirosis (kerusakan hati).

3. Hepatitis Autoimun

Hepatitis autoimun terjadi saat sistem kekebalan tubuh menyerang hati. Ini normalnya tidak terjadi, tetapi bisa menyebabkan penurunan fungsi hati dan menyebabkan kerusakan hati. Ada dua jenis hepatitis autoimun, dengan hepatitis autoimun tipe 1 lebih umum dibandingkan hepatitis autoimun tipe 2 belum immunisasi hepatitis autoimun juga bisa memiliki gangguan autoimun lainnya, seperti penyakit *celiac*, *rheumatoid arthritis* atau kolitis ulseratif.

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.

Ada beberapa perilaku tertentu yang meningkatkan risiko terhadap virus ini antara lain :

1. Berbagi jarum dengan orang lain, baik untuk penggunaan obat atau modifikasi tubuh (tato atau tindik).
2. Menderita HIV, hal ini dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh, sehingga memungkinkan masuknya virus oportunistik.
3. Melakukan hubungan seks tanpa kondom (baik anal dan oral).
4. Menggunakan obat yang merusak hati, seperti *acetaminophen* (*Tylenol* dan lainnya) atau *methotrexate* (*Trexall*, *Rheumatrex*)
5. Berbagi alat makan dengan belum imunisasi hepatitis A dan E.
6. Menggunakan sumber air dan makanan yang terkontaminasi, baik dari lingkungan tempat tinggal atau dari tempat yang baru saja Anda kunjungi.
7. Melakukan prosedur medis seperti transfusi darah, kemoterapi atau terapi penekan sistem kekebalan tubuh.

Ada beberapa gejala untuk belum imunisasi hepatitis antara lain :

1. Demam dan kelelahan
2. Kehilangan nafsu makan, mual atau muntah
3. Nyeri lambung, sendi atau otot
4. Buang air kecil atau besar yang tidak lazim
5. Warna kulit dan bagian putih mata menguning (*jaundice*, tanda dari penyakit hati)
6. Perasaan gatal
7. Perubahan mental, seperti kurangnya konsentrasi atau koma
8. Perdarahan dalam (Kementrian Kesehatan, 2014).

Penyakit hepatitis adalah satu dari penyakit yang merupakan ancaman kesehatan di dunia. Pasien yang terkena virus hepatitis tidak yakin bagaimana dapat terserang penyakit ini. Virus hepatitis dapat menimbulkan problema pasca akut bahkan dapat terjadi *cirroshis* hepatitis dan karsinoma hepatoseluler primer. Sepuluh persen dari infeksi virus hepatitis akan menjadi kronik dan 20 % belum imunisasi hepatitis kronik ini dalam waktu 25 tahun sejak tertular akan mengalami *cirroshis* hepatis dan karsinoma hepatoselluler (hepatoma).

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.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki edemisitas tinggi Hepatitis B, terbesar kedua di negara *South East Asian Regional (SEAR)* setelah negara Myanmar. Berdasarkan hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas), studi dan ulas saring darah PMI maka diperkirakan 100 orang di Indonesia, 10 orang diantaranya teridentifikasi virus hepatitis B dan C. Sehingga saat ini diperkirakan 28 juta penduduk Indonesia terserang penyakit Hepatitis dan 14 Juta diantaranya berpotensi untuk menjadi kronis dan dari yang kronis tersebut 1.4 juta berpotensi menjadi kanker hati (Kementrian Kesehatan RI, 2014).

Dari uraian diatas maka diperlukan penanganan yang khusus untuk penyakit hepatitis, salah satunya adalah dengan melakukan diagnosa dini terhadap penyakit hepatitis. Salah satu cara untuk melakukan deteksi dini terhadap penyakit hepatitis adalah dengan memanfaatkan Teknologi Informasi. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi, kehadiran cabang ilmu baru dibidang komputer (Septiani. 2014).

2.2 Metode Regresi

Regresi adalah suatu metode analisis statistik yang digunakan untuk melihat pengaruh antara dua atau lebih variabel. Hubungan variabel tersebut bersifat fungsional yang diwujudkan dalam suatu model matematis.

Metode ini adalah metode yang menggunakan data yang sudah ada sebelumnya untuk diolah dan selanjutnya memprediksi masa yang akan datang (Makridakis, Steven & Victor, 1999). Secara sederhana regresi merupakan sebuah hubungan secara linier antara variabel independen atau variabel bebas (x_1, x_2, \dots, x_n) dengan variabel dependen atau variabel tak bebas (Y).

Bentuk umum dari regresi berganda pada Persamaan 2.1 berikut ini :

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

- Y = Variabel dependen atau variabel tidak bebas (nilai prediksi)
- x = Variabel independen atau variabel bebas
- x_1 = Jumlah data pada periode 1
- x_n = Jumlah data pada periode n

- a = Konstanta (nilai Y' apabila $x = 0$)
- b = Koefesien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

2.3 Mean Square Error (MSE)

Mean Square Error (MSE) adalah metode analisa yang digunakan untuk membandingkan antara nilai prediksi dan nilai awal. Jika nilai MSE yang diperoleh semakin kecil, maka semakin kecil pula perbedaan nilai prediksi dan nilai aslinya. Berikut rumus MSE Persamaan 2.2 (Wackerly, Mendenhall, 2008):

$$MSE = \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^{10} (Y - Y') \dots \dots \dots (2.2)}$$

Keterangan :

- n = Jumlah populasi
- Y = Jumlah data latih
- Y' = Hasil prediksi
- i = Indeks jumlah data

2.4 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah 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 digunakan. Setelah itu mengalihkan hasilnya dengan 100%. Sebagai persentase, ukuran ini bersifat relatif. Rata-rata persentase kesalahan mutlak dinyatakan dengan Persamaan 2.3 sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{1}{n} (\sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - Y'_t|}{Y_t} \times 100\%) \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

- Y_t = Nilai target pada periode t
- Y'_t = Nilai prediksi periode t
- 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% (Makridakis, 1999).

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.

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.

2.5 Algoritma Genetika

Algoritma Genetika berasal dari kota New York, Amerika Serikat yang ditemukan oleh John Holland sekitar tahun 1970-an. 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 dari Algoritma Genetika diawali dengan tahap inisialisasi. Tahap inisialisasi ini ialah dengan membuat individu individu baru yang acak dengan kromosom tertentu. Selanjutnya melakukan reproduksi untuk mendapatkan *offspring* dari individu yang ada di populasi. Kemudian setelah didapatkan individu baru dari hasil reproduksi, hitung nilai *fitness* tiap individu agar ditemukan kromosom terbaik. Terakhir melakukan tahap seleksi yaitu memilih individu terbaik yang dipertahankan (Mahmudy, 2013).

Berikut adalah hal-hal yang terdapat pada proses algoritma genetika :

1. Mendefinisikan individu, mendefinisikan nilai *fitness*.
2. Menentukan proses pembangkitan populasi awal.
3. Menentukan proses seleksi yang akan digunakan.

Terdapat sejumlah komponen utama yang terdapat dalam sistim operasi algoritma genetika, yaitu:

2.5.1 Inisialisasi Populasi Awal

Inisialisasi populasi awal merupakan suatu metode untuk menghasilkan kromosom-kromosom awal. Jumlah individu pada populasi awal merupakan masukan dari pengguna. Setelah jumlah individu pada populasi awal ditentukan,, dilakukan inisialisasi terhadap kromosom yang terdapat pada populasi 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.

Inisialisasi dilakukan secara acak, namun tetap memperlihatkan domain solusi dan kendala permasalahan yang ada.

2.5.2 Fungsi Evaluasi (Fungsi *Fitness*)

Fungsi evaluasi dalam algoritma genetika merupakan sebuah fungsi yang memberikan penilaian kepada kromosom (nilai *fitness*) untuk dijadikan suatu acuan dalam mencapai nilai optimal pada algoritma genetika. Nilai *fitness* ini kemudian menjadi nilai bobot suatu kromosom. Ada dua hal yang harus dilakukan dalam melakukan evaluasi kromosom, yaitu : evaluasi fungsi objektif (fungsi tujuan) dan konversi fungsi objektif dengan nilai yang tidak negatif, jika ternyata nilai fungsi objektif bernilai negatif maka perlu ditambahkan suatu konstanta x agar nilai *fitness* yang terbentuk tidak bernilai negatif (Putra, 2009).

Didalam evolusi alam individu yang bernilai *fitness* tinggi yang akan bertahan hidup. Sedangkan individu yang bernilai *fitness* rendah akan mati. Pada masalah optimasi, jika solusi yang akan dicari adalah memaksimalkan fungsi h (dikenal sebagai masalah maksimasi) sehingga nilai *fitness* yang digunakan adalah nilai dari fungsi h tersebut, yakni $f = h$ (dimana f adalah nilai *fitness*). Tetapi jika masalahnya adalah meminimalkan fungsi h (masalah minimasi), maka fungsi h tidak bisa digunakan secara langsung. Hal ini disebabkan adanya aturan bahwa individu yang memiliki nilai *fitness* tinggi lebih mampu bertahan hidup pada generasi berikutnya.

Oleh karena itu nilai *fitness* yang bisa digunakan adalah $f = 1/h$. yang artinya semakin kecil nilai h , semakin besar nilai f , tetapi hal ini akan menjadi masalah jika h bisa bernilai 0, yang mengakibatkan f bisa bernilai tak hingga. Untuk mengatasinya, h perlu ditambah sebuah bilangan yang dianggap kecil $[0-1]$.

Untuk menghitung nilai *fitness* digunakan Persamaan 2.4 berikut :

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

Dimana MSE (*Mean Square Error*) merupakan nilai *error* (Suyanto, 2005).

2.5.3 Pindah Silang (*Crossover*)

Pindah silang atau *crossover* adalah sebuah proses yang membentuk kromosom baru dari dua kromosom induk dengan menggabungkan bagian

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.

informasi dari masing-masing kromosom. *Crossover* menghasilkan kromosom baru yang disebut kromosom anak (*offspring*). *Crossover* bertujuan untuk menambah keanekaragaman string dalam satu populasi dengan penyilangan antar string yang diperoleh dari reproduksi sebelumnya (Arifudin, 2011).

Crossover merupakan operator *genetic* utama yang beroperasi pada dua kromosom dalam suatu waktu dan menghasilkan *offspring* dengan mengkombinasikan kedua fitur-fitur kromosom (Fadlisyah, dkk, 2009). Sebuah kromosom yang mengarah pada solusi yang bagus bisa diperoleh dari proses memindah-silangkan dua buah kromosom.

Crossover digunakan untuk menghasilkan individu baru dengan gen-gen yang berbeda dari individu sebelumnya. Pada penelitian ini *crossover* dilakukan dengan *extended intermediate*. *Extended intermediate crossover* menghasilkan *offspring* dari kombinasi nilai dua induk. Banyaknya *offspring* yang dihasilkan dalam proses *crossover* adalah $Cr \times popSize$. Misalkan P_1 dan P_2 adalah dua kromosom adalah *parent*, maka *offspring* C_1 dan C_2 dapat dibangkitkan.

Berikut ini rumus pencarian *crossover* pada Persamaan 2.5 dan 2.6.

$$C_1 = P_1 + a (P_2 - P_1) \dots \dots \dots (2.5)$$

$$C_2 = P_2 + a (P_1 - P_2) \dots \dots \dots (2.6)$$

Keterangan :

- C_1 = Anak ke-1 (*child* 1)
- C_2 = Anak ke-2 (*child* 2)
- P_1 = Individu induk pertama (*parent* 1)
- P_2 = Individu induk kedua (*parent* 2)
- a = Nilai *random* yang dibangkitkan pada interval [0,1]

2.4 Mutasi

Mutasi merupakan proses mengubah secara acak nilai dari satu atau beberapa gen dalam suatu kromosom (Arifudin, 2011). Mutasi adalah operator algoritma genetika yang bertujuan untuk membentuk individu-individu yang baik atau memiliki kualitas diatas rata-rata. Selain itu mutasi dipergunakan untuk mengembalikan kerusakan materi genetik akibat proses *crossover*.

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.

Di dalam algoritma genetika, mutasi melakukan peran vital berikut (Fadliyah, dkk, 2009) :

- a. Menempatkan kembali gen-gen yang hilang dari populasi sepanjang proses seleksi agar mereka dapat dilibatkan kembali pada konteks yang berikutnya.
- b. Menyediakan gen-gen yang tidak hadir pada populasi awal.

Pada mutasi terdapat satu parameter yang sangat penting, yaitu probabilitas mutasi (P_m) yang bertujuan untuk mengendalikan operator mutasi. Probabilitas mutasi didefinisikan sebagai persentasi dari jumlah total gen dalam populasi yang akan mengalami mutasi. Disetiap generasi diperkirakan terjadi mutasi sebanyak $(P_m) \times n$ string. Pada seleksi alam murni, mutasi jarang sekali muncul sehingga probabilitas mutasi yang digunakan umumnya kecil, lebih kecil dari probabilitas *crossover*. P_m biasanya diset antara [0-1], misalnya 0.1 (Suyanto, 2005).

Berikut ini rumus mutasi pada Persamaan 2.7.

$$X_i^1 = X_i + r (max_i - min_i) \dots \dots \dots (2.7)$$

2.5.5 Seleksi

Seleksi merupakan proses pemilihan orang tua untuk reproduksi (biasanya didasarkan pada nilai *fitness*). Seleksi bertujuan untuk memberikan kesempatan reproduksi yang paling besar bagi anggota populasi yang paling baik. Seleksi yang digunakan pada penelitian ini adalah *replacement selection*. Seleksi ini menjamin individu terbaik selalu lolos namun tidak menutup peluang individu dengan nilai *fitness* rendah untuk lolos ke generasi berikutnya.

Metode seleksi *replacement selection* mempunyai dua aturan (Mahmudy, 2013):

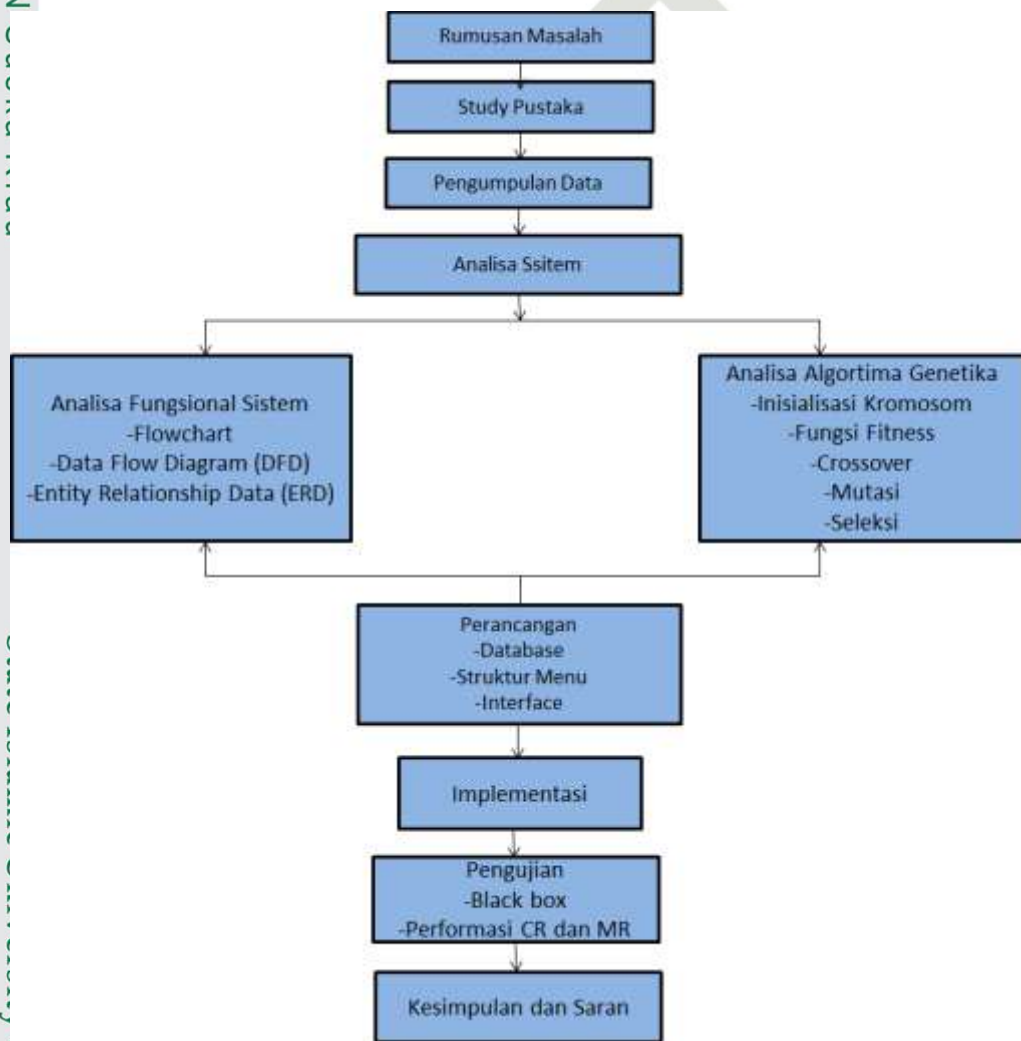
- 2) *Offspring* yang diproduksi melalui proses mutasi menggantikan induknya jika mempunyai nilai *fitness* yang lebih baik.
- 3) *Offspring* yang diproduksi melalui proses *crossover* (menggunakan dua induk) akan menggantikan induk yang terlemah jika mempunyai nilai *fitness* yang lebih baik daripada induk yang terlemah tersebut.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang 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. Metodologi penelitian merupakan pedoman dalam melaksanakan penelitian agar hasil penelitian sesuai dengan tujuan yang direncanakan. Berikut metodologi penelitian tugas akhir pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

3.1 Rumusan Masalah

Tahap awal dalam melakukan penelitian ini adalah dengan mengidentifikasi masalah. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah banyaknya ibu hamil yang belum di Imunisasi pada bulan

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.

berikutnya di Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar menggunakan metode Algoritma Genetika dan Regresi Linear.

3.2 Studi Pustaka (*Library Research*)

Studi pustaka merupakan metode yang dilakukan untuk menemukan dan mengumpulkan data atau informasi kasus dari referensi-referensi terkait. Referensi-referensi ini dapat berupa buku-buku tentang metode prediksi, jurnal-jurnal atau tulisan penelitian penjadwalan menggunakan algoritma genetika atau artikel-artikel yang membahas kasus yang sama dengan kasus dalam laporan ini.

3.3 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data sekunder, Data Sekunder merupakan data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkannya, atau data yang di dapatkan secara langsung dari pusatnya. dalam penelitian ini peneliti mendapatkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar.

3.4 Analisa Sistem

Analisa yang dilakukan adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam menyelesaikan sistem yang dapat memprediksi jumlah yang belum Imunisasi Hepatitis B pada ibu hamil dengan metode regresi dan algoritma genetika.

3.4.1 Analisa Algoritma Genetika

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menerapkan Algoritma Genetika dalam melakukan prediksi sebagai berikut:

1 Representasi Kromosom

Representasi kromosom menggunakan *real-coded genetic algorithm*. Pembentukannya dengan membangkitkan nilai *random* pada interval $[-100.100]$. Hasil nilai *random* tersebut menyatakan proporsi koefisien regresi. Panjang kromosom sama dengan banyaknya koefisien untuk periode tertentu.

2 Perhitungan Fitness

Tujuan pembentukan koefisien adalah untuk mendapatkan hasil prediksi yang optimal dengan *error* yang minimal. Maka perhitungan *fitness* dimulai dengan menghitung prediksi harga dengan fungsi regresi pada semua data. Pada

evaluasi nilai *fitness* pada setiap individu dalam generasi menggunakan Persamaan 2.4.

3 Crossover

Crossover digunakan untuk menghasilkan individu baru dengan gen-gen yang berbeda dari individu sebelumnya. Pada penelitian ini *crossover* dilakukan dengan *extended intermediate*. *Extended intermediate crossover* menghasilkan *offspring* dari kombinasi nilai dua induk. *Crossover* menggunakan Persamaan 2.5 dan 2.6.

4 Mutasi

Mutasi yang digunakan yaitu *random mutation*. Banyaknya *offspring* dari proses mutasi yang dihasilkan adalah $Mr \times \text{popSize}$. *Parent* dipilih secara *random*. Pada tiap kromosom yang mengalami mutasi, setiap gen yang terpilih akan mengalami mutasi. Dengan menghasilkan nilai *random* untuk memilih *index* sebagai kromosom orang tua, menggunakan Persamaan 2.7.

5. Seleksi

Seleksi yang digunakan adalah *replacement selection*. Seleksi ini menjamin individu terbaik selalu lolos namun tidak menutup peluang individu dengan nilai *fitness* rendah untuk lolos ke generasi berikutnya.

6 Syarat Berhenti

Syarat berhenti yang dipilih yaitu ketika sudah mendapatkan nilai maksimum dari setiap periode data waktu berbeda.

3.1.2 Analisa Fungsional Sistem

Analisa selanjutnya yang dilakukan terhadap sistem baru adalah pemodelan fungsional. Pemodelan fungsional adalah pemodelan yang menggambarkan data masukan yang diproses sehingga menghasilkan keluaran yang dibutuhkan bagi pengguna. Tahapan analisa fungsional sistem ini membahas mengenai:

1. *Flowchart* digunakan untuk menggambarkan bagaimana proses algoritma genetika dari awal hingga akhir.

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. *Data Flow Diagram* (DFD) digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi transformasi aliran data.
3. *Entity Relationship Data* (ERD) digunakan untuk menggambarkan hubungan antara objek, atribut dari masing-masing objek data yang di gambarkan.

3.5 Perancangan Sistem

Setelah tahap analisa sistem dilakukan. maka langkah selanjutnya adalah tahap perancangan sistem. Berikut tahap-tahap perancangan sistem:

3.5.1 Perancangan Basis Data

Setelah dilakukan analisa terhadap sistem yang akan dibuat, maka selanjutnya dilakukanlah perancangan basis data yang berisikan *table*, *field* dan atribut untuk melengkapi komponen sistem.

3.5.2 Perancangan Struktur Menu

Tahap ini merupakan perancangan menu-menu dan sub menu yang akan memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem ini.

3.5.3 Perancangan *Interface*

Perancangan *interface* adalah pembuatan antarmuka yang baik untuk mempermudah komunikasi antara sistem dan pengguna. Perancangan *interface* berisi suatu rancangan struktur menu dan tampilan untuk sistem memprediksi setiap interaksi pada postingan. Pada penelitian ini, penulis akan menampilkan waktu optimal pada setiap periode waktu yang telah ditentukan sebelumnya.

3.6 Implementasi

Tahap implementasi adalah tahap dijalankannya data-data yang telah dianalisa dan dirancang pada sistem. Untuk implementasi dibutuhkan perangkat lunak dan perangkat keras, berikut uraiannya:

3.6.1 Perangkat Lunak

Beberapa perangkat lunak yang digunakan yaitu :

- a. *Platform* : Elementary OS
- b. Bahasa Pemograman : PHP
- c. Perangkat Pendukung :

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. *Microsoft Office*
2. Mendeley
3. *Microsoft Visio*
4. XAMPP
5. Notepad++ (*Text Editor*)
6. Chrome

3.6.2 Perangkat Keras

Untuk mendukung kinerja sistem digunakan laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

- a. *Processor* : Quad-Core Intel® Core™ i5 CPU M 380 @ 2.50GHz
- b. *Memory* : 4 GB
- c. *Storage* : 250 GB

3.7 Pengujian Sistem

Pengujian merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun telah sesuai dengan hasil yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

3.7.1 Whitebox

Metode ini merupakan salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi dengan cara melihat modul agar dapat diteliti dan dianalisa benar atau tidak kode dari program yang dibuat.

3.7.2 Performansi

Pengujian performansi untuk pengujian *crossover* dan mutasi. Setiap percobaan dicatat nilai *fitness* terbaiknya kemudian dihitung rata-rata nilai *fitness* untuk mengetahui ukuran populasi yang optimum.

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari sebuah penelitian. Penarikan kesimpulan bertujuan untuk mengetahui kesesuaian sistem yang telah dibangun terhadap tujuan yang telah dirancang. Saran merupakan masukkan untuk pembaca agar dapat mengembangkan penelitian ini agar dapat memiliki hasil yang lebih 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.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa merupakan teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen untuk bekerja dan berinteraksi dalam mencapai tujuan dalam penelitian. Analisa merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi dan akan menentukan keberhasilan aplikasi yang dihasilkan nantinya. Pada tahapan ini, analisa dilakukan untuk mengetahui kebutuhan berdasarkan data masukan atau inputan sesuai informasi yang telah diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar yang merupakan instansi Pemerintah yang membantu melaksanakan Urusan Pemerintahan Bidang Kesehatan yang meliputi kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengendalian penyakit, pelayanan dan sumber daya kesehatan. Sehingga keluaran ini nantinya dapat mengetahui prediksi jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B.

4.1 Analisa Data

Analisa data merupakan analisa tentang data-data yang akan digunakan atau di *input*-kan. Data masukan yang digunakan yaitu data aktual dari data ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B dari bulan januari 2016 sampai desember 2018 yang dimiliki oleh 31 Puskesmas di Kabupaten Kampar. Pada 31 Puskesmas tersebut akan dijadikan sebagai parameter. Setiap proses prediksinya dilakukan perparameter atau diproses satu persatu menggunakan algoritma genetika. Berikut 31 Puskesmas yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Puskesmas

No	Puskesmas
1	BANGKINANG KOTA
2	BANGKINANG
3	KUOK
4	GUNUNG SAHILAN I
5	KAMPAR
6	KAMPAR UTARA
7	KAMPAR TIMUR
8	KAMPAR KIRI
9	KAMPAR KIRI HULU I
10	KAMPAR KIRI HULU II
11	KAMPAR KIRI HILIR

No	Puskesmas
12	KAMPAR KIRI TENGAH
13	PERHENTIAN RAJA
14	RUMBIO JAYA
15	SIAK HULU I
16	SIAK HULU II
17	SIAK HULU III
18	SALO
19	XIII KOTO KAMPAR I
20	XIII KOTO KAMPAR II
21	XIII KOTO KAMPAR III
22	TAMBANG
23	TAPUNG I
24	TAPUNG II
25	TAPUNG HULU I
26	TAPUNG HULU II
27	TAPUNG HILIR I
28	TAPUNG HILIR II
29	TAPUNG
30	KOTO KAMPAR HULU
31	GUNUNG SAHILAN II

Sedangkan data parameter yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Parameter

Bulan	Parameter						
	1.BK	2. B	3. K	...	29. KKH	30. GS2	31. TH2
Jan 16	21	32	52	...	64	37	34
Feb 16	30	35	17	...	44	70	53
Mar 16	22	54	51	...	34	38	35
Apr 16	39	33	12	...	46	71	57
Mei 16	20	50	54	...	55	49	59
...
...
...
...
Okt 18	64	45	67	...	17	34	67
Nov 18	67	34	56	...	65	39	20
Des 18	34	35	13	...	45	76	56

4.2 Analisa Menggunakan Algoritma Genetika

Pada penelitian ini akan diterapkan sebuah metode perhitungan peramalan yaitu regresi linier yang akan digunakan dalam proses peramalan dalam menentukan jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B. Dimana proses tersebut diawali dengan tahap inisialisasi dengan membuat individu-individu baru yang acak dengan kromosom tertentu. Kemudian mencari nilai *fitness* menggunakan dari rumus regresi linier. Selanjutnya melakukan reproduksi untuk mendapatkan induk yang terbaik. Nantinya diharapkan *output*

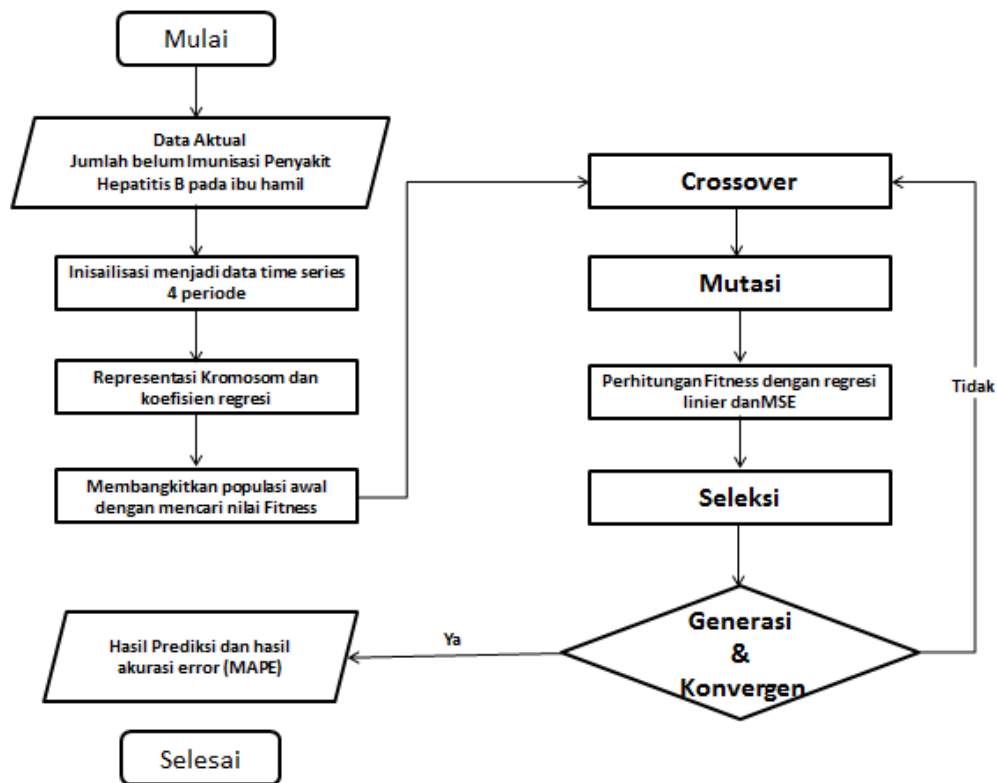
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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. Diarangi 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.

yang dihasilkan berupa jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B. Untuk memprediksi jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B digunakan metode regresi yang dioptimasi dengan alur algoritma genetika. Berikut tahapan-tahapan dari analisa regresi *linier* yang dioptimasi dengan alur algoritma genetika dalam memprediksi ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Flowchart Algoritma Genetika

4.1.1 Tahap Pembentukan Data

Data yang digunakan adalah data masukkan pada penelitian ini merupakan data *time series* jumlah belum Imunisasi penyakit Hepatitis B pada ibu hamil empat bulan sebelumnya. Membuat individu baru dengan menggunakan data belum imunisasi penyakit Hepatitis B pada ibu Hamil 4 periode.

- Keterangan:
- X_1 = data satu bulan sebelumnya
 - X_2 = data dua bulan sebelumnya
 - X_3 = data tiga bulan sebelumnya
 - X_4 = data empat bulan sebelumnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Data Puskesmas Bangkinang Kota Desember 2018 yang telah dibentuk menjadi empat periode data historis dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Data Periode Parameter Bangkinang Kota

Bulan	Data Aktual	Data Historis			
		X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
Desember 2018	34	67	64	28	23
November 2018	67	64	28	23	33
Oktober 2018	64	28	23	33	32
September 2018	28	23	33	32	57
Agustus 2018	23	33	32	57	54
Juli 2018	33	32	57	54	17
Juni 2018	32	57	54	17	38
Mei 2018	57	54	17	38	34
April 2018	54	17	38	34	29
Maret 2018	17	40	24	29	34
Februari 2018	40	24	29	34	65
Januari 2018	24	29	34	65	28
....
September 2016	23	63	84	34	20
Agustus 2016	63	84	34	20	39
Juli 2016	84	34	20	39	22

4.2.2 Tahap Inisialisasi Parameter dan Koefisien Regresi

Sebelum masuk ketahap regresi linier dengan menggunakan algoritma genetika, terlebih dahulu dilakukan inisialisasi parameter. Adapun inisialisasi parameter algoritma genetika adalah sebagai berikut:

- 1 Jumlah individu (kromosom) = 30
- 2 Cr (*Crossover rate*) = 0.4
- 3 Mr (*Mutation rate*) = 0.6

Pada inisialisasi koefisien regresi, populasi awal yang dibangkitkan adalah sebanyak 30 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. Indeks 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]	0.9479	0.7363	0.5144	0.6126	0.5523
P[2]	0.0821	0.3947	0.8843	0.99	0.6299
P[3]	0.1057	0.6834	0.588	0.5277	0.032
P[4]	0.142	0.704	0.1548	0.4795	0.6147
P[5]	0.1665	0.4423	0.1999	0.8013	0.3624
P[6]	0.621	0.0196	0.407	0.2278	0.0495
P[7]	0.5737	0.3309	0.7487	0.4981	0.4896
P[8]	0.0521	0.4243	0.8256	0.9009	0.1925
P[9]	0.9312	0.2703	0.79	0.5747	0.1231
P[10]	0.7287	0.1971	0.3185	0.8452	0.2055
.....
P[28]	0.6482	0.1673	0.9889	0.4843	0.6403
P[29]	0.0252	0.862	0.5	0.8449	0.417
P[30]	0.8422	0.9899	0.8654	0.2094	0.206

4.2.3 Tahap Crossover

Metode crossover yang digunakan adalah *Extended Intermediate Crossover*.

$Crossover\ rate\ (Cr) = 0.4$

$Frekuensi\ kromosom = 0.4 \times 30 = 12$

Dua belas individu yang akan melakukan *crossover*, ini ditentukan secara *random*. Misalkan P[1] pada Tabel 4.4 melakukan *crossover* dengan P[2] pada Tabel 4.4 dan P[5] Tabel 4.4 melakukan *crossover* dengan P[6] Tabel 4.4 dan seterusnya. Kemudian dibangkitkan nilai *random a* pada interval [0,1].

Nilai *random a* yang dibangkitkan dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Nilai Random A

a1	a2	a3	a4	a5
0.69598	0.31407	0.49617	0.3942	0.64466

Proses *crossover* dilakukan dengan Persamaan 2.5 dan 2.6.

$C[1] = P[1] + a1 (P[2] - P[1])$
 $= 0.9479 + 0.695975(0.0821 - 0.9479) = 0.345325$

$C[2] = P[2] + a1 (P[1] - P[2])$
 $= 0.0821 + 0.695975(0.9479 - 0.0821) = 0.684675$

Tabel 4.6 Proses Crossover

Nilai a	a1	a2	a3	a4	a5
	0.695975	0.314069	0.496166	0.394199	0.644662
P[1]	0.9479	0.7363	0.5144	0.6126	0.5523

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang 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. Diarang 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.

P [2]	0.0821	0.3947	0.8843	0.99	0.6299
⊗ [1]	0.345325	0.629014	0.697932	0.761371	0.602326
⊗ [2]	0.684675	0.501986	0.700768	0.841229	0.579874
⊗ [5]	0.1665	0.4423	0.1999	0.8013	0.3624
⊗ [6]	0.621	0.0196	0.407	0.2278	0.0495
⊗ [3]	0.482821	0.309543	0.302656	0.575227	0.160685
⊗ [4]	0.304679	0.152357	0.304244	0.453873	0.251215
....
⊗ [25]	0.2955	0.4386	0.5828	0.017	0.2703
⊗ [26]	0.3329	0.8335	0.8154	0.1209	0.2085
⊗ [11]	0.321529	0.562626	0.698208	0.057957	0.23046
⊗ [12]	0.306871	0.709474	0.699992	0.079943	0.24834

Setelah melakukan proses *crossover* maka didapatkan individu-individu baru. Individu hasil dari proses *crossover* pada Tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Proses *Crossover*

Individu	a	b1	b2	b3	b4
C [1]	0.345325	0.629014	0.697932	0.761371	0.602326
C [2]	0.684675	0.501986	0.700768	0.841229	0.579874
C [3]	0.482821	0.309543	0.302656	0.575227	0.160685
C [4]	0.304679	0.152357	0.304244	0.453873	0.251215
....
C [11]	0.321529	0.562626	0.698208	0.057957	0.23046
C [12]	0.306871	0.709474	0.699992	0.079943	0.24834

4.2.4 Tahap Mutasi

Nilai Mr = 0.6

Frekuensi mutasi = 0.6 x 30 = 18

Nilai Maksimal (max_i) = 100

Nilai Minimal (min_i) = -100

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

Ada delapan belas individu yang akan melakukan mutasi ini ditentukan secara *random*. Misalnya, individu P[3] pada Tabel 4.4, P[4] pada Tabel 4.4 dan seterusnya pada gen 1, gen 2, gen 3, gen 4 dan gen 5 akan mengalami mutasi dengan nilai r yang telah dibangkitkan secara acak. Berikut tahap mutasi yang dilakukan dengan Persamaan 2.7. Misalnya pada Tabel 4.8 untuk individu pertama yang akan melakukan mutasi yaitu P[3] maka :

P [3]	0.1057	0.6834	0.588	0.5277	0.032
	X				
Nilai r	-0.0124	-0.0767	0.0658	0.05263	0.01294
	 v				
C [13]	-2.36435	-14.6593	13.74802	11.05389	2.619044

Proses mutasi lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Proses Mutasi

Nilai r	r1	r2	r3	r4	r5
	-0.0124	-0.0767	0.0658	0.05263	0.01294
P [3]	0.1057	0.6834	0.588	0.5277	0.032
C [13]	-2.36435	-14.6593	13.74802	11.05389	2.619044
P [4]	0.142	0.704	0.1548	0.4795	0.6147
C [14]	-2.32805	-14.6387	13.31482	11.00569	3.201744
P [7]	0.5737	0.3309	0.7487	0.4981	0.4896
C [15]	-1.89635	-15.0118	13.90872	11.02429	3.076644
P [8]	0.0521	0.4243	0.8256	0.9009	0.1925
C [16]	-2.418	-14.918	13.9856	11.4271	2.77954
P [9]	0.9312	0.2703	0.79	0.5747	0.1231
C [17]	-1.5389	-15.072	13.95	11.1009	2.71014
P [10]	0.7287	0.1971	0.3185	0.8452	0.2055
C [18]	-1.7414	-15.146	13.4785	11.3714	2.79254
....
P [30]	0.8422	0.9899	0.8654	0.2094	0.206
C [30]	-1.6279	-14.353	14.0254	10.7356	2.79304

Setelah melalui tahap mutasi, diperoleh individu-individu baru. Individu baru hasil proses mutasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Hasil Mutasi

Individu	a	b1	b2	b3	b4
[13]	-2.36435	-14.6593	13.74802	11.05389	2.619044
[14]	-2.32805	-14.6387	13.31482	11.00569	3.201744
[15]	-1.89635	-15.0118	13.90872	11.02429	3.076644
[16]	-2.41795	-14.9184	13.98562	11.42709	2.779544
[17]	-1.53885	-15.0724	13.95002	11.10089	2.710144
....
[30]	-1.62785	-14.3528	14.02542	10.73559	2.793044

4.2.5 Tahap Perhitungan Nilai *Fitness*

Setelah mendapatkan individu baru dari proses *crossover* dan mutasi, jumlah individu saat ini berjumlah 60 terdiri dari 30 individu awal, 12 individu hasil *crossover* dan 18 individu hasil mutasi. Individu tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi 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. Diarangi mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.10 Individu Hasil Crossover dan Mutasi

Individu	a	b1	b2	b3	b4
P[1]	0.9479	0.7363	0.5144	0.6126	0.5523
P[2]	0.0821	0.3947	0.8843	0.99	0.6299
P[3]	0.1057	0.6834	0.588	0.5277	0.032
P[4]	0.142	0.704	0.1548	0.4795	0.6147
P[5]	0.1665	0.4423	0.1999	0.8013	0.3624
P[6]	0.621	0.0196	0.407	0.2278	0.0495
P[7]	0.5737	0.3309	0.7487	0.4981	0.4896
P[8]	0.0521	0.4243	0.8256	0.9009	0.1925
P[9]	0.9312	0.2703	0.79	0.5747	0.1231
P[10]	0.7287	0.1971	0.3185	0.8452	0.2055
....
P[28]	-1.82185	-15.1754	14.14892	11.01049	3.227344
P[29]	-2.44485	-14.4807	13.16054	11.37109	3.004044
P[30]	-1.62785	-14.3528	14.02542	10.73559	2.793044

Selanjutnya adalah menghitung nilai *fitness* seluruh individu dengan membutuhkan nilai *error* hasil prediksi. Sehingga langkah pertama untuk menentukan nilai *fitness* yaitu melakukan prediksi menggunakan Persamaan 2.1 dimana koefisien regresinya didapatkan dari proses algoritma genetika. Sebagai contoh, untuk individu P[1] pada Tabel 4.10 masukkan ke dalam Persamaan 2.1.

$$Y' = 0.9479 + (0.7363 \times X_1) + (0.5144 \times X_2) + (0.6126 \times X_3) + (0.5523 \times X_4)$$

Untuk memprediksi jumlah ibu hamil yang belum Imunisasi Hepatitis B pada bulan Desember 2018, maka dimasukkan data sebelumnya yaitu November 2018, Oktober 2018, September 2018 dan Agustus 2018 yang terdapat pada Tabel 4.3 kedalam persamaan diatas, sebagai berikut.

$$Y' = 0.9479 + (0.7363 \times 67) + (0.5144 \times 64) + (0.6126 \times 28) + (0.5523 \times 33) = 135.90$$

Berikut adalah hasil prediksi ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B di Puskesmas Bangkinang Kota Desember 2018 sampai Januari 2016.

Tabel 4.11 Hasil Prediksi

No	Bulan	Hasil Prediksi
1	Desember 2018	135.90
2	November 2018	103.3
3	Oktober 2018	67.04
4	September 2018	83.97
5	Agustus 2018	93.67
6	Juli 2018	98.13
7	Juni 2018	124.31
8	Mei 2018	81.74

No	Bulan	Hasil Prediksi
9	April 2018	87.59
10	Maret 2018	73.43
11	Februari 2018	100.21
12	Januari 2018	104.95
...
28	September 2016	150.51
29	Agustus 2016	129.56
30	Juli 2016	65.50
Jumlah		2801.70

Dilanjutkan dengan mencari nilai *error*, dengan rumus Persamaan 2.2.

$$MSE = \frac{2801.70}{30} = 93.39$$

Selanjutnya adalah menghitung hasil *fitness* yang dapat diperoleh dari Persamaan 2.4.

$$Fitness = \frac{1}{93.39} = 0.01070077$$

Lakukan cara yang sama untuk mendapatkan nilai *fitness* seluruh individu.

Nilai *fitness* seluruh individu dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Nilai *Fitness*

Individu	Nilai <i>Fitness</i>
P _[1]	0.01070077
[2]	0.01527352
[3]	0.01527352
[4]	0.01056543
[5]	0.01121662
[6]	0.00738903
[7]	0.01289888
[8]	0.00862805
[9]	0.00922986
[10]	0.03067349
....
[28]	0.01043392
[29]	0.01320299
[30]	0.01584433

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarangi 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.6 Tahap 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[1] lebih baik nilai *fitness* nya dari pada P[2], sehingga *parent* P[2] dianggap sebagai *parent* lemah. Kemudian cek nilai *fitness child* yang diproduksi melalui proses *crossover* antara P[1] dan P[2] yang menghasilkan *child* C[1] dan C[2], jika nilai *fitness* nya lebih baik, maka dapat menggantikan *parent* lemah yaitu P[2] 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 4.13 Proses Seleksi Crossover

P [1]	0.9479	0.7363	0.5144	0.6126	0.5523	0.078373
P [2]	0.0821	0.3947	0.8843	0.99	0.6299	0.058541
C [1]	0.34533	0.62901	0.69793	0.76137	0.60233	0.065763
C [2]	0.68468	0.50199	0.70077	0.84123	0.57987	0.068330
P [5]	0.1665	0.4423	0.1999	0.8013	0.3624	0.0134539
P [6]	0.621	0.0196	0.407	0.2278	0.0495	0.00297294
C [3]	0.48282	0.30954	0.30266	0.57523	0.16069	0.0270203
C [4]	0.30468	0.15236	0.30424	0.45387	0.25122	0.0385952
....
P [25]	0.2955	0.4386	0.5828	0.017	0.2703	0.0309558
P [26]	0.3329	0.8335	0.8154	0.1209	0.2085	0.0112167
C [11]	0.32153	0.56263	0.69821	0.05796	0.23046	0.0193506
C [12]	0.30687	0.70947	0.69999	0.07994	0.24834	0.0147526

Berikut adalah individu dari hasil seleksi *crossover*.

Tabel 4.14 Hasil Seleksi Crossover

Individu	a	b1	b2	b3	b4	Fitness
P [1]	0.9479	0.7363	0.5144	0.6126	0.5523	0.0784
C [2]	0.68468	0.50199	0.70077	0.84123	0.57987	0.0683

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
C [4]	0.30468	0.15236	0.30424	0.45387	0.25122	0.0386
P [6]	0.621	0.0196	0.407	0.2278	0.0495	0.02973
C [6]	0.53277	0.55295	0.31035	0.64616	0.16164	0.016
P [12]	0.0634	0.4299	0.09	0.586	0.1891	0.01453
P [15]	0.9844	0.7691	0.6787	0.0835	0.2819	0.01342
C [8]	0.94625	0.51373	0.58625	0.41215	0.37312	0.01231
C [10]	0.24479	0.26669	0.10095	0.94623	0.50361	0.01303
P [20]	0.3986	0.216	0.055	0.9823	0.4452	0.01492
P [25]	0.2955	0.4386	0.5828	0.017	0.2703	0.03096
C [11]	0.32153	0.56263	0.69821	0.05796	0.23046	0.01935

Untuk tahap seleksi dari proses mutasi, nilai *fitness parent* P[3] dibandingkan dengan nilai *fitness child* C[13], nilai *fitness parent* P[4] dibandingkan dengan nilai *fitness child* C[14], nilai *fitness parent* P[7] dibandingkan dengan nilai *fitness child* C[15] dan seterusnya. Nilai *fitness* tertinggi akan lolos tahap seleksi berikutnya untuk kegenerasi berikutnya. Berikut proses seleksi mutasi dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Proses Seleksi Mutasi

P[3]	0.1057	0.6834	0.588	0.5277	0.032	0.0130724
C[13]	-2.3644	-14.659	13.748	11.0539	2.61904	0.009312
P[4]	0.142	0.704	0.1548	0.4795	0.6147	0.0115951
C[14]	-2.3281	-14.639	13.3148	11.0057	3.20174	0.009220
P[7]	0.5737	0.3309	0.7487	0.4981	0.4896	0.089866
C[15]	-1.8964	-15.012	13.9087	11.0243	3.07664	0.09129
P[8]	0.0521	0.4243	0.8256	0.9009	0.1925	0.082002
C[16]	-2.418	-14.918	13.9856	11.4271	2.77954	0.008933
P[9]	0.9312	0.2703	0.79	0.5747	0.1231	0.0142060
C[17]	-1.5389	-15.072	13.95	11.1009	2.71014	0.09356
P[10]	0.7287	0.1971	0.3185	0.8452	0.2055	0.0180354
C[18]	-1.7414	-15.146	13.4785	11.3714	2.79254	0.009499
...
P[30]	0.8422	0.9899	0.8654	0.2094	0.206	0.086866
C[30]	-1.6279	-14.353	14.0254	10.7356	2.79304	0.008999

Hasil seleksi proses mutasi dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16 Hasil Seleksi 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.

Individu	a	b1	b2	b3	b4	Fitness
P[13]	0.1057	0.6834	0.588	0.5277	0.032	0.0130724
P[4]	0.142	0.704	0.1548	0.4795	0.6147	0.0115951
P[7]	0.5737	0.3309	0.7487	0.4981	0.4896	0.0089866
P[8]	0.0521	0.4243	0.8256	0.9009	0.1925	0.082002
P[9]	0.9312	0.2703	0.79	0.5747	0.1231	0.0142060
P[10]	0.7287	0.1971	0.3185	0.8452	0.2055	0.0180354
....
P[30]	0.8422	0.9899	0.8654	0.2094	0.206	0.086866

Individu dari hasil seleksi ini digunakan untuk populasi pada generasi kedua atau selanjutnya. Setelah didapatkan individu generasi kedua, maka tahapan selanjutnya sama dengan tahapan pada populasi generasi pertama yaitu melakukan proses *crossover*, proses mutasi, evaluasi nilai *fitness*, dan melakukan seleksi. Proses akan berhenti apabila ditemukan data yang optimal sesuai dengan syarat berhenti. Sehingga nantinya didapatkan satu individu yang memiliki nilai *fitness* terbaik sebagai solusi optimal yang menghasilkan nilai prediksi dengan tingkat *error* yang rendah terhadap data parameter jumlah belum imunisasi penyakit Hepatitis B pada ibu hamil di 30 Puskesmas lainnya.

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan satu generasi, didapatkan individu nilai *fitness* terbaik yaitu pada C[4] dengan koefisien regresi terbaik pada Tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17 Koefisien Regresi Terbaik

Individu	a1	b1	b2	b3	b4	Nilai Fitness
C[4]	0.304679	0.152357	0.304244	0.453873	0.251215	0.03067367

Koefisien regresi terbaik untuk mencari hasil prediksi keseluruhan pada Tabel 4.18 dengan menggunakan Persamaan 2.1 dan nilai X_1, X_2, X_3, X_4 pada Tabel 4.3. Berikut adalah hasil prediksi pada koefisien individu terbaik bulan Desember 2017.

$$Y = 0.304679 + (0.152357 \times X_1) + (0.304244 \times X_2) + (0.453873 \times X_3) + (0.251215 \times X_4)$$

$$\begin{aligned} Y_{Syarif} &= 0.304679 + (0.152357 \times 34) + (0.304244 \times 67) + (0.453873 \times 64) + \\ &\quad (0.251215 \times 28) \\ &= 41.0038 \end{aligned}$$

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.

Maka mencari nilai MAPE, dengan rumus Persamaan 2.3.

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \left| \frac{34-41}{34} \right| \times 100\% \\ &= 0.205 \times 100\% = 20.5\% \end{aligned}$$

Sehingga akurasi yang didapat sebesar:

$$\text{Akurasi} = 100\% - 20.5\% = 79.5\%$$

Hasil prediksi dengan menggunakan nilai *fitness* C[4] dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18 Hasil Prediksi Puskesmas Bangkinang Kota

Bulan	Data Aktual	Hasil Prediksi	MSE	Selisih	Error (MAPE)	Akurasi (%)
Desember 2018	34	41.0038	0.23	7.0038	0.2060	79.4006%
November 2018	67	26.0069	1.37	40.9931	0.6118	38.8163%
Oktober 2018	64	22.7103	1.38	41.2897	0.6452	35.4848%
Sepetember 2018	28	30.6196	0.09	2.6196	0.0936	90.6443%
Agustus 2018	23	34.0544	0.37	11.0544	0.4806	51.9374%
Juli 2018	23	34.0544	0.37	11.0544	0.4806	51.9374%
Juni 2018	33	38.4511	0.18	5.4511	0.1652	83.4815%
Mei 2018	32	37.1028	0.17	5.1028	0.1595	84.0537%
Apr 2018	57	21.5905	1.18	35.4095	0.6212	37.8781%
Maret 2018	54	33.216	0.69	20.784	0.3849	61.5111%
Februari 2018	17	25.4485	0.28	8.4485	0.4970	50.3029%
Januari 2018	40	37.5093	0.08	2.4907	0.0623	93.7733%
....
September 2016	23	49.8402	0.89	26.8402	1.1670	0%
Agustus 2016	63	30.4973	1.08	32.5027	0.5159	48.4084%
Juli 2016	84	21.0763	2.10	62.9237	0.7491	25.0908%

Mendapatkan Nilai MSE dengan rata-rata MAPE sebesar 0.3265 dan rata-rata akurasi 67.35 %.

Pencarian solusi terbaik terus dilakukan hingga memenuhi syarat berhenti yaitu jika telah mencapai maksimal generasi yang ditetapkan yaitu generasi ke-100 atau terjadi konvergensi. Tahapan ini juga digunakan untuk melakukan prediksi terhadap 30 Puskesmas lainnya.

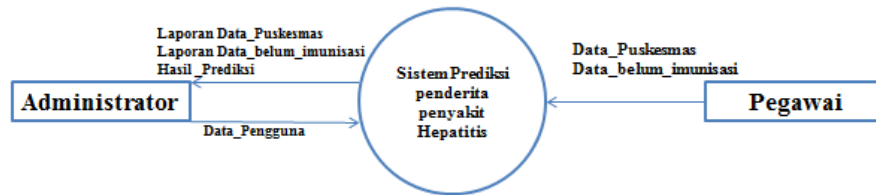
4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan metode yang tujuan untuk memberikan kemudahan dan penyederhanaan dalam melakukan penelitian. Perancangan sistem yang dibuat untuk memprediksi jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B.

Perancangan terdiri dari *context diagram*, *data flow diagram*, *entity relationship diagram*, perancangan basis data dan perancangan *interface* sistem.

4.3.1 Context Diagram

Context diagram merupakan deskripsi proses aliran data sistem prediksi untuk memprediksi jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B. *Context diagram* dari sistem yang dibangun adalah sebagai berikut :



Gambar 4.2 Context Diagram

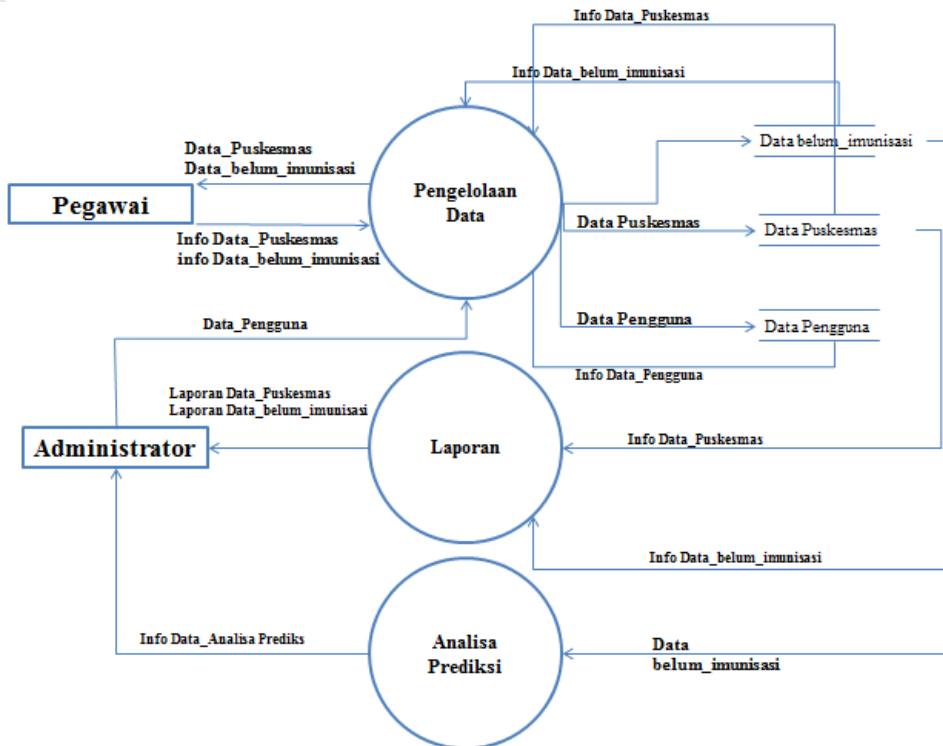
Tabel 4.19 Deskripsi Context Diagram

Pengguna	Deskripsi
Administrator (Kepala bidang P2PM)	Mengelola dan melihat data pengguna dan laporan puskesmas dan data belum imunisasi, memproses memprediksi jumlah belum Imunisasi penyakit Hepatitis B pada Ibu Hamil
Pegawai (Staf di bagian P2PM)	Mengelola data puskesmas dan data ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B

4.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram digunakan untuk menggambarkan proses yang ada dalam suatu sistem. *Data flow diagram* sistem yang dibangun sebagai berikut:

a. *Data Flow Diagram Level 1*



Gambar 4.3 DFD Level 1

Tabel 4.20 Deskripsi DFD Level 1

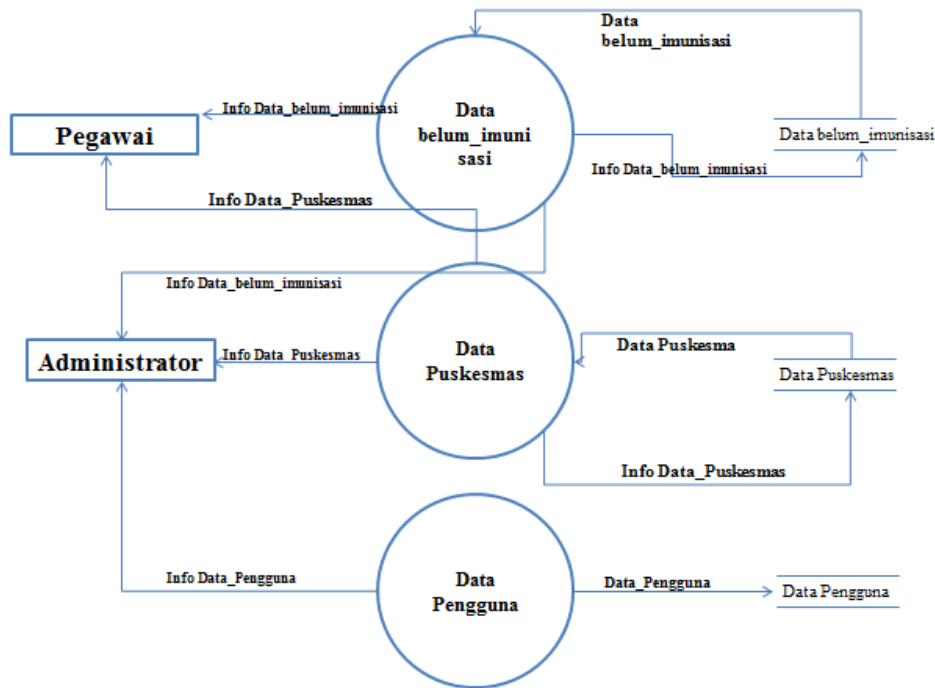
Proses	Deskripsi
Pengelolaan Data	Mengelola data Puseksmas, Data belum Imunisasi dapat dilakukan oleh dan dilihat pegawai, sedangkan data data pengguna dapat dilakukan dan di lihjat oleh administrator
Laporan	Berisi laporan tentang data puskesmas dan data belum Imunisasi dapat dilihat oleh administrator
Analisa Prediksi	Berisi proses prediksi dari data belum imunisasi yang dapat di lakukan dan dilihat oleh admin

- 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. Diarangi 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. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. *Data Flow Diagram Level 2*



Gambar 4.4 DFD Pengelolaan Data Level 2



Gambar 4.5 DFD Analisa Prediksi Level 2

Tabel 4.21 Deskripsi DFD Level 2 Pengelolaan Data

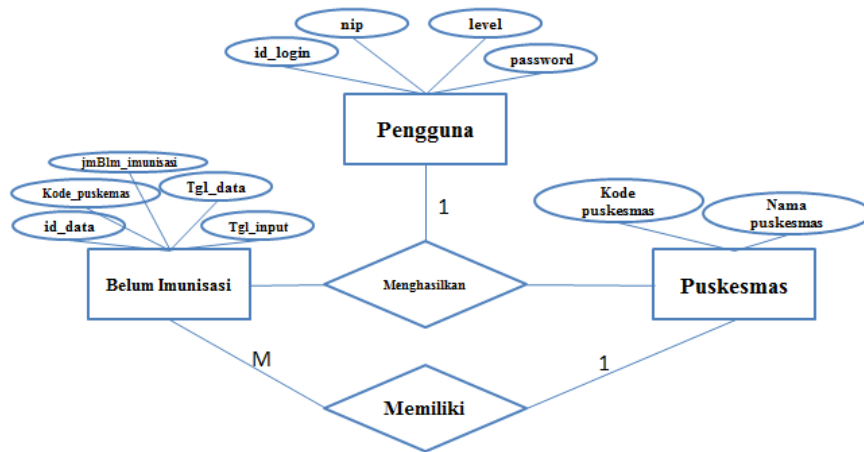
Proses	Deskripsi
Data Puskesmas	Berisi data puskesmas yang dikelola oleh pegawai, dan dapat dilihat oleh administrator dan pegawai.
Data Belum imunisasi	Berisi data belum Imunisasi yang dikelola oleh pegawai, dan dapat dilihat oleh administrator.
Data Pengguna	Berisi data pengguna yang dikelola dan dilihat oleh administrator.

Tabel 4.22 Deskripsi DFD Level 2 Analisa Prediksi

Proses	Deskripsi
Analisa Prediksi	Berisi Proses data belum Imunisasi dengan pembentukan kromosom dan populasi awal dengan memasukkan jumlah CR dan MR nya dan menghasilkan proses prediksi.

4.3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity relationship diagram (ERD) yaitu merupakan suatu bentuk diagram yang terdiri dari entitas-entitas yang ada hubungannya antar entitas pada sistem yang dibangun. ERD dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 4.6 Entity Relationship Diagram

Tabel 4.23 Keterangan Entitas pada ERD

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary Key
1	Pengguna	Menyimpan data pengguna	- id_login - nip - password - level	id_login
2	Belum Imunisasi	Menyimpan jumlah data belum Imunisasi	- id_data - kode_puskesmas - tanggal input - tanggal data - jumlah belum imunisasi	id_data
3	Puskesmas	Menyimpan data puskesmas	- kode puskesmas - nama puskesmas	Kode puskesmas

4.4 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data digunakan untuk membuat detail data yang akan dipersiapkan pada tahap implementasi selanjutnya. *Conceptual* data model digunakan untuk mengetahui tipe-tipe data yang digunakan dalam *database* prediksi jumlah belum Imunisasi penyakit Hepatitis B pada ibu hamil. Berikut *conceptual* data model dari sistem ini :

Tabel 4.24 Pengguna

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Null</i>
id_login	Varchar (10)	No
id_ip	Integer (30)	Yes
Password	Varchar (20)	Yes
Level	Varchar	Yes

Tabel 4.25 Puskesmas

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Null</i>
Kode_puskesmas	Varchar (10)	No
Nama_puskesmas	Varchar (50)	Yes

Tabel 4.26 Belum Imunisasi

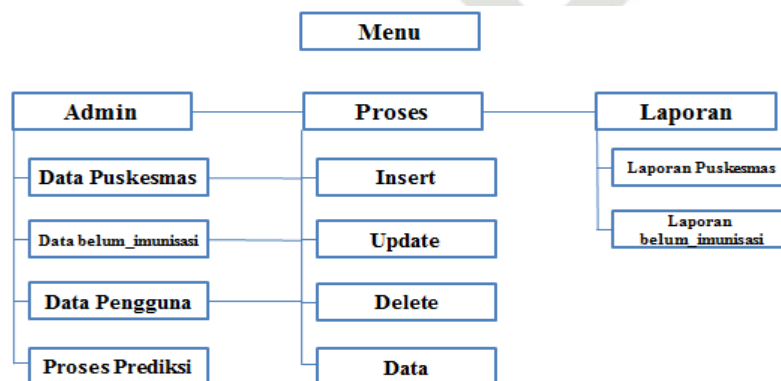
<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Null</i>
id_data	Varchar (10)	No
kode_puskesmas	Varchar (20)	Yes
Jumlah data	Integer (10)	Yes
Tanggal data	Date	Yes
Tanggal input	Date	Yes

4.5 Perancangan Struktur Menu

Struktur menu merupakan rancangan awal yang digunakan untuk menyusun posisi menu yang digunakan untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem prediksi ini nantinya. Adapun struktur menu yang ada dalam sistem ini sebagai berikut :

4.5.1 Struktur Menu Admin

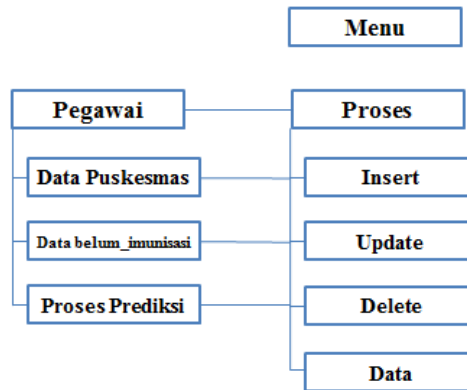
Merupakan rancangan menu yang nantinya dapat digunakan oleh admin.



Gambar 4.7 Struktur menu admin

4.5.2 Struktur Menu Pegawai

Merupakan rancangan menu yang nanti dapat digunakan oleh pegawai.



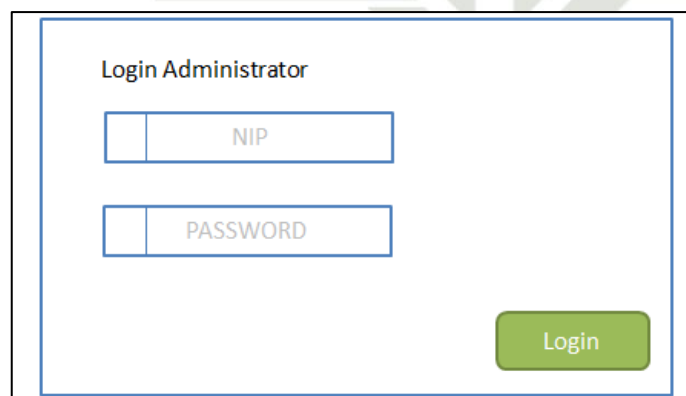
Gambar 4.8 Struktur Menu Pegawai

4.6 Perancangan Antarmuka (Interface)

Perancangan antarmuka yaitu tampilan dari sistem yang nantinya dapat dengan mudah digunakan oleh *user*. Perancangan antarmuka sistem yang terdiri dari *prototype* sistem. Berikut adalah perancangan *interface* sistem prediksi jumlah belum Imunisasi penyakit Hepatitis B pada ibu hamil:

1. Login

Merupakan salah satu halaman yang muncul pertama kali saat sistem ingin digunakan. Halaman login berfungsi untuk pintu masuk untuk pengguna jika ingin menggunakan sistem ini, rancangan halaman login sebagai berikut :



Gambar 4.9 Halaman Login

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

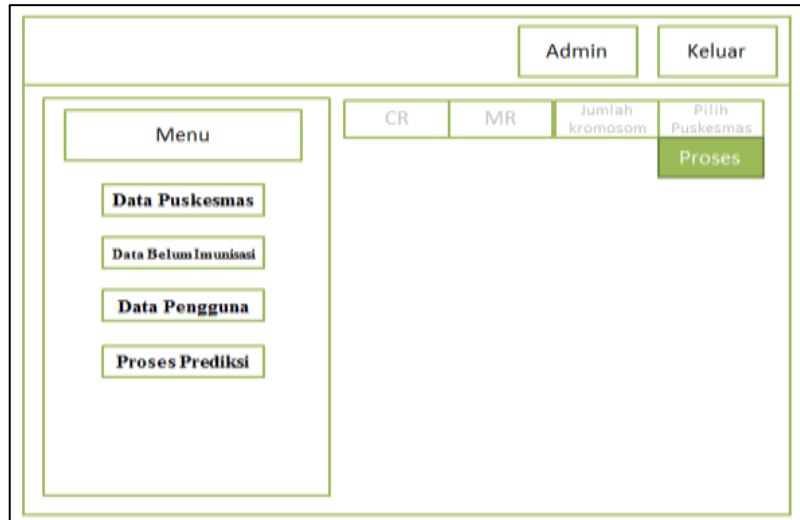
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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.

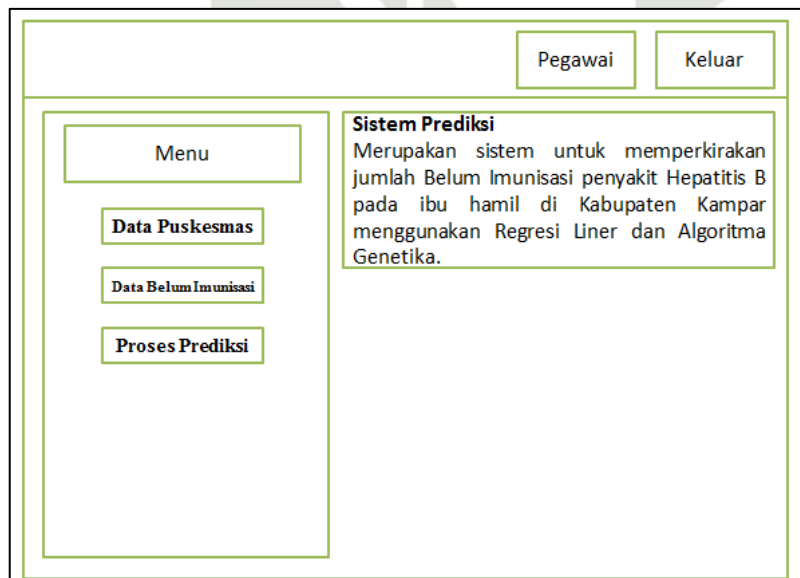
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Admin
Merupakan halaman yang muncul saat pengguna level admin melakukan login. Rancangan halaman admin sebagai berikut :



Gambar 4.10 Halaman Admin

3. Pegawai
Merupakan halaman yang muncul saat pengguna level pegawai melakukan login. Rancangan halaman admin sebagai berikut :



Gambar 4.11 Halaman Admin

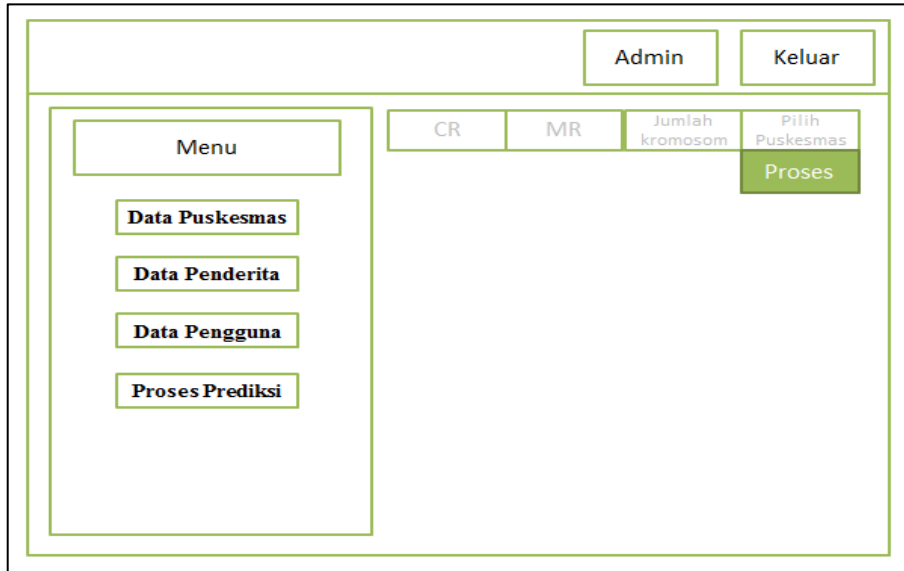
Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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.

4.

Proses Prediksi

Merupakan halaman yang menampilkan proses prediksi jumlah belum imunisasi hepatitis B pada ibu hamil. Rancangan halaman proses prediksi sebagai berikut :



Gambar 4.12 Halaman Proses Prediksi

Hak Cipta Diindungi 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

Setelah menyelesaikan tahapan dengan menggunakan algoritma genetika pada prediksi jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B di Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar dapat dibuat kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan pengujian dan inputan nilai parameter berbeda, proses peramalan produksi menghasilkan hasil generasi yang berbeda-beda, hal ini disebabkan karena fungsi *random*, sehingga nilai probabilitas *crossover* dan probabilitas mutasi yang digunakan dengan nilai yang kecil atau dengan nilai yang besar hasilnya juga akan berbeda-beda.
2. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sistem telah dapat rata-rata akurasi prediksi sebesar 85.41% pada kombinasi nilai Cr 0.4 dan Mr 0.6. Hal ini membuktikan bahwa koefisien kromosom terbaik hasil hitungan algoritma genetika tersebut dapat digunakan untuk memprediksi jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B di Dinas Kesehatan di bulan berikutnya dalam menentukan jumlah acuan untuk persediaan vaksin HBIG (*hepatitis B immunoglobulin*) di Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar dan permintaan vaksin ke Provinsi untuk daerah Kabupaten Kampar pada bulan berikutnya.

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. Data yang digunakan dengan objek yang sama dapat dikembangkan lagi yaitu data yang digunakan haruslah lebih banyak sehingga semakin banyak populasi yang digunakan untuk pengujian bisa ditemukan akurasi yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Alifudin, Riza. 2012. Optimasi Penjadwalan Proyek dengan Penyeimbangan Biaya Menggunakan Kombinasi CPM dan Algoritma Genetika. *Semarang: Jurnal Masyarakat Informatika, Vol. 2, No. 4, ISSN 2086 – 4930.* 1-14.
- Bonde, G., dan Khaled, R. 2010. Stock Price Prediction Using Genetic Algorithms and Evolution Strategies. *The 2012 International Conference on Genetic and Evolutionary Methods.* 2.
- Facilah, A. N., Cholissodin. I., dan Mahmudy, W. F. 2015. Implementasi Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Algoritma Genetika untuk Rekomendasi dan Optimasi. *Malang: DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya, Vol. 5, No. 14.*
- Fadlisyah, Arnawan, Faisal. 2009. *Algoritma Genetika.* Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Fakhrudin, H. M., dan Darmadji, T. 2012. *Pasar Modal Di Indonesia. Pendekatan Tanya Jawab (Edisi ke-3).* Jakarta: Salemba Empat.
- Gharehchopogh, F., Bonab, T., dan Khaze, S. 2013. A Linear Rehression Approach to Prediction of Stock Market Trading Volume: A Case Study. *International Journal of Managing Value and Supply Chains (IJMVSC), 4(3).* 25-31.
- Habib, Arief. 2008. *Kiat Jitu Peramalan Saham Analisis dan Teknik.* Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Hazaki, Hafid., Joko Lianto Buliali., dan Anny Yuniarti. 2011. *Aplikasi Untuk Prediksi Jumlah Mahasiswa Pengambil Matakuliah Dengan Menggunakan Algoritma Genetika. Studi Kasus Di Jurusan Teknik Informatika ITS.* 1-8.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *INFODATIN Pusat Data dan Informasi Kemeterian Kesehatan RI Hepatitis.*
- Mahmudy, W. F., Marian, R. M., dan Luong, L. H. S. 2013. Real Coded Genetic Algorithms for Solving Flexible Job-Shop Scheduling Problem-Part II:

Optimization. *Advanced Materials Research*, 701. 364-369.

- Makridakis. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Putra, Yendrika. 2009. *Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan Menggunakan Algoritma Genetika*. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Skripsi.
- Rahmi, Asyrofa dan Wayan Firdaus Mahmudy. 2016. Pembentukan Model Regresi Harga Saham Menggunakan Algoritma Genetika. *Yogyakarta: Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi (SENTIKA) Edisi Maret*. 376-385.
- Septiani, W. D. 2014. Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Penyakit Hepatitis Wisti. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 11(1). 69-78.
- Septiani, W. D. 2018. Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4.5 Dan Naive Bayes Untuk Prediksi Penyakit Hepatitis. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 13(1). 76-84.
- Suyanto. 2005. *Algoritma Genetika dalam Matlab*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Suyanto. 2007. *Artificial Intelligence : Searching, Reasoning, Planning dan Learning*. Bandung: Informatika Bandung.
- Wackerly, D., Mendenhall, W., dan Schaffer, R. 2008. *Mathematical Statistics with Applications*. Florida: Cengage Learning.

Hak Cipta Diindungi 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.

LAMPIRAN A

KUESIONER

Hak Cipta Diindungi 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.

KUESIONER

**RANCANG BANGUN SISTEM JUMLAH PREDIKSI IBU HAMIL
YANG BELUM MELAKUKAN IMUNISASI HEPATITIS B
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**


Nama : RAHMAT, gem. M. Kus
Jabatan : KABID P₂? DINIKES KAB. KAMPAR

1. Apakah Imunisasi Hepatitis B pada ibu hamil itu wajib ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Alasan: Supaya si bayi yang dilahirkan dari ibu Hbs Ag reaktif, apabila di berikan vaksin HBV akan menurun mata rantai penularan Hepatitis B dari ibu ke bayi kira-kira 90-95% Terhindar dari penularan
2. Apa manfaat dari mengetahui jumlah prediksi ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B ?

Alasan: Sebagai acuan untuk merencanakan persediaan vaksin HBV di dinas Kesehatan Kabupaten Kampar dan sebagai acuan untuk permohonan vaksin HBV ke provinsi.
3. Apakah sebelumnya sudah ada cara untuk mengetahui jumlah ibu hamil yang belum melakukan Imunisasi Hepatitis B ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

Caranya: Belum ada



(RAHMAT, gem. M. Kus)
NIP. 19641111 198203 1010

LAMPIRAN B

USER ACCEPTANCE TEST (UAT)

Form User Acceptance Test (UAT)

**RANCANG BANGUN SISTEM JUMLAH PREDIKSI IBU HAMIL
YANG BELUM MELAKUKAN IMUNISASI HEPATITIS B
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

Nama : RAHMAT, SKM, M. Kes
 Jabatan : KABID P2P DIKES KAB. KAMPAR
 Petunjuk pengisian
 Berilah tanda (√) pada kotak pilihan jawaban yang tersedia.

No	Pertanyaan	Pilihan	
		Ya	Tidak
1	Apakah fitur dan menu yang tersedia pada sistem ini mudah di pahami ?	√	
2	Apakah fitur dan menu yang tersedia pada sistem ini dapat berfungsi dengan baik ?	√	
3	Apakah sistem ini sudah layak digunakan ?	√	
4	Apakah hasil prediksi dianggap telah efisien ?	√	
5	Apakah sistem ini lebih memudahkan dari proses secara manual ?	√	



RAHMAT, SKM, M. Kes
 NIP. 19641011986031010

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**
1. Diarangi 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. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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


Form User Acceptance Test (UAT)

**RANCANG BANGUN SISTEM JUMLAH PREDIKSI IBU HAMIL
YANG BELUM MELAKUKAN IMUNISASI HEPATITIS B
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

Nama : Erni Elacendra
 Jabatan : Staf Gizi PSM Dina Kesehatan Kab. Kampar
 Petunjuk pengisian

Berilah tanda (√) pada kotak pilihan jawaban yang tersedia.

No	Pertanyaan	Pilihan	
		Ya	Tidak
1	Apakah fitur dan menu yang tersedia pada sistem ini mudah di pahami ?	√	
2	Apakah fitur dan menu yang tersedia pada sistem ini dapat berfungsi dengan baik ?	√	
3	Apakah sistem ini sudah layak digunakan ?	√	
4	Apakah hasil prediksi dianggap telah efisien ?	√	
5	Apakah sistem ini lebih memudahkan dari proses secara manual ?	√	


 (...Erni Elacendra)
 NIP. 19791017 200312 2004

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Ubaidillah
Tempat/Tanggal Lahir : Kampar, 21 Januari 1994
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Tinggi Badan : 170 CM
Kewarganegaraan : Indonesia
Motto : Selalu Bersyukur
Alamat : Desa Rimbo Panjang
Email : ubaidillah1@students.uin-suska.ac.id

Informasi Pendidikan

Tahun 2000-2006 : SDN 033 Kecamatan Kampar Timur
Tahun 2006-2009 : SMPN 03 Kecamatan Kampar Timur
Tahun 2009-2012 : SMAN 1 Kecamatan Kampar Timur
Tahun 2013-2020 : STRATA-1 Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Diindungi 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.