

**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.



**PENERAPAN *FUZZY BACKPROPAGATION* DALAM  
MENDIAGNOSA PENYAKIT KEJIWAAN  
SKIZOFRENIA**

**TUGAS AKHIR**

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

oleh:

**REKSI PARMANDA**  
**11451104850**



**UIN SUSKA RIAU**

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

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 PERSETUJUAN

### PENERAPAN *FUZZY BACKPROPAGATION* DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT KEJIWAAN SKIZOFRENIA

#### TUGAS AKHIR

Oleh:

**REKSI PARMANDA**  
11451104850


Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 17 April 2020

Pembimbing I,



**Iis Afrianty, S.T., M.Sc.**  
NIP. 198804262019032009

Pembimbing II,



**Eka Pandu Cynthia, S.T., M.Kom.**  
NIK. 130 517 044



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

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

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN *FUZZY BACKPROPAGATION* DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT KEJIWAAN SKIZOFRENIA

#### TUGAS AKHIR

Oleh:

**REKSI PARMANDA**


**11451104850**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar serjana Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 17 April 2020

Pekanbaru, 17 April 2020

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,

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

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

#### DEWAN PENGUJI

Ketua : Novriyanto, S.T., M.Sc.

Pembimbing I : Iis Afrianty, S.T., M.Sc.

Pembimbing II : Eka Pandu Cynthia, S.T., M.Kom.

Penguji I : Dr. Elin Haerani, S.T., M.Kom.

Penguji II : Fadhilah Syafria, S.T., M.Kom.



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

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

Pengandaan 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 peminjaman.

### 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.

UIN SUSKA RIAU



**LEMBAR PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru,.....  
Yang membuat pernyataan,

**REKSI PARMANDA**  
**11451104850**



- 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**



(Dengan menyebutkan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

*Maka dia tersenyum dengan tertawa karena (mendengar) perkataan semut itu. Dan dia berdoa: “ya tuhanku, berilah aku ilham untuk tetap mensyukuri nikmat-mu yang telah engkau anugerahkan kepadaku dan kepada dua orang ibu bapakku dan untuk mengerjakan amal saleh yang engkau ridai; dan masukkanlah aku dengan rahmat-mu ke dalam golongan hamba-hamba-mu yang saleh”*

(Q.S An-Naml : 19)

***Alhamdulillah Robbil’alamin.....***

*Segala Puji Bagi-Mu ya Allah*

*Alhamdulillah,*

*Tidak ada kata yang dapat bisa diucapkan selain mengucapkan rasa syukur kepada-Mu Allah atas segala hal yang terjadi hingga selesainya Tugas Akhir ini.*

*Alhamdulillah,*

*Atas segala ilmu yang diperoleh selama belajar di perguruan tinggi ini hingga dapat menyelesaikannya hingga akhir.*

*Alhamdulillah,*

*Terima kasih ayah dan mama atas segala motivasi, saran, do’a dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis hingga penulis bisa mencapai saat ini.*

*Alhamdulillah, kupersembahkan karya sederhana ini untuk ayah, mama, adik dan seluruh orang-orang yang ku sayangi dan ku cintai.*

*Terima kasih banyak.....*

- 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.



## PENERAPAN *FUZZY BACKPROPAGATION* DALAM MENDIAGNOSA PENYAKIT KEJIWAAN SKIZOFRENIA

**REKSI PARMANDA**  
**11451104850**

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

### ABSTRAK

Skizofrenia merupakan jenis penyakit yang tergolong kedalam gangguan kejiwaan pada manusia. Penyakit Skizofrenia kurang akurat diidentifikasi disebabkan terbatasnya jumlah dokter yang menangani pasien yang mengalami penyakit Skizofrenia, Oleh sebab itu penelitian ini menggunakan metode *fuzzy* mencari nilai bobot dan *backpropagation* untuk melakukan pembelajaran mendapatkan klasifikasi penyakit skizofrenia. Jenis klasifikasi yakit dilakukan adalah skizofrenia paranoid, skizofrenia hebefrenik, skizofrenia katatonik, skizofrenia residual. Variabel inputan berjumlah 20 gejala yang terdapat dari jurnal serta dari data rekam medik Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau, serta menggunakan jumlah data pasien sebanyak 160 data pasien dengan keluaran berupa hasil diagnosa klasifikasi penyakit skizofrenia. Pengujian pada penelitian ini menggunakan *confusion matrix* dengan menggunakan pengujian 90% : 10% memiliki tingkat akurasi sebesar 87,5%, pengujian 80% : 20% memiliki tingkat akurasi sebesar 78,1%, sedangkan pengujian 70% : 30% memiliki tingkat akurasi sebesar 70,8%, dari masing-masing pengujian menggunakan *learning rate* 0,01 dan *epoch* ke-5. Berdasarkan hasil tersebut, maka metode *fuzzy backpropagation* tercapai dalam mengklasifikasikan penyakit skizofrenia pada data perbandingan 90% : 10% dengan akurasi 87,5% berada pada epoch ke-5 dengan *learning rate* 0,01. Sehingga penelitian *fuzzy backpropagation* sudah berhasil dijalankan untuk jenis penyakit Skizofrenia.

**Kata Kunci:** *Fuzzy Backpropagation*, Penyakit Skizofrenia, Jaringan Syaraf Tiruan.



## APPLICATION OF FUZZY BACKPROPAGATION DIAGNOSE DISEASE IN SCHIZOPHRENIA

**REKSI PARMANDA**  
**11451104850**

Informatics Engineering

Faculty of Science and Technology

Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University, Riau

### ABSTRACT

Schizophrenia is a type of disease that is classified into psychiatric disorders in humans. Schizophrenia is less accurately identified due to the limited number of doctors who treat patients with Schizophrenia, Therefore this study uses the fuzzy method of looking for weight values and backpropagation to do learning to get a classification of schizophrenia. The types of classification of panyakites performed were paranoid schizophrenia, hebefrenic schizophrenia, catatonic schizophrenia, residual schizophrenia. Input variables totaling 20 symptoms contained in journals as well as from the medical record data of the Handsome Mental Hospital of Riau Province, as well as using a total of 160 patient data with outputs in the form of diagnoses of schizophrenia classification. Tests in this study use confusion matrix using 90%: 10% testing has an accuracy rate of 87.5%, 80%: 20% testing has an accuracy rate of 78.1%, while the 70%: 30% test has an accuracy rate of 70.8%, from each test using a learning rate of 0.01 and the 5th epoch. Based on these results, the fuzzy backpropagation method was achieved in classifying schizophrenia in 90%: 10% comparison data with an accuracy of 87.5% at the 5th epoch with a learning rate of 0.01. So that fuzzy backpropagation research has been successfully carried out for this type of Schizophrenia.

**Keywords:** *Fuzzy Backpropagation, Schizophrenia, Artificial Neural Network.*

- 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.





## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillah rabbil'alamin*, puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PENERAPAN FUZZY BACKPROPAGATION DALAM MANDIAGNOSA PENYAKIT KEJIWAAN SKIZOFRENIA”**. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. *Allahumma sholli'ala Muhammad wa'ala ali sayyidina Muhammad*, yang telah membawa kita ke dunia penuh nikmat dan ilmu yang berlimpah seperti sekarang.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama proses dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dukungan, serta motivasi baik secara langsung ataupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. 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 Program Studi Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Novriyanto, S.T., M.Sc. selaku Ketua Sidang yang telah banyak membantu serta memberi saran dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
5. Ibu Iis Afrianty, ST., M.Sc., CIBIA, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan banyak pengetahuan, bimbingan, arahan, nasehat, serta waktu sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik mungkin.
6. Ibu Eka Pandu Cynthia, S.T., M.KOM, selaku Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan banyak pengetahuan, bimbingan, arahan, nasehat, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik mungkin.



**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.

7. Ibu Dr. Elin Haerani, ST, M.Kom selaku dosen penguji I yang telah banyak membantu serta memberi saran dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
8. Ibu Fadhilah Syafria, ST, M.Kom, CIBIA selaku dosen penguji II yang telah banyak membantu serta memberi saran dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
9. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika UIN Suska Riau yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
10. Terimakasih kepada pihak Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau yang telah banyak membantu penulis dalam penelitian dan pengumpulan data.
11. Terimakasih kepada kedua orangtua penulis ayahanda M.Nur dan ibunda Rabi'ah yang telah memberikan motivasi, saran, do'a, semangat dan kasih sayang yang banyak untuk kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Terimakasih kepada abangku Wirnanto, Irawati, S.Psi, Herman, S.Si, Fatmawati, S.Pd, Nurul Azmi, S.Pd dan adikku Rosmalinda, SE yang telah memberi dukungan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Untuk teman-teman seperjuangan TIF F 2014 yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas dukungan baik moril maupun materil dalam pengerjaan tugas akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga untuk para pembacanya. Penulis berharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki atau sebagai pengembangan dalam pengerjaan kedepannya. Kritik dan saran tersebut dapat dikirim ke *e-mail* penulis yaitu [reksi.parmanda@students.uin-suska.ac.id](mailto:reksi.parmanda@students.uin-suska.ac.id). Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca.



Pekanbaru, .....

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR SIMBOL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-4
1.3 Batasan Masalah.....	I-4
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-5
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Kecerdasan Buatan.....	II-1
2.2 Logika Fuzzy.....	II-1
2.2.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> ( <i>Fuzzy Set</i> ).....	II-2
2.2.2 Fungsi Keanggotaan.....	II-2
2.2.3 Operator-Operator Dasar Zadeh.....	II-3
2.2.4 Metode Defuzzifikasi .....	II-4
2.2.5 Cara Kerja Logika <i>Fuzzy</i> .....	II-4
2.3 Jaringan Syaraf Tiruan .....	II-5
2.3.1 Komponen Jaringan Syaraf Tiruan .....	II-6
2.3.2 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan.....	II-7
2.3.3 Fungsi Aktivasi Jaringan Syaraf Tiruan.....	II-10
2.3.4 Algoritma Pembelajaran.....	II-11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

2.4	Neuro Fuzzy .....	II-12
2.5	Hybrid Fuzzy - Backpropagation .....	II-13
2.6	Sistem Klasifikasi Fuzzy Backpropagation .....	II-14
2.6.1	Pelatihan Klasifikasi Fuzzy .....	II-15
2.6.2	Pelatihan dengan Backpropagation .....	II-15
2.6.3	Pengujian Tingkat Akurasi dan Tingkat Error .....	II-17
2.6.4	Confusion Matrix .....	II-17
2.7	Skizofrenia .....	II-19
2.7.1	Klasifikasi Skizofrenia .....	II-20
2.8	Gejala Skizofrenia .....	II-22
2.9	Komplikasi Skizofrenia .....	II-24
2.10	Penelitian Terkait .....	II-24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>III-1</b>
3.1	Studi Pustaka .....	III-1
3.2	Perumusan Masalah .....	III-2
3.3	Pengumpulan Data .....	III-2
3.3.1	Observasi .....	III-2
3.3.2	Wawancara .....	III-2
3.4	Analisa dan Perancangan .....	III-3
3.4.1	Analisa Data .....	III-3
3.4.2	Perancangan .....	III-6
3.5	Implementasi dan Pengujian .....	III-7
3.5.1	Implementasi .....	III-7
3.5.2	Pengujian Sistem .....	III-7
3.6	Kesimpulan dan Saran .....	III-8
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN .....</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Analisa .....	IV-1
4.1.1	Analisa Kebutuhan Data .....	IV-1
4.1.2	Pembagian Data .....	IV-5
4.1.3	Tahap Fuzzifikasi .....	IV-7
4.1.4	Tahap BPNN .....	IV-10
4.2	Perancangan .....	IV-29
4.2.1	Perancangan Flowchart Aplikasi .....	IV-30
4.2.2	Perancangan Antar Muka (Interface) .....	IV-30
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN .....</b>		<b>V-Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Implementasi .....	<b>V-Error! Bookmark not defined.</b>



**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.

5.1.1	Lingkungan Implementasi.....	V-Error! Bookmark not defined.
5.1.2	Batasan Implementasi .....	V-Error! Bookmark not defined.
5.1.3	Implementasi Sistem .....	V-Error! Bookmark not defined.
5.2	Pengujian.....	V-Error! Bookmark not defined.
5.2.1	Pengujian Aplikasi .....	V-Error! Bookmark not defined.
5.2.2	Pengujian Parameter.....	V-Error! Bookmark not defined.
5.2.3	Kesimpulan Pengujian .....	V-Error! Bookmark not defined.

**BAB VI PENUTUP ..... VI-1**

6.1	Kesimpulan .....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-2

**DAFTAR PUSTAKA ..... VI-1**

**LAMPIRAN A ..... A-1**

**LAMPIRAN B ..... B-1**

**LAMPIRAN C ..... C-1**

**LAMPIRAN D ..... D-1**

**LAMPIRAN E ..... E-1**

**LAMPIRAN F ..... F-1**

**DAFTAR RIWAYAT HIDUP1.....**



- 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 GAMBAR

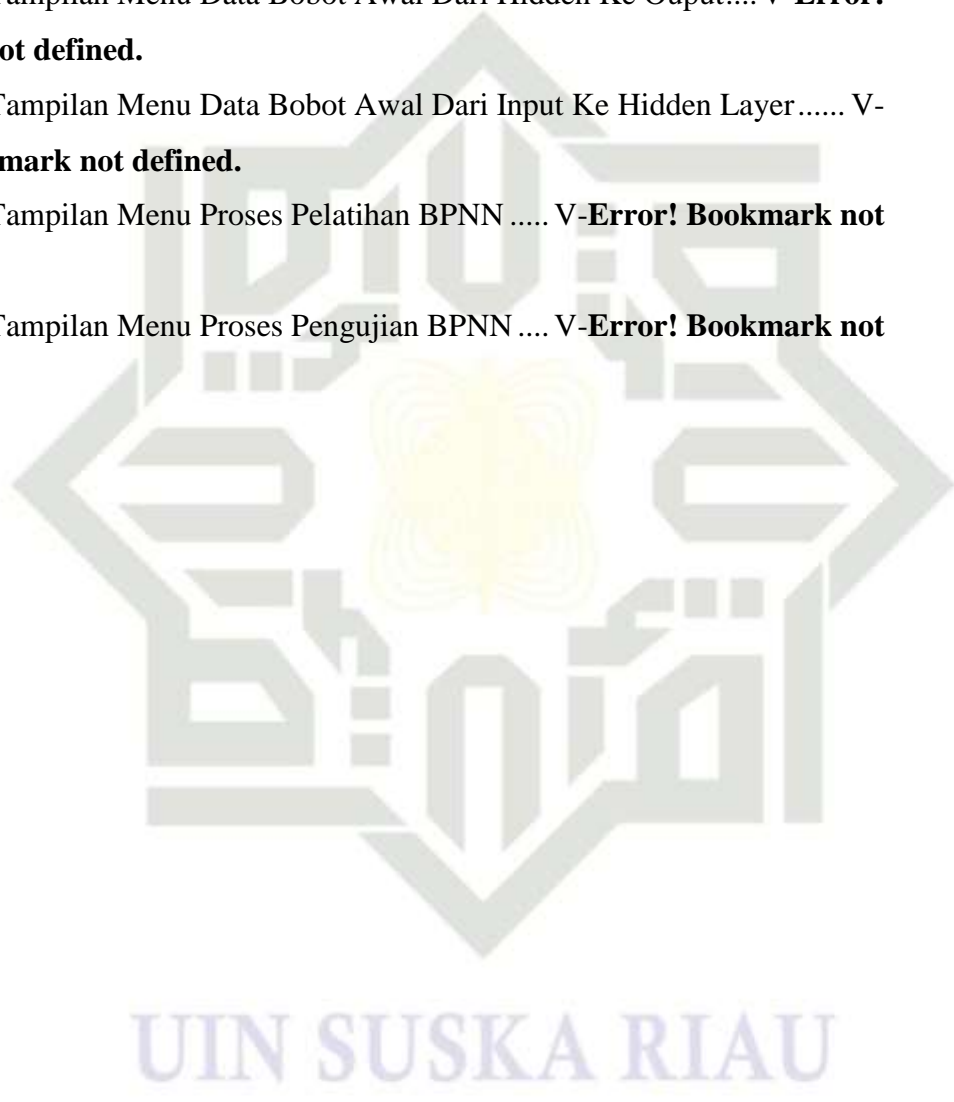
Gambar 2.1 Struktur Sistem Inferensi Fuzzy .....	II-4
Gambar 2.2 Struktur Neuron Jaringan Syaraf Tiruan .....	II-6
Gambar 2.3 Arsitektur <i>Single Layer Net</i> .....	II-8
Gambar 2.4 Arsitektur <i>Multi Layer Net</i> .....	II-9
Gambar 2.5 Arsitektur <i>Competitive Layer Net</i> .....	II-9
Gambar 2.6 Fungsi Aktivasi Undak Biner ( <i>Haard Limit</i> ) .....	II-10
Gambar 2.7 Fungsi Aktivasi <i>Sigmoid Biner</i> .....	II-11
Gambar 2.8 Fungsi Aktivasi <i>Sigmoid Bipolar</i> .....	II-11
Gambar 2.9 Interaksi JST dan Sistem <i>Fuzzy</i> .....	II-13
Gambar 2.10 Arsitektur <i>Backpropagation</i> (Sutojo, 2010).....	II-14
Gambar 3.1 Tahapan Metodologi .....	III-1
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Pelatihan .....	III-4
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Pengujian .....	III-4
Gambar 3.4 <i>Flowchart Fuzzy Backpropagation</i> Untuk Diagnosa <i>Skizofrenia</i> ..	III-6
Gambar 4.1 Arsitektur <i>Fuzzy Backpropagation</i> Diagnosa Penyakit .....	IV-3
Gambar 4.2 Diagram Tahap <i>Fuzzyfikasi</i> .....	IV-8
Gambar 4.3 Arsitektir <i>Backpropagation</i> untuk Klasifikasi Penyakit .....	IV-11
Gambar 4.4 Diagram Tahap Pelatihan .....	IV-12
Gambar 4.5 Diagram Tahap Pengujian.....	IV-26
Gambar 4.6 Perancangan <i>Flowchart</i> Aplikasi .....	IV-30
Gambar 4.7 Perancangan Halaman Data Latih.....	IV-31
Gambar 4.8 Perancangan Halaman Data Bobot Awal V .....	IV-31
Gambar 4.9 Perancangan Halaman Data Bobot Awal W .....	IV-32
Gambar 4.10 Perancangan Halaman Data Uji .....	IV-32
Gambar 4.11 Perancangan Halaman Data <i>Output Fuzzy</i> .....	IV-33
Gambar 4.12 Perancangan Data Bobot <i>Hidden Layer</i> Ke <i>Output</i> .....	IV-33
Gambar 4.13 Perancangan Halaman Pelatihan <i>Backpropagation</i> .....	IV-34
Gambar 4.14 Perancangan Halaman Pengujian <i>Backpropagation</i> .....	IV-34
Gambar 5.1 Tampilan Menu Data Latih .....	V-Error! Bookmark not defined.

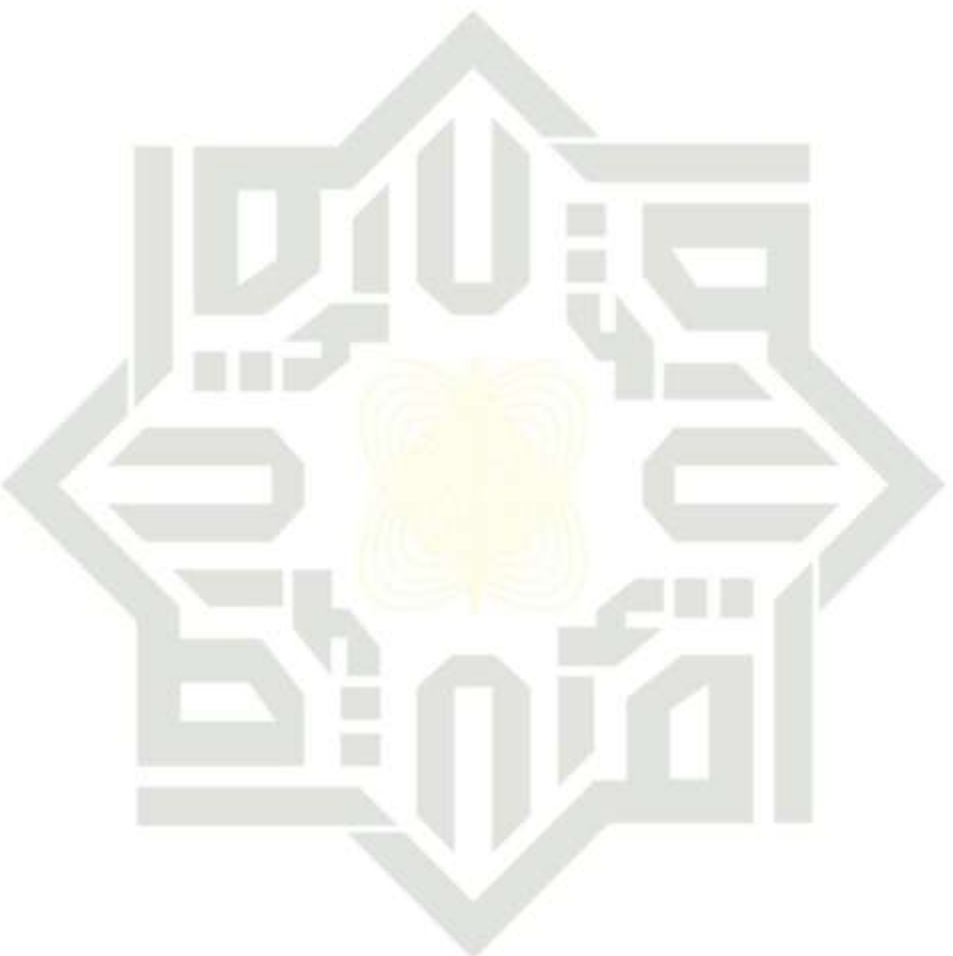


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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.

- Gambar 5.2 Tampilan Menu Data Uji..... **V-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.3 Tampilan Menu Data Bobot Awal V ..... **V-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.4 Tampilan Menu Data Bobot Awal W ..... **V-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.5 Tampilan Menu *Output Fuzzy*..... **V-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.6 Tampilan Menu Data Bobot Awal Dari Hidden Ke Ouput.... **V-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.7 Tampilan Menu Data Bobot Awal Dari Input Ke Hidden Layer..... **V-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.8 Tampilan Menu Proses Pelatihan BPNN ..... **V-Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5.9 Tampilan Menu Proses Pengujian BPNN .... **V-Error! Bookmark not defined.**





UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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







## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Confusion Matrix</i> .....	II-18
Tabel 2.2 Gejala Penyakit <i>Skizofrenia</i> .....	II-22
Tabel 2.3 Penelitian Terkait .....	II-25
Tabel 3.1 <i>Confusion Matrix</i> .....	III-8
Tabel 4.1 Keterangan Variabel Input Gejala-Gejala Penyakit Skizofrenia .....	IV-2
Tabel 4.2 Keterangan Jenis Penyakit <i>Skizofrenia</i> .....	IV-4
Tabel 4.3 Keterangan Variabel <i>Output</i> Penyakit <i>Skizofrenia</i> .....	IV-4
Tabel 4.4 Data Pasien Terhadap Gejala Penyakit <i>Skizofrenia</i> .....	IV-5
Tabel 4.5 Transformasi Data Pasien Terhadap Gejala Penyakit <i>Skizofrenia</i> .....	IV-6
Tabel 4.6 Data Latih.....	IV-6
Tabel 4.7 Data Uji.....	IV-7
Tabel 4.8 Nilai Rata-Rata dan <i>Standar Deviasi</i> Data Variabel <i>Input</i> .....	IV-8
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Jarak Terbobot.....	IV-9
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Derajat Keanggotaan .....	IV-9
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan <i>Output Fuzzy</i> .....	IV-10
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Operasi Pada <i>Hidden Layer</i> .....	IV-13
Tabel 4.13 Hasil Fungsi Aktivasi Pada <i>Hidden Layer</i> .....	IV-14
Tabel 4.14 Korelasi Bobot Pada $T_0$ .....	IV-16
Tabel 4.15 Faktor $\delta$ <i>Hidden Layer</i> Pada $T_0$ .....	IV-17
Tabel 4.16 Informasi <i>Error</i> Pada Unit $j$ untuk $T_0$ .....	IV-17
Tabel 4.17 Korelasi Bobot Masukan Pada $T_0$ .....	IV-18
Tabel 4.18 Korelasi Bobot Pada $T_1$ .....	IV-19
Tabel 4.19 Faktor $\delta$ <i>Hidden Layer</i> Pada $T_1$ .....	IV-19
Tabel 4.20 Informasi <i>Error</i> Pada Unit $j$ untuk $T_1$ .....	IV-20
Tabel 4.21 Korelasi Bobot Masukan Pada $T_1$ .....	IV-20
Tabel 4.22 Korelasi Bobot Pada $T_2$ .....	IV-21
Tabel 4.23 Faktor $\delta$ <i>Hidden Layer</i> Pada $T_2$ .....	IV-21
Tabel 4.24 Informasi <i>Error</i> Pada Unit $j$ untuk $T_2$ .....	IV-22
Tabel 4.25 Korelasi Bobot Masukan Pada $T_2$ .....	IV-22
Tabel 4.26 Korelasi Bobot Pada $T_3$ .....	IV-23
Tabel 4.27 Faktor $\delta$ <i>Hidden Layer</i> Pada $T_3$ .....	IV-24

### 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.

Tabel 4.28 Informasi *Error* Pada Unit  $j$  untuk  $T_3$  .....IV-24

Tabel 4.29 Korelasi Bobot Masukan Pada  $T_3$  ..... IV-25

Tabel 4.30 Bobot Baru Pada *Hidden Layer* ..... IV-25

Tabel 4.31 Bobot Baru  $W$  Pada *Output Layer* ..... IV-26

Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Operasi Pada *Hidden Layer*..... IV-27

Tabel 4.33 Hasil Fungsi Aktivasi Pada *Hidden Layer* ..... IV-28

Tabel 5.1 Pengujian Halaman Data Latih ..... **V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.2 Pengujian Halaman Data Uji..... **V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.3 Pengujian Halaman Data Uji dan Bobot Awal  $V$  ...**V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.4 Pengujian Halaman Bobot Awal  $W$  .. **V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.5 Pengujian Halaman Pelatihan BPNN **V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.6 Pengujian Halaman Pengujian BPNN**V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.7 Pengujian Dengan Menggunakan 70% Dan 30% Data Uji ..... **V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.8 Pengujian Dengan Menggunakan 80% Dan 20% Data Uji ..... **V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.9 Pengujian Dengan Menggunakan 90% Dan 10% Data Uji ..... **V-Error! Bookmark not defined.**

Tabel 5.10 Kesimpulan Tingkat Akurasi ..... **V-Error! Bookmark not defined.**

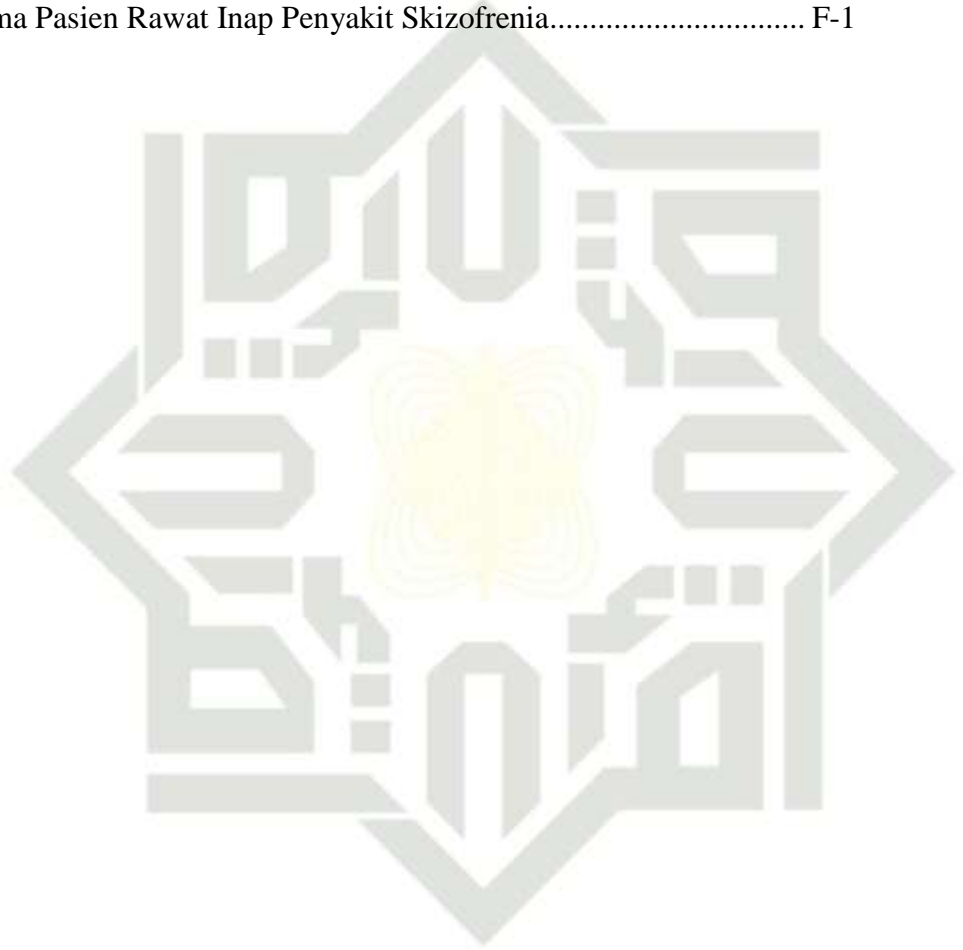
Tabel 5.11 Kesimpulan Hasil Pengujian Tingkat *Error* .. **V-Error! Bookmark not defined.**

## LAMPIRAN

### 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.

A	Data Latih.....	A-1
B	Data Uji .....	B-1
C	Data Bobot Awal .....	C-1
D	Hasil Perhitungan Fuzzyfikasi dan <i>Backpropagation</i> .....	D-1
E	Perhitungan Manual Tahap Pelatihan dan Pengujian .....	E-1
F	Daftar Nama Pasien Rawat Inap Penyakit Skizofrenia.....	F-1





## DAFTAR ISTILAH

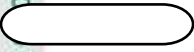

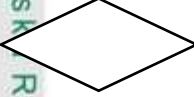
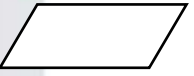
- = Unit input
- = Unit lapisan tersembunyi (*hidden layer*)
- = Unit keluaran (*Output*)
- = Bias dari lapisan input ke lapisan tersembunyi
- = Bobot dari lapisan input ke lapisan tersembunyi
- = Bias
- = Bias dari lapisan tersembunyi ke lapisan *output*
- = Bobot dari lapisan tersembunyi ke lapisan *output*



- 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

	<i>Terminator</i>	:	Simbol <i>terminator</i> (mulai/selesai) merupakan tanda bahwa sistem akan dijalankan atau berakhir.
	Proses	:	Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik oleh <i>User</i> maupun komputer (sistem).
	Verifikasi	:	Simbol yang digunakan untuk memutuskan apakah valid atau tidak validnya suatu kejadian.
	Data	:	Simbol yang digunakan untuk mendeskripsikan data yang digunakan.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan adalah suatu hal yang bisa membuat manusia beraktivitas. Oleh sebab itu kesehatan fisik tubuh yang di rasakan selalu merasa sehat, baik sehat kulit, mata, telinga, hidung, serta gangguan mental atau penyakit kejiwaan. Seseorang dibilang sehat apabila tepenuhi standar memiliki perilaku selalu positif, mengalami perubahan pada diri, mempunyai karakter diri yang baik, mempunyai sikap kemandirian, mempunyai kesan yang sulit dilupakan, mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan, mampu memposisikan diri dengan orang lain dengan baik serta mempunyai kesehatan mental yang baik (Gail, 2016). Adapun penyakit kejiwaan yang sering diderita pasien seperti: psikoatif, insomnia, amnesia, hiperseksualitas, skizofrenia dan lain sebagainya.

*Skizofrenia* yaitu penyakit kejiwaan dan tergolong ke dalam jenis gangguan mental. Pasien biasanya menunjukkan gejala awal saat masih berusia muda, namun penyakit ini bisa terjadi pada semua tingkatan usia dan mempengaruhi baik laki-laki maupun perempuan dengan tingkat resiko yang sama (Stuart, 2016). Menurut data World Health Organization (WHO) tahun 2015 menyebutkan bahwa diperkirakan 26 juta penduduk indonesia mengalami gangguan kejiwaan, dari tingkat ringan hingga berat. Gangguan kesehatan mental merupakan masalah yang paling serius, WHO memprediksi bahwa tahun 2020 masalah kesehatan mental seperti depresi akan menjadi penyakit yang paling banyak dialami dan yang paling banyak ditemukan adalah jenis *Skizofrenia* paranoid dari seluruh jumlah penderita yang menduduki urutan pertama. Riset Kesehatan Dasar (2017) menyebutkan jumlah gangguan psikologis mencapai lebih 400.000 orang mengalami *skizofrenia*. Di Riau sendiri jumlah keseluruhan gangguan *skizofrenia* mencapai 0,9%. Lembaga Kerja Rumah Sakit Jiwa Tampan (RSJT) Provinsi Riau menyebutkan bahwa, data rekam medik RSJT Provinsi Riau tahun 2018, tercatat jumlah pasien dengan 10 besar penyakit *skizofrenia* di rawat inap pada tahun 2017 adalah 1183 orang. Sedangkan untuk enam bulan terakhir pada bulan Maret hingga Agustus tahun 2018 jumlah pasien dengan 10 penyakit di rawat inap RSJT adalah sebanyak 665 orang.



#### 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.

*Skizofrenia* memiliki 6 jenis, yaitu *Skizofrenia* paranoid, *Skizofrenia* tak terorganisasi, *Skizofrenia* katatonik, *Skizofrenia* residual, *Skizofrenia* tak terinci, *Skizofrenia* simtomatik, yang masing-masing gejala mempunyai jenis penyakit berbeda-beda. Keberadaan penderita *Skizofrenia* di masyarakat sering dianggap mengganggu bahkan berbahaya, seringkali pasien penderita *Skizofrenia* disembunyikan bahkan dikucilkan, tidak dibawa untuk berobat ke dokter karena rasa malu, bahkan di beberapa daerah di provinsi riau penderita *Skizofrenia* sebagian ada yang sampai dipasung. Untuk mengetahui pasien termasuk dalam jenis penyakit tipe *Skizofrenia* maka, dilakukan pelatihan data pasien yang disesuaikan dengan data hasil rekam medik di RSJT Provinsi Riau, sehingga muncullah akurasi yang mendekati target penyakit kejiwaan *Skizofrenia* tergolong tipe penyakit jenis *Skizofrenia* paranoid, katatonik, hebreunik, dan residual.

Penelitian sebelumnya sudah pernah diteliti oleh (Taufiq, 2015) yang meneliti tentang implementasi *Certainty Factor* dalam sistem pakar untuk melakukan diagnosa dan terapi penyakit gangguan jiwa *Skizofrenia*, hasil penelitian mencapai nilai akurasi kesesuaian metode 70,10%. Penelitian yang dilakukan (Nainggolan, 2015) tentang sistem pakar mendiagnosa penyakit gangguan jiwa dengan metode *Certainty Factor* dengan akurasi 65%. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Retnowati, 2015) tentang implementasi *Case Based Reasoning* pada sistem pakar dalam menentukan jenis gangguan kejiwaan dengan tingkat akurasi 68%. Penelitian yang dilakukan oleh (Parwita, 2016) tentang sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan *Skizofrenia* menggunakan metode *Tsukamoto* menghasilkan nilai akurasi 50%. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan, 2016) tentang sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit *Skizofrenia* dengan metode *Fordward Chaining* memiliki akurasi 75%. Penelitian yang dilakukan (wardhani, 2017) tentang sistem pakar diagnosis penyakit *Skizofrenia* menggunakan metode *Bayesian Network* dengan hasil pengujian data mencapai 65,5%. Penelitian yang dilakukan oleh (Perdana, 2018) tentang penerapan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) pada pengklasifikasian penyakit kejiwaan *Skizofrenia* menghasilkan rata-rata akurasi tertinggi sebesar 67%. Penelitian yang diteliti oleh (Sianturi, 2018) tentang penerapan *Fuzzy K-Nearest Neighbor* pada pengklasifikasian penyakit kejiwaan





#### 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.

*Skizofrenia* didapatkan akurasi sebesar 58,33%. Terakhir penelitian yang diteliti oleh (Annisa, sistem pakar diagnosis penyakit kejiwaan skizofrenia menggunakan metode tsukamoto, 2018) tentang sistem pakar mendiagnosa tipe *Skizofrenia* menggunakan metode *Certainty Factor* mempunyai akurasi 66,5%.

Adanya kekurangan penelitian sebelumnya, masih terdapat kelemahan yaitu, penggunaan atribut pada dataset yang terkesan kaku karena *instance* dari keseluruhan atribut masih bersifat crisp yang bernilai “Ya” dan “Tidak”, karena pada realitanya, atribut-atribut yang digunakan dalam klasifikasi penyakit *Skizofrenia* tidak hanya bernilai “Ya” dan “Tidak”, tetapi lebih bersifat ordinal yang memiliki tingkatan seperti “Tidak”, “Sering”, “Terus menerus”. Pada penelitian ini menguatkan dengan menggunakan pendekatan jaringan syaraf tiruan dengan metode *fuzzy backpropagation*. *Fuzzy backpropagation* adalah kombinasi dari sistem logika *fuzzy* dan jaringan syaraf tiruan yang berdasar pada sistem *fuzzy* dan dilatih menggunakan algoritma pembelajaran. Kelebihan menggunakan *fuzzy backpropagation*, adalah unsur-unsur utama pada jaringan syaraf telah melalui proses pendekatan logika fuzzy terlebih dahulu, sehingga dapat menghasilkan keluaran untuk dapat dilatih menggunakan algoritma pembelajaran *backpropagation*. Pada tahap awal gejala data pasien data latih dilakukan fuzzyfikasi yaitu menggunakan proses perhitungan rata-rata, perhitungan jarak, perhitungan fungsi keanggotaan terakhir menghasilkan ouput berupa fuzzy, output fuzzy ini digunakan pada proses input pada tahap *backpropagation*.

Penelitian terkait dengan metode algoritma *fuzzy backpropagation* untuk pendektesian penyakit sapi memiliki tingkat akurasi sebesar 96,37% (Ahari, 2012). Penelitian dilakukan (Preethi, 2010) tentang sebuah algoritma *fuzzy backpropagation* tesembunyi tunggal untuk menajemen sumber daya radio bersama dalam sistem akses radio dengan tingkat akurasi sebesar 90%. Sedangkan penelitian dilakukan (Ramaiah, 2012) tentang perkiraan ukuran perangkat lunak menggunakan metode jaringan *fuzzy backpropagation* setelah dilakukan pengujian tingkat akurasi mencapai 85%. Sedangkan penelitian yang dilakukan (Kusumadewi, 2006) tentang *fuzzy backpropagation* untuk klasifikasi pola dengan tingkat akurasi yang didapat setelah dilakukan pengujian yaitu 87% benar.



#### 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.

Berdasarkan penelitian terkait di atas, tingkat akurasi yang paling tinggi menggunakan metode *Fuzzy Backpropagation*. Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian dengan judul “Implementasi *Fuzzy Backpropagation* Diagnosa Penyakit Kejiwaan *Skizofrenia*”.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan permasalahan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana penerapan *fuzzy backpropagation* dalam mendiagnosa penyakit kejiwaan *Skizofrenia*.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam mencapai tujuan penelitian yang diinginkan, maka membuat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Jumlah data pasien yang digunakan sebanyak 160 data pasien dari Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau diperoleh dari data rekam medik.
2. Hasil keluaran dari sistem adalah jenis penyakit yang diderita berdasarkan Kelas penyakit yang digunakan ada 4 output kelas, yaitu: *Skizofrenia* paranoid, *Skizofrenia* hebefrenik, *Skizofrenia* katatonik, *Skizofrenia* residual.
3. Gejala yang digunakan sebanyak 20 gejala (dr. Adreas Xaverio Bangun, SP.KJ), terdiri dari, yaitu:
  - a. Pasien memiliki pikiran yang kacau ditemukan pada saat tidak ada saling berhubungan
  - b. Pasien sering melakukan hal tidak wajar atau sering disertai senyum sendiri
  - c. Pasien mengalami tertawa seperti dibuat buat tanpa ada unsur yang menonjol
  - d. Pasien menunjukkan ciri khas pemalu atau sering menyendiri
  - e. Pasien sering merasakan atau mendengar adanya suara halusinasi yang mengancam atau memberi perintah
  - f. Pasien mengalami halusinasi pengecepan rasa atau bersifat seksual perasaan tubuh
  - g. Pasien mengalami halusinasi berisi tentang kebesaran diri sendiri
  - h. Pasien sering tidak bisa beradaptasi dengan orang lain
  - i. Pasien mengeluarkan kalimat dengan pikiran yang tidak logis



#### 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.

- j. Pasien sering mengalami pengalaman yang tidak menyenangkan
- k. Pasien mengabaikan kebersihan diri serta memakan makanan kotor
- l. Pasien sering mendengar suara halusinasi yang berkomentar tentang dirinya
- m. Pasien mengalami kecemasan berlebihan setiap waktu tanpa ada hal yang dicemaskan
- n. Pasien merasa ketakutan berkumpul ditempat umum yang ramai
- o. Pasien menunjukkan gejala sulit membuat keputusan
- p. Pasien tidak ada respon terhadap lingkungan sekitar
- q. Pasien memiliki perasaan suasana hati yang selalu tertekan
- r. Pasien melakukan pengulangan kata-kata serta kalimat yang sama
- s. Pasien merasa lelah setiap waktu
- t. Pasien memiliki perasaan gelisah ketika tidak ada zat

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dalam penelitian tugas akhir ini yaitu penerapan metode *Fuzzy Backpropagation* dalam mendiagnosa penyakit kejiwaan *Skizofrenia*.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan sebuah gambaran umum dalam menyusun laporan Tugas Akhir yang terdiri atas enam bab dan masing-masing dari bab tersebut akan dibahas adalah:

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab I Pendahuluan menjelaskan secara ringkas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Bab II berisikan tentang studi pustaka terhadap konsep yang mendasari dan berhubungan laporan Tugas Akhir diantaranya: kecerdasan buatan, logika *fuzzy*, jaringan syaraf tiruan, klasifikasi *fuzzy* dengan jaringan *backpropagation*, dan penyakit kejiwaan *Skizofrenia*.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III menggambarkan proses atau tahapan-tahapan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini.

**BAB IV ANALISA PERANCANGAN SISTEM**

Bab IV menggambarkan analisa dan perancangan dengan menggunakan metode *Fuzzy Backpropagation* pada penelitian kasus skizofrenia.

**BAB V IMPLEMENTASI DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab V menggambarkan implementasi hasil implementasi dari metode *Fuzzy Backpropagation* yang digunakan, pengujian dan kesimpulan pengujian.

**BAB VI PENUTUP**

Bab VI menggambarkan terhadap kesimpulan yang didapat dari implementasi dan hasil setelah dilakukan pengujian.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan adalah sebuah model untuk memberikan pengetahuan ke mesin, sehingga mesin dapat mengenali pengetahuan tersebut dan dapat berpikir layaknya seperti manusia (McCarthy, 2008). Jika komputer bisa melaksanakan pekerjaan setelah diberi pengetahuan layaknya seperti manusia, maka komputer harus diberikan pengetahuan agar komputer dapat membuat keputusan. Definisi lain diungkapkan oleh (Simon, 1987) kecerdasan buatan merupakan aplikasi dan intruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas.

Kecerdasan buatan ditemukan untuk mengetahui dan memodelkan proses-proses berfikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia (Sutojo, 2008). Cerdas berarti memiliki pengetahuan ditambah pengalaman, penalaran, dan moral yang baik. Manusia cerdas dalam menyelesaikan permasalahan karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Menurut (Nasution, 2012) ada beberapa bidang yang tergolong ke dalam kecerdasan buatan diantaranya game, logika *fuzzy*, sistem pakar, robotika, dan jaringan syaraf tiruan.

#### 2.2 Logika Fuzzy

Konsep logika *fuzzy* diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 1962. Logika *fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecah masalah yang cocok digunakan pada sistem (Sutojo, 2013). Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat keras dan perangkat lunak. Hingga saat ini, *fuzzy* sudah diterapkan pada beragam sistem kontrol.

Logika klasik menyatakan segala sesuatu bersifat biner, yaitu hanya memiliki dua kemungkinan, “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah”, “Baik atau Buruk”, dan lain-lain. Oleh karena itu, semua ini hanya dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi, logika *fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan yang berada di antara 0 dan 1. Hal ini berarti suatu keadaan bisa mempunyai dua nilai “Ya dan Tidak”, “Benar dan Salah”, “Baik dan Buruk” secara bersamaan, namun besar nilai tergantung pada bobot keanggotaan yang dimiliki.

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.



### 2.2.1 Himpunan Fuzzy (Fuzzy Set)

Konsep himpunan *fuzzy* harus diperhatikan terlebih dahulu sebelum memahami logika *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut yaitu:

1. Longuistik, yaitu nama suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
2. Numeris, yaitu suatu nilai yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

Berikut adalah beberapa hal yang harus diketahui dalam memahami logika *fuzzy* menurut (Kusumadewi, fuzzy backpropagation untuk klasifikasi pola, 2006), yaitu:

1. Variabel *fuzzy*, yaitu variabel yang akan dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*.
2. Himpunan *fuzzy*, yaitu suatu kelompok yang mewakili suatu keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.
3. Semesta Pembicaraan, yaitu seluruh nilai yang diizinkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.
4. Domain himpunan *fuzzy*, yaitu seluruh nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan dapat dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

### 2.2.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik *input* data ke dalam nilai keanggotaannya (Sri Kusumadewi & Sri Hartati, 2010: 22). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Nilai keanggotaan *fuzzy* (derajat keanggotaan) memiliki interval antara 0 sampai 1. Pada tugas akhir ini, fungsi keanggotaan yang digunakan (Pal & Mitra, 1992: 687) adalah :

$$\mu_k(X_i) = \frac{1}{1 + \left(\frac{Z_{ik}}{f_d}\right)^{f_e}}; k = 1, \dots, p \dots\dots\dots(2.1)$$

$\mu_k(X_i)$  adalah derajat keanggotaan pengamatan ke-*i* pada kelas ke-*k*

$Z_{ik}$  adalah jarak terbobot pengamatan ke-*h* kelas ke-*k*.

$f_d$  dan  $f_e$  adalah konstanta yang akan mengendalikan tingkat kekaburan pada himpunan keanggotaan kelas tersebut ( $f_d = 2$   $f_e = 2$ ).

$$Z_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^n \left[ \frac{X_{ij} - m_{kj}}{v_{kj}} \right]^2}; k = 1, \dots, p \dots\dots\dots(2.2)$$

$Z_{ik}$  adalah jarak terbobot pengamatan ke-*i* kelas ke-*k*.

$X_{ij}$  adalah nilai *input* pengamatan ke-*i* variabel ke-*j*.


**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.

$M_{ki}$  adalah rata-rata variable ke-i kelas ke-k.

$V_{ki}$  adalah *standar deviasi* variabel ke-i kelas ke-k.

### 2.2.3 Operator-Operator Dasar Zadeh

Terdapat dua model operator *fuzzy*, yaitu operator dasar yang dikemukakan oleh Zadeh dan operator alternatif yang dikembangkan dengan konsep transformasi tertentu.

#### a Operator-Operator Dasar Zadeh

Terdapat beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan *fuzzy*. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua himpunan disebut *fire strength* atau *a*-prediket. Terdapat tiga operator dasar yang dikemukakan oleh Zadeh, yaitu:

##### 1. Operator AND

Operator AND berhubungan dengan interseksi pada himpunan. *a*-prediket merupakan hasil operasi dengan operator AND yang diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

##### 2. Operator OR

Operator OR berhubungan dengan operasi union pada himpunan. *a*-prediket merupakan hasil dari operasi OR yang diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan yang bersangkutan.

##### 3. Operator NOT

Operator NOT berhubungan dengan operasi komplemen himpunan. *a*-prediket merupakan hasil operasi dengan operator NOT yang diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

#### b Operator Alternatif

Terdapat 2 tipe operator alternatif yaitu operator alternatif yang didasarkan pada transformasi aritmatika dan operator alternatif yang didasarkan pada transformasi fungsi yang lebih kompleks. Operator yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah operator *intensification*. Operator *intensification* dirumuskan sebagai (Sri Kusumadewi, 2010: 33).



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.

$$\mu_{INT}(x_i) = \begin{cases} 2[\mu_k(x_i)]; & 0 \leq \mu_k(x_i) \leq 0,5 \\ 1 - 2[1 - \mu(x_i)]; & 0,5 \leq \mu_k(x_i) \leq 1 \end{cases} \dots\dots\dots(2.3)$$

hasil dari persamaan (2.3) sehingga dapat *input* ke-i, yaitu  $x_i$  akan memiliki target *fuzzy* ke-k sebagai berikut:

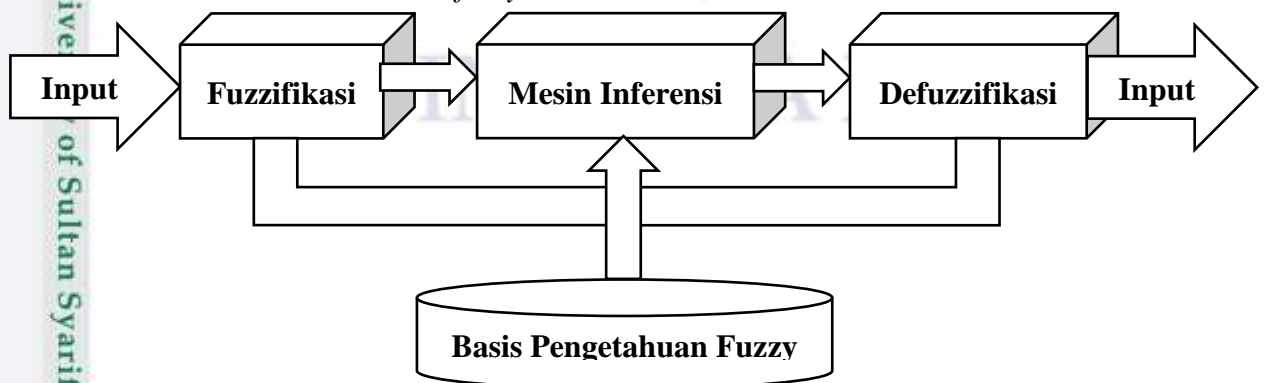
$$d_k = \mu_{INT}(k)^{(x_i)} \dots\dots\dots(2.4)$$

**2.2.4 Metode Defuzzifikasi**

Defuzzifikasi adalah pemetaan himpunan *fuzzy* ke himpunan *srisp* (Wang, 1997: 108). Salah satu metode defuzzifikasi adalah *Largest of Maximum Defuzzifier*. Solusi *crisp* ini diperoleh dengan mengambil nilai terbesar dari domain yang memiliki derajat keanggotaan maksimum (Wang, 1997: 112).

**2.2.5 Cara Kerja Logika Fuzzy**

Struktur elemen dasar sistem inferensi *fuzzy* terdiri dari basis pengetahuan *fuzzy*, *fuzzyfikasi*, mesin inferensi, dan defuzzifikasi (Sutojo, 2013). Basis pengetahuan *fuzzy* adalah kumpulan aturan-aturan *fuzzy* dalam bentuk pernyataan *IF ...THEN*. Fuzzyfikasi adalah proses untuk mengubah *input* sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *fuzzy*. Mesin inferensi adalah proses untuk mengubah *input fuzzy* menjadi *output fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (*IF-THEN Rules*) yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan *fuzzy*. Defuzzifikasi adalah proses mengubah *output fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan saat dilakukan fuzzyfikasi. Gambar 2.1 berikut adalah struktur sistem inferensi *fuzzy*.



**Gambar 2.1 Struktur Sistem Inferensi Fuzzy**





Cara kerja logika *fuzzy* meliputi beberapa tahap berikut:

1. Fuzzyfikasi.
2. Pembentukan basis pengetahuan *fuzzy* (*rule* dalam bentuk *IF ...THEN*).
3. Mesin inferensi (fungsi implikasi *Max-Min* atau *Dot-Product*).
4. Defuzzyfikasi, berikut contoh metode untuk melakukan defuzzyfikasi:

### 2.3 Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf Tiruan (JST) merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan. Jaringan syaraf tiruan pertama kali ditemukan pada tahun 1943 oleh *neurophysiologist* Waren McCulloch dan *logician* Walter Pits dengan memperagakan jaringan syaraf tiruan yang sederhana menggunakan rangkaian listrik. Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu gambaran dari akal manusia yang terus mencoba untuk menggambarkan proses pembelajaran pada akal manusia, istilah buatan diperlukan karena jaringan syaraf ini dipresentasikan dengan memerlukan program komputer untuk menyelesaikan sejumlah proses perhitungan selama proses pembelajaran (Mistianingsih, 2010). Dengan adanya kemampuan belajar, maka diharapkan jaringan syaraf tiruan ini dapat menyelesaikan masalah layaknya manusia. Pada proses pembelajaran jaringan syaraf tiruan ini menggambarkan pola-pola input atau output dan selanjutnya jaringan pola mendapatkan aliran untuk dapat membagikan jawaban yang bisa diterima oleh pengguna.

Proses pembelajaran pada jaringan syaraf tiruan diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu: *supervised learning*, *unsupevised learning* dan *hybrid*. Pembelajaran terawasi adalah apabila *output* (keluaran) yang ingin dicapai telah diketahui target *output* sebelumnya. *Unsupervised learning* atau pembelajaran tidak terawasi adalah suatu metode pembelajaran pada jaringan syaraf tiruan disebut pelatihan tidak terawasi dikarenakan pada metode ini dimana sampel tidak memerlukan target ouput. Metode ini bisa digunakan pada klasifikasi dan pengelompokkan pola (Kusumadewi, fuzzy backpropagation untuk klasifikasi pola , 2006). *Hhybrid* merupakan gabungan dari kedua metode pembelajaran yaitu pembelajaran terawasi dan tidak terawasi. Pada metode ini sebagian dari bobot-bobotnya ditentukan melalui pembelajaran terawasi (*Supervised learning*) dan sebagian lainnya ditentukan melalui pembelajaran tidak terawasi (*unsupervised learning*).

- 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.



- 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.

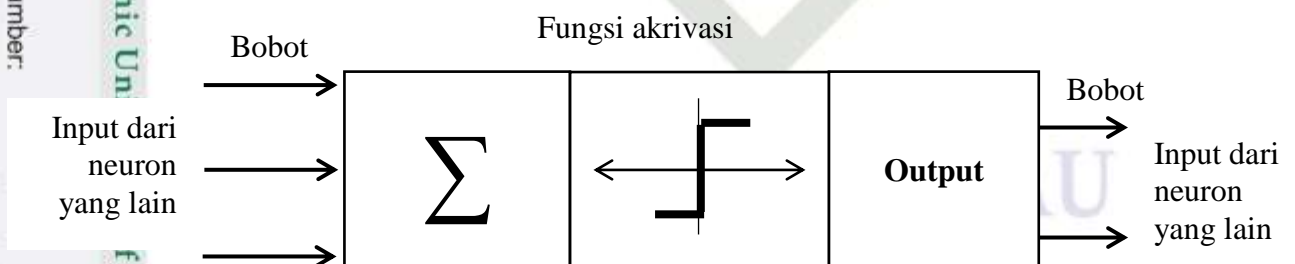
- 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jaringan syaraf tiruan sangat berguna untuk klasifikasi dan permasalahan-permasalahan yang dapat menolerir ketidaktepatan, yang memiliki banyak data pelatihan, namun memiliki aturan-aturan yang tidak dapat diaplikasikan secara mudah (Desiani, 2010). Jaringan syaraf tiruan memiliki tiga karakteristik utama, yaitu:

1. Arsitektur jaringan, merupakan pola berhubungan antar neuron. Keterhubungan antar neuron ini yang membentuk suatu jaringan.
2. Algoritma jaringan merupakan metode untuk menentukan nilai bobot hubungan. Terdapat dua jenis metode yaitu metode pelatihan atau pembelajaran (memorasi) dan metode pengenalan atau aplikasi.
3. Fungsi aktivasi merupakan fungsi untuk menentukan nilai keluaran berdasarkan nilai total masukan pada neuron. Fungsi aktivasi suatu algoritma jaringan dapat berbeda dengan fungsi aktivasi algoritma jaringan lain.

### 2.3.1 Komponen Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf tiruan terdiri dari beberapa neuron yang saling berhubungan seperti jaringan otak manusia. Neuron-neuron tersebut akan mentransformasikan informasi yang diterima melalui sambungan keluar menuju neuron yang lain. Pada JST, hubungan ini dikenal dengan nama bobot. Informasi tersebut disimpan pada suatu nilai tertentu pada bobot tersebut (Kusumadewi, 2003). Gambar 2.2 Berikut menunjukkan struktur neuron pada jaringan syaraf tiruan.



**Gambar 2.2 Struktur Neuron Jaringan Syaraf Tiruan**

Cara kerja neuron buatan mirip dengan sel neuron biologis. Informasi *input* akan dikirim ke neuron dengan bobot kedatangan tertentu. *Input* ini kemudian diproses oleh suatu fungsi perambatan yang akan menjumlahkan nilai-



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.

nilai semua bobot yang datang. Hasil penjumlahan ini kemudian akan dibandingkan dengan suatu nilai ambang (*threshold*) tertentu melalui fungsi aktivasi setiap neuron. Apabila *input* tersebut melewati suatu nilai ambang tertentu, maka neuron tersebut akan diaktifkan, namun jika tidak, maka neuron tersebut tidak diaktifkan. Apabila neuron tersebut diaktifkan, maka neuron tersebut akan mengirim *output* melalui bobot-bobot *output* ke semua neuron yang berhubungan.

### 2.3.2 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

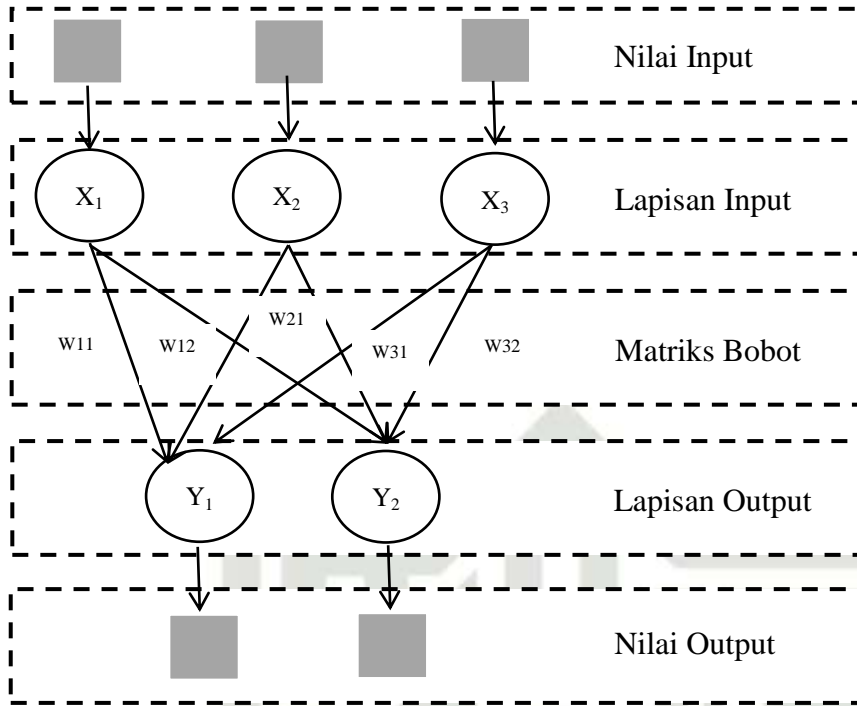
Arsitektur jaringan menentukan baik atau tidaknya suatu pola antar neuron yang terdapat dalam jaringan syaraf tiruan. Lapisan layer atau lapisan neuron digunakan tempat untuk berkumpulnya unit-unit, sehingga berita yang terdapat dalam jaringan syaraf akan disalurkan dari lapisan masukan (*input layer*), selanjutnya dilakukan palatihan di lapisan tersembunyi (*hidden layer*) serta menghasilkan suatu nilai di lapisan keluaran (*outputlayer*). Masing-masing lapisan mempunyai jumlah node atau neuron yang berbeda-beda. Beberapa arsitektur jaringan syaraf tiruan antara lain:

#### 1. Jaringan Lapisan Tunggal (*Single Layer Net*)

Jaringan dengan lapisan tunggal hanya memiliki satu lapisan dengan bobot-bobot terhubung. Jaringan ini hanya menerima *input* yang kemudian secara langsung akan diolah dan menjadi *output* tanpa melalui lapisan tersembunyi. berikut Gambar 2.3

**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.



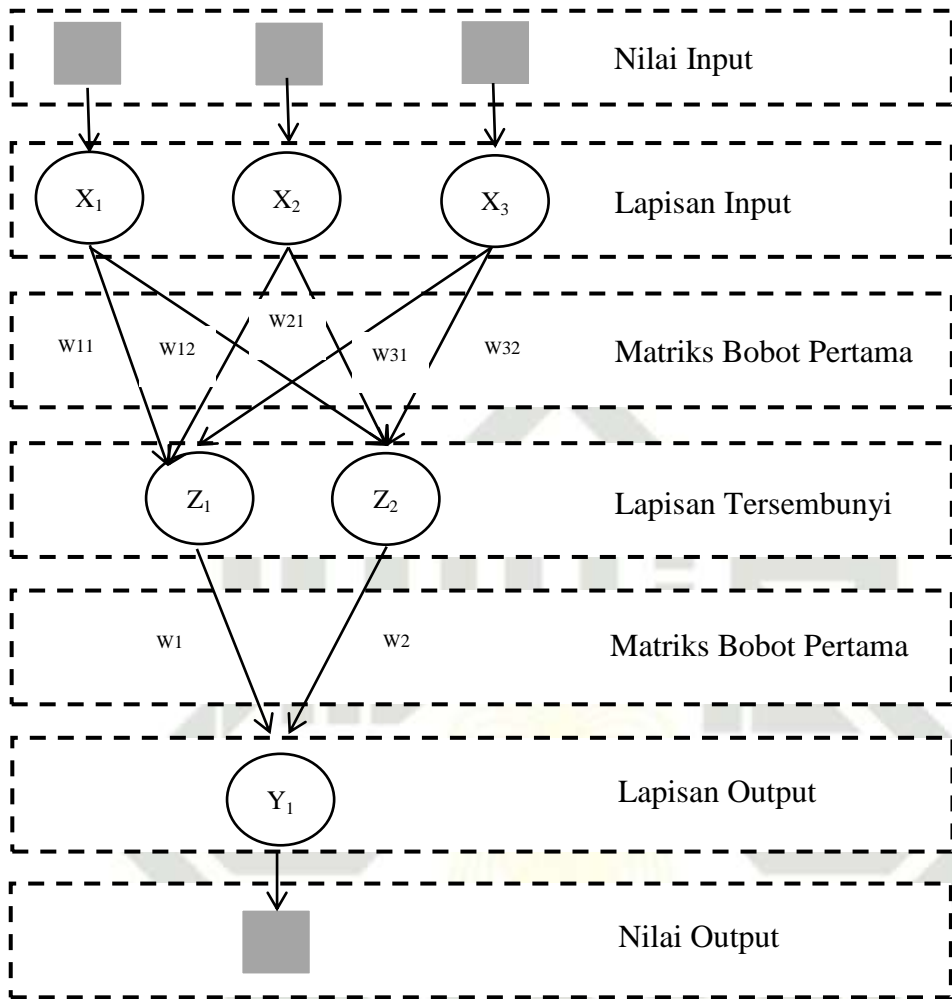
**Gambar 2.3** Arsitektur *Single Layer Net*

2. Jaringan dengan Banyak Lapisan (*Multilayer Layer Net*)

Jaringan dengan banyak lapisan memiliki satu atau lebih lapisan yang terletak di antara lapisan *input* dan lapisan *output*, dapat disebut dengan lapisan tersembunyi. Arsitektur ini dapat menyelesaikan permasalahan yang lebih sulit daripada jaringan dengan lapisan tunggal karena pembelajaran yang lebih rumit.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

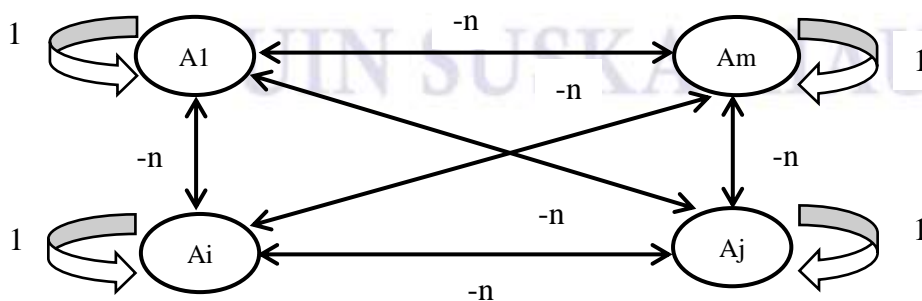
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



**Gambar 2.4** Arsitektur *Multi Layer Net*

Jaringan dengan Lapisan Kompetitif (*Competitive Layer Net*)

Hubungan antar neuron pada lapisan kompetitif ini seringkali tidak diperlihatkan pada diagram arsitektur. Gambar 2.5 berikut menunjukkan contoh arsitektur jaringan dengan lapisan kompetitif yang memiliki bobot  $n$ .



**Gambar 2.5** Arsitektur *Competitive Layer Net*



**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.

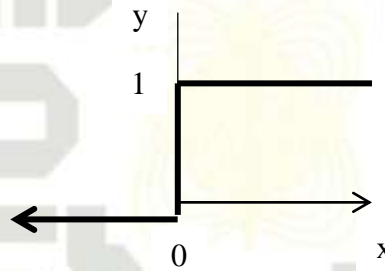
**2.3.3 Fungsi Aktivasi Jaringan Syaraf Tiruan**

Sebuah sinyal aktivasi diperlukan oleh suatu neuron untuk menyalakan atau memadamkan pejalaran sinyal dari neuron tersebut. Sinyal aktivasi dalam jaringan syaraf tiruan ditentukan oleh suatu fungsi aktivasi (Desiani, 2010). Berikut adalah rangkuman beberapa fungsi aktivasi yang sering digunakan dalam jaringan syaraf tiruan (Kusumadewi, 2003).

**Fungsi Undak Biner (*Hard Limit*)**

Jaringan dengan lapisan tunggal sering menggunakan fungsi undak (*step function*) untuk mengkonversikan *input* dari suatu variabel yang bernilai kontinu ke suatu *output* biner (0 atau 1). Fungsi undak biner (*hard limit*) dirumuskan sebagai:

$$y = \begin{cases} 0, & \text{jika } x \leq 0 \\ 1, & \text{jika } x > 0 \end{cases} \dots\dots\dots(2.5)$$



**Gambar 2.6 Fungsi Aktivasi Undak Biner (*Haard Limit*)**

**Fungsi Sigmoid Biner**

Fungsi ini digunakan untuk jaringan syaraf tiruan yang dilatih dengan metode *backpropagation*. Fungsi sigmoid biner memiliki nilai pada *range* 0 sampai 1. Oleh karena itu, fungsi ini sering digunakan untuk jaringan syaraf tiruan yang membutuhkan nilai *output* yang terletak pada interval 0 sampai 1. Namun, fungsi ini juga dapat digunakan oleh jaringan syaraf tiruan yang memiliki nilai *output* 0 atau 1. Fungsi sigmoid biner dirumuskan sebagai:

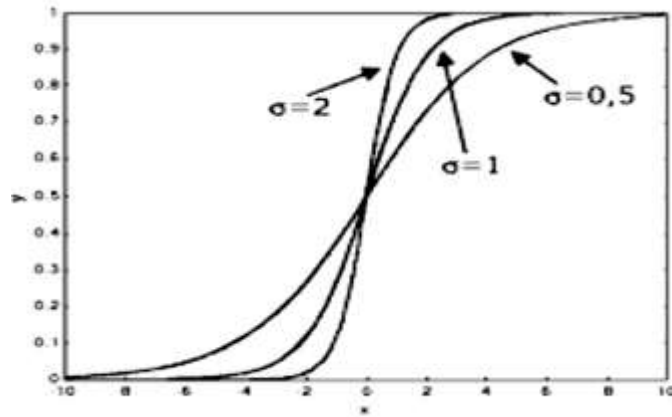
$$y = f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}} \dots\dots\dots(2.6)$$

dengan:

$$y' = f(x) = f(x) [1 - f(x)] \dots\dots\dots(2.7)$$

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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



**Gambar 2.7 Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner**

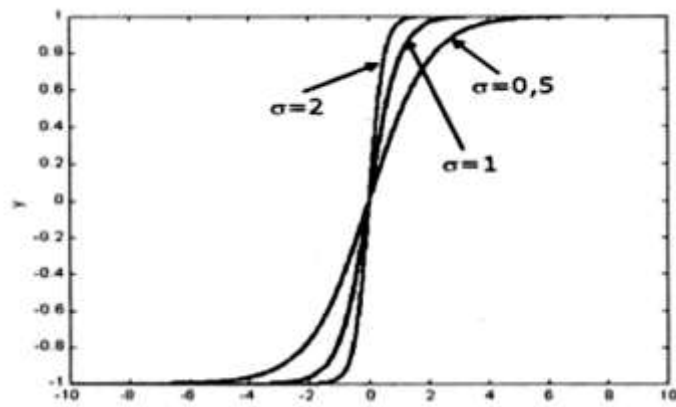
**3 Fungsi Sigmoid Bipolar**

Fungsi sigmoid bipolar hampir sama dengan fungsi sigmoid biner, hanya saja *output* dari fungsi ini memiliki *range* antara 1 sampai -1. Fungsi sigmoid bipolar dirumuskan sebagai:

$$y = f(x) = \frac{1 - e^{-x}}{1 + e^{-x}} \dots\dots\dots(2.8)$$

dengan:

$$f'(x) = \frac{[1 + f(x)][1 - f(x)]}{2} \dots\dots\dots(2.9)$$



**Gambar 2.8 Fungsi Aktivasi Sigmoid Bipolar**

**2.3.4 Algoritma Pembelajaran**

Proses belajar pada JST merupakan suatu proses di mana parameter-parameter bebas JST diadaptasikan melalui suatu proses perangsangan berkelanjutan oleh lingkungan di mana jaringan berada (Desiani, 2010). Proses pembelajaran atau pelatihan merupakan proses perubahan bobot antar neuron sehingga sebuah jaringan dapat menyelesaikan suatu masalah. semakin besar



#### 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.

bobot keterhubungan, maka akan semakin cepat dalam menyelesaikan suatu masalah. Proses pembelajaran dalam JST dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu:

1. Pembelajaran Terawasi (*Supervised Learning*)

Metode pembelajaran yang menggunakan sejumlah pasangan data masukan dan keluaran yang diharapkan. Pada pembelajaran ini, apabila terjadi perbedaan antara pola *output* hasil pembelajaran dengan pola target, maka akan muncul *error*. Apabila nilai *error* masih cukup besar, maka harus dilakukan lebih banyak pembelajaran.

2. Pembelajaran Tak Terawasi (*Unsupervised Learning*)

Metode ini tidak memerlukan target *output*. Pada pembelajaran ini, tidak dapat ditentukan hasil yang diharapkan selama proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran, nilai bobot disusun dalam suatu *range* tertentu tergantung pada nilai *input* yang diberikan. Tujuan dari pembelajaran ini adalah mengelompokkan unit-unit yang hampir sama dalam suatu area tertentu, sangat cocok digunakan untuk pengelompokan klasifikasi pola.

#### 2.4 Neuro Fuzzy

Jaringan syaraf tiruan (JST) dan sistem *fuzzy* memiliki karakteristik yang bertolak belakang dalam hal kemampuan belajar *learning* dan kemampuan menjelaskan proses penalaran. JST memiliki kemampuan belajar namun tidak dapat menjelaskan proses penalaran yang dilakukan karena pengetahuan yang dimiliki hanya berupa bobot-bobot sinapsis yang bernilai *real*. Berbanding terbalik dengan sistem *fuzzy* yang tidak memiliki kemampuan belajar namun dapat menjelaskan proses penalaran yang dilakukan berdasarkan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang dimiliki (Sutojo, 2013).

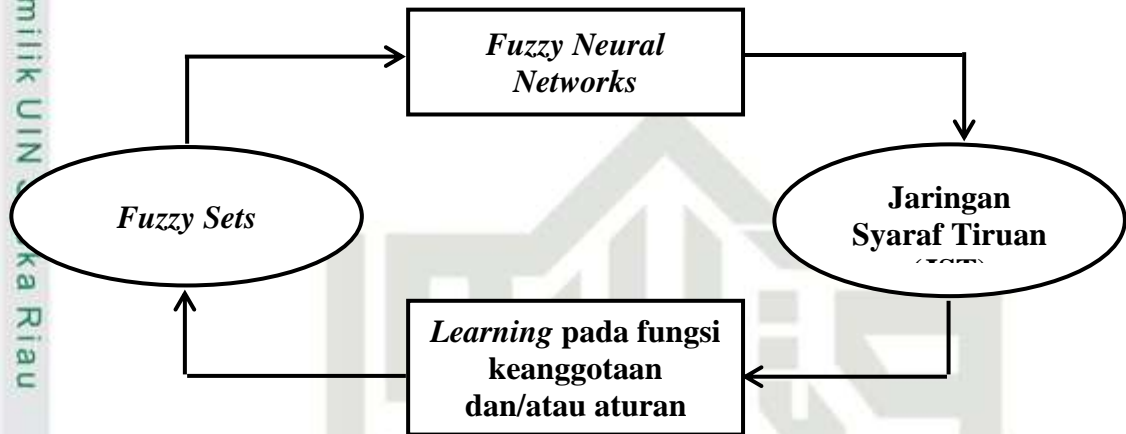
Penentuan kemiringan fungsi keanggotaan dan aturan-aturan *fuzzy* pada sistem *fuzzy* biasanya dilakukan oleh pakar yang memiliki pengetahuan mengenai karakteristik setiap variabel masukan dan keluar serta penalarannya. Namun, kelebihan yang dimiliki JST yaitu kemampuan untuk belajar dapat digunakan untuk mengatur kemiringan fungsi keanggotaan dan *fuzzy rules* yang paling optimum. Pengetahuan yang dimiliki JST berupa bobot-bobot sinaptik yang stabil



#### 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.

dan bisa digunakan untuk melakukan penalaran untuk masukan numerik, namun jst tidak memiliki aturan penalaran *rule*. Dalam hal ini, *fuzziness* dapat digunakan untuk membangun JST dengan membangun *neuron* dan jaringan berdasarkan konsep *fuzzy*. Interaksi antara JST dan sistem *fuzzy* dapat dilihat pada Gambar 2.9 berikut:



**Gambar 2.9 Interaksi JST dan Sistem Fuzzy**

Menurut (Tomassini, 2009), terdapat tiga macam kombinasi yang bisa dibuat antara JST dan sistem *fuzzy*, antara lain:

1. *Co-operattive*
  - a. *off-line* yaitu JST mempelajari fungsi keanggotaan dan aturan sistem *fuzzy* hanya sekali untuk selamanya.
  - b. *On-line* yaitu JST mempelajari fungsi keanggotaan dan aturan sistem *fuzzy* ketika sistem sedang berjalan.
2. *Concurrent* (Sekuensial)  
JST digunakan sebagai *pre-processing* atau *post-processing*.
3. *Hybrid*  
Sistem *fuzzy* dipresentasikan sebagai struktur jaringan seperti JST yang dapat belajar. Kombinasi ini sering disebut sebagai *Fuzzy Neural Networks* (FNN).

## 2.5 Hybrid Fuzzy - Backpropagation

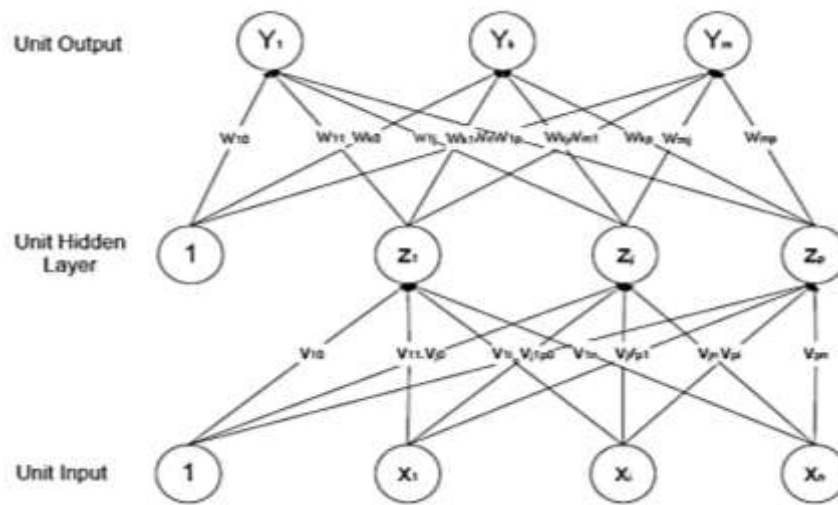
*Fuzzy Neural Network* (FNN) yaitu suatu cara digunakan untuk melatih data menggunakan jaringan syaraf, akan tetapi struktur pola jaringan diinterpretasikan dalam kelompok aturan-aturan *fuzzy* (Kasabov, 2012). Biasanya

- 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.

FNN merupakan jaringan syaraf yang difuzzykan terlebih dahulu, dan selanjutnya sudah merupakan suatu jaringan utuh (Lin, 2001). Menurut (Lin, 2001) mengembangkan model pembelajaran yang merupakan kombinasi antara pembelajaran terawasi dan tak terawasi untuk melakukan klasifikasi pola.

Arsitektur *fuzzy backpropagation* terdiri dari beberapa unit *input* ( $x$ ) ditambah dengan sebuah bias, beberapa unit layer tersembunyi (*hidden layer*) dengan sejumlah *neuron*, dan memiliki beberapa unit keluaran (*output layer*).

Arsitektur *fuzzy backpropagation* adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.10** Arsitektur *Backpropagation* (Sutojo, 2010)

$V_{ij}$  merupakan bobot garis dari unit masukan  $X_i$  ke unit layer tersembunyi  $Z_j$  dengan  $V_{j0}$  merupakan bobot garis yang menghubungkan bias di unit masukan ke unit layer tersembunyi.  $W_{kj}$  merupakan bobot dari layer tersembunyi  $Z_j$  ke unit keluaran  $Y_k$  dengan  $W_{k0}$  merupakan bobot dari bias di layer tersembunyi ke unit keluaran  $Z_k$ . Angka satu di setiap layer menunjukkan besarnya bias. Bias adalah masukan dengan nilai satu. Optimasi JST *Backpropagation* bisa dicapai dengan penentuan bobot dan bias awal, jumlah *hidden layer*, jumlah pola pelatihan dan lama iterasi (*epoch*).

## 2.6 Sistem Klasifikasi Fuzzy Backpropagation

(Pal dan Mitra, 1992) menyebutkan klasifikasi pola sering memakai *fuzzy* beserta algoritma pembelajaran *backpropagation*. Konsep dasar sering memakai konsep derajat keanggotaan dari neuron output sebagai tujuan pembelajaran. Apabila klasifikasi proses yang dikerjakan terhadap sekelompok pola,  $x_k = \{ x_1,$



### 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.

$x_2, \dots, x_n$  dalam  $p$  kelas, bahwa diperoleh  $p$  neuron pada lapisan output. Sistem klasifikasi *fuzzy dengan backpropagation* melewati langkah jalan pelatihan (Kusumadewi, 2016).

## 2.6.1 Pelatihan Klasifikasi Fuzzy

Pola pelatihan fuzzy dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut ini:

Melakukan proses perhitungan nilai rata-rata dan *standar deviasi* setiap kelas menggunakan persamaan berikut ini:

$$x = \frac{\sum_{j=1}^n x_i}{n}, \text{ dengan } k = 1, \dots, p \quad \dots \dots \dots (2.10)$$

$x$  adalah rata-rata nilai data

$x_i$  adalah nilai data ke- $i$

$n$  adalah jumlah keseluruhan data terhadap kelas ke- $k$

$$s^2 = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_i - x)^2}{N-1}} \text{ dengan } k = 1, \dots, p \quad \dots \dots \dots (2.11)$$

$s^2$  adalah nilai varians data

$x$  adalah nilai rata-rata nilai data

$x_i$  adalah nilai data ke- $i$

$n$  adalah nilai jumlah data

2. Mencari nilai jarak terbobot pada suatu pola ke- $i$  terhadap setiap kelas  $k$ , dengan Persamaan (2.2).
3. Menghitung fungsi keanggotaan menggunakan Persamaan (2.1).
4. Hasil dari fungsi keanggotaan akan memiliki target *fuzzy* ke- $k$  dengan Persamaan(2.3).

## 2.6.2 Pelatihan dengan Backpropagation

Algoritma *backpropagation* untuk jaringan dengan satu lapisan tersembunyi menggunakan fungsi aktivasi *sigmoid biner* adalah sebagai berikut:

1. Inisiasi bobot dengan mengambil bobot awal menggunakan nilai random terkecil
2. Menetapkan parameter pembelajaran seperti maksimum *epoch*, target *error*, dan *learning rate*.



**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.

**Fase I : Feedforward**

Setiap neuron *input* ( $x_i, i = 1, 2, \dots, n$ ) menerima sinyal  $x_i$  dan meneruskan sinyal tersebut ke semua neuron yang ada di lapisan tersembunyi.

Setiap neuron pada lapisan tersembunyi ( $z_j, j = 1, 2, \dots, p$ ) menjumlahkan sinyal-sinyal *input* berbobot

$$z_{in_j} = b_{ij} + \sum_{i=1}^n x_i \cdot v_{ij} \dots\dots\dots(2.12)$$

mencari fungsi aktivasi penjumlahan terbobot dengan fungsi aktivasi *sigmoid*, dengan persamaan:

$$Z_j = \frac{1}{1 + e^{-z_{in}(j)}} \dots\dots\dots(2.13)$$

Menghitung nilai *output layer* ( $y_k, k = 1, 2, \dots, m$ ) menjumlahkan sinyal-sinyal *input* terbobot.

$$y_{in_k} = w_{0k} + \sum_{j=1}^n w_{jk} \cdot z_j \dots\dots\dots(2.14)$$

Menghitung sinyal *output* dengan fungsi aktivasi sigmoid biner:

$$y_k = \frac{1}{1 + e^{-y_{in}(k)}} \dots\dots\dots(2.15)$$

**Fase II : Backpropagation**

6. Menghitung kesalahan keluaran pada unit  $k$

$$\delta_k = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k) \dots\dots\dots(2.16)$$

Menghitung korelasi bobot (masukan) pada unit  $k$  yang nantinya akan digunakan untuk memperbaiki nilai  $y_{jk}$

$$\Delta W_{kj} = \alpha \cdot \delta_k \cdot Z_j \dots\dots\dots(2.17)$$

Menghitung korelasi bias (yang nantinya akan digunakan untuk memperbaiki nilai  $w_{0k}$ ).

$$\Delta W_{01} = \alpha \cdot \delta_0 \dots\dots\dots(2.18)$$

kalikan nilai ini dengan turunan dari fungsi aktivasinya untuk menghitung informasi error pada unit  $j$ .

$$\delta_{in_j} = \delta_k \cdot w_{jk} \dots\dots\dots(2.19)$$

faktor  $\delta$  unit tersembunyi:

$$\delta_j = \delta_{in_j} f'(z_{in_j}) = \delta_{in_j} \cdot Z_j (1 - Z_j) \dots\dots\dots(2.20)$$

Menghitung korelasi bobot (yang nantinya akan digunakan untuk memperbaiki nilai  $V_{ij}$ ).

$$\Delta v_{jt} = \alpha \cdot \delta_j \cdot X_t \dots\dots\dots(2.21)$$



**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.

Menghitung korelasi bias (yang nantinya akan digunakan untuk memperbaiki nilai  $v_{0j}$ )

$$\Delta W_{0j} = a \cdot \delta_1 \dots\dots\dots(2.22)$$

**Fase III : Perubahan bobot dan bias**

hitung semua perubahan bobot. Perubahan bobot yang menuju ke *output* unit:

$$W_{jk} \text{ (baru)} = W_{jk} \text{ (lama)} + \Delta_{wjk} \dots\dots\dots(2.23)$$

Perubahan bobot garis menuju ke lapisan tersembunyi:

$$V_{ij} \text{ (baru)} = V_{ij} \text{ (lama)} + \Delta_{vij} \dots\dots\dots(2.24)$$

Selesai

Pelatihan pola ini dilakukan secara berulang-ulang dengan menggunakan data pelatihan, dan parameter yang telah ditentukan. Tujuan dari pelatihan yang berulang-ulang ini adalah untuk mendapatkan karakteristik *backpropagation* yang terbaik sehingga *backpropagation* tersebut dapat mempelajari pola yang diberikan dengan benar (Nazla, 2016).

**2.6.3 Pengujian Tingkat Akurasi dan Tingkat Error**

Akurasi adalah kedekatan hasil pengukuran atau rata-rata hasil pengukuran ke nilai yang sebenarnya. Tingkat keberhasilan sistem dihitung dengan jumlah klasifikasi yang sesuai tentang seluruh data pasien penyakit *skizofrenia* yang digunakan untuk pengujian (Pressman. 2017). Tingkat akurasi yang tinggi dapat dicapai jika data latih yang digunakan dalam proses pelatihan semakin banyak. Pengujian tingkat akurasi dalam penelitian ini menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlah data uji sesuai target}}{\text{jumlah data uji}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.25)$$

Pengujian tingkat *error* dilakukan dengan menghitung banyak nya data yang tidak sesuai dengan target. Semakin kecil nilai tingkat *error*, maka semakin tinggi nilai tingkat akurasinya. Rumus tingkat *error* adalah sebagai berikut :

$$\text{Error} = \frac{\text{jumlah data uji tidak sesuai target}}{\text{jumlah data uji}} \times 100\% \dots\dots\dots(2.26)$$

**2.6.4 Confusion Matrix**

*Confusion matrix* adalah metode untuk mengetahui performa dari sistem klasifikasi. *Confusion matrix* merupakan alat ukur yang standar digunakan untuk



**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.

mengetahui beberapa akurasi hasil perkiraan dari sistem klasifikasi (Agastya, I Made Artha. 2018). Berikut ini Tabel. 2.1 *confusion matrix* adalah contoh perhitungan akurasi dengan *confusion matrix* menggunakan empat kelas yaitu A, B, C dan D.

**Tabel 2. 1 Confusion Matrix**

		Kelas Sebenarnya			
		Kelas A	Kelas B	Kelas C	Kelas D
Kelas Klasifikasi	Kelas A	AA	AB	AC	AD
	Kelas B	BA	BB	BC	BD
	Kelas C	CA	CB	CC	CD
	Kelas D	DA	DB	DC	DD

Rumus untuk mencari nilai akurasi yaitu:

$$\text{Akurasi} = \frac{AA+BB+CC+DD}{AA+AB+AC+AD+BA+BB+BC+BD+CA+CB+CC+CD+DA+DB+DC+DD} \dots\dots(2.27)$$

Keterangan:

1. AA adalah jumlah sampel dari kelas A yang masuk ke dalam model A
2. AB adalah jumlah sampel dari kelas A yang masuk ke dalam model B
3. AC adalah jumlah sampel dari kelas A yang masuk ke dalam model C
4. AD adalah jumlah sampel dari kelas A yang masuk ke dalam model D
5. BA adalah jumlah sampel dari kelas B yang masuk ke dalam model A
6. BB adalah jumlah sampel dari kelas B yang masuk ke dalam model B
7. BC adalah jumlah sampel dari kelas B yang masuk ke dalam model C
8. BD adalah jumlah sampel dari kelas B yang masuk ke dalam model D
9. CA adalah jumlah sampel dari kelas C yang masuk ke dalam model A
10. CB adalah jumlah sampel dari kelas C yang masuk ke dalam model B
11. CC adalah jumlah sampel dari kelas C yang masuk ke dalam model C
12. CD adalah jumlah sampel dari kelas C yang masuk ke dalam model D
13. DA adalah jumlah sampel dari kelas D yang masuk ke dalam model A
14. DB adalah jumlah sampel dari kelas D yang masuk ke dalam model B
15. DC adalah jumlah sampel dari kelas D yang masuk ke dalam model C
16. DD adalah jumlah sampel dari kelas D yang masuk ke dalam model D



## 2.7 Skizofrenia

*Skizofrenia* merupakan bagian penyakit akal yang termasuk ke dalam jenis gangguan mental yang serius, jika tidak ditangani secepatnya akan berdampak buruk kepada pasien (Stuart, 2017). Pasien menunjukkan gejala awal saat masih berusia muda, namun penyakit *skizofrenia* bisa terjadi pada semua tingkatan usia dan memengaruhi baik laki-laki maupun perempuan dengan tingkat risiko yang sama. Banyak orang salah paham terhadap pasien *skizofrenia*. Mereka dianggap memiliki kepribadian ganda, padahal sebenarnya penyakit ini memengaruhi emosi, persepsi, dan pemikiran mereka, yang menyebabkan perilaku abnormal dengan tetap satu kepribadian tunggal. *Skizofrenia* bisa diobati, tetapi penyakit ini memiliki tingkat kekambuhan yang tinggi. Semakin cepat dideteksi dan diobati, semakin baik diagnosis untuk pemulihannya. (dokter dr. Adress Xaverio Bangun, SP.KJ spesialis penyakit kejiwaan Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau).

Penyakit *Skizofrenia* dapat dicegah dengan cara menghindari penyalahgunaan narkoba, serta metode yang sesuai untuk menghilangkan stres, menjaga pola pikir positif, dan luang waktu istirahat yang cukup untuk membantu menjaga kesehatan mental. Penyebab *skizofrenia* masih belum pasti, umumnya dianggap terkait dengan lesi pada otak serta masalah genetika dan psikologis. Cara mendiagnosis pasien mengalami penyakit *skizofrenia* ada 2 bentuk, yaitu:

1. Evaluasi psikologis yaitu dengan melalui percakapan, kusioner, dokter bisa memahami dan menganalisis gejala-gejala pasien, untuk mendiagnosis apakah pasien menderita *skizofrenia* atau penyakit mental lainnya. Dokter juga akan menanyakan apakah pasien mengonsumsi minuman beralkohol atau narkoba untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik terhadap kondisi diri pasien.

2. Analisis sampel darah, pemindaian tomografi terkomputerisasi atau MRI (pencitraan resonansi magnetik-magnetik resonance imaging) bisa membantu menyingkirkan diagnosis gangguan fisik lain yang bisa menyebabkan gejala yang menyerupai penyakit *skizofrenia*.

Tindakan pengobatan terhadap *skizofrenia* menurut dokter spesialis kejiwaan rumah sakit jiwa tampan provinsi riau menyarankan pengobatan kepada pasien, yaitu:

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



#### 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.

Obat

Obat bisa mengurangi atau menghilangkan gejala positif dari pasien secara efektif, misalnya delusi, halusinasi, dan pikiran yang tidak teratur. Obat juga bisa mengendalikan kecemasan dan membantu pasien untuk kembali ke kehidupan nyata. Namun ada efek samping dari obat yang dikonsumsi, misalnya kekakuan otot, gerakan yang lambat, tangan gemetar, mulut kering, sembelit, kelelahan, detak jantung yang cepat, dan peningkatan berat badan. Dokter biasanya meresepkan dua jenis obat antipsikotik (obat untuk penyakit mental), yang merupakan antipsikotik tipikal (misalnya: Haloperidol, Thioridazine, dan Fluphenazine) dan antipsikotik atipikal (misalnya: Clozapine, Risperidone, dan Olazapine).

2.

Pengobatan Ajuvan (Pelatihan Perawatan Diri)

Rehabilitasi bisa membantu dan melatih pasien untuk menghadapi dan mengelola kehidupan sehari-hari. Tergantung pada kondisi tiap individu, para ahli medis profesional akan menetapkan program pengobatan yang sesuai bagi diri pasien, misalnya pelatihan perawatan diri (termasuk kebersihan diri, memasak, keselamatan rumah tangga, adaptasi terhadap masyarakat, dan penggunaan uang), pelatihan kemampuan kerja, manajemen stres, dan keterampilan interpersonal dengan anggota keluarga lainnya.

Komplikasi dari *skizofrenia* yaitu jika tidak dilakukan pengobatan yang tepat, emosi, perilaku serta kehidupan sehari-hari pasien bisa sangat terpengaruh secara negatif. Pasien mungkin menjadi depresi, menyakiti diri sendiri atau bahkan melakukan upaya bunuh diri.

#### 2.7.1 Klasifikasi Skizofrenia

Penyakit kejiwaan *Skizofrenia* mempunyai banyak jenis. Penyakit *Skizofrenia* ini mempunyai sifat dan penyebab yang berbeda-beda. Untuk mempermudah dalam memahami dan mempermudah dalam diagnosis, maka *skizofrenia* dibagi menjadi beberapa kelompok.

Dokter dr. Adress Xaverio Bangun, SP.KJ spesialis penyakit kejiwaan Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau, penyakit *Skizofrenia* diklasifikasikan menjadi 4 kelas penyakit yang paling sering terkena *skizofrenia*, yaitu :





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

*skizofrenia* paranoid, *skizofrenia* hebefrenik, *skizofrenia* katatonik, *skizofrenia* residual. Pada penelitian ini, klasifikasi penyakit *skizofrenia* yang akan diteliti disesuaikan pada data hasil rekam medik di Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau. Klasifikasi penyakit *skizofrenia* paranoid, *skizofrenia* hebefrenik, *skizofrenia* katatonik, *skizofrenia* residual. Penjelasan mengenai klasifikasi *skizofrenia* tersebut adalah sebagai berikut:

#### 2.7.1.1 Skizofrenia Paranoid

Jenis paranoid ditandai dengan menonjolnya waham dan halusinasi. Termasuk sub-sub tipe yang paling sedikit mengalami gangguan fungsi sehingga paling gampang pulih. Adapun gejala yang dimunculkan pasien menderita jenis *skizofrenia* paranoid, yaitu:

1. Merasa cemburu yang berlebihan
2. Berangan-angan yang berlebihan
3. Kecemasan yang berlebihan dan penyebabnya tidak menentu, merasa marah, bertengkar habis habisan, serta berdebat dengan cara kekerasan.

#### 2.7.1.2 Skizofrenia Hebefrenik

Pasien mengalami *skizofrenia* jenis hebefrenik sering disebut perasaan gelisah yang dijumpai adanya gejala-gejala, yaitu:

1. pikiran campur aduk, sulit bisa dipahami oleh seseorang. Hal ini bisa dijumpai dari kata-kata yang dimunculkan tidak saling berhubungan kata yang satu dengan lainnya.
2. Ekspresi yang berbeda ditandai dengan agak ketololan.
3. Perilaku serta tersenyum yang dihayati sendiri
4. Pembicaraan yang tidak jelas
5. Halusinasi yang dikemukakan tidak saling bersinambungan
6. Perilaku yang senang terhadap kesendirian tanpa mau sosialisasi dengan orang lain.

#### 2.7.1.3 Skizofrenia Katatonik

Jenis skizofrenia katatonik ini ditandai dengan jarang berinteraksi dengan orang lain, melakukan kegiatan tanpa arah yang jelas, atau berdiri atau duduk



**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.

dalam posisi aneh selama berjam-jam. Pasien penderita skizofrenia jenis katatonik dapat dilihat mengalami gejala antara lain:

1. Stupor mengurangi gerakan dalam melakukan aktifitas seperti patung, diam sendiri beberapa jam.
2. Negative merupakan sebuah sifat yang berusaha menolak perintah orang lain tanpa motif dilakukan perintah kepada pasien.
3. Kekakuan yaitu berusaha mempertahankan diri untuk selalu mengalami tubuh untuk selalu merasa kaku.
4. Kegaduhan kepada diri sendiri tanpa ada sentuhan dari orang lain.

**2.7.1.4 Skizofrenia Residual**

*Skizofrenia* jenis ini merupakan gejala yang sulit diketahui atau tidak selalu menonjol seseorang tersebut mengalami. Misalnya tidak mau bergaul dengan orang lain serta ketakutan melihat orang ramai.

**2.8 Gejala Skizofrenia**

Gejala yang sering dialami oleh penderita *Skizofrenia* menurut Dokter dr. Adress Xaverio Bangun, SP.KJ spesialis penyakit kejiwaan Rumah Sakit Jiwa Tampan Provinsi Riau *Skizofrenia* adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.2 Gejala Penyakit *Skizofrenia***

No	Gejala	Satuan Nilai
1	Ucapan tidak ada saling berhubungan	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
2	Senyum sendiri tanpa ada sebab	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
3	Mengalami tertawa seperti dibuat-buat tanpa ada unsur yang menonjol	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
4	Menunjukkan ciri khas pemalu atau sering menyendiri	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
5	Sering mendengar adanya suara halusinasi yang mengancam atau memberi perintah	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Gejala	Satuan Nilai
6	Mengalami halusinasi pengecapan rasa atau bersifat seksual perasaan tubuh	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
7	Mengalami halusinasi berisi tentang kebesaran diri sendiri	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
8	Sering tidak bisa beradaptasi dengan orang lain	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
9	Mengeluarkan kalimat dengan pikiran yang tidak logis	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
10	Terlalu meratap terhadap pengalaman yang tidak menyenangkan	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
11	Mengabaikan kebersihan diri serta makan makanan kotor	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
12	Sering mendengar suara halusinasi yang berkomentar tentang dirinya	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
13	Selalu mengalami kecemasan berlebihan setiap waktu tanpa ada hal yang dicemaskan	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
14	Merasa ketakutan berkumpul ditempat umum yang ramai	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
15	Menunjukkan gejala yang sulit membuat keputusan	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
16	Tidak ada respon terhadap lingkungan sekitar	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
17	Memiliki suasana perasaan hati yang selalu tertekan	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
18	Melakukan perulangan kata-kata serta kalimat yang sama	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

No	Gejala	Satuan Nilai
19	Mengalami kondisi merasa lelah setiap waktu	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1
20	Memiliki perasaan gelisah ketika tidak ada zat obat-obatan	Tidak = 0 Jarang = 0.5 Ya = 1

### 2.9 Komplikasi Skizofrenia

Penyakit skizofrenia dapat mengakibatkan terjadinya komplikasi yang dapat mempengaruhi organ tubuh diri sendiri. Berikut merupakan beberapa jenis komplikasi yang diakibatkan oleh penyakit skizofrenia (Tirto Jiwo, 2012) adalah sebagai berikut:

1. Bunuh diri
2. Perilaku yang mencederai diri sendiri
3. Depresi
4. Kecanduan alkohol dan obat bius
5. Kemiskinan
6. Gelandangan
7. Konflik keluarga
8. Ketidak mampuan pergi sekolah atau bekerja
9. Gangguan kesehatan sebagai efek samping obat anti psikotik yang diminum
10. Menjadi korban kejahatan
11. Terkena penyakit jantung terutama karena akibat menjadi perokok berat

### 2.10 Penelitian Terkait

Berikut ini merupakan Tabel 2.3 referensi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang klasifikasi penyakit *Skizofrenia*.

Tabel 2.3 Penelitian Terkait

No	Penelitian	Jurnal	Judul	Metode	Kesimpulan
1	Sri kusumadewi (2006)	Seminar teknologi 2006	Klasifikasi pola Fuzzy Backpropagation	<i>Fuzzy Backpropagation</i>	Dari pengujian <i>fuzzy backpropagation</i> didapat hasil akhir yang 100% benar.
2	J. Preethi (2010)	International journal on computer science and engineering.	Sebuah algoritma fuzzy backpropagation tersembunyi tunggal untuk manajemen sumber daya radio bersama dalam sistem akses radio	<i>Fuzzy Backpropagation</i>	Penelitian yang dilakukan j. Preethi menghasilkan tingkat akurasi mencapai 100%
3	Liu Li, dkk (2011)	Jurnal internasional tentang biomedic dan bioteknologi volume 2011	Penggunaan fuzzy backpropagation untuk diagnosis dini ensefalopati iskemik hipoksia pada bayi baru lahir.	<i>Fuzzy Backpropagation</i>	Dari perhitungan dan uji coba aplikasi yang telah dilakukan mendapatkan rata-rata tingkat keakurasian mencapai 100%.
4	Syaiful Anam (2011)	Jurnal teknologi informasi dan ilmu komputer (JTIK 2011)	Kombinasi logika fuzzy dan jaringan syaraf tiruan untuk perkiraan curah hujan timeseries di area puspo-jawa timur	<i>Logika fuzzy backpropagation</i>	Tingkat akurasian yang diperoleh pada pembelajaran perkiraan curah hujan mencapai 85.56%
	Achmad Fauqy Ashari, dkk (2012)	Jurnal teknologi bandung vol 1 (2012) ISSN: 2301-9271	Penanganan penyaait sapi fuzzy neural network	<i>Fuzzy Backpropagation</i>	Dari hasil pengujian akurasi yang dicapai 96,37%.
	Retno Nugroho Whidhiasih (2017)	Jurnal ilmu komputer agri – informatika volume 1 no 2 halaman 71-77 tahun 2017	Klasifikasi kematangan buah manggis ekspor dan lokal berdasarkan warna dan tekstur menggunakan <i>fuzzy neural network</i>	<i>Fuzzy Backpropagation</i>	Dari perhitungan dan uji coba aplikasi yang telah dilakukan mendapatkan rata-rata tingkat keakurasian pada penyakit hipertensi yaitu 90%.

## 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.

No	Penelitian	Jurnal	Judul	Metode	Kesimpulan
7	Retno Nugroho (2012)	Jurnal Teknologi Industri Pertanian (2012)	Identifikasi tahap kematangan buah manggis berdasarkan warna menggunakan <i>fuzzy neural network</i> .	<i>Fuzzy neural network</i>	Hasil pengujian mempunyai akurasi 87%
8	Retno Nugroho Whidhiasih (2013)	Jurnal penelitian ilmu komputer, <i>System Embedded &amp; Logic</i> 2013.	Klasifikasi buah belimbing manis dan tidak manis berdasarkan citra <i>RED GREEN BLUE</i> menggunakan <i>fuzzy neural network</i> .	<i>Fuzzy neural network (FNN)</i>	Dalam penelitian tentang sistem kontrol menggunakan <i>fuzzy neural network (FNN)</i> dengan tingkat akurasi diperoleh 88,89%
9	Imam Anggara Kanta (2014)	Publikasi Ilmiah atau Tugas akhir (2014)	Fuzzy backpropagation pengenalan pola huruf hijaiyah tulisan tangan.	<i>Fuzzy Backpropagation</i>	Tingkat akurasi yang didapat dalam publikasi ilmiah sebesar 98,999%.
10	Dony Kushardono (2015)	Publikasi Ilmiah atau Tugas akhir (2015)	Metode fuzzy neural network untuk klasifikasi penutup lahan dari data penginderaan jauh serta perbandingannya dengan backpropagation neural network dan maximum likelihood	<i>Fuzzy neural network</i>	Dari hasil pengujian akurasi yang didapat 92,15%.

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah tahapan yang akan peneliti lakukan untuk mendapatkan tujuan sesuai dengan yang diharapkan. Penelitian yang dilakukan secara bertahap dan sesuai dengan langkah-langkahnya, akan dapat menghasilkan penelitian yang baik. Tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 11 Tahapan Metodologi

### 3.1 Studi Pustaka

Pada awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi pustaka. Pada tahapan ini dilakukan proses pencarian informasi melalui jurnal dan buku yang terkait dengan penelitian ini yang akan dilakukan. Pada penelitian ini, peneliti



mengumpulkan informasi terkait dengan *fuzzy backpropagation* tentang penyakit *Skizofrenia*.

### 3.2 Perumusan Masalah

Tahapan perumusan masalah dilakukan setelah mendapatkan berbagai informasi dari jurnal dan buku yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahapan studi pustaka, maka dapat dirumuskan permasalahan pada penelitian ini yaitu implementasi *fuzzy backpropagation* dalam klasifikasi penyakit *Skizofrenia*.

### 3.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer berupa gejala penyakit *Skizofrenia* yang terdapat pada Rumah Sakit Jiwa Tampan (RSJT) Provinsi Riau terletak di jalan H.R Soebrantas Km. 12,5 Panam Pekanbaru. Pengumpulan data dikumpulkan menggunakan informasi dengan cara observasi dan wawancara. Dari tahap pengumpulan data dijelaskan sebagai berikut:

#### 3.3.1 Observasi

Data-data tersebut didapat dengan melakukan observasi atau pengamatan terlebih dahulu dan mencatat hal-hal penting untuk dapat mengumpulkan data-data pasien yang menderita penyakit *Skizofrenia*. Pengumpulan data-data pasien ini diperoleh dengan melakukan pengambilan data hasil rekam medik pasien penyakit *skizofrenia* dengan klasifikasi *Skizofrenia* paranoid, *Skizofrenia* hebefrenik, *Skizofrenia* katatonik, *Skizofrenia* residual di RSJT Provinsi Riau pada bulan awal Agustus 2018 hingga Juni 2019. Data yang diambil pada pasien berupa gejala yang diderita pasien sebanyak 160 data pasien penyakit *Skizofrenia*.

#### 3.3.2 Wawancara

Untuk menentukan keakuratan data gejala yang diderita pasien, maka dilakukan berkomunikasi secara langsung dengan salah satu dokter spesialis kejiwaan yaitu dr. Andreas Xavirio Bangun, SP.KJ tentang klasifikasi penyakit *Skizofrenia* pada bulan September 2019. Setelah dilakukan wawancara maka, penyakit *skizofrenia* yang sering diderita pasien di RSJT Provinsi Riau berjumlah 4 jenis penyakit *Skizofrenia*, diantaranya: *Skizofrenia* paranoid, *Skizofrenia* hebefrenik, *Skizofrenia* katatonik, *Skizofrenia* residual. Serta mempunyai 20 gejala penyakit *Skizofrenia*.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

### 3.4 Analisa dan Perancangan

Tahapan analisa dan perancangan berisi mengenai tahapan analisa dalam mengklasifikasikan penyakit *Skizofrenia* serta perancangan dari aplikasi yang akan dibangun pada tahapan implementasi.

#### 3.4.1 Analisa Data

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap data yang telah didapatkan. Pada penelitian ini terdapat analisa kebutuhan data dan analisa proses metode *fuzzy backpropagation*.

##### 3.4.1.1 Analisa Kebutuhan Data

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap kebutuhan data yang telah didapatkan. Pada penelitian ini terdapat analisa kebutuhan data pasien yaitu 160 data pasien. Tahap kebutuhan data ini terdapat tahapan dalam proses pembagian data sebelum dilakukan klasifikasi penyakit *Skizofrenia*.

Data yang diperoleh dari hasil rekam medik RSJT Provinsi Riau dibagi menjadi 2 yaitu data *training* dan data *testing*. Data *training* digunakan untuk mencari model terbaik, sedangkan data *testing* digunakan untuk menguji ketepatan model hasil data *training*. Data training dan data testing yang digunakan yaitu :

1. 90% untuk data *training* dan 10% untuk data *testing*.
2. 80% untuk data *training* dan 20% untuk data *testing*.
3. 70% untuk data *training* dan 30% untuk data *testing*.

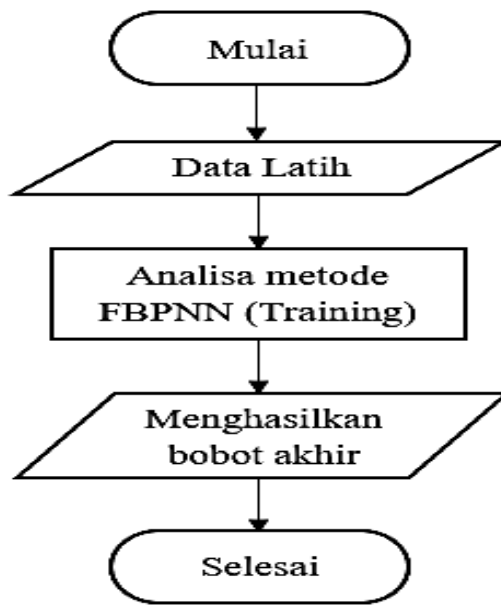
Setelah Pembagian data dilakukan maka dilakukan proses pelatihan dan proses pengujian dapat dijelaskan seperti Gambar 3.2 dan Gambar 3.3 di bawah ini:

#### 1. *Flowchart* Pelatihan

Data pelatihan digunakan untuk menghasilkan bobot akhir pada data latih. Adapun langkah-langkah tahapan dalam proses data pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

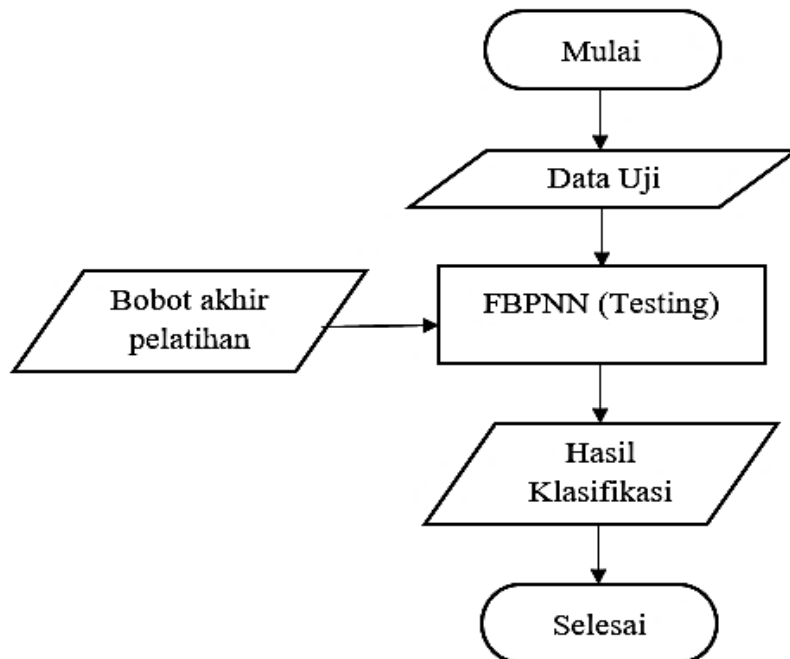
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



**Gambar 12 Flowchart Pelatihan**

**2. Flowchart Pengujian**

Data pengujian digunakan untuk melakukan pengujian terhadap pola atau model yang menghasilkan akurasi. Adapun langkah-langkah tahapan dalam proses data pengujian dapat dilihat pada Gambar 3.3 dibawah ini:



**Gambar 13 Flowchart Pengujian**



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

### 3.4.1.2 Analisa Proses Metode Fuzzy Backpropagation

Tahap analisa proses terdiri dari dua tahap yaitu tahap pembentukan nilai Fuzzifikasi dan Klasifikasi Metode *Backpropagation*.

#### Pembentukan Nilai *Fuzzifikasi*

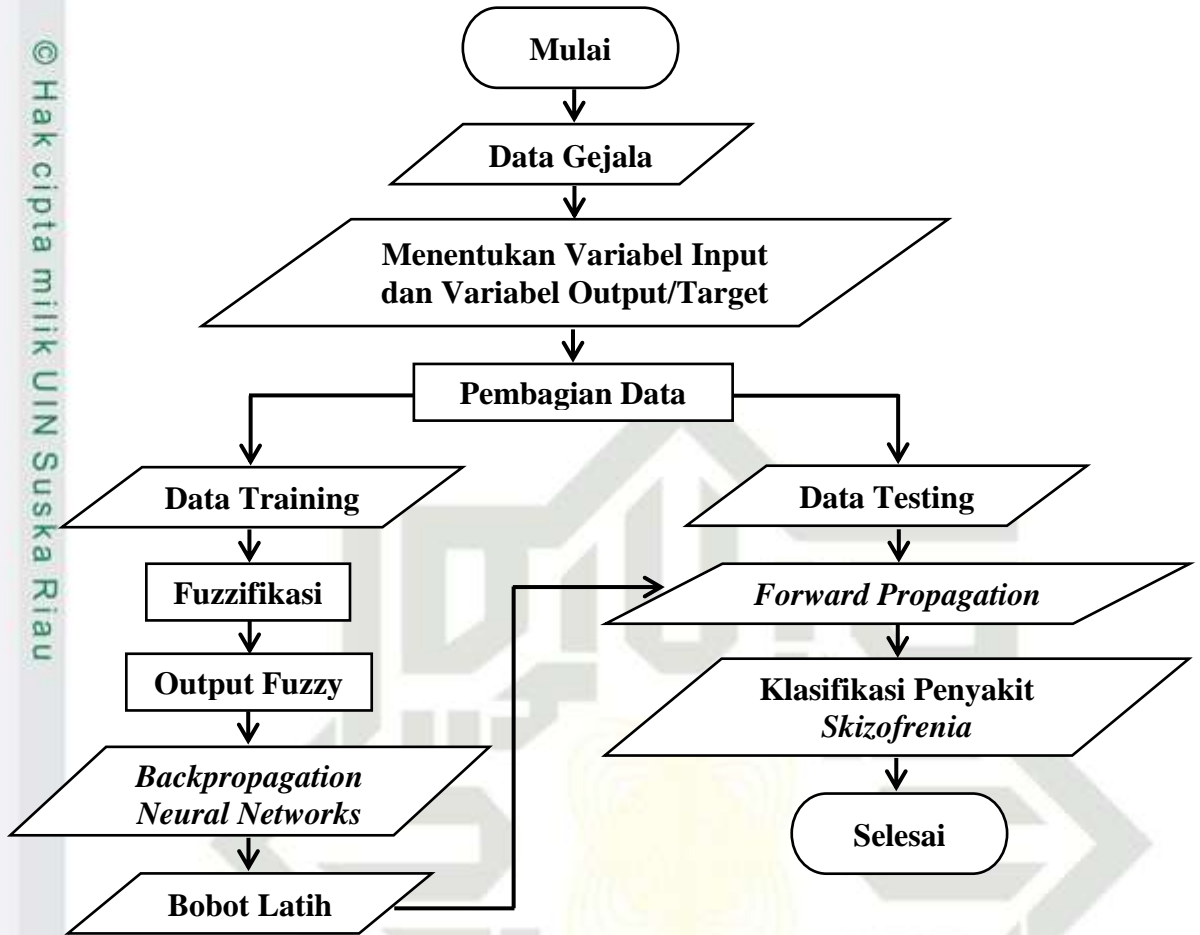
Sebelum melakukan pembelajaran menggunakan algoritma *backpropagation* dilakukan fuzzifikasi target *crisp* untuk memperoleh target *fuzzy* yang digunakan sebagai target *pembelajaran* pada jaringan *feedforward*. adapun tahapan dalam pembentukan nilai fuzzifikasi, yaitu:

- a. Dalam proses fuzzifikasi dilakukan perhitungan data gejala yang diderita pasien dengan perhitungan *mean* (rata-rata) terhadap kelas ke-*k* dengan Persamaan (2.10) dan perhitungan *Standar deviasi* dengan Persamaan (2.11).
- b. Mencari nilai jarak terbobot pada suatu pola ke-*i* dengan Persamaan (2.2).
- c. Mencari fungsi keanggotaan menggunakan Persamaan (2.1).
- d. Selanjutnya hasil dari pencarian fungsi keanggotaan dilakukan normalisasi dengan operator *intensification* dengan Persamaan (2.3).
- e. Selanjutnya didapatkan jarak setiap data ke-*i* dengan Persamaan (2.4).

#### 2. Klasifikasi *Fuzzy Backpropagation*

Tahapan klasifikasi penyakit *Skizofrenia* dilakukan dengan menggunakan metode *Fuzzy Backpropagation*. Berikut merupakan Gambar 3.4 *flowchart* tahapan proses *Fuzzy Backpropagation* sebagai berikut:

UIN SUSKA RIAU



**Gambar 14 Flowchart Fuzzy Backpropagation Untuk Diagnosa Skizofrenia**

Fungsi aktivasi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah fungsi aktivasi sigmoid biner, ketika kelas output lebih dari 2 kelas, maka jumlah *neuron output layer* menggunakan dua *neuron*. Hal ini dikarenakan fungsi aktivasi biner memiliki range 0,0.

### 3.4.2 Perancangan

Tahap perancangan dilakukan setelah tahap analisa telah selesai dilakukan. Perancangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah membuat *flowchart* aplikasi dan perancangan antar muka (*interface*) aplikasi. *Flowchart* aplikasi berfungsi untuk menggambarkan alur proses pada aplikasi yang dibangun, sedangkan perancangan antar muka (*interface*) berfungsi sebagai panduan tampilan yang akan dibuat pada aplikasi.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

### 3.5 Implementasi dan Pengujian

Tahapan implementasi dan pengujian dilakukan setelah analisa dan perancangan aplikasi yang akan dibangun selesai dilakukan.

#### 3.5.1 Implementasi

Implementasi dilakukan dalam bentuk pengkodean aplikasi yang telah dirancang pada tahapan sebelumnya. Lingkungan implementasi terdiri dari lingkungan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berikut adalah penjelasan dari lingkungan implementasi tersebut.

1. Perangkat keras yang dibutuhkan, adalah:

Processor	: Intel(R) Core(TM) i 3, CPU 2.26 GHz
Memori (RAM)	: 3.00 GB
Harddisk	: 320 GB

2. Software yang dibutuhkan, adalah:

Operasi sistem	: Microsoft Windows 10 Pro menggunakan 64 bit
Bahasa Pemrograman	: Matlab R2018a

#### 3.5.2 Pengujian Sistem

Pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi akan dijalankan. Tahap pengujian diperlukan untuk menjadi ukuran bahwa sistem dapat dijalankan sesuai dengan tujuan. Pengujian sistem dilakukan dengan 3 tahapan yaitu dengan pengujian tingkat akurasi kesesuaian kelas atau target dengan Persamaan (2.25), pengujian nilai *error* Persamaan (2.26) dan terakhir dilakukan pengujian terhadap hasil klasifikasi menggunakan *Confusion matrix* Persamaan (2.27).

1. Pengujian Tingkat Akurasi Kesesuaian Kelas

Tahap ini dilakukan dengan merubah-ubah nilai parameter yang ada pada algoritma *Backpropagation*. Adapun parameter yang akan diubah-ubah dapat dilihat pada Tabel 3.1.



Tabel 3.1 *Confusion Matrix*

No	Parameter	Keterangan
1	Jenis data latih	Terdapat 3 skenario pembagian data, yaitu : 1. 90% data latih, 10% data uji 2. 80% data latih, 20% data uji 3. 70% data latih, 30% data uji
2	<i>Learning Rate</i>	<i>Learning Rate</i> yang digunakan yaitu <i>learning rate</i> 0,01; 0,03; 0,05; 0,09 dan 0,2.
3	<i>Epoch</i>	Menggunakan nilai Epoch 5, 10 dan 15

2. Pengujian Tingkat *Error*

Pengujian tingkat *error* dilakukan dengan menghitung banyak nya data yang tidak sesuai dengan target. Semakin kecil nilai tingkat *error*, maka semakin tinggi nilai tingkat akurasi. Pengujian tingkat *error* menggunakan Persamaan (2.26).

3. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi yang digunakan *confusion matrix* adalah metode untuk mengetahui performa dari sistem klasifikasi. *Confusion matrix* merupakan alat ukur yang standar digunakan untuk mengetahui beberapa akurasi hasil perkiraan dari sistem klasifikasi. Pengujian *Confusin Matrik* menggunakan Tabel 2.1 dan perhitungan rumus akurasi menggunakan Persamaan (2.27).

3.6 **Kesimpulan dan Saran**

Tahap akhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah kesimpulan dan saran. Kesimpulan berisi hsil dari penelitian yang telah dilakukan sedangakn saran berisi hal-hal yang disarankan penulis agar dapat dilakukan penelitian yang lebih baik di masa yang akan datang.

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

Tahap analisa dan perancangan adalah tahap atau langkah yang sangat penting dalam melakukan sebuah penelitian. Tahap analisa dilakukan bertujuan agar pokok permasalahan yang ada dapat dijelaskan dan dibahas secara mendalam sehingga dapat mempermudah dalam menganalisa. Dalam menganalisa suatu aplikasi diperlukan data *input*. Data *input* yang diperlukan adalah data hasil rekam medik berupa gejala serta nama penyakit yang diderita oleh pasien yang diperoleh dari Rumah Sakit Jiwa Tampan (RSJT) Provinsi Riau. Sedangkan tahap perancangan merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap analisa selesai dikerjakan yaitu dengan membuat rancangan aplikasi.

#### 4.1 Analisa

Analisa adalah tahapan yang penting dalam penelitian untuk menjelaskan dan menguraikan pokok-pokok permasalahan pada penelitian. Tujuan dilakukan analisa pada penelitian ini adalah mendapatkan pemahaman yang tepat terhadap hal-hal yang berkaitan dengan penelitian. Pada penelitian ini akan dilakukan analisa terhadap kebutuhan data dan proses penelitian.

##### 4.1.1 Analisa Kebutuhan Data

Untuk mendiagnosa penyakit *Skizofrenia* membutuhkan data gejala-gejala pasien yang menderita penyakit *Skizofrenia* yang dapat menghasilkan sebuah klasifikasi untuk menentukan jenis penyakit *Skizofrenia*. Banyak keseluruhan data yang digunakan yaitu 160 data pasien yang terdiri dari data latih sebanyak 144 dan data uji 16 data pasien.

Variabel *input* model FNN adalah parameter-parameter statistik dari data gejala pasien dari rekam medik RSJT Provinsi Riau. Banyaknya variabel *input* menentukan banyaknya neuron pada lapisan *input*. Banyaknya variabel *output* menentukan banyaknya neuron pada lapisan *output*. Variabel input yang digunakan sebanyak 20 variabel dapat dilihat pada tabel 4.1:

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

Tabel 4. 1 Keterangan Variabel Input Gejala-Gejala Penyakit Skizofrenia

Variabel	Keterangan	Satuan Nilai		
		Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>1</sub>	Ucapan tidak ada saling berhubungan	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>2</sub>	Senyum sendiri tanpa ada sebab	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>3</sub>	Mengalami tertawa seperti dibuat-buat tanpa ada unsur yang menonjol	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>4</sub>	Menunjukkan ciri khas pemalu atau sering menyendiri	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>5</sub>	Sering mendengar adanya suara halusinasi yang mengancam atau memberi perintah	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>6</sub>	Mengalami halusinasi pengecapan rasa atau bersifat seksual perasaan tubuh	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>7</sub>	Mengalami halusinasi berisi tentang kebesaran diri sendiri	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>8</sub>	Sering tidak bisa beradaptasi dengan orang lain	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>9</sub>	Mengeluarkan kalimat dengan pikiran yang tidak logis	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>10</sub>	Terlalu meratap terhadap pengalaman yang tidak menyenangkan	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>11</sub>	Mengabaikan kebersihan diri serta makan makanan kotor	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>12</sub>	Sering mendengar suara halusinasi yang berkomentar tentang dirinya	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>13</sub>	Selalu mengalami kecemasan berlebihan setiap waktu tanpa ada hal yang dicemaskan	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>14</sub>	Merasa ketakutan berkumpul ditempat umum yang ramai	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>15</sub>	Menunjukkan gejala yang sulit membuat keputusan	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>16</sub>	Tidak ada respon terhadap lingkungan sekitar	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengantumkan 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.

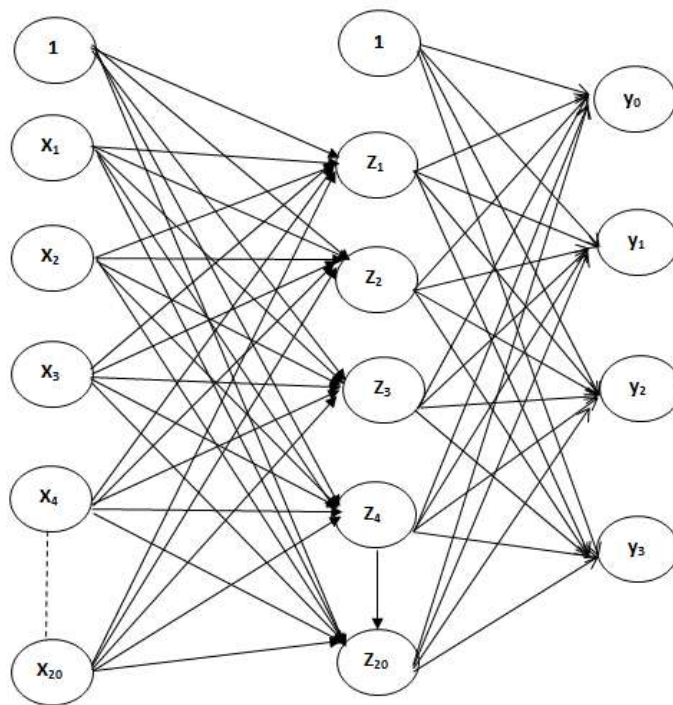


2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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

Variabel	Keterangan	Satuan Nilai		
		Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>17</sub>	Memiliki suasana perasaan hati yang selalu tertekan	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>18</sub>	Melakukan perulangan kata-kata serta kalimat yang sama	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>19</sub>	Mengalami kondisi merasa lelah setiap waktu	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1
X <sub>20</sub>	Memiliki perasaan gelisah ketika tidak ada zat obat-obatan	Tidak = 0	Jarang = 0.5	Ya = 1

Berdasarkan variabel diatas, maka dapat digambarkan arsitektur jaringan syaraf tiruan *Backpropagation* yang ditunjukkan pada Gambar 4.1



**Gambar 15 Arsitektur Fuzzy Backpropagation Diagnosa Penyakit Skizofrenia**

Keterangan pada Gambar 4.1 terdapat  $x_1-x_{20}$  pada lapisan input adalah gejala-gejala pada penyakit *Skizofrenia*. Jaringan terdiri atas 20 unit (neuron) pada lapisan input yaitu  $x_1, x_2, x_3, \dots,$  dan  $x_{20}$ , 1 lapisan tersembunyi dengan 20 neuron, yaitu  $z_1, z_2, z_3, \dots,$  dan  $z_{20}$ , serta 4 unit pada lapisan output yaitu  $y_0, y_1, y_2, y_3$ . Bobot yang menghubungkan  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{20}$  dengan neuron pertama pada lapisan tersembunyi,



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.

adalah  $v_{11}, v_{21}, v_{31}, \dots,$  dan  $v_{201}$  ( $v_{ij}$ : bobot yang menghubungkan neuron input ke- $i$  ke neuron ke- $j$  pada lapisan tersembunyi).  $v_{01}, v_{02}, v_{03}, \dots,$  dan  $v_{020}$ , adalah bobot bias yang menuju ke neuron pertama dan kedua pada lapisan tersembunyi. Bobot yang menghubungkan  $z_1, z_2, z_3, \dots,$  dan  $z_{20}$ , dengan neuron pada lapisan output, adalah  $y_0, y_1$ . Bobot bias  $w_{01}, w_{02}, w_{03}, \dots,$  dan  $w_{020}$  menghubungkan lapisan tersembunyi dengan lapisan output. Fungsi aktivasi yang digunakan antara lapisan input dan output adalah fungsi aktivasi sigmoid biner.

Selain variabel data inputan, pada metode BPNN terdapat target atau kelas, target atau kelas tersebut sudah ditentukan sebelumnya. Target atau kelas pada penyakit *Skizofrenia* ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut :

**Tabel 4.2 Keterangan Jenis Penyakit *Skizofrenia***

No	Keterangan Penyakit	Kelas Penyakit
1	Paranoid	1
2	Katatonik	2
3	Hebrenik	3
4	Residual	4

Dari penyakit di atas disediakan kedalam bentuk pola variabel *output* penyakit *Skizofrenia* dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Keterangan Variabel *Output* Penyakit *Skizofrenia***

No	Penyakit	Keterangan Rule Penyakit
1	Paranoid	$X_1 = Y, X_2 = Y, X_3 = Y, X_4 = Y, X_5 = Y, X_6 = J, X_7 = T, X_8 = J, X_9 = T, X_{10} = T, X_{11} = T, X_{12} = J, X_{13} = T, X_{14} = J, X_{15} = T, X_{16} = T, X_{17} = J, X_{18} = T, X_{19} = J, X_{20} = Y,$
2	Hebrenik	$X_1 = T, X_2 = T, X_3 = Y, X_4 = Y, X_5 = Y, X_6 = T, X_7 = J, X_8 = J, X_9 = T, X_{10} = T, X_{11} = Y, X_{12} = T, X_{13} = Y, X_{14} = Y, X_{15} = Y, X_{16} = J, X_{17} = J, X_{18} = Y, X_{19} = J, X_{20} = T,$
3	Katatonik	$X_1 = J, X_2 = J, X_3 = Y, X_4 = T, X_5 = T, X_6 = Y, X_7 = Y, X_8 = T, X_9 = T, X_{10} = T, X_{11} = J, X_{12} = J, X_{13} = Y, X_{14} = Y, X_{15} = T, X_{16} = T, X_{17} = Y, X_{18} = Y, X_{19} = T, X_{20} = T,$
No	Penyakit	Keterangan Rule Penyakit



4	Residual	$X_1 = T, X_2 = T, X_3 = T, X_4 = T, X_5 = T, X_6 = Y, X_7 = Y, X_8 = J, X_9 = J, X_{10} = J, X_{11} = Y, X_{12} = Y, X_{13} = Y, X_{14} = Y, X_{15} = J, X_{16} = J, X_{17} = J, X_{18} = T, X_{19} = J, X_{20} = J,$
---	----------	--

### 4.1.2 Pembagian Data

Setelah data inputan dan target diketahui, maka selanjutnya dilakukan proses pembagian data dari data yang sudah didapatkan sebelumnya. Pembagian data yang dilakukan untuk proses klasifikasi penyakit *Skizofrenia* menggunakan metode BPNN adalah dengan membagi data tersebut menjadi data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Jumlah data keseluruhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 160 data pasien, dimana data tersebut terdiri dari 40 data penyakit *Skizofrenia* Paranoid, 40 data penyakit *Skizofrenia* Katatonik, 40 data penyakit *Skizofrenia* Hebrenik, 40 data penyakit *Skizofrenia* Residual. Data gejala pasien keseluruhan digunakan untuk klasifikasi penyakit *Skizofrenia* sebanyak 160 data pasien dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini :

**Tabel 4.4 Data Pasien Terhadap Gejala Penyakit *Skizofrenia***

Pasien (Data Ke-)	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	.....	X <sub>20</sub>	Kelas
1	Y	Y	Y	J	J	J	J	T	T	Y	.....	Y	Paranoid
2	T	J	Y	J	J	J	Y	Y	T	T	.....	J	Paranoid
3	Y	J	J	T	Y	Y	J	Y	Y	J	.....	Y	Paranoid
4	Y	J	T	Y	T	Y	J	J	J	J	.....	J	Paranoid
5	J	Y	J	T	Y	J	Y	Y	Y	T	.....	Y	Paranoid
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
160	T	Y	J	J	Y	Y	J	J	Y	Y	.....	Y	Residual

**Keterangan :**

- Tidak = T
- Jarang = J
- Ya = Y

Dari Tabel 4.4 dilakukan transformasi kedalam bentuk angka, ini bertujuan agar komputer bisa melakukan pembelajaran BPNN. Transformasi data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut :

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 milik UIN Suska Riau  
 State Islamic University of Sunan Syarif Kasim Riau



**Tabel 4.5 Transformasi Data Pasien Terhadap Gejala Penyakit Skizofrenia**

Pasien (Data Ke-)	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	.....	X <sub>20</sub>	Target
1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	1	.....	1	1
2	0	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0	0	.....	0.5	1
3	1	0.5	0.5	0	1	1	0.5	1	1	0.5	.....	1	1
4	1	0.5	0	1	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	.....	0.5	1
5	0.5	1	0.5	0	1	0.5	1	1	1	0	.....	1	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
160	0	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	.....	1	4

**Keterangan :**

- T = 0
- J = 0.5
- Y = 1

**4.1.2.1 Data Latih**

Data latih (*training*) adalah data yang digunakan untuk melakukan pembelajaran sistem Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang sudah dibuat. Pembagian data latih (*training*) dilakukan dengan membagi data penyakit *Skizofrenia* yaitu data penyakit Paranoid, penyakit Katatonik, penyakit Hebrenik, dan penyakit Residual. Dimana jumlah data latih (*training*) yang akan digunakan adalah sebanyak 144 data pasien penyakit *Skizofrenia* yaitu terdiri dari 36 data penyakit Paranoid, 36 data penyakit Katatonik, 36 data penyakit Hebrenik, 36 data penyakit Residual. Pembagian data latih menggunakan perbandingan 90%, dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut :

**Tabel 10 Data Latih**

Data Ke-	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	.....	X <sub>20</sub>	Target
1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	1	.....	1	1
2	0	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0	0	.....	0.5	1
3	1	0.5	0.5	0	1	1	0.5	1	1	0.5	.....	1	1
4	1	0.5	0	1	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	.....	0.5	1
5	0.5	1	0.5	0	1	0.5	1	1	1	0	.....	1	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
144	0	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	.....	1	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.



#### 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.

### 4.1.2.2 Data Uji

Data uji (*testing*) adalah data yang digunakan untuk pengujian pada sistem yang telah dilatih sebelumnya dengan data latih (*training*). Pengujian data ini dilakukan untuk menentukan tingkat akurasi proses klasifikasi. pembagian data uji (*testing*) dilakukan dengan membagi data penyakit *Skizofrenia* yaitu data penyakit paranoid, penyakit katatonik, penyakit hebrenik, dan penyakit residual. Dimana jumlah data uji (*testing*) yang akan digunakan adalah sebanyak 16 data pasien penyakit *Skizofrenia* yaitu terdiri dari 4 data penyakit paranoid, 4 data penyakit katatonik, 4 data penyakit hebrenik, dan 4 data penyakit residual. Pembagian data uji menggunakan perbandingan 10%, dapat dilihat pada Tabel 4.7 sebagai berikut :

**Tabel 11 Data Uji**

Data Ke-	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	.....	X <sub>20</sub>	Target
1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0	1	0	.....	0.5	1
2	1	1	0.5	1	0.5	0	1	1	0	0.5	.....	0	1
3	0	0	1	1	0.5	1	0	0.5	0.5	1	.....	0.5	1
4	0	0.5	0	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	.....	1	1
5	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	0	0.5	1	0.5	.....	1	2
6	0.5	0	0.5	0	0	1	1	1	1	0.5	.....	1	2
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
16	1	0.5	1	0.5	0	1	0.5	1	1	0	.....	0.5	4

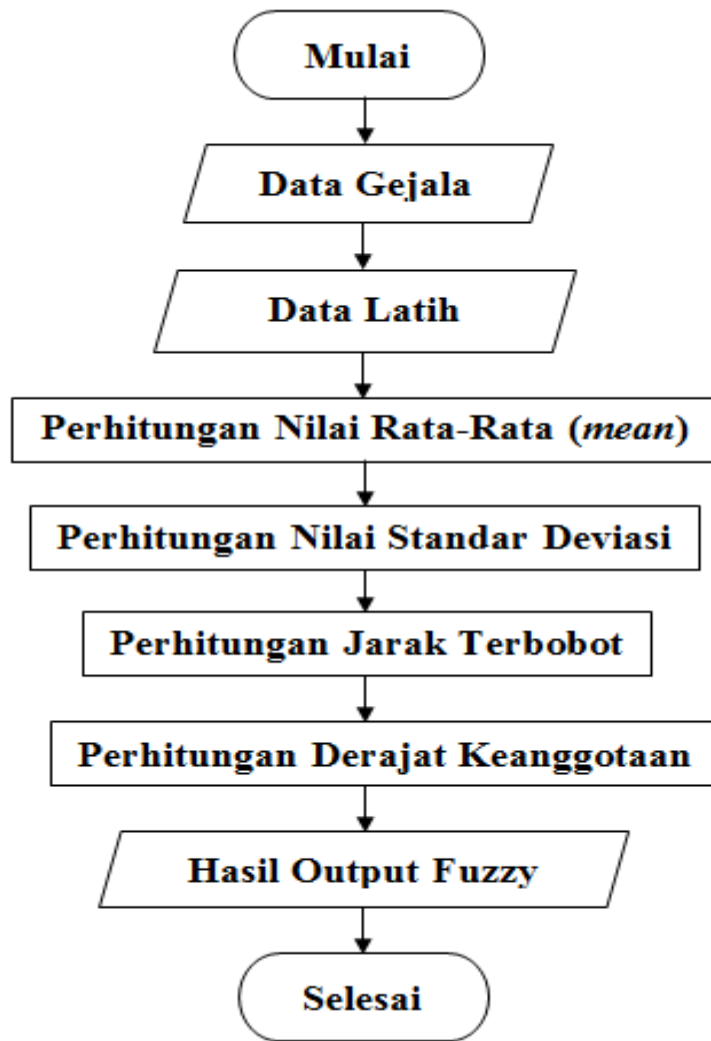
### 4.1.3 Tahap Fuzzifikasi

Pada tugas akhir ini komposisi data yang digunakan adalah 90% (144 data) sebagai data *training* dan 10% (16 data) sebagai data *testing*. Sebelum melakukan pembelajaran menggunakan algoritma *backpropagation* dilakukan fuzzifikasi target *crisp* untuk memperoleh target *fuzzy* yang digunakan sebagai target pembelajaran pada jaringan *feedforward*. Langkah-langkah pada tahap fuzzifikasi ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut :



**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.



**Gambar 16 Diagram Tahap Fuzzifikasi**

Contoh perhitungan fuzzifikasi target *crisp* menggunakan data pasien dengan Nilai rata-rata dan *standar deviasi* data variabel terdapat pada Tabel 4.8:

**Tabel 12 Nilai Rata-Rata dan Standar Deviasi Data Variabel Input**

Variabel input	Rata-Rata (Mean)				Standar Deviasi			
	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>
X <sub>1</sub>	0,6111	0,7083	0,6389	0,5833	0,4160	0,3459	0,3893	0,4706
X <sub>2</sub>	0,6389	0,5972	0,5833	0,6806	0,3893	0,3931	0,3873	0,3616
X <sub>3</sub>	0,6667	0,6667	0,6806	0,6111	0,3586	0,3780	0,3413	0,4490
X <sub>4</sub>	0,6250	0,6389	0,7639	0,7083	0,3850	0,3893	0,3482	0,3660
X <sub>5</sub>	0,5694	0,6389	0,7083	0,7222	0,3992	0,3705	0,3660	0,3473
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
X <sub>20</sub>	0,6528	0,6250	0,5833	0,6667	0,3931	0,4031	0,4053	0,3586



**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.

Berdasarkan Tabel 4.8, selanjutnya dilakukan perhitungan jarak terbobot pada setiap pola pelatihan menggunakan Persamaan (2.2). Disini dilakukan perhitungan pengamatan data pasien ke-1 kelas ke-k adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\sum_{i=1}^{11} \left[ \frac{X_{1i} - M_{1i}}{V_{1i}} \right]^2} \\
 &= \left( \frac{X_1 - X_{1M1}}{X_{1V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_2 - X_{2M1}}{X_{2V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_3 - X_{3M1}}{X_{3V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_4 - X_{4M1}}{X_{4V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_5 - X_{5M1}}{X_{5V1}} \right)^2 + \\
 &\left( \frac{X_6 - X_{6M1}}{X_{6V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_7 - X_{7M1}}{X_{7V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_8 - X_{8M1}}{X_{8V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_9 - X_{9M1}}{X_{9V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_{10} - X_{10M1}}{X_{10V1}} \right)^2 + \\
 &\left( \frac{X_{11} - X_{11M1}}{X_{11V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_{12} - X_{12M1}}{X_{12V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_{13} - X_{13M1}}{X_{13V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_{14} - X_{14M1}}{X_{14V1}} \right)^2 + \\
 &\left( \frac{X_{15} - X_{15M1}}{X_{15V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_{16} - X_{16M1}}{X_{16V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_{17} - X_{17M1}}{X_{17V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_{18} - X_{18M1}}{X_{18V1}} \right)^2 + \\
 &\left( \frac{X_{19} - X_{19M1}}{X_{19V1}} \right)^2 + \left( \frac{X_{20} - X_{20M1}}{X_{20V1}} \right)^2 \\
 &= \left( \frac{1 - 0,6111}{0,4160} \right)^2 + \left( \frac{1 - 0,6389}{0,3893} \right)^2 + \left( \frac{1 - 0,6667}{0,3586} \right)^2 + \left( \frac{0,5 - 0,6250}{0,3850} \right)^2 + \left( \frac{0,5 - 0,5694}{0,3992} \right)^2 + \\
 &\left( \frac{0,5 - 0,6111}{0,3801} \right)^2 + \left( \frac{0,5 - 0,6250}{0,3850} \right)^2 + \left( \frac{0 - 0,5833}{0,3873} \right)^2 + \left( \frac{0 - 0,6667}{0,3586} \right)^2 + \left( \frac{1 - 0,6667}{0,3381} \right)^2 + \\
 &\left( \frac{1 - 0,7639}{0,3044} \right)^2 + \left( \frac{1 - 0,6528}{0,3550} \right)^2 + \left( \frac{0,5 - 0,6528}{0,3817} \right)^2 + \left( \frac{0,5 - 0,6389}{0,4073} \right)^2 + \left( \frac{1 - 0,6250}{0,3943} \right)^2 + \\
 &\left( \frac{0 - 0,6667}{0,3780} \right)^2 + \left( \frac{1 - 0,6389}{0,3893} \right)^2 + \left( \frac{0 - 0,6944}{0,3439} \right)^2 + \left( \frac{0 - 0,6389}{0,3893} \right)^2 + \left( \frac{1 - 0,6528}{0,3931} \right)^2 \\
 &= \sqrt{23,8453} = 4,8832
 \end{aligned}$$

**Tabel 13 Hasil Perhitungan Jarak Terbobot**

C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>
4,8832	4,6043	5,3023	5,4292

Derajat keanggotaan pengamatan data pasien ke-1 pada kelas ke-k dapat dihitung berdasarkan Persamaan (2.1), dengan mengambil nilai  $f_d = 2$  dan  $f_e = 2$  berikut ini:

$$\mu_1(c_1) = \frac{1}{1 + \left( \frac{CM_{11}}{F_d} \right)^{f_e}} = \frac{1}{1 + \left( \frac{4,8872}{2} \right)^2} = 0,1434$$

**Tabel 14 Hasil Perhitungan Derajat Keanggotaan**

C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>
0,1437	0,1587	0,1246	0,1195

Data pasien ke-1, yaitu  $x_1$  akan memiliki target *fuzzy* ke-k dengan Persamaan (2.3) dan Persamaan (2.4) sebagai berikut:



$$\mu_{INT}(k) = \begin{cases} 2[\mu_k(x1)]; & 0 \leq \mu_k(x1) \leq 0,5 \\ 1 - 2[1 - \mu_k(x1)]; & 0,5 \leq \mu_k(x1) \leq 1 \end{cases}$$

$$d_1 = \mu_{INT(1)}^{(x1)} = 2(\mu_{1(x1)})^2 = 2(0.1386)^2 = \mathbf{0,04116}$$

**Tabel 15 Hasil Perhitungan Output Fuzzy**

d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>
0,04127	0,05039	0,03103	0,02855

Keterangan:

- d<sub>1</sub> = Kelas (Target) 1
- d<sub>2</sub> = Kelas (Target) 2
- d<sub>3</sub> = Kelas (Target) 3
- d<sub>4</sub> = Kelas (Target) 4

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai target *fuzzy* pada kelas 1 sebesar 0.04127, pada kelas 2 sebesar 0.05039, pada kelas 3 sebesar 0.03103, dan pada kelas 4 sebesar 0.02855. Fuzzifikasi terget *crisp* pada data pasien lainnya dapat dilakukan dengan langkah yang sama. Setelah didapatkan hasil target bernilai fuzzy, maka *output fuzzy* dijadikan target pada BPNN. Pada tugas akhir ini, arsitektur jaringan *feedward* pada model *fuzzy backpropagation* menggunakan 1 lapisan tersembunyi. Fungsi aktivasi yang digunakan pada lapisan tersembunyi dan lapisan *output* adalah *sigmoid biner*.

#### 4.1.4 Tahap BPNN

Arsitektur jaringan *feedforward backpropagation* untuk model terbaik terdapat pada Gambar 4.3.

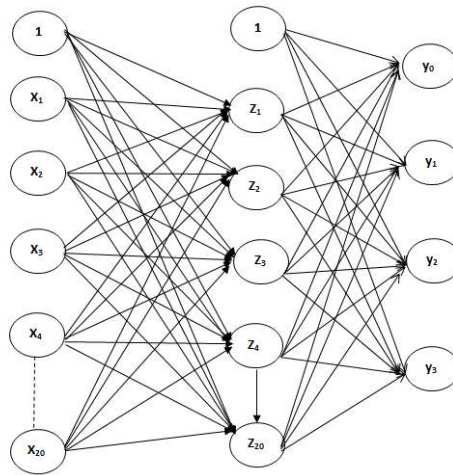
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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.



**Gambar 17** Arsitektir *Backpropagation* untuk Klasifikasi Penyakit *Skizofrenia*

Keterangan:

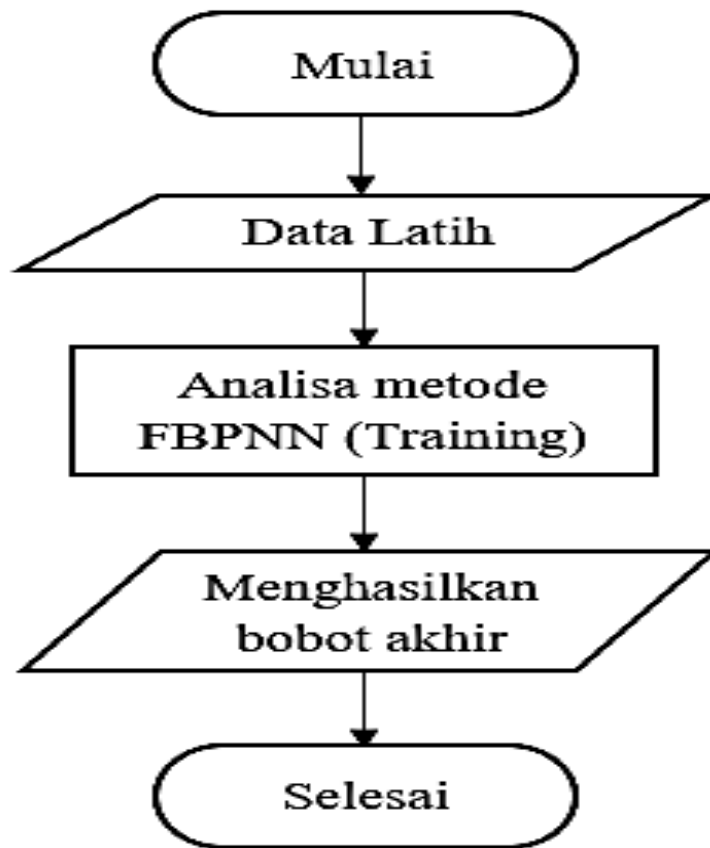
$$d_1 = y_1 \quad d_3 = y_3$$

$$d_2 = y_2 \quad d_4 = y_4$$

Dalam tahapan analisa ini, dilakukan penganalisaan metode pada Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan metode BPNN untuk mengklasifikasi penyakit *Skizofrenia*. Secara prosedural, tahapan pada metode BPNN terdiri dari 2 tahap yaitu tahap pelatihan (*training*) dan tahap pengujian (*testing*). Tahapan pelatihan (*training*) jaringan yang dilakukan pada metode BPNN terdiri dari 3 tahapan yaitu : tahap pola *training* prambatan maju (*feedforward propagation*) untuk *training* pola input, tahap perambatan-balik (*backpropagation*) untuk perhitungan *error*, dan tahap penyesuaian bobot. Sedangkan tahap pengujian (*testing*) hanya menggunakan *fase feedforward propagation*.

#### 4.1.4.1 Tahap Pelatihan

Langkah-langkah pada tahap pelatihan (*training*) ini dapat dilihat pada Gambar 4.4 sebagai berikut :



**Gambar 18 Diagram Tahap Pelatihan**

Penjelasan dari Gambar 4.4 di atas adalah sebagai berikut :

1. Inisialisasi nilai bobot awal dengan nilai acak yang kecil. Bobot awal tersebut dapat dilihat pada lampiran C. Tentukan nilai maksimum epoch dan learning rate. Pada contoh perhitungan manual ini, parameter BPNN yang digunakan adalah maksimum *epoch* 1 dan *learning rate* 0,1.
2. Masukkan data latih yang terdiri dari variabel inputan ( $x_1, x_2, \dots, x_{20}$ ) serta target. Setelah data didapatkan, maka dilakukan proses transformasi data gejala pasien dapat dilihat pada tabel 4.5.
3. Tahap pelatihan terdiri dari 2 fase yaitu *feedforward propagation* (perambatan maju) dan *fase backpropagation* (perambatan balik). Pada tahap *fase backpropagation* target *input* yang digunakan adalah output target perhitungan fuzzy. Lakukan perhitungan pada kedua fase tersebut.
4. Lakukan proses pelatihan sebanyak maksimum *epoch* yang telah ditetapkan.
5. Bobot akhir yang didapat pada fase *backpropagation* (perambatan balik) akan disimpan dan digunakan untuk tahap pengujian.



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.

**a. Contoh Proses Pembelajaran (Training) Iterasi I**

Berikut adalah contoh perhitungan manual untuk klasifikasi penyakit skizofrenia menggunakan metode backpropagation. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data ke-1 contoh data latih, inialisasi bobot awal, menentukan *learning rate*, *maximum epoch* dan toleransi *error*. Epoch ke-1 : Perhitungan data ke-1 dapat dilihat berdasarkan Tabel 4.6 Data Latih

Data Ke-1	Nilai	Data Ke-1	Nilai	T
X <sub>1</sub>	1	X <sub>11</sub>	1	1
X <sub>2</sub>	1	X <sub>12</sub>	1	
X <sub>3</sub>	1	X <sub>13</sub>	0,5	
X <sub>4</sub>	0,5	X <sub>14</sub>	0,5	
X <sub>5</sub>	0,5	X <sub>15</sub>	1	
X <sub>6</sub>	0,5	X <sub>16</sub>	0	
X <sub>7</sub>	0,5	X <sub>17</sub>	1	
X <sub>8</sub>	0	X <sub>18</sub>	0	
X <sub>9</sub>	0	X <sub>19</sub>	0	
X <sub>10</sub>	1	X <sub>20</sub>	1	

**Fase I : Tahapan Perambatan Maju (Feedforward)**

Setiap data gejala pasien dijumlahkan sinyal-sinyal *input* berbobot menggunakan Persamaan (2.12)

$$\begin{aligned}
 z_{in_1} &= V_{01} + \sum_{i=1}^n X_i \cdot V_i \\
 &= 0,1 + (0,2 * 1) + (0,3 * 1) + (0,2 * 1) + (0,2 * 0,5) + (0,1 * 0,5) + (0,1 * 0,5) + (0,5 * 0,5) + (0,5 * 0) + (0,4 * 0) + (0,4 * 1) + (0,2 * 1) + (0,3 * 1) + (0,3 * 0,5) + (0,2 * 0,5) + (0,3 * 1) + (0,2 * 0) + (0,3 * 1) + (0,3 * 0) + (0,2 * 0) + (0,3 * 1) \\
 &= \mathbf{3,3000}
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi *hidden layer*  $z_{in(1)}$  hingga  $z_{in(20)}$  dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut :

**Tabel 16 Hasil Perhitungan Operasi Pada Hidden Layer**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
z_in <sub>1</sub>	3,3000	z_in <sub>11</sub>	2,8000
z_in <sub>2</sub>	3,3000	z_in <sub>12</sub>	3,7000
z_in <sub>3</sub>	2,8000	z_in <sub>13</sub>	3,5500
z_in <sub>4</sub>	2,7000	z_in <sub>14</sub>	2,9000
z_in <sub>5</sub>	3,2500	z_in <sub>15</sub>	3,0500
z_in <sub>6</sub>	3,9500	z_in <sub>16</sub>	2,7500
z_in <sub>7</sub>	2,9500	z_in <sub>17</sub>	3,0500
z_in <sub>8</sub>	2,8000	z_in <sub>18</sub>	3,2000



z_in9	2,6500	z_in19	3,1000
z_in10	2,7500	z_in20	3,2500

Selanjutnya mencari fungsi aktivasi penjumlahan terbobot dengan fungsi aktivasi *sigmoid* dengan Persamaan (2.14).

$$Z_1 = f(z_{in1}) = \frac{1}{1 + e^{-z_{in1}}} = \frac{1}{1 + e^{-3,3000}} = \mathbf{0,9644}$$

**Tabel 17 Hasil Fungsi Aktivasi Pada *Hidden Layer***

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
Z <sub>1</sub>	0,9644	Z <sub>11</sub>	0,9427
Z <sub>2</sub>	0,9644	Z <sub>12</sub>	0,9759
Z <sub>3</sub>	0,9427	Z <sub>13</sub>	0,9721
Z <sub>4</sub>	0,9370	Z <sub>14</sub>	0,9478
Z <sub>5</sub>	0,9627	Z <sub>15</sub>	0,9548
Z <sub>6</sub>	0,9811	Z <sub>16</sub>	0,9399
Z <sub>7</sub>	0,9503	Z <sub>17</sub>	0,9548
Z <sub>8</sub>	0,9427	Z <sub>18</sub>	0,9608
Z <sub>9</sub>	0,9340	Z <sub>19</sub>	0,9569
Z <sub>10</sub>	0,9399	Z <sub>20</sub>	0,9627

Operasi keluaran pada lapisan tersembunyi menuju ke lapisan *output* menggunakan Persamaan (2.14)

$$\begin{aligned}
 y_{in0} &= w_{01} + \sum_{j=1}^{20} W_j \cdot Z_j \\
 &= W_{01} + W_1 * Z_1 + W_2 * Z_2 + W_3 * Z_3 + W_4 * Z_4 + W_5 * Z_5 + W_6 * Z_6 + \\
 &W_7 * Z_7 + W_8 * Z_8 + W_9 * Z_9 + W_{10} * Z_{10} + W_{11} * Z_{11} + W_{12} * Z_{12} + W_{13} \\
 &* Z_{13} + W_{14} * Z_{14} + W_{15} * Z_{15} + W_{16} * Z_{16} + W_{17} * Z_{17} + W_{18} * Z_{18} + W_{19} \\
 &* Z_{19} + W_{20} * Z_{20} \\
 &= 0,3 + (0,3 * 0,9644) + (0,4 * 0,9644) + (0,2 * 0,9427) + (0,2 * 0,9370) + \\
 &(0,3 * 0,9627) + (0,4 * 0,9811) + (0,5 * 0,9503) + (0,4 * 0,9427) + (0,5 * \\
 &0,9340) + (0,3 * 0,9399) + (0,3 * 0,9427) + (0,4 * 0,9759) + (0,3 * \\
 &0,9721) + (0,4 * 2,9478) + (0,3 * 0,9545) + (0,2 * 0,9399) + (0,1 * \\
 &0,9548) + (0,4 * 0,9608) + (0,3 * 0,9569) + (0,4 * 0,9627) \\
 &= \mathbf{6,6037}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_{in1} &= 0,4 + (0,4 * 0,9644) + (0,2 * 0,9644) + (0,3 * 0,9427) + (0,4 * 0,9370) + \\
 &(0,5 * 0,9627) + (0,4 * 0,9811) + (0,3 * 0,9503) + (0,2 * 0,9427) + (0,3 * \\
 &0,9340) + (0,4 * 0,9399) + (0,2 * 0,9427) + (0,3 * 0,9759) + (0,4 *
 \end{aligned}$$

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.



**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.

$$0,9721) + (0,1 * 2,9478) + (0,2 * 0,9545) + (0,3 * 0,9399) + (0,3 * 0,9548) + (0,2 * 0,9608) + (0,2 * 0,9569) + (0,3 * 0,9627) = \mathbf{6,2286}$$

$$y_{in2} = 0,2 + (0,4 * 0,9644) + (0,4 * 0,9644) + (0,5 * 0,9427) + (0,3 * 0,9370) + (0,3 * 0,9627) + (0,2 * 0,9811) + (0,4 * 0,9503) + (0,3 * 0,9427) + (0,1 * 0,9340) + (0,2 * 0,9399) + (0,1 * 0,9427) + (0,2 * 0,9759) + (0,3 * 0,9721) + (0,3 * 2,9478) + (0,4 * 0,9545) + (0,5 * 0,9399) + (0,5 * 0,9548) + (0,1 * 0,9608) + (0,2 * 0,9569) + (0,3 * 0,9627) = \mathbf{5,9242}$$

$$y_{in3} = 0,1 + (0,2 * 0,9644) + (0,2 * 0,9644) + (0,2 * 0,9427) + (0,3 * 0,9370) + (0,4 * 0,9627) + (0,5 * 0,9811) + (0,4 * 0,9503) + (0,3 * 0,9427) + (0,2 * 0,9340) + (0,4 * 0,9399) + (0,3 * 0,9427) + (0,3 * 0,9759) + (0,4 * 0,9721) + (0,5 * 2,9478) + (0,2 * 0,9545) + (0,1 * 0,9399) + (0,2 * 0,9548) + (0,2 * 0,9608) + (0,2 * 0,9569) + (0,1 * 0,9627) = \mathbf{5,4461}$$

Sehingga didapatkan keluaran *layer output* dengan menggunakan

Persamaan (2.15) :

$$y_0 = \frac{1}{1 + e^{-6,6037}} = \mathbf{0,9986}$$

$$y_2 = \frac{1}{1 + e^{-5,9242}} = \mathbf{0,9973}$$

$$y_1 = \frac{1}{1 + e^{-6,2286}} = \mathbf{0,9980}$$

$$y_3 = \frac{1}{1 + e^{-5,4461}} = \mathbf{0,9957}$$

Chek Error (Jika error  $\leq$  min error, maka iterasi berhenti. Jika error  $>$  min error, maka lakukan fase backpropagation). Min error disini inputan dari min error palatihan.

$$\begin{aligned} \text{Error} &= 0,04127 - 0,9986 = -0,95738 \\ &= 0,05039 - 0,9980 = -0,94761 \\ &= 0,03103 - 0,9973 = -0,96627 \\ &= 0,02855 - 0,9957 = -0,96715 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah kuadrat error} &= (-0,95733)^2 = 0,9164 \\ &= (-0,94761)^2 = 0,8979 \\ &= (-0,96627)^2 = 0,9336 \\ &= (-0,96715)^2 = 0,9353 \end{aligned}$$

Kondisi berhenti tidak terpenuhi, karena



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.

- a)  $0,9164 > 0,001$
- b)  $0,8979 > 0,001$
- c)  $0,9336 > 0,001$
- d)  $0,9353 > 0,001$

Maka dilakukan kedalam proses backpropagation.

### Fase II : Tahapan Perambatan Balik (*Backpropagation*)

Hitung nilai *error* pada *output layer* Persamaan (2.16)

Untuk  $T_0 = d_1 = 0,04127$

$$\delta_k = (T_k - Y_k) * f'(y_{in_k})$$

$$\delta_0 = (T_0 - Y_0) * f'(y_{in_0})$$

$$= (T_0 - Y_0) * Y_0 * (1 - Y_0)$$

$$= (0,04127 - 0,9986) * 0,9986 * (1 - 0,9986)$$

$$= -0,00135$$

Selanjutnya menghitung korelasi bobot masukkan dengan Persamaan

(2.17) :

$$a = 0,1$$

$$\Delta W_0 = a * \delta_0$$

$$= 0,01 * (-0,00135)$$

$$= -0,000013$$

$$\Delta W_1 = a * \delta_0 * z_1$$

$$= 0,01 * (-0,00135) * 0,9644$$

$$= -0,000013$$

Hasil akhir dari korelasi bobot pada  $T_0$ ,  $\Delta W_1$  hingga  $\Delta W_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.14 sebagai berikut :

**Tabel 18 Korelasi Bobot Pada  $T_0$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\Delta W_1$	-0,000013	$\Delta W_{11}$	-0,000013
$\Delta W_2$	-0,000013	$\Delta W_{12}$	-0,000013
$\Delta W_3$	-0,000013	$\Delta W_{13}$	-0,000013
$\Delta W_4$	-0,000013	$\Delta W_{14}$	-0,000013
$\Delta W_5$	-0,000013	$\Delta W_{15}$	-0,000013
$\Delta W_6$	-0,000013	$\Delta W_{16}$	-0,000013
$\Delta W_7$	-0,000013	$\Delta W_{17}$	-0,000013
$\Delta W_8$	-0,000013	$\Delta W_{18}$	-0,000013
$\Delta W_9$	-0,000013	$\Delta W_{19}$	-0,000013
$\Delta W_{10}$	-0,000013	$\Delta W_{20}$	-0,000013



**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.

Hitung faktor  $\delta$  hidden layer berdasarkan error di setiap hidden layer

Persamaan (2.19) :

$$\begin{aligned} \delta_{in1} &= \delta_0 * w_1 \\ &= -0,00135 * 0,3 \\ &= \mathbf{-0,00040} \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari faktor  $\delta$  hidden layer  $T_0$ ,  $\delta_{in1}$  hingga  $\delta_{in20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.15 sebagai berikut :

**Tabel 19 Faktor  $\delta$  Hidden Layer Pada  $T_0$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\delta_{in1}$	-0,00040	$\delta_{in11}$	-0,00040
$\delta_{in2}$	-0,00054	$\delta_{in12}$	-0,00040
$\delta_{in3}$	-0,00027	$\delta_{in13}$	-0,00040
$\delta_{in4}$	-0,00027	$\delta_{in14}$	-0,00054
$\delta_{in5}$	-0,00040	$\delta_{in15}$	-0,00040
$\delta_{in6}$	-0,00054	$\delta_{in16}$	-0,00027
$\delta_{in7}$	-0,00067	$\delta_{in17}$	-0,00013
$\delta_{in8}$	-0,00054	$\delta_{in18}$	-0,00054
$\delta_{in9}$	-0,00067	$\delta_{in19}$	-0,00040
$\delta_{in10}$	-0,00040	$\delta_{in20}$	-0,00054

Hitung informasi error pada unit  $j$  menggunakan Persamaan (2.20)

$$\begin{aligned} \delta_j &= \delta_{in_j} * f'(z_{inj}) = \delta_{in} * z_j * (1 - z_j) \\ \delta_1 &= \delta_{in1} * z_1 * (1 - z_1) \\ &= (-0,00040) * 0,9644 * (1 - 0,9644) \\ &= \mathbf{3,4306} \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari informasi error pada unit  $j$  pada  $T_0$ ,  $\delta_0$  hingga  $\delta_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.16 sebagai berikut :

**Tabel 20 Informasi Error Pada Unit  $j$  untuk  $T_0$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\delta_1$	-2,7209	$\delta_{11}$	-4,2860
$\delta_2$	-3,6279	$\delta_{12}$	-2,4899
$\delta_3$	-2,8573	$\delta_{13}$	-2,1528
$\delta_4$	-3,1201	$\delta_{14}$	-5,2277
$\delta_5$	-2,8500	$\delta_{15}$	-3,4242
$\delta_6$	-1,9600	$\delta_{16}$	-2,9862
$\delta_7$	-6,2476	$\delta_{17}$	-1,1414
$\delta_8$	-5,7146	$\delta_{18}$	-3,9796
$\delta_9$	-8,1474	$\delta_{19}$	-3,2716
$\delta_{10}$	-4,4793	$\delta_{20}$	-3,8000



- 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.

Hitung korelasi bobot masukan Persamaan (2.20) :

$$\begin{aligned} \Delta V_{01} &= a * \delta_1 \\ &= 0,01 * (-2,7209) \\ &= \mathbf{-2,72092} \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bobot masukan pada T<sub>0</sub>, ΔV<sub>01</sub> hingga ΔV<sub>2020</sub> dapat dilihat pada Tabel 4.17 sebagai berikut :

**Tabel 21 Korelasi Bobot Masukan Pada T<sub>0</sub>**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
ΔV <sub>01</sub>	-2,72092	ΔV <sub>11</sub>	-2,720922
ΔV <sub>02</sub>	-3,62790	ΔV <sub>12</sub>	-3,627896
ΔV <sub>03</sub>	-2,85730	ΔV <sub>13</sub>	-2,857304
ΔV <sub>04</sub>	-3,12008	ΔV <sub>14</sub>	-3,120075
ΔV <sub>05</sub>	-2,85002	ΔV <sub>15</sub>	-2,850022
ΔV <sub>06</sub>	-1,96001	ΔV <sub>16</sub>	-1,960007
ΔV <sub>07</sub>	-6,24764	ΔV <sub>17</sub>	-6,247635
ΔV <sub>08</sub>	-5,71461	ΔV <sub>18</sub>	-5,714608
.....	.....	.....	.....
ΔV <sub>020</sub>	-3,80003	ΔV <sub>20</sub>	-3,800029

Untuk ΔV<sub>21</sub> - ΔV<sub>2020</sub> dapat di lihat dilampiran

Hitung korelasi bias Persamaan (2.21) :

**Untuk T<sub>1</sub> = d<sub>2</sub> = 0,05039**

$$\begin{aligned} \delta_k &= (T_k - Y_k) * f'(y_{in_k}) \\ \delta &= (T_1 - Y_1) * f'(y_{in_1}) \\ &= (T_1 - Y_1) * Y_1 * (1 - Y_1) \\ &= (0,05039 - 0,9980) * 0,9980 * (1 - 0,9980) \\ &= \mathbf{-1,9603} \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung korelasi bobot masukan dengan Persamaan (2.17) :

$$\begin{aligned} \Delta W_0 &= a * \delta_1 \\ &= 0,01 * (-1,9603) \\ &= \mathbf{-1,96034} \\ \Delta W_1 &= a * \delta_1 * z_1 \\ &= 0,01 * (-1,9603) * 0,9644 \\ &= \mathbf{-1,89061} \end{aligned}$$





Untuk hasil akhir dari bias masukan pada  $T_1$ ,  $\Delta W_1$  hingga  $\Delta W_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.18 sebagai berikut :

**Tabel 22 Korelasi Bobot Pada  $T_1$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\Delta W_1$	-1,89061	$\Delta W_{11}$	-1,84797
$\Delta W_2$	-1,89061	$\Delta W_{12}$	-1,91304
$\Delta W_3$	-1,84797	$\Delta W_{13}$	-1,90560
$\Delta W_4$	-1,83689	$\Delta W_{14}$	-1,85810
$\Delta W_5$	-1,88717	$\Delta W_{15}$	-1,87170
$\Delta W_6$	-1,92331	$\Delta W_{16}$	-1,84255
$\Delta W_7$	-1,86284	$\Delta W_{17}$	-1,87170
$\Delta W_8$	-1,84797	$\Delta W_{18}$	-1,88356
$\Delta W_9$	-1,83098	$\Delta W_{19}$	-1,87584
$\Delta W_{10}$	-1,84255	$\Delta W_{20}$	-1,88717

Hitung faktor  $\delta$  *hidden layer* berdasarkan *error* di setiap *hidden layer* Persamaan (2.19) :

$$\begin{aligned}\delta_{in1} &= \delta_l * w_1 \\ &= -1,9603 * 0,4 \\ &= \mathbf{-7,84137}\end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari faktor  $\delta$  *hidden layer*  $T_1$ ,  $\delta_{in1}$  hingga  $\delta_{in20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.19 sebagai berikut :

**Tabel 23 Faktor  $\delta$  Hidden Layer Pada  $T_1$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\delta_{in1}$	-7,84137	$\delta_{in11}$	-3,91068
$\delta_{in2}$	-3,92068	$\delta_{in12}$	-5,88102
$\delta_{in3}$	-5,88102	$\delta_{in13}$	-7,84137
$\delta_{in4}$	-7,84137	$\delta_{in14}$	-1,96034
$\delta_{in5}$	-9,80171	$\delta_{in15}$	-3,92068
$\delta_{in6}$	-7,84137	$\delta_{in16}$	-5,88102
$\delta_{in7}$	-5,88102	$\delta_{in17}$	-5,88102
$\delta_{in8}$	-3,92068	$\delta_{in18}$	-7,84137
$\delta_{in9}$	-5,88102	$\delta_{in19}$	-3,92068
$\delta_{in10}$	-7,84137	$\delta_{in20}$	-5,88102

Hitung informasi *error* pada unit  $j$  menggunakan Persamaan (2.20)

$$\begin{aligned}\delta_j &= \delta_{inj} * f'(z_{inj}) = \delta_{in} * z_j * (1 - z_j) \\ \delta_1 &= \delta_{in1} * z_1 * (1 - z_1) \\ &= (-7,84137) * 0,9644 * (1 - 0,9644) \\ &= \mathbf{-2,69005}\end{aligned}$$



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.

Untuk hasil akhir dari informasi *error* pada unit *j* pada  $T_1$ ,  $\delta_1$  hingga  $\delta_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.20 sebagai berikut :

**Tabel 24 Informasi Error Pada Unit *j* untuk  $T_1$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\delta_1$	-2,69005	$\delta_{11}$	-2,11866
$\delta_2$	-1,34502	$\delta_{12}$	-1,38468
$\delta_3$	-3,17799	$\delta_{13}$	-2,12837
$\delta_4$	-4,62701	$\delta_{14}$	-9,69067
$\delta_5$	-3,52211	$\delta_{15}$	-1,69267
$\delta_6$	-1,45333	$\delta_{16}$	-3,32138
$\delta_7$	-2,77954	$\delta_{17}$	-2,53901
$\delta_8$	-2,11866	$\delta_{18}$	-2,95084
$\delta_9$	-3,62474	$\delta_{19}$	-1,61724
$\delta_{10}$	-4,42851	$\delta_{20}$	-2,11326

Hitung korelasi bobot masukan Persamaan (2.20) :

$$\begin{aligned} \Delta V_{01} &= a * \delta_1 \\ &= 0,001 * (-2,69005) \\ &= \mathbf{-2,69005} \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bobot masukan pada  $T_1$ ,  $\Delta V_{01}$  hingga  $\Delta V_{2020}$  dapat dilihat pada Tabel 4.21 sebagai berikut :

**Tabel 25 Korelasi Bobot Masukan Pada  $T_1$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\Delta V_{01}$	-2,69005	$\Delta V_{11}$	-2,69005
$\Delta V_{02}$	-1,34502	$\Delta V_{12}$	-1,34502
$\Delta V_{03}$	-3,17799	$\Delta V_{13}$	-3,17799
$\Delta V_{04}$	-4,62701	$\Delta V_{14}$	-4,62701
$\Delta V_{05}$	-3,52211	$\Delta V_{15}$	-3,52211
$\Delta V_{06}$	-1,45333	$\Delta V_{16}$	-1,45333
$\Delta V_{07}$	-2,77954	$\Delta V_{17}$	-2,77954
$\Delta V_{08}$	-2,11866	$\Delta V_{18}$	-2,11866
.....	.....	.....	.....
$\Delta V_{020}$	-2,11326	$\Delta V_{20}$	-2,11326

Untuk  $\Delta V_{21} - \Delta V_{2020}$  dapat di lihat dilampiran

Hitung korelasi bias Persamaan (2.21) :

**Untuk  $T_2 = d_3 = 0,03103$**

$$\begin{aligned} \delta_2 &= (T_k - Y_k) * f'(y_{in_k}) \\ \delta_3 &= (T_2 - Y_2) * f'(y_{in_2}) \\ &= (T_2 - Y_2) * Y_2 * (1 - Y_2) \\ &= (0,03103 - 0,9973) * 0,9973 * (1 - 0,9973) \end{aligned}$$


**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.

$$= -0,00265$$

Selanjutnya menghitung korelasi bobot masukkan dengan Persamaan (2.17) :

$$\begin{aligned}\Delta W_0 &= a * \delta_2 \\ &= 0,01 * (-0,00265) \\ &= -0,000027\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_1 &= a * \delta_2 * z_1 \\ &= 0,01 * (-0,00265) * 0,9644 \\ &= -0,000026\end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari bias masukan pada  $T_2$ ,  $\Delta W_1$  hingga  $\Delta W_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.22 sebagai berikut :

**Tabel 26 Korelasi Bobot Pada  $T_2$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\Delta W_1$	-0,000026	$\Delta W_{11}$	-0,000025
$\Delta W_2$	-0,000026	$\Delta W_{12}$	-0,000026
$\Delta W_3$	-0,000025	$\Delta W_{13}$	-0,000026
$\Delta W_4$	-0,000025	$\Delta W_{14}$	-0,000025
$\Delta W_5$	-0,000026	$\Delta W_{15}$	-0,000025
$\Delta W_6$	-0,000026	$\Delta W_{16}$	-0,000025
$\Delta W_7$	-0,000025	$\Delta W_{17}$	-0,000025
$\Delta W_8$	-0,000025	$\Delta W_{18}$	-0,000025
$\Delta W_9$	-0,000025	$\Delta W_{19}$	-0,000025
$\Delta W_{10}$	-0,000025	$\Delta W_{20}$	-0,000026

Hitung faktor  $\delta$  hidden layer berdasarkan error di setiap hidden layer Persamaan (2.19) :

$$\begin{aligned}\delta_{in1} &= \delta_2 * w_1 \\ &= -0,00265 * 0.4 \\ &= -0,001061\end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari faktor  $\delta$  hidden layer  $T_2$ ,  $\delta_{in1}$  hingga  $\delta_{in20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.23 sebagai berikut :

**Tabel 27 Faktor  $\delta$  Hidden Layer Pada  $T_2$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\delta_{in1}$	-0,001061	$\delta_{in11}$	-0,000265
$\delta_{in2}$	-0,001061	$\delta_{in12}$	-0,000530
$\delta_{in3}$	-0,001326	$\delta_{in13}$	-0,000796
$\delta_{in4}$	-0,000796	$\delta_{in14}$	-0,000796
$\delta_{in5}$	-0,000796	$\delta_{in15}$	-0,001061



**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.

$\delta_{in6}$	-0,000530	$\delta_{in16}$	-0,001326
$\delta_{in7}$	-0,001061	$\delta_{in17}$	-0,001326
$\delta_{in8}$	-0,000796	$\delta_{in18}$	-0,000265
$\delta_{in9}$	-0,000265	$\delta_{in19}$	-0,000530
$\delta_{in10}$	-0,000530	$\delta_{in20}$	-0,000796

Hitung informasi *error* pada unit *j* menggunakan Persamaan (2.20)

$$\delta_j = \delta_{in_j} * f'(z_{inj}) = \delta_{in} * z_j * (1 - z_j)$$

$$\delta_1 = \delta_{in1} * z_1 * (1 - z_1)$$

$$= (-0,001061) * 0,9644 * (1 - 0,9644)$$

$$= \mathbf{-0,00004}$$

Untuk hasil akhir dari informasi *error* pada unit *j* pada  $T_2$ ,  $\delta_2$  hingga  $\delta_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.24 sebagai berikut :

**Tabel 28 Informasi Error Pada Unit *j* untuk  $T_2$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\delta_1$	-0,00004	$\delta_{11}$	-0,00001
$\delta_2$	-0,00004	$\delta_{12}$	-0,00001
$\delta_3$	-0,00007	$\delta_{13}$	-0,00002
$\delta_4$	-0,00005	$\delta_{14}$	-0,00075
$\delta_5$	-0,00003	$\delta_{15}$	-0,00005
$\delta_6$	-0,00001	$\delta_{16}$	-0,00007
$\delta_7$	-0,00005	$\delta_{17}$	-0,00006
$\delta_8$	-0,00004	$\delta_{18}$	-0,00001
$\delta_9$	-0,00002	$\delta_{19}$	-0,00002
$\delta_{10}$	-0,00003	$\delta_{20}$	-0,00003

Hitung korelasi bobot masukan Persamaan (2.20) :

$$\Delta V_{01} = a * \delta_1$$

$$= 0,01 * (-0,00004)$$

$$= \mathbf{-3,63946}$$

Untuk hasil akhir dari korelasi bobot masukan pada  $T_2$ ,  $\Delta V_{01}$  hingga  $\Delta V_{2020}$  dapat dilihat pada Tabel 4.25 sebagai berikut :

**Tabel 29 Korelasi Bobot Masukan Pada  $T_2$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\Delta V_{01}$	-3,63946	$\Delta V_{11}$	-3,63946
$\Delta V_{02}$	-3,63946	$\Delta V_{12}$	-3,63946
$\Delta V_{03}$	-7,16604	$\Delta V_{13}$	-7,16604
$\Delta V_{04}$	-4,69504	$\Delta V_{14}$	-4,69504
$\Delta V_{05}$	-2,85911	$\Delta V_{15}$	-2,85911
$\Delta V_{06}$	-9,83128	$\Delta V_{16}$	-2,85911
$\Delta V_{07}$	-5,01404	$\Delta V_{17}$	-9,83128



### 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.

$\Delta V_{08}$	-4,29962	$\Delta V_{18}$	-5,01404
.....	.....	.....	.....
$\Delta V_{020}$	-2,85911	$\Delta V_{20}$	-2,18803

Untuk  $\Delta V_{21} - \Delta V_{2020}$  dapat di lihat dilampiran

$$T_3 = d_4 = 0,02855$$

$$\delta_k = (T_k - Y_k) * f'(y_{in_k})$$

$$\delta_3 = (T_3 - Y_3) * f'(y_{in_3})$$

$$= (T_3 - Y_3) * Y_3 * (1 - Y_3)$$

$$= (0,02855 - 0,9957) * -0,9957 * (1 - 0,9957)$$

$$= -0,00426$$

Selanjutnya menghitung korelasi bobot masukkan dengan Persamaan

(2.17) :

$$\Delta W_0 = a * \delta_3$$

$$= 0,01 * (-0,00426)$$

$$= -0,000043$$

$$\Delta W_1 = a * \delta_3 * z_1$$

$$= 0,01 * (-0,00426) * 0,9644$$

$$= -0,000041$$

Untuk hasil akhir dari bias masukan pada  $T_3$ ,  $\Delta W_1$  hingga  $\Delta W_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.26 sebagai berikut :

**Tabel 30 Korelasi Bobot Pada  $T_3$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\Delta W_1$	-0,000041	$\Delta W_{11}$	-0,000040
$\Delta W_2$	-0,000041	$\Delta W_{12}$	-0,000042
$\Delta W_3$	-0,000040	$\Delta W_{13}$	-0,000041
$\Delta W_4$	-0,000040	$\Delta W_{14}$	-0,000040
$\Delta W_5$	-0,000041	$\Delta W_{15}$	-0,000041
$\Delta W_6$	-0,000042	$\Delta W_{16}$	-0,000040
$\Delta W_7$	-0,000040	$\Delta W_{17}$	-0,000041
$\Delta W_8$	-0,000040	$\Delta W_{18}$	-0,000041
$\Delta W_9$	-0,000040	$\Delta W_{19}$	-0,000041
$\Delta W_{10}$	-0,000040	$\Delta W_{20}$	-0,000041

Hitung faktor  $\delta$  hidden layer berdasarkan error di setiap hidden layer Persamaan

(2.19) :

$$\delta_{in1} = \delta_3 * w_1$$

$$= -0,00426 * 0,4$$



$$= -0,000851$$

Untuk hasil akhir dari faktor  $\delta$  hidden layer  $T_3$ ,  $\delta_{in1}$  hingga  $\delta_{in20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.27 sebagai berikut :

**Tabel 31 Faktor  $\delta$  Hidden Layer Pada  $T_3$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\delta_{in1}$	-0,000851	$\delta_{in11}$	-0,001277
$\delta_{in2}$	-0,000851	$\delta_{in12}$	-0,000851
$\delta_{in3}$	-0,000851	$\delta_{in13}$	-0,001277
$\delta_{in4}$	-0,001277	$\delta_{in14}$	-0,001703
$\delta_{in5}$	-0,001703	$\delta_{in15}$	-0,002129
$\delta_{in6}$	-0,002129	$\delta_{in16}$	-0,000851
$\delta_{in7}$	-0,001703	$\delta_{in17}$	-0,000426
$\delta_{in8}$	-0,001277	$\delta_{in18}$	-0,000851
$\delta_{in9}$	-0,000851	$\delta_{in19}$	-0,000851
$\delta_{in10}$	-0,001703	$\delta_{in20}$	-0,000426

Hitung informasi *error* pada unit  $j$  menggunakan Persamaan (2.20)

$$\delta_j = \delta_{in_j} * f'(z_{inj}) = \delta_{in} * z_j * (1 - z_j)$$

$$\begin{aligned} \delta_1 &= \delta_{in1} * z_1 * (1 - z_1) \\ &= (-0,000851) * 0,9644 * (1 - 0,9644) \\ &= -0,00003 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari informasi *error* pada unit  $j$  pada  $T_3$ ,  $\delta_1$  hingga  $\delta_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.28 sebagai berikut :

**Tabel 32 Informasi *Error* Pada Unit  $j$  untuk  $T_3$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\delta_1$	-0,00003	$\delta_{11}$	-0,00007
$\delta_2$	-0,00003	$\delta_{12}$	-0,00002
$\delta_3$	-0,00005	$\delta_{13}$	-0,00003
$\delta_4$	-0,00008	$\delta_{14}$	-0,00008
$\delta_5$	-0,00006	$\delta_{15}$	-0,00009
$\delta_6$	-0,00004	$\delta_{16}$	-0,00005
$\delta_7$	-0,00008	$\delta_{17}$	-0,00002
$\delta_8$	-0,00007	$\delta_{18}$	-0,00003
$\delta_9$	-0,00005	$\delta_{19}$	-0,00004
$\delta_{10}$	-0,00010	$\delta_{20}$	-0,00002

Hitung korelasi bobot masukan Persamaan (2.20) :

$$\begin{aligned} \Delta W_{01} &= a * \delta_1 \\ &= 0,01 * (-0,00006) \\ &= -2,92098 \end{aligned}$$



Untuk hasil akhir dari korelasi bobot masukan pada  $T_3$ ,  $\Delta V_{01}$  hingga  $\Delta V_{20}$  dapat dilihat pada Tabel 4.29 sebagai berikut :

**Tabel 33 Korelasi Bobot Masukan Pada  $T_3$**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$\Delta V_{01}$	-2,92098	$\Delta V_{11}$	-2,92098
$\Delta V_{02}$	-2,92098	$\Delta V_{12}$	-2,92098
$\Delta V_{03}$	-4,60108	$\Delta V_{13}$	-4,60108
$\Delta V_{04}$	-7,53633	$\Delta V_{14}$	-7,53633
$\Delta V_{05}$	-6,11914	$\Delta V_{15}$	-6,11914
$\Delta V_{06}$	-3,94522	$\Delta V_{16}$	-3,94522
$\Delta V_{07}$	-8,0484	$\Delta V_{17}$	-8,0484
$\Delta V_{08}$	-6,90163	$\Delta V_{18}$	-6,90163
.....	.....	.....	.....
$\Delta V_{020}$	-1,52979	$\Delta V_{20}$	-1,52979

Untuk  $\Delta V_{21} - \Delta V_{2020}$  dapat di lihat dilampiran

### Fase III : Tahapan Perubahan Bobot dan Bias

Hitung bobot baru pada *Hidden Layer* Persamaan (2.23)

$$\begin{aligned}
 V_{01} \text{ (baru)} &= V_{01} \text{ (lama)} + V_{01} (0) + V_{01} (1) + V_{01} (2) + V_{01} (3) \\
 &= 0,1 + (3,43059) + (-2,69005) + (-3,63946) + (-2,92098) \\
 &= 9,99991
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari bobot baru pada hidden layer  $V_{01}$  hingga  $V_{120}$  dapat dilihat pada Tabel 4.30 sebagai berikut :

**Tabel 34 Bobot Baru Pada *Hidden Layer***

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
$V_{01}$	9,99991	$V_{11}$	1,999991
$V_{02}$	1,99999	$V_{12}$	9,999902
$V_{03}$	9,99982	$V_{13}$	1,999984
$V_{04}$	9,99982	$V_{14}$	1,999982
$V_{05}$	1,99999	$V_{15}$	9,999860
$V_{06}$	2,99999	$V_{16}$	1,999991
$V_{07}$	9,99981	$V_{17}$	9,999850
$V_{08}$	1,99998	$V_{18}$	1,999983
.....	.....	.....	.....
$V_{020}$	9,99992	$V_{120}$	1,999992

Untuk hasil akhir dari bobot baru bias pada hidden layer  $V_{01}$  hingga  $V_{2020}$  dapat dilihat pada lampiran

Hitung bobot baru pada *output layer* Persamaan (2.22)

$$W_0 \text{ (baru)} = W_0 \text{ (lama)} + \Delta W_0 (0) + \Delta W_0 (1) + \Delta W_0 (2) + \Delta W_0 (3)$$



- 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.

$$= 0,3 + (-0,000013) + (-1,96034) + (-0,000027) + (-0,000043) = 0,299898$$

Untuk hasil akhir dari bobot baru pada *output layer* W0 hingga W<sub>20</sub> dapat dilihat pada Tabel 4.31 sebagai berikut :

**Tabel 35 Bobot Baru W Pada *Output Layer***

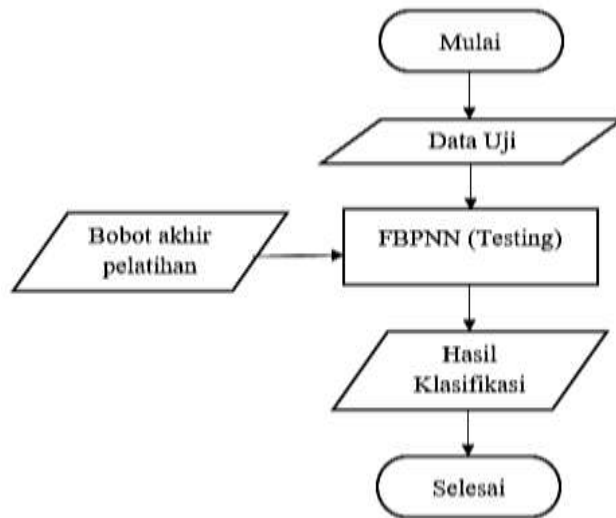
	W0(baru)	W1(baru)	W2(baru)	W3(baru)	W4(baru)	.....	W20(baru)
y <sub>0</sub>	0,299898	0,299901	0,399901	0,199904	0,199904	.....	0,399902
y <sub>1</sub>	3,9990	3,9990	1,9990	2,9990	3,9990	.....	2,9990
y <sub>2</sub>	0,199898	0,399901	0,399901	0,499904	0,299904	.....	0,299902
y <sub>3</sub>	0,099898	0,199901	0,199901	0,199904	0,299904	.....	0,099902

Untuk hasil akhir dari bobot baru W pada hidden layer W0 hingga V20 dapat dilihat pada lampiran

Tahapan iterasi selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama seperti langkah perhitungan pada **iterasi 1**. Pada tahap pelatihan ini kondisi berhenti jika terpenuhi dengan epoch 1000.

**4.1.4.2 Tahap Pengujian**

Langkah-langkah pada tahap pengujian ini dapat dilihat pada Gambar 4.5 sebagai berikut :



**Gambar 19 Diagram Tahap Pengujian**

**Perhitungan Manual Pada Tahapan Pengujian**

Data Pengujian ke-1 Dapat dilihat berdasarkan Tabel 4.7





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Data Ke-1	Nilai	Data Ke-1	Nilai	Target
X <sub>1</sub>	1	X <sub>11</sub>	1	1
X <sub>2</sub>	0,5	X <sub>12</sub>	0,5	
X <sub>3</sub>	0,5	X <sub>13</sub>	0,5	
X <sub>4</sub>	0,5	X <sub>14</sub>	1	
X <sub>5</sub>	0,5	X <sub>15</sub>	0	
X <sub>6</sub>	0	X <sub>16</sub>	1	
X <sub>7</sub>	1	X <sub>17</sub>	0,5	
X <sub>8</sub>	0	X <sub>18</sub>	0	
X <sub>9</sub>	1	X <sub>19</sub>	1	
X <sub>10</sub>	0	X <sub>20</sub>	0,5	

**Fase I : Tahapan Perambatan Maju (Feedforward)**

Setiap data gejala pasien dijumlahkan sinyal-sinyal *input* berbobot menggunakan Persamaan (2.12)

$$\begin{aligned}
 z_{in1} &= V_{01} + \sum_{i=1}^n X_i \cdot V_i \\
 &= 9,99979 + (1,999979 \cdot 1) + (2,999979 \cdot 0,5) + (1,999979 \cdot 0,5) + \\
 &\quad (1,999990 \cdot 0,5) + (9,999896 \cdot 0,5) + (9,999896 \cdot 0) + (4,999990 \cdot 1) + \\
 &\quad (5,00000 \cdot 0) + (4,000000 \cdot 1) + (3,999979 \cdot 0) + (1,999979 \cdot 1) + \\
 &\quad (2,999979 \cdot 0,5) + (2,999990 \cdot 0,5) + (1,999990 \cdot 1) + (2,999979 \cdot 0) + \\
 &\quad (2,000000 \cdot 1) + (2,999979 \cdot 0,5) + (3,000000 \cdot 0) + (2,000000 \cdot 1) + \\
 &\quad (2,999979 \cdot 0,5) \\
 &= 3,0000
 \end{aligned}$$

Untuk hasil akhir dari operasi *hidden layer*  $z_{in(1)}$  hingga  $z_{in(20)}$  dapat dilihat pada Tabel 4.32 sebagai berikut :

**Tabel 36 Hasil Perhitungan Operasi Pada Hidden Layer**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
z_in <sub>1</sub>	3,0000	z_in <sub>11</sub>	2,6500
z_in <sub>2</sub>	2,9500	z_in <sub>12</sub>	2,9500
z_in <sub>3</sub>	2,7500	z_in <sub>13</sub>	3,1500
z_in <sub>4</sub>	3,1000	z_in <sub>14</sub>	3,1499
z_in <sub>5</sub>	3,0500	z_in <sub>15</sub>	2,9000
z_in <sub>6</sub>	3,8000	z_in <sub>16</sub>	3,1000
z_in <sub>7</sub>	2,8000	z_in <sub>17</sub>	2,6500
z_in <sub>8</sub>	3,0550	z_in <sub>18</sub>	3,2000
z_in <sub>9</sub>	2,6500	z_in <sub>19</sub>	2,8500
z_in <sub>10</sub>	2,7500	z_in <sub>20</sub>	3,1500

Selanjutnya mencari fungsi aktivasi penjumlahan terbobot dengan fungsi aktivasi *sigmoid* dengan Persamaan (2.14).



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.

$$Z_1 = f(z_{in1}) = \frac{1}{1 + e^{-z_{in1}}} = \frac{1}{1 + e^{-3,0000}} = \mathbf{0,9526}$$

**Tabel 37 Hasil Fungsi Aktivasi Pada Hidden Layer**

Data ke-1	Nilai	Data ke-1	Nilai
Z <sub>1</sub>	0,9526	Z <sub>11</sub>	0,9340
Z <sub>2</sub>	0,9503	Z <sub>12</sub>	0,9503
Z <sub>3</sub>	0,9399	Z <sub>13</sub>	0,9589
Z <sub>4</sub>	0,9569	Z <sub>14</sub>	0,9589
Z <sub>5</sub>	0,9548	Z <sub>15</sub>	0,9478
Z <sub>6</sub>	0,9781	Z <sub>16</sub>	0,9569
Z <sub>7</sub>	0,9427	Z <sub>17</sub>	0,9340
Z <sub>8</sub>	0,9981	Z <sub>18</sub>	0,9608
Z <sub>9</sub>	0,9340	Z <sub>19</sub>	0,9453
Z <sub>10</sub>	0,9399	Z <sub>20</sub>	0,9589

Operasi keluaran pada lapisan tersembunyi menuju ke lapisan *output* menggunakan Persamaan (2.14)

$$\begin{aligned}
 y_{in0} &= w_{01} + \sum_{j=1}^{20} W_j \cdot Z_j \\
 &= W_{01} + W_1 * Z_1 + W_2 * Z_2 + W_3 * Z_3 + W_4 * Z_4 + W_5 * Z_5 + W_6 * Z_6 + \\
 &W_7 * Z_7 + W_8 * Z_8 + W_9 * Z_9 + W_{10} * Z_{10} + W_{11} * Z_{11} + W_{12} * Z_{12} + W_{13} \\
 &* Z_{13} + W_{14} * Z_{14} + W_{15} * Z_{15} + W_{16} * Z_{16} + W_{17} * Z_{17} + W_{18} * Z_{18} + W_{19} \\
 &* Z_{19} + W_{20} * Z_{20} \\
 &= 0,299799 + (0,299806 * 0,9526) + (0,399806 * 0,9503) + (0,199811 * \\
 &0,9399) + (0,199812 * 0,9569) + (0,299807 * 0,9548) + (0,399803 * \\
 &0,9781) + (0,499809 * 0,9427) + (0,399811 * 0,9981) + (0,499812 * \\
 &0,9340) + (0,299811 * 0,9399) + (0,299811 * 0,9340) + (0,399804 * \\
 &0,9503) + (0,299805 * 0,9589) + (0,399810 * 0,9589) + (0,299808 * \\
 &0,9478) + (0,199811 * 0,9569) + (0,099808 * 0,9340) + (0,399807 * \\
 &0,9608) + (0,299808 * 0,9453) + (0,399807 * 0,9589) \\
 &= \mathbf{6,5736} \\
 y_{in1} &= 3,9901 + (3,9905 * 0,09526) + (1,9905 * 0,9503) + (0,9907 * 0,9399) + \\
 &(3,9908 * 0,9569) + (4,9905 * 0,9548) + (3,9903 * 0,9781) + (2,9906 * \\
 &0,9427) + (1,9907 * 0,9981) + (2,9908 * 0,9340) + (3,9907 * 0,9399) + \\
 &(1,9907 * 0,9340) + (2,9904 * 0,9503) + (3,9904 * 0,9589) + (9,9066 * \\
 &0,9589) + (1,9906 * 0,9478) + (2,9907 * 0,9569) + (2,9906 * 0,9340) + \\
 &(3,9905 * 0,9608) + (1,9906 * 0,9453) + (2,9905 * 0,9589) \\
 &= \mathbf{6,1998}
 \end{aligned}$$



**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.

$$\begin{aligned}
 y_{in2} &= 0,199015 + (0,399050 * 0,09526) + (0,399050 * 0,9503) + (0,4999071 \\
 &* 0,9399) + (0,299077 * 0,9569) + (0,299052 * 0,9548) + (0,199034 * \\
 &0,9781) + (0,399064 * 0,9427) + (0,299071 * 0,9981) + (0,099080 * \\
 &0,9340) + (0,199074 * 0,9399) + (0,099071 * 0,9340) + (0,199039 * \\
 &0,9503) + (0,299042 * 0,9589) + (0,299066 * 0,9589) + (0,399059 * \\
 &0,9478) + (0,499074 * 0,9569) + (0,499059 * 0,9340) + (0,099054 * \\
 &0,9608) + (0,199057 * 0,9453) + (0,299052 * 0,9589) \\
 &= \mathbf{5,8975}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_{in3} &= 0,099015 + (0,199050 * 0,09526) + (0,199050 * 0,9503) + (0,199071 * \\
 &0,9399) + (0,299077 * 0,9569) + (0,399052 * 0,9548) + (0,499034 * \\
 &0,9781) + (0,399064 * 0,9427) + (0,299071 * 0,9981) + (0,199080 * \\
 &0,9340) + (0,399074 * 0,9399) + (0,299071 * 0,9340) + (0,199039 * \\
 &0,9503) + (0,299042 * 0,9589) + (0,399066 * 2,9589) + (0,499059 * \\
 &0,9478) + (0,199074 * 0,9569) + (0,099059 * 0,9340) + (0,199054 * \\
 &0,9608) + (0,199057 * 0,9453) + (0,099052 * 0,9589) \\
 &= \mathbf{5,4264}
 \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan keluaran *layer output* dengan menggunakan

Persamaan (2.15) :

$$\begin{aligned}
 y_0 &= \frac{1}{1 + e^{-6,5757}} = \mathbf{0,99861} & y_2 &= \frac{1}{1 + e^{-5,8954}} = \mathbf{0,99726} \\
 y_1 &= \frac{1}{1 + e^{-6,19434}} = \mathbf{0,99797} & y_3 &= \frac{1}{1 + e^{-5,4242}} = \mathbf{0,99562}
 \end{aligned}$$

**y<sub>0</sub> y<sub>1</sub>**

$$\text{Fungsi Aktivasi : } T = \begin{cases} \text{kelas 1 : 0 0} & \text{penyakit paranoid} \\ \text{kelas 2 : 0 1} & \text{penyakit katatonik} \\ \text{kelas 3 : 1 0} & \text{penyakit Hebrenik} \\ \text{kelas 4 : 1 1} & \text{penyakit residual} \end{cases}$$

Ket : jika  $y < 0,5$  nilai 0 dan Jika  $y > 0,5$  nilai 1

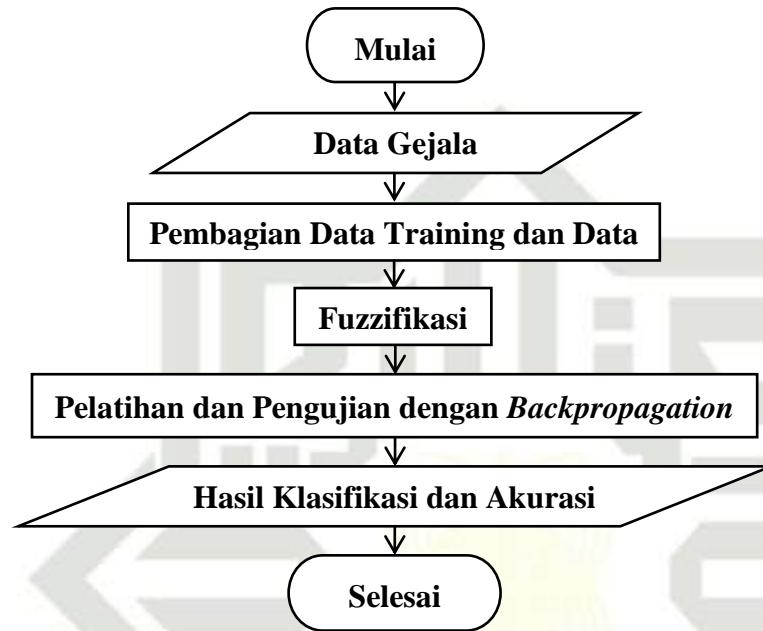
Jadi, data uji baru mendapatkan nilai  $y_0 = 1$   $y_1 = 1$ , maka data ini termasuk kelas 4 yaitu penyakit **Residual**

#### 4.2 Perancangan

Tahap perancangan dilakukan setelah tahap analisa selesai dilakukan. Perancangan ini berfungsi sebagai pedoman dalam membangun aplikasi yang akan dibuat. Pada penelitian ini akan dibuat perancangan *flowchart* aplikasi dan perancangan antar muka (interface) aplikasi.

#### 4.2.1 Perancangan Flowchart Aplikasi

Perancangan *flowchart* aplikasi menguraikan alur proses pada aplikasi yang akan dibuat. Pada penelitian ini, alur proses pada aplikasi yaitu pelatihan dan pengujian menggunakan seluruh data. Perancangan *flowchart* aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.6 di bawah ini:



**Gambar 20 Perancangan Flowchart Aplikasi**

Pada alur pelatihan dan pengujian dengan seluruh data, data *input* adalah data gejala pasien yang menderita penyakit skizofrenia sebanyak 160 data pasien. Setelah data *input* diketahui maka dilakukan pembagian data dan dilanjutkan dengan menghitung nilai fuzzifikasi. Kemudian dilanjutkan dengan pelatihan dan pengujian dengan menggunakan *backpropagation*. Setelah selesai maka akan dihasilkan hasil klasifikasi dan tingkat akurasi pelatihan dan pengujian sehingga didapatkan *output* berupa hasil klasifikasi penyakit *Skizofrenia*.

#### 4.2.2 Perancangan Antar Muka (Interface)

Perancangan antar muka (*interface*) penting dilakukan karena *interface* merupakan sarana komunikasi antara aplikasi dengan pengguna (*user*). Pada aplikasi yang akan dibangun terdapat beberapa antar muka (*interface*) yaitu sebagai berikut:

##### 1. Perancangan Halaman Data Latih

Halaman data latih adalah halaman utama yang muncul ketika pengguna (*user*) menjalankan aplikasi matlab klasifikasi penyakit *Skzofrenia*.

### 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.

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data latih dan hasil proses perhiungan output fuzzy. Gambar 4.7 di bawah ini adalah perancangan halaman data latih.



Gambar 21 Perancangan Halaman Data Latih

### 2. Perancangan Halaman Data Bobot Awal V

Halaman data bobot awal v adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan bobot awal secara random. Pada halaman bobot awal v pengguna (*user*) memilih tombol pilih data. Setelah pengguna (*user*) input data maka muncul nilai bobot v awal. Gambar 4.8 di bawah ini adalah perancangan halaman data bobot awal v.



Gambar 22 Perancangan Halaman Data Bobot Awal V

### 3. Perancangan Halaman Data Bobot Awal W

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data bobot awal w. Gambar 4.9 di bawah ini adalah perancangan halaman data bobot awal w.



**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.



**Gambar 23 Perancangan Halaman Data Bobot Awal W**

**4. Perancangan Halaman Data Uji**

Halaman data uji adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan data uji. Pada halaman data uji pengguna (*user*) memilih tombol pilih data. Setelah pengguna (*user*) input data maka muncul data uji pasien. Gambar 4.10 di bawah ini adalah perancangan halaman data uji.



**Gambar 24 Perancangan Halaman Data Uji**

**5. Perancangan Halaman Output Fuzzy**

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data *output fuzzy*. Gambar 4.11 di bawah ini adalah perancangan halaman data *output fuzzy*.

**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.

The screenshot shows a web application interface with a navigation bar at the top containing buttons: 'MENU DATA', 'DATA LATIH', 'DATA UJI', 'BOBOT AWAL F', 'BOBOT AWAL W', 'HASIL OUTPUT FUZZY' (highlighted), 'BOBOT AWAL OUTPUT KE BODOR', 'BOBOT AWAL OUTPUT KE OUTPUT', 'PELATIHAN BPN', and 'PENGELOAN BPN'. Below the navigation bar is a table titled 'HASIL OUTPUT FUZZY' with the following structure:

No	Target(A)	Target(B)	Target(C)	Target(D)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

**Gambar 25 Perancangan Halaman Data Output Fuzzy**

**6. Perancangan Halaman Data Bobot Awal Dari Hidden Ke Output**

Halaman data bobot awal dari hidden ke output sama dengan cara random. Gambar 4.12 di bawah ini adalah perancangan halaman bobot awal dari hidden ke output.

The screenshot shows a web application interface with a navigation bar at the top containing buttons: 'MENU DATA', 'DATA LATIH', 'DATA UJI', 'BOBOT AWAL F', 'BOBOT AWAL W', 'HASIL OUTPUT FUZZY', 'BOBOT AWAL OUTPUT KE BODOR', 'BOBOT AWAL OUTPUT KE OUTPUT' (highlighted), 'PELATIHAN BPN', and 'PENGELOAN BPN'. Below the navigation bar is a table titled 'TAMPILAN DATA BOBOT AWAL DARI HIDDEN KE OUTPUT' with the following structure:

No	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	
1																						
2																						
3																						
4																						

**Gambar 26 Perancangan Data Bobot Hidden Layer Ke Output**

**7. Perancangan Halaman Pelatihan Backpropagation**

Halaman ini berfungsi untuk pelatihan data dengan menggunakan metode backpropagation. Halaman ini terdiri dari inputan epoch, learning rate, min error serta mean square error. Gambar 4.13 di bawah ini adalah perancangan halaman pelatihan Backpropagation.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

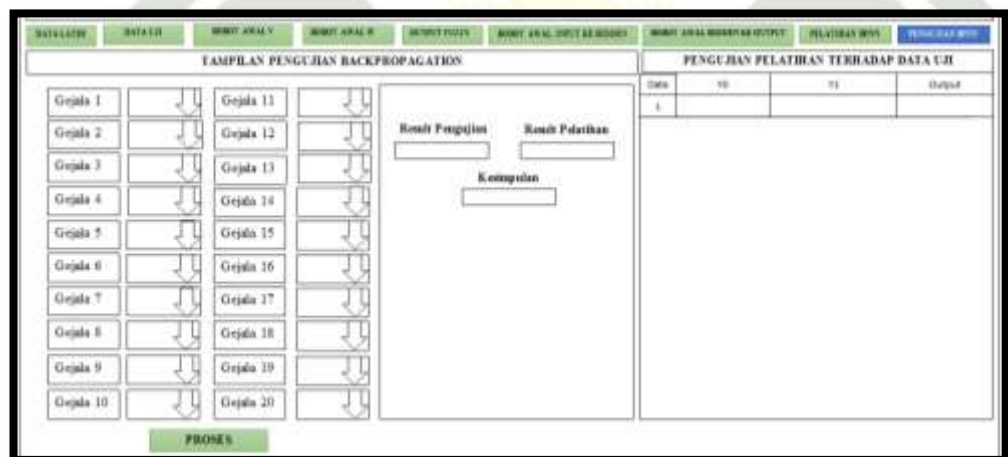
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



**Gambar 27 Perancangan Halaman Pelatihan *Backpropagation***

**8. Perancangan Halaman Pengujian *Backpropagation***

Halaman pengujian backpropagation digunakan untuk pengujian terhadap pola pelatihan. Gambar 4.14 di bawah ini adalah perancangan halaman pengujian Backpropagation.



**Gambar 28 Perancangan Halaman Pengujian *Backpropagation***





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

## BAB VI PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan serta pengujian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem diagnosa penyakit skizofrenia menggunakan metode fuzzy untuk mencari output dan algoritma pembelajaran *backpropagation* berhasil dibangun pada sebuah sistem *fuzzy backpropagation* diagnosa penyakit skizofrenia.
2. Algoritma *fuzzy* berfungsi untuk mencari nilai bobot yang digunakan sebagai input pada *backpropagation* sehingga mampu mendiagnosa penyakit skizofrenia berdasarkan pembelajaran pola gejala-gejala penyakit skizofrenia yang dirasakan.
3. Berdasarkan Tabel 5.7 Hasil data pengujian 70% data latih dan 30% data uji menggunakan nilai *epoch* ke-5 dan *learning rate* 0,01. Setelah dilakukan pengujian terhadap data latih algoritma *fuzzy backpropagation* pada sistem, maka didapat hasilnya yaitu dari 48 data uji, 34 data uji yang sesuai dengan target dan 14 data uji lainnya tidak sesuai dengan target. Persentase akurasi dari pengujian ini yaitu 70%.
4. Pada Tabel 5.8 Hasil data pengujian 80% data latih dan 20% data uji menggunakan nilai *epoch* ke-5 dan *learning rate* 0,01. Setelah dilakukan pengujian terhadap data latih algoritma *fuzzy backpropagation* pada sistem, maka didapat hasilnya yaitu dari 32 data uji, 25 data uji yang sesuai dengan target dan 7 data uji lainnya tidak sesuai dengan target. Persentase akurasi dari pengujian ini yaitu 78%.
5. Dari Tabel 5.9 Hasil data pengujian 90% data latih dan 10% data uji menggunakan nilai *epoch* ke-5 dan *learning rate* 0,01. Setelah dilakukan pengujian terhadap data latih algoritma *fuzzy backpropagation* pada sistem, maka didapat hasilnya yaitu dari 16 data uji, 14 data uji yang sesuai dengan target dan 2 data uji lainnya tidak sesuai dengan target. Persentase akurasi dari pengujian ini yaitu 87%.

**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.

6. Kesimpulan dari pengujian dari Tabel 5.7 sampai 5.9 berada pada perbandingan data latih 90% dan data uji 10% menggunakan *epoch* ke-5 dan *learning rate* 0,01 maka, persentase akurasi mencapai nilai 87%. Jadi, perubahan *epoch*, *learning rate* dan perbandingan data latih dan uji sangat berpengaruh terhadap proses pengujian pada metode *fuzzy backpropagation*.

**6.2 Saran**

Beberapa hal yang dapat disampaikan sebagai saran pengembangan sistem dalam menerapkan algoritma *backpropagation* untuk melakukan proses klasifikasi maka saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Kasus penyakit skizofrenia pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambahkan kriteria dan kelas pada penyakit skizofrenia lebih banyak.
2. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode pembelajaran *Fuzzy Backpropagation* untuk diterapkan dalam kasus yang berbeda.
3. Penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan teknik optimasi untuk memperoleh kombinasi parameter yang menghasilkan akurasi terbaik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, A.F. & Anggraini, W., 2014. Implementasi Fuzzy Neural Network pada Sistem Cerdas untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Penyakit Sapi. , 1, pp.1–6.
- Kasus, S. & Kualitas, K., 2006. Fuzzy backpropagation untuk klasifikasi pola (studi kasus: klasifikasi kualitas produk). , 2006(Snati).
- Li, L. et al., 2011. The Use of Fuzzy BackPropagation Neural Networks for the Early Diagnosis of Hypoxic Ischemic Encephalopathy in Newborns. , 2011.
- Preethi, J., 2010. A Single Hidden Layered Fuzzy Back propagation Algorithm for Joint Radio Resource Management in Radio Access Systems. , 2(4), pp.1332–1339.
- Anon, 2012. Software Size Estimation Using Fuzzy Backpropagation Network Method. , 9(1), pp.339–348.
- Annisa, R., 2018. Sistem Pakar Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Tipe Skizofrenia. , (August).
- Ilmiah, P. et al., 2016. SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA DENGAN METODE FORWARD CHAINING ( Studi Kasus : RS Jiwa Surakarta ).
- Kasabov, N.K. et al., FuNN - A Fuzzy Neural Network Architecture for Adaptive Learning and Knowledge Acquisition. , pp.1–24.
- Mona, A.M., Adiguna, M.H. & Kata, P., Studi Perbandingan Metode Fuzzy dan Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia. , pp.1–9.
- Natarysyah, S., Implementasi Cartainty Factor Dalam Sistem Pakar Untuk Melakukan Diagnosa Dan Terapi Penyakit Gangguan Jiwa Kata Kunci : Sistem Pakar , Faktor Kepastian , Kesehatan Mental.
- Hanafi, M. et al., 2012. APLIKASI FUZZY NEURAL NETWORK ( FNN ). , 2012(semnasIF), pp.82–89.
- Chandra, M. et al., 2017. Kombinasi Logika Fuzzy dan Jaringan Syaraf Tiruan untuk Prakiraan Curah Hujan Timeseries di Area Puspo – Jawa Timur. , (September).
- Chang, P., Wang, Y. & Liu, C., 2005. Fuzzy Back-Propagation Network for PCB Sales Forecasting Fuzzy Back-Propagation Network for PCB Sales. , (May 2014).



#### 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.

Gerke, M. & Hoyer, H., Fuzzy Backpropagation Training of Neural Networks. , pp.1–2.

Parwita, O.D. et al., 2016. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kejiwaan Skizofrenia Menggunakan Metode Tsukamoto. , 1.

Perdana, A. & Furqon, M.T., 2018. Penerapan Algoritma Support Vector Machine ( SVM ) Pada Pengklasifikasian Penyakit Kejiwaan Skizofrenia ( Studi Kasus : RSJ . Radjiman Wediodiningrat , Lawang ). , 2(9), pp.3162–3167.

Wardhani, R.D. et al., 2017. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Schizophrenia Menggunakan Metode Bayesian Network. , 1(11).

Stanturi, T.O. & Furqon, M.T., 2018. Penerapan Algoritme Fuzzy K-Nearest Neighbor ( FK-NN ) Pada Pengklasifikasian Penyakit Kejiwaan Skizofrenia. , 2(10), pp.3492–3499.



LAMPIRAN A  
DATA LATIH

**Tabel A Data Latih Sistem Diagnosa Penyakit Skizofrenia**

Data	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	Kelas
1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	1	1	1	0.5	0.5	1	0	1	0	0	1	1
2	0	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0	0	1	1	0	0.5	1	1	1	0	1	1	1
3	1	0.5	0.5	0	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1
4	1	0.5	0	1	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1
5	0.5	1	0.5	0	1	0.5	1	1	0	0	1	0.5	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	0.5	1	1
6	0	1	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0.5	1	1	1	0.5	1
7	1	0.5	1	0.5	0	1	0	1	0.5	1	1	0	0	1	0	0.5	1	1	1	1	1
8	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0	0	1	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	0	1	0	0.5	1
9	0	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0	1	0.5	0.5	0	0.5	0	1	1
10	0	0	1	0	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	1	1	1	1	1	1	1
11	0.5	0	0.5	1	1	0	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	1
12	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	0.5	0.5	0.5	1	1	0	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1
13	1	0.5	0	0.5	1	1	0	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1
14	0	1	0	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	0	1	1	1	0.5	1	1	1	1
15	0.5	0.5	1	0	1	0.5	0	0.5	1	1	1	0.5	1	0	0.5	0	1	0.5	1	0	1
16	0.5	1	1	1	0.5	0	0	0.5	0.5	0	1	0.5	1	1	1	0	1	0.5	0.5	0	1
17	0	1	10.5	1	0	0.5	1	0.5	1	0	0.5	1	0.5	0	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1
18	0	0	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1	0	0.5	0	1	1	0	1	1	1	1
19	1	1	0.5	0.5	0.5	0	1	0	0	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	0.5	0	0.5	1	0	1
20	1	0	1	1	0	0.5	0	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	0	1	0.5	1	1
21	0.5	1	0.5	0	1	1	1	0.5	0	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1
22	0	0.5	1	0.5	1	0	1	0.5	1	0.5	0.5	0	0.5	1	1	1	0	0.5	0	0.5	1
23	1	0	0.5	1	0	0.5	0	1	0.5	1	0	0	1	0.5	0	1	1	0.5	1	0.5	1

Data	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	Kelas
24	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1
25	1	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1
26	0.5	1	0	1	0.5	1	1	1	0	1	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1
27	0.5	1	0	0.5	1	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	0.5	1
28	1	0	1	0	0.5	0.5	1	0	1	0.5	1	1	0	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1
29	1	0	1	0.5	1	0	1	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0.5	1	1	1	0	0.5	1
30	0	1	0.5	1	0.5	0	1	0	0.5	1	1	0.5	0	0	1	1	1	1	0	1	1
31	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0	1	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0	1	1
32	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0	1	0	1
33	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	0	1
34	0.5	0.5	1	1	0	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	0	1	1	0	1	1	1
35	1	1	0.5	1	0	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	1	1
36	1	1	0.5	0	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0	0	0	1	0.5	0	1
37	1	0	0.5	0	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	0	1	1	0	2
38	0.5	0	0.5	0	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0	0	0.5	1	1	2
39	0.5	0	0.5	0	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0	0	0.5	0.5	1	2
40	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0.5	0.5	1	1	1	1	0	1	1	0.5	0.5	0.5	2
41	1	0.5	1	1	0	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0	1	1	1	1	0	2
42	0	0.5	1	1	0	0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0.5	1	0.5	0.5	1	1	0	2
43	1	1	0.5	0.5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	2
44	1	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	2
45	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0	1	2
46	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0	0	0.5	0	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	0.5	2
47	1	1	1	1	0.5	1	1	1	0	0	0.5	0	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0	1	2
48	1	1	0	0.5	1	1	0	0	0.5	1	1	1	1	0	0.5	1	1	1	0	0.5	2
49	0	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0.5	1	1	2
50	1	0.5	0	1	1	0.5	0	0	0.5	1	0.5	0	1	0	1	0.5	0.5	1	1	0.5	2
51	0.5	1	1	0	0.5	0	1	0	1	0.5	0.5	0	1	1	0.5	1	1	0	1	1	2
52	1	0	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	0	1	1	0.5	0	1	0.5	0.5	0	0	2

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

Data	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	Kelas
53	1	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1	1	0	1	1	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	2
54	0.5	1	0.5	0	1	1	1	1	1	0.5	0	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	1	2
55	1	0	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	0	0	2
56	0	0.5	1	1	0.5	0.5	0	1	1	0.5	0	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0.5	2
57	0	0.5	1	0.5	0.5	1	0	1	0.5	1	0	1	0.5	0	1	1	0	0.5	1	1	2
58	1	1	0.5	1	1	1	0	1	0.5	1	0	1	1	0	0.5	1	1	0.5	0	0	2
59	1	1	0.5	1	1	1	0	1	0.5	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	2
60	0.5	1	1	0.5	1	0.5	0	0.5	1	0	1	0	1	0	1	0	0.5	0	1	1	2
61	1	0	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	0	1	1	0.5	1	0.5	1	0	0	2
62	1	1	0.5	1	0	1	1	0.5	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
63	0.5	1	0.5	1	0	1	0	1	1	0.5	1	0	0	1	0.5	1	1	1	0	0	2
64	1	0	1	0	1	0.5	0	1	1	0.5	1	0	0.5	0	1	0	0.5	0	1	1	2
65	1	0	1	1	0	0.5	0	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	2
66	0.5	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	2
67	1	1	0	0.5	1	0.5	1	1	0	1	1	0.5	1	0.5	1	0	0	0	1	1	2
68	1	0.5	0	1	0	1	1	1	0.5	0	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	1	0	0	2
69	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0	1	1	0	1	0.5	1	1	0.5	1	1	2
70	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	1	1	0.5	0	0	2
71	0.5	1	0.5	0	1	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0	0	0.5	0	1	1	2
72	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0	0	0	0.5	0	0.5	0.5	2
73	1	0	0.5	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0	1	0	1	0.5	0	1	0.5	0.5	3
74	0	0	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	1	0.5	1	0	0.5	0.5	3
75	0	1	0.5	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	3
76	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	0	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	1	3
77	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	3
78	0.5	0.5	1	1	1	0	0	0.5	1	1	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	3
79	0	1	1	0.5	1	1	0.5	0	0	1	0	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0	1	0.5	3
80	1	0.5	0.5	1	0	0.5	0.5	0	1	0	1	0.5	1	0	0	0	1	1	0.5	1	3
81	1	0.5	1	1	1	0	0.5	0	1	1	1	0.5	1	1	1	1	0	0.5	1	0.5	3

- 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, penerjemahan, atau untuk keperluan khusus lainnya.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Data	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	Kelas
82	1	1	1	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	0.5	1	0	1	1	3
83	0.5	0	1	0	0	1	0.5	1	1	1	0.5	1	0	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0	3
84	0.5	1	1	0	0.5	0	1	0.5	0	0.5	1	0	1	0	1	1	1	1	0.5	1	3
85	1	1	0.5	0	0.5	0	1	1	0	1	1	0.5	0	1	1	1	1	0.5	1	0	3
86	0.5	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0.5	0.5	1	1	3
87	1	0	1	1	1	1	0	0.5	0	1	0	1	0	1	0.5	0.5	0	1	0	0	3
88	0	0	1	0.5	0.5	0.5	0	1	1	0	0	0.5	1	0	1	1	0	0.5	1	1	3
89	0	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0	0.5	0	1	1	0.5	0	1	0.5	0.5	0	1	1	0.5	3
90	1	0.5	0	1	0.5	0.5	0	1	1	0	1	0.5	1	1	1	1	0	1	0	1	3
91	0.5	0.5	0	1	1	1	1	1	0	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	3
92	0.5	1	0	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5	3
93	0.5	1	0.5	1	1	1	1	1	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	3
94	0.5	0.5	0.5	1	0	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0	1	0.5	1	3
95	1	0.5	0.5	1	0	1	0.5	0.5	0	0	1	0.5	1	0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	3
96	1	0.5	1	1	1	0	0.5	0.5	1	1	0.5	0	0.5	1	1	1	0	0.5	0	1	3
97	1	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0	0	1	1	0.5	0	0.5	0.5	1	0	1	0	3
98	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0.5	0	0	1	0	0	3
99	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1	0	0	0	0.5	0	1	0	1	0.5	1	0	0.5	0	3
100	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	0	0.5	1	1	1	1	1	1	0	3
101	0	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0	0	1	0.5	0	0.5	1	3
102	0	0.5	1	0	1	1	1	0.5	1	1	1	0.5	1	1	0	0.5	0.5	1	1	1	3
103	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0	0.5	1	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	3
104	1	0	0.5	1	0	1	0	1	0.5	0.5	0	1	0.5	1	1	1	1	0.5	1	1	3
105	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	0	1	0.5	0	0.5	1	0	0.5	0.5	1	3
106	1	0	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	0	0	0.5	0.5	1	0	1	0	3
107	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0	0.5	3
108	1	0.5	0	0.5	0.5	1	0	1	1	1	0.1	0.5	1	0	0	0.5	0.5	1	1	1	3
109	1	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0	0	1	4
110	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	1	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, penerjemahan atau keperluan mendesak lainnya.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

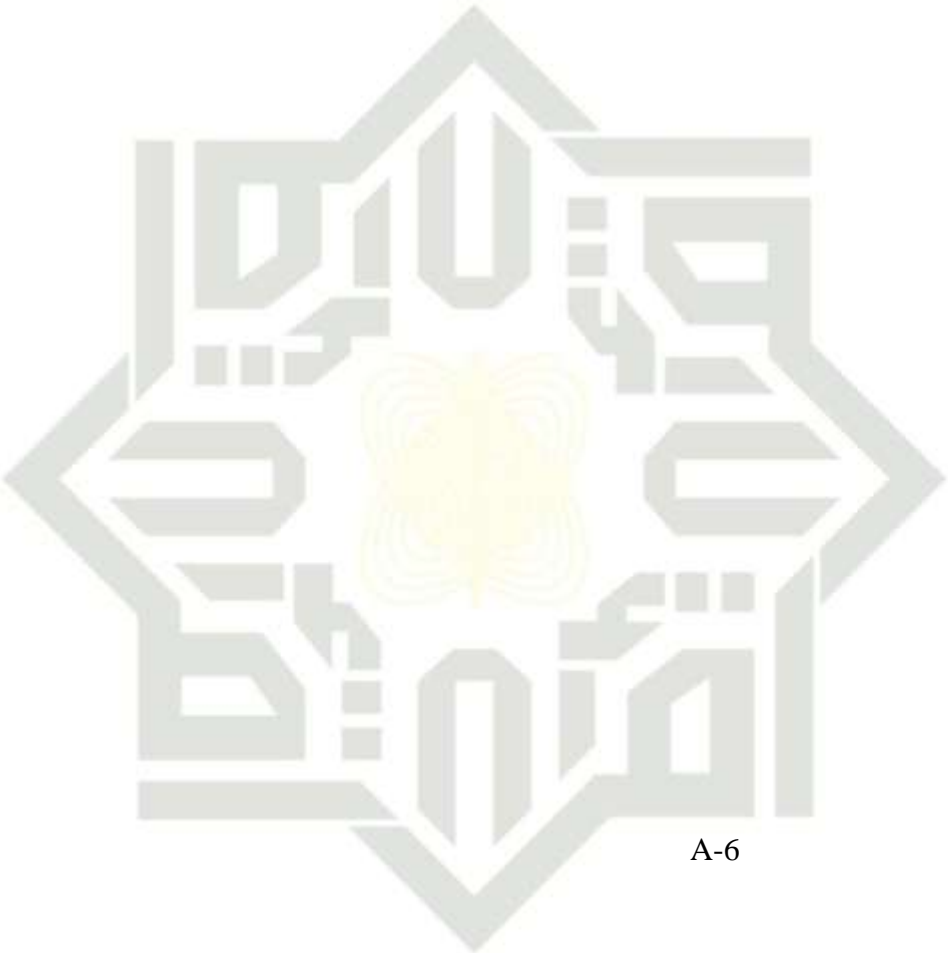


Data	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	Kelas
H111	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	0	1	1	0.5	0.5	4
H112	1	0.5	1	1	0.5	1	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	4
H113	0	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	0	1	1	4
H114	1	1	1	1	0	0.5	0.5	0	0.5	0	0.5	1	1	0	1	0	0.5	0	1	1	4
H115	1	0	0.5	0	0	1	1	1	1	0	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	4
H116	0	0	0.5	1	1	1	1	0	1	1	0.5	1	1	0	1	0.5	0	1	1	0.5	4
H117	0	1	0.5	0	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	1	0.5	1	4
H118	0.5	1	1	1	0.5	1	1	0	1	0.5	1	1	0.5	0	0.5	1	0	0.5	0.5	1	4
H119	1	0	0	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	0	0.5	1	0	4
H120	1	0.5	1	0	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	0	1	0	0	1	1	0	4
H121	1	0.5	0	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	1	1	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	1	4
H122	0	1	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	1	4
H123	1	1	0	0	0.5	0	1	0.5	0	0.5	1	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	4
H124	1	0	1	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	0	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	4
H125	0	0	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	4
H126	0	0.5	0	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0	0.5	1	0	1	1	1	0.5	0	1	4
H127	1	0.5	0	1	0.5	1	1	1	0.5	1	0	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	0	1	4
H128	1	0.5	1	0.5	1	1	0	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	4
H129	0	1	1	1	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	1	1	1	0	4
H130	0	1	0	0.5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0.5	0.5	4
H131	1	0.5	0	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0.5	4
H132	1	1	1	1	1	0.5	0	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	4
H133	0.5	1	1	0	1	0.5	0	1	0.5	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	1	0	1	4
H134	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0	1	0	0.5	0.5	1	0	1	0.5	1	0	1	1	0.5	4
H135	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0	1	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	4
H136	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	4
H137	1	0.5	1	0.5	0	0.5	1	1	0.5	0.5	1	0	0.5	1	1	1	1	1	1	1	4
H138	0	0.5	1	1	0	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	0	0.5	0.5	0.5	1	4
H139	1	1	0	0.5	0.5	1	0	1	1	0.5	1	0	1	0.5	1	0	1	1	0.5	0.5	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, penerjemahan atau perbaikan cetakan, penerjemahan ke bahasa lain, dan sebagainya.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

Data	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	Kelas
140	1	1	0	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	1	1	0	1	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	4
141	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	1	0.5	1	0	1	0.5	1	1	1	1	0	4
142	0	0.5	1	1	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	0	1	1	0.5	0.5	0.5	1	1	4
143	0	1	0	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0.5	1	1	1	1	0	1	4
144	0	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0.5	0.5	0	1	1	1	0	1	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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
  - 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



LAMPIRAN B

DATA UJI DIAGNOSA PASIEN SKIZOFRENIA

**Tabel B Data Uji Diagnosa Penyakit Skizofrenia**

No	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>	Kelas
1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0	1	0	1	0.5	0.5	1	0	1	0.5	0	1	0.5	1
2	1	1	0.5	1	0.5	0	1	1	0	0.5	0.5	1	0	1	0	1	0.5	1	0.5	0	1
3	0	0	1	1	0.5	1	0	0.5	0.5	1	0	0	1	0.5	0	1	1	1	0.5	0.5	1
4	0	0.5	0	1	1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5	0	0	1	1	0.5	1	1	0.5	1	1
5	0.5	0.5	0	0.5	1	0.5	0	0.5	1	0.5	1	1	1	0.5	0.5	1	0	0	1	0.5	2
6	0.5	0	0.5	0	0	1	1	1	1	0.5	0	1	0.5	1	1	0.5	0	1	0.5	1	2
7	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0.5	1	0.5	1	1	2
8	0	0	1	1	0.5	0	1	0	1	1	1	0.5	1	0	1	1	1	0.5	0	0.5	2
9	0	1	0.5	1	1	0	0.5	0.5	0.5	1	1	0	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0	0.5	3
10	0	0	0.5	0.5	0	1	0.5	1	1	0	0	0	1	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	3
11	1	0.5	0.5	1	1	0	0	1	0.5	1	0.5	1	0	0.5	1	0	0.5	0	1	0	3
12	1	0.5	1	1	0	1	0	0.5	1	0	0.5	1	1	1	1	1	0.5	1	1	0	3
13	0	0.5	0.5	0	1	1	1	0.5	0	1	0.5	0.5	1	0	0	0	1	0.5	0.5	0	4
14	0	1	0	0	0	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0	1	1	0	0.5	1	4
15	1	0.5	0	0.5	0	0.5	1	1	0.5	1	0	0	1	1	0	0.5	0.5	1	0.5	1	4
16	1	0.5	1	0.5	0	1	0.5	1	1	0	0.5	1	1	0.5	0.5	0	0	1	1	0.5	4

**LAMPIRAN C**  
**DATA BOBOT AWAL**

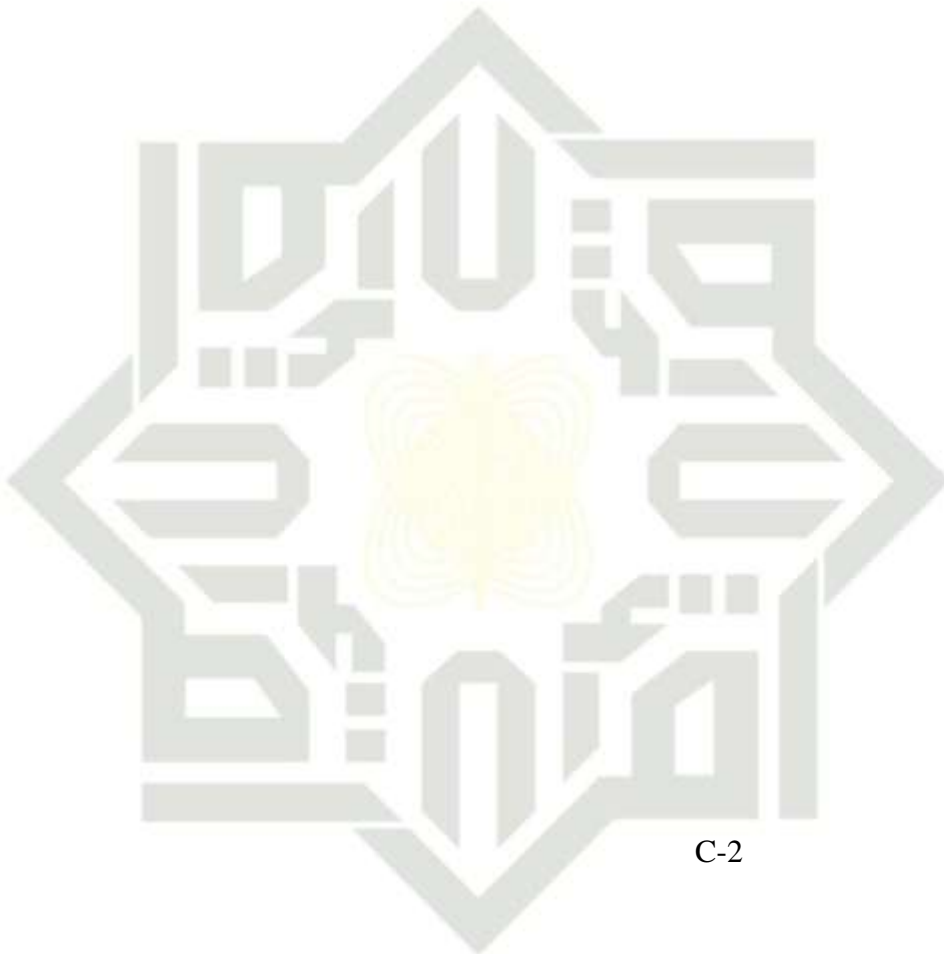
**Tabel C.1 Data Bobot v Awal Diagnosa Penyakit Skizofrenia**

No	V0	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.5	0.5	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3
2	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.4
3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.1	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3
4	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.5	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.2
5	0.2	0.1	0.1	0.3	0.4	0.1	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.2	0.4	0.2	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3
6	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.1	0.2	0.4	0.3	0.5	0.2	0.1	0.4	0.3	0.2	0.4	0.3
7	0.1	0.3	0.1	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	0.4	0.4
8	0.2	0.1	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1
9	0.2	0.2	0.3	0.2	0.4	0.1	0.2	0.4	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2
10	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3
11	0.2	0.3	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.4	0.3	0.3	0.2
12	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.1	0.5	0.2	0.2	0.4
13	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.1	0.3	0.4	0.2	0.5	0.2	0.3	0.3
14	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.5	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	0.5	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2
15	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.5	0.1	0.3	0.4	0.2	0.2	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.4	0.2	0.4	0.3
16	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.4	0.5	0.2	0.4	0.3	0.2
17	0.2	0.3	0.2	0.5	0.5	0.2	0.2	0.2	0.4	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.1	0.3
18	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.1	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2
19	0.1	0.1	0.3	0.2	0.4	0.1	0.4	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4
20	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.4	0.4	0.1	0.4	0.2	0.1	0.3	0.3



**Tabel C.2 Data Bobot W Awal Diagnosa Penyakit Skizofrenia**

No	W0	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20
y <sub>0</sub>	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.4	0.3	0.4
y <sub>1</sub>	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.3
y <sub>2</sub>	0.2	0.4	0.4	0.5	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.1	0.2	0.3
y <sub>3</sub>	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1



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, penerjemahan, atau keperluan pribadi.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN D

### HASIL PERHITUNGAN FUZZYFIKASI DAN BACKPROPAGARION

#### Hasil dari rata-rata dan standar deviasi

Berikut adalah hasil perhitungan rata-rata dan standar deviasi

**Tabel D.1 Hasil Rata-Rata dan Standar Deviasi**

Variabel Input	Rata-Rata (Mean)				Standar Deviasi			
	M1	M2	M3	M4	V1	V2	V3	V4
X <sub>1</sub>	0.6111	0.7083	0.6389	0.5833	0.4160	0.3459	0.3893	0.4706
X <sub>2</sub>	0.6389	0.5972	0.5833	0.6806	0.3893	0.3931	0.3873	0.3616
X <sub>3</sub>	0.6667	0.6667	0.6806	0.6111	0.3586	0.3780	0.3413	0.4490
X <sub>4</sub>	0.6250	0.6389	0.7639	0.7083	0.3850	0.3893	0.3482	0.3660
X <sub>5</sub>	0.5694	0.6389	0.7083	0.7222	0.3992	0.3705	0.3660	0.3473
X <sub>6</sub>	0.6111	0.6667	0.6944	0.7500	0.3801	0.3381	0.3641	0.2803
X <sub>7</sub>	0.6250	0.6111	0.5556	0.6250	0.3850	0.4160	0.3924	0.3850
X <sub>8</sub>	0.5833	0.7500	0.6944	0.7361	0.3873	0.3873	0.3641	0.3482
X <sub>9</sub>	0.6667	0.6667	0.5694	0.7361	0.3586	0.3780	0.4355	0.3044
X <sub>10</sub>	0.6667	0.6528	0.6250	0.6944	0.3381	0.3745	0.4205	0.2995
X <sub>11</sub>	0.7639	0.6389	0.6528	0.7639	0.3044	0.3893	0.4109	0.3044

**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, penerjemahan atau perbaikan cetakan.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

X <sub>12</sub>	0.6528	0.5417	0.6111	0.7361	0.3550	0.4687	0.3608	0.3482
X <sub>13</sub>	0.6528	0.6528	0.6667	0.6667	0.3817	0.3745	0.3780	0.3780
X <sub>14</sub>	0.6889	0.5833	0.5556	0.6806	0.4073	0.3873	0.4595	0.3616
X <sub>15</sub>	0.6250	0.6389	0.6806	0.7778	0.4031	0.3507	0.3616	0.2789
X <sub>16</sub>	0.6667	0.6389	0.7500	0.6250	0.3780	0.4245	0.2803	0.4031
X <sub>17</sub>	0.6389	0.6250	0.5972	0.6806	0.3893	0.3660	0.4443	0.3808
X <sub>18</sub>	0.6944	0.5417	0.6250	0.7222	0.3439	0.4205	0.3850	0.3261
X <sub>19</sub>	0.6389	0.5417	0.6667	0.6528	0.3893	0.4532	0.3780	0.3745
X <sub>20</sub>	0.6528	0.6250	0.5833	0.6667	0.3931	0.4031	0.4053	0.3586

**2. Hasil Perhitungan Jarak Terbobot**

Berikut adalah hasil Perhitungan Jarak Terbobot

**Tabel D.2 Hasil Perhitungan Jarak Terbobot**

Data Ke-	C1	C2	C3	C4
1	4.8832	4.6043	5.3023	5.4292
2	5.1656	5.0253	4.9272	5.5420
3	3.8177	3.7761	4.0114	3.7621
4	4.0562	4.1123	4.2400	4.7778

5	4.1834	4.0892	4.4516	5.0571
6	3.9516	4.1927	4.0705	4.4678
7	4.8725	4.8160	5.1106	5.6630
8	4.4107	4.4216	4.4552	4.4635
9	4.3304	4.5180	4.5330	4.5885
10	4.5470	4.5942	4.5280	4.7649
11	4.0545	3.9736	3.8483	4.5124
12	4.1878	4.5179	4.5438	5.3925
13	4.2313	3.9767	4.0450	4.2029
14	4.4540	4.6886	4.6015	4.2782
15	4.6428	4.4950	5.0295	5.0361
16	4.7538	4.7508	5.0337	5.4120
17	4.4198	4.6384	4.5808	4.9276
18	4.8403	4.7524	4.4742	5.0242
19	4.8693	4.7958	4.8165	6.0429
20	4.4616	4.5411	4.4676	4.9252

**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 disertasi, dan sejenisnya.
  - 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



21	4.2073	4.2667	4.3201	4.5639
22	4.6895	4.6104	4.6806	5.2772
23	5.2895	4.5226	5.1941	5.6946
24	3.2495	3.3972	3.2287	3.2990
25	3.6211	3.7258	3.5212	3.4522
26	4.6105	4.3796	4.2981	4.6490
27	3.8315	3.5786	3.8774	3.6743
28	4.2952	4.4664	4.8487	4.9046
29	5.3608	5.0775	5.2031	6.2308
30	4.9445	5.3382	5.2343	5.6736
31	4.2637	4.2701	4.3853	4.3462
32	4.4466	4.0220	4.219865	4.9910
33	3.6984	4.0159	4.1777	4.9164
34	4.5743	4.5765	5.2093	5.4315
35	3.9756	4.2428	4.3263	4.7639
36	4.4653	4.3804	4.9447	4.6546

**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 tesis, dan sebagainya.
- 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.

37	4.5546	4.3832	4.6365	4.8364
38	4.2046	4.0052	4.1460	4.5298
39	4.2607	4.2695	4.4398	4.5599
40	4.3137	4.4750	4.8757	5.0463
41	4.5443	4.3896	4.9005	4.7694
42	4.9437	5.2054	5.1263	5.9965
43	4.3112	4.0903	4.3826	4.6948
44	4.0102	4.1550	4.1270	4.3722
45	3.7710	3.2692	3.7341	4.0661
46	4.4504	3.6764	3.8258	5.0777
47	5.0395	4.4941	4.7267	5.4098
48	4.5504	4.5652	4.8501	4.8481
49	4.5540	4.5004	4.4480	4.4948
50	4.5349	4.3252	4.3657	4.9597
51	4.8941	4.7613	5.1961	5.8982
52	4.9501	4.2987	4.6532	5.5799

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 tesis, dan sebagainya.
- 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.

53	4.7040	4.2710	4.2488	4.3787
54	4.8036	4.3761	4.5709	4.7479
55	4.8488	3.9072	4.5155	5.1555
56	4.7323	4.1126	4.1560	4.8173
57	5.0161	4.6707	4.3134	5.0754
58	5.1268	4.4020	4.4609	5.1641
59	4.7884	4.4332	4.4171	4.8450
60	5.2621	4.7133	5.2912	5.6417
61	4.2236	3.8934	4.3861	4.7432
62	5.7147	5.2043	5.8490	6.2692
63	4.8116	4.5789	4.8868	5.1492
64	5.4558	4.7773	5.5895	5.7741
65	4.0461	3.9954	4.0294	4.5936
66	5.5757	5.0075	5.2912	6.2522
67	5.4129	4.9554	5.3886	5.5794
68	5.3569	5.0758	5.6469	5.6558

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive



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, pen-  
 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

69	4.1516	4.0726	4.1082	4.3801
70	3.7851	3.5454	3.8579	4.4952
71	4.6851	4.5730	5.3585	5.5746
72	5.0447	4.5487	5.2596	5.6338
73	4.7457	4.2659	4.2554	4.8711
74	4..1831	4.0807	3.9519	4.5240
75	3.8701	4.0128	3.7692	3.5532
76	4.4308	3.9910	4.0480	4.5349
77	4.2646	3.7846	3.7275	4.6321
78	3.8549	4.0157	3.8741	4.4437
79	5.4115	5.2097	5.0389	6.2113
80	4.7060	4.8077	5.2075	5.3323
81	4.2656	4.5298	4.2969	5.0789
82	4.4561	3.8583	4.0944	4.5205
83	4.7748	4.7113	5.0287	5.1119
84	4.7387	4.7746	4.9226	5.8535

**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 disertasi, atau tujuan lainnya;
  - 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

85	4.9799	5.0271	5.0987	5.7698
86	5.4413	4.8341	5.4875	5.7905
87	5.9818	5.4839	5.2980	6.2481
88	5.6915	5.3727	5.1424	6.4652
89	4.5991	4.8672	4.4325	4.9030
90	5.0191	4.7524	4.8430	5.0996
91	4.5401	4.1988	4.2390	4.6493
92	3.9534	3.7511	3.8157	3.5978
93	4.4627	4.2529	3.9351	4.6904
94	3.7403	4.0456	4.0095	4.3272
95	4.4940	4.4442	4.1575	5.1957
96	4.6780	4.3778	4.5392	5.2755
97	5.1645	4.6772	4.5745	5.6484
98	4.6060	4.7427	4.7472	4.9929
99	5.4778	4.9852	5.0344	6.2939
100	4.3137	4.1109	4.0032	4.3079

**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 disertasi, dan sejenisnya.
- 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.

101	4.6626	4.3885	4.2873	5.5485
102	4.3230	4.6988	4.7976	4.9078
103	3.7706	3.8178	3.7441	3.6510
104	4.9854	4.5453	4.5076	5.1589
105	4.5873	4.0633	4.0362	4.8137
106	4.9461	4.5086	4.5690	5.2260
107	3.9717	3.5603	3.7108	4.1715
108	4.5414	4.4666	4.6262	5.0346
109	3.8685	3.2287	3.6957	4.1518
110	3.3859	3.4865	3.3840	3.5347
111	4.5568	4.4035	4.9412	3.9709
112	3.6097	3.3667	3.3925	3.6320
113	4.2327	4.4114	4.3526	4.6928
114	5.2048	4.9870	5.4637	5.8447
115	4.5977	4.5187	4.8747	5.0585
116	4.9128	5.1324	4.7584	5.0787

**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 disertasi, atau sejenisnya, dengan mencantumkan sumber kutipan.
  - 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

117	4.0360	4.2778	4.3136	4.2375
118	4.1388	4.3202	4.1724	4.6316
119	4.6479	4.4737	4.3419	4.7425
120	4.9070	4.8372	5.2256	3.0507
121	4.2102	3.9409	4.5563	3,8547
122	3.9693	3.9559	3.8312	3.9046
123	4.5773	4.7337	4.9310	4.2574
124	4.2512	4.1962	4.2020	3.2775
125	3.5261	3.8548	3.6684	5.0034
126	5.2356	4.7445	4.7264	4.0822
127	4.8713	4.1474	4.4668	4.6667
128	4.188	3.8998	3.8721	4.1798
129	4.4526	4.5495	4.7730	4.4097
130	4.8788	4.9110	5.2891	4.3030
131	3.6318	3.4025	3.6481	3.5017
132	3.9889	3.9149	3.8747	3.8936

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 disertasi, atau tujuan lainnya;
- 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.

133	4.2256	4.0602	4.4560	4.3735
134	4.6550	4.5263	4.1806	4.9334
135	3.6132	3.5277	3.5622	3.4746
136	4.0622	3.6240	3.8285	4.0777
137	4.0797	3.9969	4.2904	4.5247
138	4.0733	4.2399	4.7465	4.3979
139	4.7148	4.2897	5.0721	4.5031
140	3.9726	3.6543	4.0290	3.9968
141	4.3211	4.5220	4.2278	4.3959
142	4.1753	4.2168	4.1221	3.9578
143	4.6665	4.7399	4.8514	4.4636
144	4.2583	4.4139	4.4859	4.7159

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

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 disertasi, dan sejenisnya.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa





### 3. Hasil Perhitungan Derajat Keanggotaan

Berikut adalah hasil Perhitungan Derajat Keanggotaan

**Tabel D.3 Hasil Perhitungan Derajat Keanggotaan**

Data Ke-	C1	C2	C3	C4
1	0.1437	0.1587	0.1246	0.1195
2	0.1304	0.1387	0.1415	0.1152
3	0.2153	0.2191	0.1991	0.2203
4	0.1956	0.1913	0.1820	0.1491
5	0.1860	0.1930	0.1679	0.1353
6	0.2039	0.1854	0.1945	0.1669
7	0.1442	0.1471	0.1328	0.1109
8	0.1705	0.1698	0.1677	0.1559
9	0.1758	0.1638	0.1629	0.1597
10	0.1621	0.1593	0.1632	0.1498
11	0.1957	0.2021	0.2127	0.1642
12	0.1857	0.1633	0.1617	0.1209

13	0.1826	0.2019	0.1964	0.1846
14	0.1678	0.1539	0.1589	0.1793
15	0.1565	0.1653	0.1365	0.1362
16	0.1504	0.1505	0.1363	0.1202
17	0.1700	0.1568	0.1601	0.1414
18	0.1458	0.1505	0.1665	0.1368
19	0.1444	0.1482	0.1471	0.0987
20	0.1673	0.1625	0.1670	0.1416
21	0.1843	0.1801	0.1765	0.1611
22	0.1539	0.1584	0.1544	0.1256
23	0.1251	0.1636	0.1291	0.1098
24	0.2747	0.2574	0.2773	0.2688
25	0.2337	0.2237	0.2439	0.2513
26	0.1584	0.1726	0.1780	0.1562
27	0.2141	0.2380	0.2102	0.2286
28	0.1782	0.1670	0.1455	0.1426

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, penerjemahan, atau penyediaan informasi.
  - 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.

29	0.1222	0.1343	0.1287	0.0934
30	0.1406	0.1231	0.1274	0.1105
31	0.1804	0.1799	0.1722	0.1748
32	0.1683	0.1982	0.1834	0.1384
33	0.2263	0.1987	0.1865	0.1420
34	0.1605	0.1604	0.1285	0.1194
35	0.2020	0.1818	0.1761	0.1498
36	0.1671	0.1725	0.1406	0.1559
37	0.1617	0.1723	0.1569	0.1460
38	0.1845	0.1996	0.1888	0.1631
39	0.1738	0.1799	0.1687	0.1613
40	0.1769	0.1665	0.1440	0.1358
41	0.1623	0.1719	0.1428	0.1495
42	0.1406	0.1286	0.1321	0.1001
43	0.1771	0.1930	0.1724	0.1536
44	0.1992	0.1881	0.1902	0.1730

- 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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
    - 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

45	0.2195	0.2723	0.2229	0.1948
46	0.1680	0.2284	0.2146	0.1343
47	0.1361	0.1653	0.1519	0.1202
48	0.1619	0.1610	0.1453	0.1454
49	0.1617	0.1649	0.1682	0.1653
50	0.1628	0.1762	0.1735	0.1399
51	0.1431	0.1500	0.1290	0.1031
52	0.1403	0.1779	0.1559	0.1138
53	0.1531	0.1798	0.1814	0.1726
54	0.1477	0.1728	0.1607	0.1507
55	0.1454	0.2076	0.1640	0.1308
56	0.1515	0.1913	0.1880	0.1470
57	0.1372	0.1549	0.1769	0.1344
58	0.1321	0.1711	0.1674	0.1304
59	0.1485	0.1691	0.1701	0.1456
60	0.1262	0.1526	0.1250	0.1116

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 disertasi, dan sejenisnya.
  - 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.

61	0.1832	0.2088	0.1721	0.1510
62	0.1091	0.1287	0.1047	0.0924
63	0.1473	0.1602	0.1435	0.1311
64	0.1185	0.1491	0.1135	0.1071
65	0.1964	0.2004	0.1977	0.1594
66	0.1140	0.1376	0.1250	0.0928
67	0.1301	0.1401	0.1211	0.1139
68	0.1223	0.1344	0.1115	0.1111
69	0.1884	0.1943	0.1916	0.1725
70	0.2183	0.2414	0.2118	0.1652
71	0.1541	0.1606	0.1223	0.1140
72	0.1358	0.1620	0.1263	0.1119
73	0.1508	0.1802	0.1809	0.1443
74	0.1861	0.1937	0.2039	0.1635
75	0.2108	0.1990	0.2197	0.2406
76	0.1693	0.2007	0.1962	0.1628

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau pengumpulan bahan pustaka.
- 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.

77	0.1803	0.2183	0.2235	0.1571
78	0.2121	0.1988	0.2104	0.1684
79	0.1202	0.1285	0.1361	0.0939
80	0.1530	0.1475	0.1285	0.1233
81	0.1802	0.1631	0.1781	0.1342
82	0.1677	0.2118	0.1926	0.1637
83	0.1493	0.1527	0.1366	0.1328
84	0.1512	0.1493	0.1417	0.1045
85	0.1389	0.1366	0.1333	0.1073
86	0.1190	0.1462	0.1657	0.1066
87	0.1005	0.1174	0.1247	0.0929
88	0.1099	0.1217	0.1314	0.0873
89	0.1590	0.1445	0.1692	0.1427
90	0.1370	0.1505	0.1457	0.1333
91	0.1625	0.1849	0.1821	0.1562
92	0.2038	0.2214	0.2155	0.2361

- 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 disertasi, dan sejenisnya.
    - 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.

93	0.1673	0.1811	0.2053	0.1538
94	0.2223	0.1964	0.1992	0.1760
95	0.1653	0.1684	0.1879	0.1291
96	0.1545	0.1727	0.1626	0.1257
97	0.1304	0.1546	0.1605	0.1114
98	0.1586	0.1510	0.1507	0.1383
99	0.1176	0.1386	0.1363	0.0917
100	0.1769	0.1814	0.1997	0.1773
101	0.1554	0.1720	0.1787	0.1150
102	0.1763	0.1534	0.1481	0.1424
103	0.2196	0.2153	0.2220	0.2308
104	0.1386	0.1622	0.1645	0.1307
105	0.1597	0.1950	0.1971	0.1472
106	0.1405	0.1644	0.1608	0.1277
107	0.2023	0.2399	0.2251	0.1869
108	0.1624	0.1670	0.1575	0.1363

- 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 disertasi, atau sejenisnya, dengan mencantumkan sumber kutipan.
    - 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.

109	0.2109	0.2773	0.2265	0.1883
110	0.2587	0.2476	0.2589	0.2425
111	0.1615	0.1710	0.1408	0.2023
112	0.2349	0.2608	0.2579	0.2327
113	0.1825	0.1705	0.1743	0.1537
114	0.1287	0.1386	0.1182	0.1048
115	0.1591	0.1638	0.1441	0.1352
116	0.1422	0.1318	0.1501	0.1343
117	0.1972	0.1794	0.1769	0.1822
118	0.1893	0.1765	0.1868	0.1572
119	0.1562	0.1666	0.1750	0.1510
120	0.1425	0.1460	0.1278	0.1355
121	0.1841	0.2048	0.1616	0.2121
122	0.2025	0.2036	0.2142	0.2078
123	0.1603	0.1515	0.1413	0.1264
124	0.1812	0.1851	0.1847	0.1795

- 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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
    - 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



125	0.2434	0.2121	0.2291	0.2166
126	0.1273	0.1509	0.1519	0.1341
127	0.1443	0.1887	0.1670	0.1552
128	0.1871	0.2082	0.2106	0.1863
129	0.1679	0.1620	0.1494	0.1706
130	0.1439	0.1423	0.1251	0.1777
131	0.2327	0.2568	0.2311	0.2460
132	0.2009	0.2070	0.2104	0.2088
133	0.1830	0.1953	0.1677	0.1730
134	0.1558	0.1634	0.1862	0.1411
135	0.2345	0.2432	0.2397	0.2489
136	0.1951	0.2335	0.2144	0.1939
137	0.1938	0.2002	0.1785	0.1634
138	0.1943	0.1820	0.1508	0.1714
139	0.1525	0.1786	0.1346	0.1648
140	0.2022	0.2305	0.1977	0.2003

- 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 disertasi, dan sejenisnya.
    - 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.

141	0.1764	0.1636	0.1829	0.1715
142	0.1866	0.1836	0.1906	0.2034
143	0.1552	0.1511	0.1453	0.1672
144	0.1807	0.1703	0.1658	0.1524

#### 4. Hasil Perhitungan Output Fuzzy

Berikut adalah hasil Perhitungan Output Fuzzy

Tabel D.3 Hasil Perhitungan Output Fuzzy

Data Ke-	d1	d2	d3	d4
1	0.04127	0.05039	0.03103	0.02855
2	0.03399	0.03739	0.04002	0.02656
3	0.09275	0.09598	0.07927	0.09710
4	0.07650	0.07318	0.06625	0.04446
5	0.06922	0.07453	0.05641	0.03659
6	0.08317	0.06872	0.07564	0.05573

7	0.04158	0.04327	0.03528	0.02460
8	0.05817	0.05770	0.05626	0.04862
9	0.06182	0.05369	0.05310	0.05098
10	0.05256	0.05077	0.05330	0.04487
11	0.07660	0.08171	0.09045	0.05392
12	0.06899	0.05330	0.05230	0.02925
13	0.06670	0.08151	0.07718	0.06818
14	0.05631	0.04740	0.05049	0.06433
15	0.04900	0.05462	0.03729	0.03712
16	0.04523	0.04533	0.03718	0.02888
17	0.05777	0.04916	0.05127	0.04001
18	0.04253	0.04528	0.05547	0.03742

© Hak cipta milik 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 disertasi, atau sejenisnya.
  - 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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	19	0.04168	0.04390	0.04326	0.01949
	20	0.05599	0.05279	0.05575	0.04008
	21	0.06795	0.06490	0.06230	0.05191
	22	0.04737	0.05017	0.04767	0.03155
	23	0.3129	0.05351	0.03335	0.02411
	24	0.15096	0.13250	0.15380	0.14445
	25	0.10927	0.10007	0.11900	0.12630
	26	0.05017	0.05955	0.06336	0.04878
	27	0.09171	0.11330	0.08833	0.10499
	28	9.96350	0.05580	0.04231	0.04066
29	0.02986	0.03608	0.03314	0.01745	
30	0.03954	0.03030	0.03246	0.02443	

**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, penerjemahan, atau penyediaan informasi.
  - 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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	31	0.06505	0.06473	0.05929	0.06108
	32	0.05664	0.07860	0.06729	0.03829
	33	0.10240	0.07899	0.06953	0.04032
	34	0.05151	0.05143	0.03301	0.02851
	35	0.08158	0.06611	0.06201	0.04491
	36	0.0584	0.05952	0.03954	0.04858
	37	0.05226	0.05939	0.04922	0.04265
	38	0.06809	0.07967	0.07127	0.05323
	39	0.06041	0.06476	0.05692	0.05206
	40	0.06261	0.05544	0.04149	0.03686
	41	0.05266	0.05910	0.04077	0.04473
	42	0.03956	0.03309	0.03490	0.02004

**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 tesis, dan sebagainya.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

43	0.06273	0.07446	0.05941	0.04719
44	0.07935	0.07077	0.07234	0.05988
45	0.09639	0.14834	0.09939	0.07590
46	0.05647	0.10430	0.09213	0.03608
47	0.03703	0.05465	0.04612	0.02892
48	0.05243	0.05186	0.04224	0.04230
49	0.052992	0.05440	0.05657	0.05463
50	0.05303	0.06206	0.06018	0.03913
51	0.04095	0.04499	0.03330	0.02127
52	0.03939	0.06333	0.04863	0.02592
53	0.04688	0.06469	0.06580	0.05959
54	0.04365	0.05971	0.05164	0.04542

**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 disertasi, dan sejenisnya.
- 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.

55	0.04228	0.08621	0.05380	0.03422
56	0.04693	0.07316	0.07072	0.04323
57	0.03763	0.04802	0.06262	0.03613
58	0.03489	0.05855	0.05602	0.03402
59	0.04413	0.05720	0.05789	0.04239
60	0.03187	0.04656	0.03126	0.02493
61	0.06709	0.08718	0.05926	0.04558
62	0.02381	0.03312	0.02192	0.01707
63	0.04341	0.05134	0.04117	0.03437
64	0.02807	0.04448	0.02576	0.02295
65	0.07712	0.08029	0.07814	0.05079
66	0.02599	0.03785	0.03126	0.01723

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau penyediaan informasi.
- 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.

67	0.02886	0.03924	0.02932	0.02593
68	0.02993	0.03612	0.02486	0.02471
69	0.07096	0.07551	0.07342	0.05953
70	0.09527	0.11655	0.08974	0.054461
71	0.04752	0.05156	0.02990	0.02601
72	0.03690	0.5249	0.03192	0.02505
73	0.04549	0.06494	0.06547	0.04162
74	0.06924	0.07503	0.08315	0.05346
75	0.08885	0.07919	0.09653	0.11577
76	0.05730	0.08058	0.07700	0.05303
77	0.06500	0.09532	0.09994	0.04938
78	0.08996	0.07900	0.08856	0.05675

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, penerjemahan, atau penyediaan informasi.
  - 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



79	0.02889	0.03300	0.03704	0.01765
80	0.04681	0.04353	0.03305	0.03042
81	0.06496	0.05323	0.06342	0.03605
82	0.05623	0.08971	0.07422	0.05360
83	0.04456	0.04663	0.03731	0.03525
84	0.04572	0.04456	0.04015	0.02186
85	0.03858	0.03735	0.03556	0.02301
86	0.02833	0.04272	0.05492	0.02272
87	0.02022	0.02756	0.03112	0.01728
88	0.02416	0.02963	0.03453	0.01526
89	0.05058	0.04174	0.05723	0.04070
90	0.03755	0.04527	0.04246	0.03554

**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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
- 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.

91	0.05282	0.06840	0.06630	0.04877
92	0.08305	0.09800	0.09290	0.11145
93	0.05595	0.06560	0.08429	0.04734
94	0.09888	0.07714	0.07940	0.06197
95	0.05466	0.05673	0.07064	0.03331
96	0.04776	0.05963	0.05286	0.03158
97	0.03401	0.04779	0.05150	0.02482
98	0.05033	0.04559	0.04545	0.03824
99	0.02767	0.03844	0.03716	0.01682
100	0.06261	0.07326	0.07980	0.06289
101	0.04830	0.05915	0.06388	0.02644
102	0.06216	0.04705	0.04384	0.04057

**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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
- 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.

103	0.09642	0.09274	0.09857	0.10655
104	0.03844	0.05262	0.05411	0.03414
105	0.05102	0.07607	0.07772	0.04334
106	0.03950	0.05407	0.05171	0.03264
107	0.08184	0.11508	0.10134	0.06987
108	0.05277	0.05579	0.04959	0.03716
109	0.08897	0.15380	0.10263	0.07095
110	0.13381	0.12261	0.13403	0.11763
111	0.05218	0.05849	0.03963	0.08189
112	0.11034	0.13608	0.13304	0.10828
113	0.06662	0.05814	0.06078	0.04726
114	0.03311	0.03839	0.02792	0.02197

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 disertasi, dan sejenisnya.
- 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 milik UIN Suska Riau	115	0.05064	0.05267	0.04152	0.03655
	116	0.04042	0.03476	0.04508	0.03605
	117	0.07774	0.06435	0.06261	0.06638
	118	0.07167	0.6230	0.06982	0.04940
	119	0.04882	0.05549	0.06128	0.04560
	120	0.04059	0.04263	0.03265	0.03675
	121	0.06779	0.08389	0.05220	0.08998
	122	0.08200	0.08288	0.09172	0.08639
	123	0.05140	0.04588	0.03992	0.03197
	124	0.06568	0.06854	0.06823	0.06447
	125	0.11849	0.08997	0.10500	0.09384
	126	0.03243	0.04553	0.04613	0.03596

**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, pen-

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

127	0.04162	0.07120	0.05578	0.04816
128	0.07001	0.08673	0.08871	0.06942
129	0.05637	0.05246	0.04462	0.05822
130	0.04140	0.04047	0.03130	0.06312
131	0.10830	0.13188	0.10681	0.12101
132	0.08071	0.08567	0.08852	0.08717
133	0.06699	0.07626	0.05623	0.05983
134	0.04857	0.05337	0.06937	0.03985
135	0.11001	0.11833	0.11489	0.12387
136	0.07614	0.10901	0.09192	0.07520
137	0.07509	0.08020	0.06373	0.05343
138	0.07547	0.06626	0.04547	0.05873

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau penyediaan informasi.
- 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.

139	0.04651	0.06377	0.03621	0.05429
140	0.08178	0.10626	0.07817	0.08021
141	0.06226	0.05354	0.06688	0.05882
142	0.06966	0.06745	0.07262	0.08276
143	0.04816	0.04568	0.04220	0.05591
144	0.06532	0.05803	0.05499	0.04648

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

**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, pen-
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



**LAMPIRAN E**

**PERHITUNGAN MANUAL PELATIHAN DAN PENGUJIAN**

Epoch ke-1

**Tahap Pelatihan**

Data ke-1

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>
1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	1	1	1	0.5	0.5	1	0	1	0	0	1

**Fase I : Tahapan Perambatan Maju (*Feedforward*)**

Penjumlahan Operasi pada hidden layer

$$\begin{aligned}
 Z_{in1} &= V_{01} + V_{11} * X_1 + V_{21} * X_2 + V_{31} * X_3 + V_{41} * X_4 + V_{51} * X_5 + V_{61} * X_6 + V_{71} * X_7 + V_{81} * X_8 + V_{91} * X_9 + V_{101} * X_{10} + \\
 &\quad V_{111} * X_{11} + V_{121} * X_{12} + V_{131} * X_{13} + V_{141} * X_{14} + V_{151} * X_{15} + V_{161} * X_{16} + V_{171} * X_{17} + V_{181} * X_{18} + V_{191} * X_{19} + V_{201} * X_{20} \\
 &= 0.1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.5 * 0.5 + 0.5 * 0 + 0.4 * 0 + 0.4 * 1 + 0.2 * 1 + \\
 &\quad 0.3 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 1 + 0.2 * 0 + 0.3 * 1 + 0.3 * 0 + 0.2 * 0 + 0.3 * 1 \\
 &= \mathbf{3,3000}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in2} &= V_{02} + V_{12} * X_1 + V_{22} * X_2 + V_{32} * X_3 + V_{42} * X_4 + V_{52} * X_5 + V_{62} * X_6 + V_{72} * X_7 + V_{82} * X_8 + V_{92} * X_9 + V_{102} * X_{10} + \\
 &\quad V_{112} * X_{11} + V_{122} * X_{12} + V_{132} * X_{13} + V_{142} * X_{14} + V_{152} * X_{15} + V_{162} * X_{16} + V_{172} * X_{17} + V_{182} * X_{18} + V_{192} * X_{19} + V_{202} * X_{20} \\
 &= 0.2 + 0.1 * 1 + 0.2 * 1 + 0.4 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0 + 0.1 * 0 + 0.3 * 1 + \\
 &\quad 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 1 + 0.4 * 0 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0 + 0.1 * 0 + 0.4 * 1 \\
 &= \mathbf{3,3000}
 \end{aligned}$$

$$Z_{in3} = V_{03} + V_{13} * X_1 + V_{23} * X_2 + V_{33} * X_3 + V_{43} * X_4 + V_{53} * X_5 + V_{63} * X_6 + V_{73} * X_7 + V_{83} * X_8 + V_{93} * X_9 + V_{103} * X_{10} + V_{113} * X_{11} + V_{123} * X_{12} + V_{133} * X_{13} + V_{143} * X_{14} + V_{153} * X_{15} + V_{163} * X_{16} + V_{173} * X_{17} + V_{183} * X_{18} + V_{193} * X_{19} + V_{203} * X_{20}$$

$$= 0.1 + 0.2 * 1 + 0.1 * 1 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0 + 0.4 * 0 + 0.2 * 1 +$$

$$0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 1 + 0.2 * 0 + 0.1 * 1 + 0.1 * 0 + 0.2 * 0 + 0.3 * 1$$

$$= \mathbf{2,8000}$$

$$Z_{in4} = V_{04} + V_{14} * X_1 + V_{24} * X_2 + V_{34} * X_3 + V_{44} * X_4 + V_{54} * X_5 + V_{64} * X_6 + V_{74} * X_7 + V_{84} * X_8 + V_{94} * X_9 + V_{104} * X_{10} + V_{114} * X_{11} + V_{124} * X_{12} + V_{134} * X_{13} + V_{144} * X_{14} + V_{154} * X_{15} + V_{164} * X_{16} + V_{174} * X_{17} + V_{184} * X_{18} + V_{194} * X_{19} + V_{204} * X_{20}$$

$$= 0.1 + 0.2 * 1 + 0.1 * 1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0 + 0.5 * 0 + 0.1 * 1 +$$

$$0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 1 + 0.3 * 0 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0 + 0.4 * 0 + 0.2 * 1$$

$$= \mathbf{2,7000}$$

$$Z_{in5} = V_{05} + V_{15} * X_1 + V_{25} * X_2 + V_{35} * X_3 + V_{45} * X_4 + V_{55} * X_5 + V_{65} * X_6 + V_{75} * X_7 + V_{85} * X_8 + V_{95} * X_9 + V_{105} * X_{10} + V_{115} * X_{11} + V_{125} * X_{12} + V_{135} * X_{13} + V_{145} * X_{14} + V_{155} * X_{15} + V_{165} * X_{16} + V_{175} * X_{17} + V_{185} * X_{18} + V_{195} * X_{19} + V_{205} * X_{20}$$

$$= 0.2 + 0.1 * 1 + 0.1 * 1 + 0.3 * 1 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.1 * 0 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 + 0.3 * 1 +$$

$$0.4 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.2 * 1 + 0.4 * 0 + 0.3 * 1 + 0.3 * 0 + 0.2 * 0 + 0.3 * 1$$

$$= \mathbf{3,2500}$$

$$Z_{in6} = V_{06} + V_{16} * X_1 + V_{26} * X_2 + V_{36} * X_3 + V_{46} * X_4 + V_{56} * X_5 + V_{66} * X_6 + V_{76} * X_7 + V_{86} * X_8 + V_{96} * X_9 + V_{106} * X_{10} + V_{116} * X_{11} + V_{126} * X_{12} + V_{136} * X_{13} + V_{146} * X_{14} + V_{156} * X_{15} + V_{166} * X_{16} + V_{176} * X_{17} + V_{186} * X_{18} + V_{196} * X_{19} + V_{206} * X_{20}$$

$$= 0.3 + 0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.4 * 1 + 0.5 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0 + 0.1 * 0 + 0.2 * 1 +$$

$$0.4 * 1 + 0.3 * 1 + 0.5 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.1 * 1 + 0.4 * 0 + 0.3 * 1 + 0.2 * 0 + 0.4 * 0 + 0.3 * 1$$

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, pen-  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



= **3,9500**

$$\begin{aligned}
 Z_{in7} &= V_{07} + V_{17} * X_1 + V_{27} * X_2 + V_{37} * X_3 + V_{47} * X_4 + V_{57} * X_5 + V_{67} * X_6 + V_{77} * X_7 + V_{87} * X_8 + V_{97} * X_9 + V_{107} * X_{10} + \\
 &\quad V_{117} * X_{11} + V_{127} * X_{12} + V_{137} * X_{13} + V_{147} * X_{14} + V_{157} * X_{15} + V_{167} * X_{16} + V_{177} * X_{17} + V_{187} * X_{18} + V_{197} * X_{19} + V_{207} * X_{20} \\
 &= 0.1 + 0.1 * 1 + 0.1 * 1 + 0.5 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0 + 0.3 * 0 + 0.1 * 1 + \\
 &\quad 0.3 * 1 + 0.5 * 1 + 0.1 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0 + 0.1 * 1 + 0.3 * 0 + 0.4 * 0 + 0.4 * 1 \\
 &= **2,9500**
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in8} &= V_{08} + V_{18} * X_1 + V_{28} * X_2 + V_{38} * X_3 + V_{48} * X_4 + V_{58} * X_5 + V_{68} * X_6 + V_{78} * X_7 + V_{88} * X_8 + V_{98} * X_9 + V_{108} * X_{10} + \\
 &\quad V_{118} * X_{11} + V_{128} * X_{12} + V_{138} * X_{13} + V_{148} * X_{14} + V_{158} * X_{15} + V_{168} * X_{16} + V_{178} * X_{17} + V_{188} * X_{18} + V_{198} * X_{19} + V_{208} * X_{20} \\
 &= 0.2 + 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0 + 0.2 * 0 + 0.3 * 1 + \\
 &\quad 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.4 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0 + 0.3 * 0 + 0.1 * 1 \\
 &= **2,8000**
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in9} &= V_{09} + V_{19} * X_1 + V_{29} * X_2 + V_{39} * X_3 + V_{49} * X_4 + V_{59} * X_5 + V_{69} * X_6 + V_{79} * X_7 + V_{89} * X_8 + V_{99} * X_9 + V_{109} * X_{10} + \\
 &\quad V_{119} * X_{11} + V_{129} * X_{12} + V_{139} * X_{13} + V_{149} * X_{14} + V_{159} * X_{15} + V_{169} * X_{16} + V_{179} * X_{17} + V_{189} * X_{18} + V_{199} * X_{19} + V_{209} * X_{20} \\
 &= 0.2 + 0.1 * 1 + 0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.2 * 0 + 0.3 * 0 + 0.2 * 1 + \\
 &\quad 0.1 * 1 + 0.1 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.1 * 1 + 0.1 * 0 + 0.3 * 1 + 0.1 * 0 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 \\
 &= **2,6500**
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in10} &= V_{010} + V_{110} * X_1 + V_{210} * X_2 + V_{310} * X_3 + V_{410} * X_4 + V_{510} * X_5 + V_{610} * X_6 + V_{710} * X_7 + V_{810} * X_8 + V_{910} * X_9 + \\
 &\quad V_{1010} * X_{10} + V_{1110} * X_{11} + V_{1210} * X_{12} + V_{1310} * X_{13} + V_{1410} * X_{14} + V_{1510} * X_{15} + V_{1610} * X_{16} + V_{1710} * X_{17} + V_{1810} * X_{18} + \\
 &\quad V_{1910} * X_{19} + V_{2010} * X_{20}
 \end{aligned}$$

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, pen-  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$= 0.1 + 0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.1 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.1 * 0 + 0.3 * 0 + 0.1 * 1 + 0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0 + 0.3 * 1 + 0.1 * 0 + 0.1 * 0 + 0.3 * 1$$

$$= \mathbf{2,7500}$$

$$Z_{in11} = V_{011} + V_{111} * X_1 + V_{211} * X_2 + V_{311} * X_3 + V_{411} * X_4 + V_{511} * X_5 + V_{611} * X_6 + V_{711} * X_7 + V_{811} * X_8 + V_{911} * X_9 + V_{1011} * X_{10} + V_{1111} * X_{11} + V_{1211} * X_{12} + V_{1311} * X_{13} + V_{1411} * X_{14} + V_{1511} * X_{15} + V_{1611} * X_{16} + V_{1711} * X_{17} + V_{1811} * X_{18} + V_{1911} * X_{19} + V_{2011} * X_{20}$$

$$= 0.2 + 0.2 * 1 + 1 * 1 + 0.2 * 1 + 0.1 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.1 * 0 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 1 + 0.1 * 0 + 0.4 * 1 + 0.3 * 0 + 0.3 * 0 + 0.2 * 1$$

$$= \mathbf{2,8000}$$

$$Z_{in12} = V_{012} + V_{112} * X_1 + V_{212} * X_2 + V_{312} * X_3 + V_{412} * X_4 + V_{512} * X_5 + V_{612} * X_6 + V_{712} * X_7 + V_{812} * X_8 + V_{912} * X_9 + V_{1012} * X_{10} + V_{1112} * X_{11} + V_{1212} * X_{12} + V_{1312} * X_{13} + V_{1412} * X_{14} + V_{1512} * X_{15} + V_{1612} * X_{16} + V_{1712} * X_{17} + V_{1812} * X_{18} + V_{1912} * X_{19} + V_{2012} * X_{20}$$

$$= 0.3 + 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.1 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.4 * 1 + 0.1 * 0 + 0.5 * 1 + 0.2 * 0 + 0.2 * 0 + 0.4 * 1$$

$$= \mathbf{3,7000}$$

$$Z_{in13} = V_{013} + V_{113} * X_1 + V_{213} * X_2 + V_{313} * X_3 + V_{413} * X_4 + V_{513} * X_5 + V_{613} * X_6 + V_{713} * X_7 + V_{813} * X_8 + V_{913} * X_9 + V_{1013} * X_{10} + V_{1113} * X_{11} + V_{1213} * X_{12} + V_{1313} * X_{13} + V_{1413} * X_{14} + V_{1513} * X_{15} + V_{1613} * X_{16} + V_{1713} * X_{17} + V_{1813} * X_{18} + V_{1913} * X_{19} + V_{2013} * X_{20}$$

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

$$= 0.2 + 0.1 * 1 + 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0 + 0.3 * 0 + 0.3 * 1 + 0.4 * 1 + 0.2 * 1 + 0.1 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.4 * 1 + 0.2 * 0 + 0.5 * 1 + 0.2 * 0 + 0.3 * 0 + 0.3 * 1$$

$$= \mathbf{3,5500}$$

$$Z_{in14} = V_{014} + V_{114} * X_1 + V_{214} * X_2 + V_{314} * X_3 + V_{414} * X_4 + V_{514} * X_5 + V_{614} * X_6 + V_{714} * X_7 + V_{814} * X_8 + V_{914} * X_9 + V_{1014} * X_{10} + V_{1114} * X_{11} + V_{1214} * X_{12} + V_{1314} * X_{13} + V_{1414} * X_{14} + V_{1514} * X_{15} + V_{1614} * X_{16} + V_{1714} * X_{17} + V_{1814} * X_{18} + V_{1914} * X_{19} + V_{2014} * X_{20}$$

$$= 0.1 + 0.2 * 1 + 0.1 * 1 + V_{0,1} * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.5 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.3 * 0 + 0.3 * 0 + 0.1 * 1 + 0.5 * 1 + 0.3 * 1 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0 + 0.3 * 0 + 0.2 * 1$$

$$= \mathbf{2,9000}$$

$$Z_{in15} = V_{015} + V_{115} * X_1 + V_{215} * X_2 + V_{315} * X_3 + V_{415} * X_4 + V_{515} * X_5 + V_{615} * X_6 + V_{715} * X_7 + V_{815} * X_8 + V_{915} * X_9 + V_{1015} * X_{10} + V_{1115} * X_{11} + V_{1215} * X_{12} + V_{1315} * X_{13} + V_{1415} * X_{14} + V_{1515} * X_{15} + V_{1615} * X_{16} + V_{1715} * X_{17} + V_{1815} * X_{18} + V_{1915} * X_{19} + V_{2015} * X_{20}$$

$$= 0.2 + 0.1 * 1 + 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.5 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.4 * 0 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.1 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.3 * 1 + 0.2 * 0 + 0.4 * 1 + 0.2 * 0 + 0.4 * 0 + 0.3 * 1$$

$$= \mathbf{3,0500}$$

$$Z_{in16} = V_{016} + V_{116} * X_1 + V_{216} * X_2 + V_{316} * X_3 + V_{416} * X_4 + V_{516} * X_5 + V_{616} * X_6 + V_{716} * X_7 + V_{816} * X_8 + V_{916} * X_9 + V_{1016} * X_{10} + V_{1116} * X_{11} + V_{1216} * X_{12} + V_{1316} * X_{13} + V_{1416} * X_{14} + V_{1516} * X_{15} + V_{1616} * X_{16} + V_{1716} * X_{17} + V_{1816} * X_{18} + V_{1916} * X_{19} + V_{2016} * X_{20}$$

$$= 0.3 + 0.2 * 1 + 0.1 * 1 + 0.1 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.2 * 0 + 0.3 * 0 + 0.1 * 1 +$$



- 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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
    - 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

$$0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.4 * 1 + 0.5 * 0 + 0.2 * 1 + 0.4 * 0 + 0.3 * 0 + 0.2 * 1 = 2,7500$$

$$\begin{aligned} Z_{in17} &= V_{017} + V_{117} * X_1 + V_{217} * X_2 + V_{317} * X_3 + V_{417} * X_4 + V_{517} * X_5 + V_{617} * X_6 + V_{717} * X_7 + V_{817} * X_8 + V_{917} * X_9 + V_{1017} * X_{10} + \\ &V_{1117} * X_{11} + V_{1217} * X_{12} + V_{1317} * X_{13} + V_{1417} * X_{14} + V_{1517} * X_{15} + V_{1617} * X_{16} + V_{1717} * X_{17} + V_{1817} * X_{18} + V_{1917} * X_{19} + \\ &V_{2017} * X_{20} \\ &= 0.2 + 0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.5 * 1 + 0.5 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.4 * 0 + 0.1 * 0 + 0.3 * 1 + \\ &0.1 * 1 + 0.1 * 1 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 1 + 0.4 * 0 + 0.1 * 1 + 0.2 * 0 + 0.1 * 0 + 0.3 * 1 \\ &= 3,0500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{in18} &= V_{018} + V_{118} * X_1 + V_{218} * X_2 + V_{318} * X_3 + V_{418} * X_4 + V_{518} * X_5 + V_{618} * X_6 + V_{718} * X_7 + V_{818} * X_8 + V_{918} * X_9 + V_{1018} * X_{10} + \\ &V_{1118} * X_{11} + V_{1218} * X_{12} + V_{1318} * X_{13} + V_{1418} * X_{14} + V_{1518} * X_{15} + V_{1618} * X_{16} + V_{1718} * X_{17} + V_{1818} * X_{18} + V_{1918} * X_{19} + \\ &V_{2018} * X_{20} \\ &= 0.2 + 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.4 * 1 + 0.5 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 + \\ &0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.1 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 1 + 0.4 * 0 + 0.4 * 1 + 0.2 * 0 + 0.2 * 0 + 0.2 * 1 \\ &= 3,2000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{in19} &= V_{019} + V_{119} * X_1 + V_{219} * X_2 + V_{319} * X_3 + V_{419} * X_4 + V_{519} * X_5 + V_{619} * X_6 + V_{719} * X_7 + V_{819} * X_8 + V_{919} * X_9 + V_{1019} * X_{10} + \\ &V_{1119} * X_{11} + V_{1219} * X_{12} + V_{1319} * X_{13} + V_{1419} * X_{14} + V_{1519} * X_{15} + V_{1619} * X_{16} + V_{1719} * X_{17} + V_{1819} * X_{18} + V_{1919} * X_{19} + \\ &V_{2019} * X_{20} \\ &= 0.1 + 0.1 * 1 + 0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.1 * 0 + 0.3 * 0 + 0.3 * 1 + \\ &0.1 * 1 + 0.3 * 1 + 0.3 * 0.5 + 0.3 * 0.5 + 0.2 * 1 + 0.3 * 0 + 0.3 * 1 + 0.3 * 0 + 0.4 * 0 + 0.4 * 1 \end{aligned}$$

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, penerjemahan atau perbaikan terjemahan, dan untuk keperluan hukum di negeri ini atau di negeri lain.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

= **3,1000**

$$Z_{in20} = V_{020} + V_{120} * X_1 + V_{220} * X_2 + V_{320} * X_3 + V_{420} * X_4 + V_{520} * X_5 + V_{620} * X_6 + V_{720} * X_7 + V_{820} * X_8 + V_{920} * X_9 + V_{1020} * X_{10} + V_{1120} * X_{11} + V_{1220} * X_{12} + V_{1320} * X_{13} + V_{1420} * X_{14} + V_{1520} * X_{15} + V_{1620} * X_{16} + V_{1720} * X_{17} + V_{1820} * X_{18} + V_{1920} * X_{19} + V_{2020} * X_{20}$$

$$= 0.1 + 0.2 * 1 + 0.2 * 1 + 0.3 * 1 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.2 * 0.5 + 0.2 * 0 + 0.2 * 0 + 0.4 * 1 +$$

$$0.3 * 1 + 0.2 * 1 + 0.4 * 0.5 + 0.4 * 0.5 + 0.1 * 1 + 0.4 * 0 + 0.2 * 1 + 0.1 * 0 + 0.3 * 0 + 0.3 * 1$$

= **3,2500**

Fungsi aktivasi sigmoid

$$Z_i = f(z_{in_i}) = \frac{1}{1 + e^{-z_{in_i}}}$$

$$Z_1 = f(z_{in1}) = \frac{1}{1 + e^{-3,3000}} = \mathbf{0,9644}$$

$$Z_{11} = f(z_{in11}) = \frac{1}{1 + e^{-2,8000}} = \mathbf{0,9427}$$

$$Z_2 = f(z_{in2}) = \frac{1}{1 + e^{-3,3000}} = \mathbf{0,9644}$$

$$Z_{12} = f(z_{in12}) = \frac{1}{1 + e^{-3,7000}} = \mathbf{0,9759}$$

$$Z_3 = f(z_{in3}) = \frac{1}{1 + e^{-2,8000}} = \mathbf{0,9427}$$

$$Z_{13} = f(z_{in13}) = \frac{1}{1 + e^{-3,5500}} = \mathbf{0,9721}$$

$$Z_4 = f(z_{in4}) = \frac{1}{1 + e^{-2,7000}} = \mathbf{0,9370}$$

$$Z_{14} = f(z_{in14}) = \frac{1}{1 + e^{-2,9000}} = \mathbf{0,9478}$$

$$Z_5 = f(z_{in5}) = \frac{1}{1 + e^{-3,2500}} = \mathbf{0,9627}$$

$$Z_{15} = f(z_{in15}) = \frac{1}{1 + e^{-3,0500}} = \mathbf{0,9548}$$

$$Z_6 = f(z_{in6}) = \frac{1}{1 + e^{-3,9500}} = \mathbf{0,9811}$$

$$Z_{16} = f(z_{in16}) = \frac{1}{1 + e^{-2,7500}} = \mathbf{0,9399}$$

$$Z_7 = f(z_{in7}) = \frac{1}{1 + e^{-2,9500}} = \mathbf{0,9503}$$

$$Z_{17} = f(z_{in17}) = \frac{1}{1 + e^{-3,0500}} = \mathbf{0,9548}$$

$$Z_8 = f(z_{in8}) = \frac{1}{1 + e^{-2,8000}} = \mathbf{0,9427}$$

$$Z_{18} = f(z_{in18}) = \frac{1}{1 + e^{-3,2000}} = \mathbf{0,9608}$$

$$Z_9 = f(z_{in9}) = \frac{1}{1 + e^{-2,6500}} = \mathbf{0,9340}$$

$$Z_{19} = f(z_{in19}) = \frac{1}{1 + e^{-3,1000}} = \mathbf{0,9569}$$

$$Z_{10} = f(z_{in10}) = \frac{1}{1 + e^{-2,7500}} = \mathbf{0,9399}$$

$$Z_{20} = f(z_{in20}) = \frac{1}{1 + e^{-3,2500}} = \mathbf{0,9627}$$

Operasi pada output layer

$$y_{in0} = w_{01} + \sum_{j=1}^{20} w_{j1} \cdot z_j$$

$$= W_{01} + W_1 * Z_1 + W_2 * Z_2 + W_3 * Z_3 + W_4 * Z_4 + W_5 * Z_5 + W_6 * Z_6 + W_7 * Z_7 + W_8 * Z_8 + W_9 * Z_9 + W_{10} * Z_{10} +$$

$$W_{11} * Z_{11} + W_{12} * Z_{12} + W_{13} * Z_{13} + W_{14} * Z_{14} + W_{15} * Z_{15} + W_{16} * Z_{16} + W_{17} * Z_{17} + W_{18} * Z_{18} + W_{19} * Z_{19} + W_{20} * Z_{20}$$

$$= 0,3 + 0,3 * 0,9644 + 0,4 * 0,9644 + 0,2 * 0,9427 + 0,2 * 0,9370 + 0,3 * 0,9627 + 0,4 * 0,9811 + 0,5 * 0,9503 + 0,4 * 0,9427 + 0,5$$

$$* 0,9340 + 0,3 * 0,9399 + 0,3 * 0,9427 + 0,4 * 0,9759 + 0,3 * 0,9721 + 0,4 * 2,9478 + 0,3 * 0,9545 + 0,2 * 0,9399 + 0,1 * 0,9548 +$$

$$0,4 * 0,9608 + 0,3 * 0,9569 + 0,4 * 0,9627$$

$$= \mathbf{6,6037}$$

$$y_{in1} = w_{02} + \sum_{j=1}^{20} w_{j2} \cdot z_j$$

$$= 0,4 + 0,4 * 0,9644 + 0,2 * 0,9644 + 0,3 * 0,9427 + 0,4 * 0,9370 + 0,5 * 0,9627 + 0,4 * 0,9811 + 0,3 * 0,9503 + 0,2 * 0,9427 + 0,3$$

$$* 0,9340 + 0,4 * 0,9399 + 0,2 * 0,9427 + 0,3 * 0,9759 + 0,4 * 0,9721 + 0,1 * 2,9478 + 0,2 * 0,9545 + 0,3 * 0,9399 + 0,3 * 0,9548 +$$

$$0,4 * 0,9608 + 0,2 * 0,9569 + 0,3 * 0,9627$$

$$= \mathbf{6,2286}$$

$$y_{in2} = w_{03} + \sum_{j=1}^{20} w_{j1} \cdot z_j$$

$$= 0,2 + 0,4 * 0,9644 + 0,4 * 0,9644 + 0,5 * 0,9427 + 0,3 * 0,9370 + 0,3 * 0,9627 + 0,2 * 0,9811 + 0,4 * 0,9503 + 0,3 * 0,9427 + 0,1 * 0,9340 + 0,2 * 0,9399 + 0,1 * 0,9427 + 0,2 * 0,9759 + 0,3 * 0,9721 + 0,3 * 2,9478 + 0,4 * 0,9545 + 0,5 * 0,9399 + 0,5 * 0,9548 + 0,1 * 0,9608 + 0,2 * 0,9569 + 0,3 * 0,9627$$

$$= \mathbf{5,9242}$$

$$y_{in3} = w_{04} + \sum_{j=1}^{20} w_{j1} \cdot z_j$$

$$= 0,1 + 0,2 * 0,9644 + 0,2 * 0,9644 + 0,2 * 0,9427 + 0,3 * 0,9370 + 0,4 * 0,9627 + 0,5 * 0,9811 + 0,4 * 0,9503 + 0,3 * 0,9427 + 0,2 * 0,9340 + 0,4 * 0,9399 + 0,3 * 0,9427 + 0,3 * 0,9759 + 0,4 * 0,9721 + 0,5 * 2,9478 + 0,2 * 0,9545 + 0,1 * 0,9399 + 0,2 * 0,9548 + 0,2 * 0,9608 + 0,2 * 0,9569 + 0,1 * 0,9627$$

$$= \mathbf{5,4461}$$

Fungsi aktivasi pada output layer

$$Y_i = \frac{1}{1 + e^{-i}}$$

$$Y_0 = \frac{1}{1 + e^{-6,6037}} = \mathbf{0,9986}$$

$$Y_2 = \frac{1}{1 + e^{-5,9242}} = \mathbf{0,9973}$$

$$Y_1 = \frac{1}{1 + e^{-6,2286}} = \mathbf{0,9980}$$

$$Y_3 = \frac{1}{1 + e^{-5,4461}} = \mathbf{0,9957}$$

Hitung nilai error pada output layer

Untuk  $T_0 = d_1 = \mathbf{0,04127}$

$$\delta_k = (T_k - Y_k) \times f'(y_{in_k})$$

$$\delta_0 = (T_0 - Y_0) \times f'(y_{in_0})$$

$$\begin{aligned}
 &= (T_0 - Y_0) \times Y_0 \times (1 - Y_0) \\
 &= (0.04127 - 0.9986) \times 0.9986 \times (1 - 0.9986) \\
 &= \mathbf{-0.0013}
 \end{aligned}$$

**Menghitung korelasi bobot**

$$a = 0,1$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_0 &= a \times \delta_0 \\
 &= 0.1 \times (-0.0013) \\
 &= \mathbf{-0.000129}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_{11} &= a \times \delta_0 \times z_{11} \\
 &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0,9427 \\
 &= \mathbf{-0.000122}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_1 &= a \times \delta_0 \times z_1 \\
 &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9644 \\
 &= \mathbf{-0.000125}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_{12} &= a \times \delta_0 \times z_{12} \\
 &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0,9759 \\
 &= \mathbf{-0.000126}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_2 &= a \times \delta_0 \times z_2 \\
 &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9644 \\
 &= \mathbf{-0.000125}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_{13} &= a \times \delta_0 \times z_{13} \\
 &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0,9721 \\
 &= \mathbf{-0.000126}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_3 &= a \times \delta_0 \times z_3 \\
 &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9427 \\
 &= \mathbf{-0.000122}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta W_{14} &= a \times \delta_0 \times z_{14} \\
 &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0,9478 \\
 &= \mathbf{-0.000123}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}\Delta W_4 &= a \times \delta_0 \times z_4 \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9370 \\ &= \mathbf{-0.000121}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_5 &= a \times \delta_0 \times z_5 \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9627 \\ &= \mathbf{-0.000125}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_6 &= a \times \delta_0 \times z_6 \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9811 \\ &= \mathbf{-0.000127}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_7 &= a \times \delta_0 \times z_7 \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9503 \\ &= \mathbf{-0.000123}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_8 &= a \times \delta_0 \times z_8 \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9427 \\ &= \mathbf{-0.000122}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_9 &= a \times \delta_0 \times z_9 \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9340 \\ &= \mathbf{-0.000121}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_{15} &= a \times \delta_0 \times z_{15} \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9548 \\ &= \mathbf{-0.000124}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_{16} &= a \times \delta_0 \times z_{16} \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9399 \\ &= \mathbf{-0.000122}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_{17} &= a \times \delta_0 \times z_{17} \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9548 \\ &= \mathbf{-0.000124}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_{18} &= a \times \delta_0 \times z_{18} \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9608 \\ &= \mathbf{-0.000124}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_{19} &= a \times \delta_0 \times z_{19} \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9569 \\ &= \mathbf{-0.000124}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta W_{20} &= a \times \delta_0 \times z_{20} \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.9627 \\ &= \mathbf{-0.000125}\end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \Delta W_{10} &= a \times \delta_0 \times z_{10} \\ &= 0.1 \times (-0.0013) \times 0.399 \\ &= \mathbf{-0.000122} \end{aligned}$$

**Perbarui bobot**

$$\begin{aligned} \delta_{in1} &= \delta_0 \times w_1 \\ &= -0.0013 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00039} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in2} &= \delta_0 \times w_2 \\ &= -0.0013 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00052} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in3} &= \delta_0 \times w_3 \\ &= -0.0013 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.00026} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in4} &= \delta_0 \times w_4 \\ &= -0.0013 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.00026} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in5} &= \delta_0 \times w_5 \\ &= -0.0013 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00039} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in11} &= \delta_0 \times w_{11} \\ &= -0.0013 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00039} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in12} &= \delta_0 \times w_{12} \\ &= -0.0013 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00052} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in13} &= \delta_0 \times w_{13} \\ &= -0.0013 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00039} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in14} &= \delta_0 \times w_{14} \\ &= -0.0013 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00052} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in15} &= \delta_0 \times w_{15} \\ &= -0.0013 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00039} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \delta_{in6} &= \delta_0 \times w_6 \\ &= -0.0013 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00052} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in7} &= \delta_0 \times w_7 \\ &= -0.0013 \times 0.5 \\ &= \mathbf{-0.00065} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in8} &= \delta_0 \times w_8 \\ &= -0.0013 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00052} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in9} &= \delta_0 \times w_9 \\ &= -0.0013 \times 0.5 \\ &= \mathbf{-0.00065} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in10} &= \delta_0 \times w_{10} \\ &= -0.0013 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00039} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in16} &= \delta_0 \times w_{16} \\ &= -0.0013 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.00026} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in17} &= \delta_0 \times w_{17} \\ &= -0.0013 \times 0.1 \\ &= \mathbf{-0.00013} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in18} &= \delta_0 \times w_{18} \\ &= -0.0013 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00052} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in19} &= \delta_0 \times w_{19} \\ &= -0.0013 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00039} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in10} &= \delta_0 \times w_{10} \\ &= -0.0013 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00052} \end{aligned}$$

**Hitung informasi error**

$$\delta_0 = \delta_{inj} \times f'(z_{inj}) = \delta_{in} \times z_j \times (1 - z_j)$$

$$\begin{aligned} \delta_1 &= \delta_{in1} \times z_1 \times (1 - z_1) \\ &= -0.00039 \times 0.9644 \times (1 - 0.9644) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{11} &= \delta_{in11} \times z_{11} \times (1 - z_{11}) \\ &= -0.00039 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \end{aligned}$$

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 tesis, dan sebagainya.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$= -1.3318$$

$$= \delta_{\_in2} \times z_2 \times (1 - z_2)$$

$$= -0.00052 \times 0.9644 \times (1 - 0.9644)$$

$$= -1.7757$$

$$= \delta_{\_in3} \times z_3 \times (1 - z_3)$$

$$= -0.00026 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427)$$

$$= -1.3985$$

$$= \delta_{\_in4} \times z_4 \times (1 - z_4)$$

$$= -0.00026 \times 0.9370 \times (1 - 0.9370)$$

$$= -1.3318$$

$$= \delta_{\_in5} \times z_5 \times (1 - z_5)$$

$$= -0.00039 \times 0.9627 \times (1 - 0.9627)$$

$$= -1.3949$$

$$= \delta_{\_in6} \times z_6 \times (1 - z_6)$$

$$= -0.00052 \times 0.9811 \times (1 - 0.9811)$$

$$= -9.5933$$

$$= \delta_{\_in7} \times z_7 \times (1 - z_7)$$

$$= -0.00065 \times 0.9503 \times (1 - 0.9503)$$

$$= -3.0579$$

$$= -2.0978$$

$$\delta_{12} = \delta_{\_in12} \times z_{12} \times (1 - z_{12})$$

$$= -0.00052 \times 0.9759 \times (1 - 0.9759)$$

$$= -1.2187$$

$$\delta_{13} = \delta_{\_in13} \times z_{13} \times (1 - z_{13})$$

$$= -0.00039 \times 0.9721 \times (1 - 0.9721)$$

$$= -1.0537$$

$$\delta_{14} = \delta_{\_in14} \times z_{14} \times (1 - z_{14})$$

$$= -0.00052 \times 0.9478 \times (1 - 0.9478)$$

$$= -2.5587$$

$$\delta_{15} = \delta_{\_in15} \times z_{15} \times (1 - z_{15})$$

$$= -0.00039 \times 0.9548 \times (1 - 0.9548)$$

$$= -1.6760$$

$$\delta_{16} = \delta_{\_in16} \times z_{16} \times (1 - z_{16})$$

$$= -0.00026 \times 0.9399 \times (1 - 0.9399)$$

$$= -1.4616$$

$$\delta_{17} = \delta_{\_in17} \times z_{17} \times (1 - z_{17})$$

$$= -0.00013 \times 0.9548 \times (1 - 0.9548)$$

$$= -5.5866$$

- 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, penerjemahan atau perbaikan cetakan.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$\begin{aligned} \delta_8 &= \delta_{in8} \times z_8 \times (1 - z_8) \\ &= -0.00052 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-2.7970} \\ \delta_9 &= \delta_{in9} \times z_9 \times (1 - z_9) \\ &= -0.00065 \times 0.9340 \times (1 - 0.9340) \\ &= \mathbf{-3.9878} \\ \delta_{10} &= \delta_{in10} \times z_{10} \times (1 - z_{10}) \\ &= -0.00039 \times 0.9399 \times (1 - 0.9399) \\ &= \mathbf{-2.1924} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{18} &= \delta_{in18} \times z_{18} \times (1 - z_{18}) \\ &= -0.00052 \times 0.9608 \times (1 - 0.9608) \\ &= \mathbf{-1.9478} \\ \delta_{19} &= \delta_{in19} \times z_{19} \times (1 - z_{19}) \\ &= -0.00039 \times 0.9569 \times (1 - 0.9569) \\ &= \mathbf{-1.6013} \\ \delta_{20} &= \delta_{in20} \times z_{20} \times (1 - z_{20}) \\ &= -0.00052 \times 0.9627 \times (1 - 0.9627) \\ &= \mathbf{-1.8599} \end{aligned}$$

**HITUNG KORELASI BOBOT MASUKKAN**

$\Delta V_{01} = a * \delta_1$	$\Delta V_{11} = a * \delta_1 * x_1$
$= 0.1 * (-0.3318)$	$= 0.1 * (-0.3318) * 1$
$= \mathbf{-1.33176}$	$= \mathbf{-1.3317}$
$\Delta V_{02} = a * \delta_2$	$\Delta V_{12} = a * \delta_2 * x_1$
$= 0.1 * (-1.7757)$	$= 0.1 * (-1.7757) * 1$
$= \mathbf{-1.7756}$	$= \mathbf{-1.7756}$
$\Delta V_{03} = a * \delta_3$	$\Delta V_{13} = a * \delta_3 * x_1$
$= 0.1 * (-1.3985)$	$= 0.1 * (-1.3985) * 1$
$= \mathbf{-1.3985}$	$= \mathbf{-1.3985}$



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, pen-  
 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

$$\begin{aligned} \Delta V_{04} &= a * \delta_4 \\ &= 0.1 * (-1.5271) \\ &= \mathbf{-1.5271} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{05} &= a * \delta_5 \\ &= 0.1 * (-1.3949) \\ &= \mathbf{-1.3949} \end{aligned}$$

Sampai  $\Delta V_{020}$

$$\begin{aligned} \Delta V_{14} &= a * \delta_4 * x_1 \\ &= 0.1 * (-1.5271) * 1 \\ &= \mathbf{-1.5171} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{15} &= a * \delta_5 * x_1 \\ &= 0.1 * (-1.3949) \\ &= \mathbf{-1.3949} \end{aligned}$$

sampai  $\Delta V_{2020}$

Untuk  $\Delta V_{21} - \Delta V_{2020}$  dilakukan seperti langkah diatas

Untuk  $T_1 = d2 = \mathbf{0,05039}$

$$\begin{aligned} \delta_k &= (T_k - Y_k) * f'(y_{in_k}) \\ \delta_1 &= (T_1 - Y_1) * f'(y_{in_0}) \\ &= (T_1 - Y_1) * Y_1 * (1 - Y_1) \\ &= (0.05039 - 0,9980) * 0.9980 * (1 - 0.9980) \\ &= \mathbf{-1.8616} \end{aligned}$$

Menghitung korelasi bobot

$$a = 0,1$$

$$\begin{aligned} \Delta W_0 &= a * \delta_1 \\ &= 0.1 * (-1.8616) \\ &= \mathbf{-1.8615} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{11} &= a * \delta_1 * z_{11} \\ &= 0.1 * (-1.8616) * 0,9427 \\ &= \mathbf{-1.7548} \end{aligned}$$

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, penerjemahan atau perbaikan cetakan.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$\begin{aligned} \Delta W_1 &= a \times \delta_1 \times z_1 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9644 \\ &= \mathbf{-1.7953} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_2 &= a \times \delta_1 \times z_2 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9644 \\ &= \mathbf{-1.7953} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_3 &= a \times \delta_1 \times z_3 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9427 \\ &= \mathbf{-1.7548} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_4 &= a \times \delta_1 \times z_4 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9370 \\ &= \mathbf{-1.7443} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_5 &= a \times \delta_1 \times z_5 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9627 \\ &= \mathbf{-1.7920} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_6 &= a \times \delta_1 \times z_6 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9811 \\ &= \mathbf{-1.8263} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{12} &= a \times \delta_1 \times z_{12} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0,9759 \\ &= \mathbf{-1.8166} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{13} &= a \times \delta_1 \times z_{13} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0,9721 \\ &= \mathbf{-1.8095} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{14} &= a \times \delta_1 \times z_{14} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0,9478 \\ &= \mathbf{-1.7644} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{15} &= a \times \delta_1 \times z_{15} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9548 \\ &= \mathbf{-1.7773} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{16} &= a \times \delta_1 \times z_{16} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9399 \\ &= \mathbf{-1.7497} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{17} &= a \times \delta_1 \times z_{17} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9548 \\ &= \mathbf{-1.7773} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \Delta W_7 &= a \times \delta_1 \times z_7 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9503 \\ &= \mathbf{-1.7689} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_8 &= a \times \delta_1 \times z_8 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9427 \\ &= \mathbf{-1.7548} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_9 &= a \times \delta_1 \times z_9 \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9340 \\ &= \mathbf{-1.7387} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{10} &= a \times \delta_1 \times z_{10} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.399 \\ &= \mathbf{-1.7497} \end{aligned}$$

**Perbarui bobot**

$$\begin{aligned} \delta_{in1} &= \delta_j \times w_1 \\ &= -1.8616 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-7.44621} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in2} &= \delta_j \times w_2 \\ &= -1.8616 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-3.72310} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{18} &= a \times \delta_1 \times z_{18} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9608 \\ &= \mathbf{-1.7886} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{19} &= a \times \delta_1 \times z_{19} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9569 \\ &= \mathbf{-1.7813} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{20} &= a \times \delta_1 \times z_{20} \\ &= 0.1 \times (-1.8616) \times 0.9627 \\ &= \mathbf{-1.7920} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in11} &= \delta_j \times w_{11} \\ &= -1.8616 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-3.72310} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in12} &= \delta_j \times w_{12} \\ &= -1.8616 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-5.58465} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \delta_{in3} &= \delta_I \times w_3 \\ &= -1.8616 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-5.58465} \\ \delta_{in4} &= \delta_I \times w_4 \\ &= -1.8616 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-7.44621} \\ \delta_{in5} &= \delta_I \times w_5 \\ &= -1.8616 \times 0.5 \\ &= \mathbf{-9.30776} \\ \delta_{in6} &= \delta_I \times w_6 \\ &= -1.8616 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-7.44621} \\ \delta_{in7} &= \delta_I \times w_7 \\ &= -1.8616 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-5.58465} \\ \delta_{in8} &= \delta_I \times w_8 \\ &= -1.8616 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-3.72310} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in13} &= \delta_I \times w_{13} \\ &= -1.8616 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-7.44621} \\ \delta_{in14} &= \delta_I \times w_{14} \\ &= -1.8616 \times 0.1 \\ &= \mathbf{-1.86155} \\ \delta_{in15} &= \delta_I \times w_{15} \\ &= -1.8616 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-3.72310} \\ \delta_{in16} &= \delta_I \times w_{16} \\ &= -1.8616 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-5.58465} \\ \delta_{in17} &= \delta_I \times w_{17} \\ &= -1.8616 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-5.58465} \\ \delta_{in18} &= \delta_I \times w_{18} \\ &= -1.8616 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-7.44621} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \delta_{in9} &= \delta_I \times w_9 \\ &= -1.8616 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-5.58465} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in10} &= \delta_I \times w_{10} \\ &= -1.8616 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-7.44621} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in19} &= \delta_I \times w_{19} \\ &= -1.8616 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-3.72310} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in20} &= \delta_I \times w_{10} \\ &= -1.8616 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-5.58465} \end{aligned}$$

**Hitung informasi error**

$$\delta_0 = \delta_{inj} \times f'(z_{inj}) = \delta_{in} \times z_j \times (1 - z_j)$$

$$\begin{aligned} \delta_1 &= \delta_{in1} \times z_1 \times (1 - z_1) \\ &= -7.44621 \times 0.9644 \times (1 - 0.9644) \\ &= \mathbf{-2.55449} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_2 &= \delta_{in2} \times z_2 \times (1 - z_2) \\ &= -3.72310 \times 0.9644 \times (1 - 0.9644) \\ &= \mathbf{-1.27724} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_3 &= \delta_{in3} \times z_3 \times (1 - z_3) \\ &= -5.58465 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-3.01784} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{11} &= \delta_{in11} \times z_{11} \times (1 - z_{11}) \\ &= -3.72310 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-2.01189} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{12} &= \delta_{in12} \times z_{12} \times (1 - z_{12}) \\ &= -5.58465 \times 0.9759 \times (1 - 0.9759) \\ &= \mathbf{-1.31490} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{13} &= \delta_{in13} \times z_{13} \times (1 - z_{13}) \\ &= -7.44621 \times 0.9721 \times (1 - 0.9721) \\ &= \mathbf{-2.02112} \end{aligned}$$

- 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 disertasi, dan sejenisnya.
    - 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

$$\begin{aligned} \delta_4 &= \delta_{in4} \times z_4 \times (1 - z_4) \\ &= -7.44621 \times 0.9370 \times (1 - 0.9370) \\ &= \mathbf{-4.39384} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_5 &= \delta_{in5} \times z_5 \times (1 - z_5) \\ &= -9.30776 \times 0.9627 \times (1 - 0.9627) \\ &= \mathbf{-3.34461} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_6 &= \delta_{in6} \times z_6 \times (1 - z_6) \\ &= -7.44621 \times 0.9811 \times (1 - 0.9811) \\ &= \mathbf{-1.38009} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_7 &= \delta_{in7} \times z_7 \times (1 - z_7) \\ &= -5.58465 \times 0.9503 \times (1 - 0.9503) \\ &= \mathbf{-2.63946} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_8 &= \delta_{in8} \times z_8 \times (1 - z_8) \\ &= -3.72310 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-2.01189} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_9 &= \delta_{in9} \times z_9 \times (1 - z_9) \\ &= -5.58465 \times 0.9340 \times (1 - 0.9340) \\ &= \mathbf{-3.44207} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{14} &= \delta_{in14} \times z_{14} \times (1 - z_{14}) \\ &= -1.86155 \times 0.9478 \times (1 - 0.9478) \\ &= \mathbf{-9.20231} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{15} &= \delta_{in15} \times z_{15} \times (1 - z_{15}) \\ &= -3.72310 \times 0.9548 \times (1 - 0.9548) \\ &= \mathbf{-1.60737} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{16} &= \delta_{in16} \times z_{16} \times (1 - z_{16}) \\ &= -5.58465 \times 0.9399 \times (1 - 0.9399) \\ &= \mathbf{-3.15400} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{17} &= \delta_{in17} \times z_{17} \times (1 - z_{17}) \\ &= -5.58465 \times 0.9548 \times (1 - 0.9548) \\ &= \mathbf{-2.41105} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{18} &= \delta_{in18} \times z_{18} \times (1 - z_{18}) \\ &= -7.44621 \times 0.9608 \times (1 - 0.9608) \\ &= \mathbf{-2.80214} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{19} &= \delta_{in19} \times z_{19} \times (1 - z_{19}) \\ &= -3.72310 \times 0.9569 \times (1 - 0.9569) \\ &= \mathbf{-1.53574} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{10} &= \delta_{in10} \times Z_{10} \times (1 - Z_{10}) \\ &= -7.44621 \times 0.9399 \times (1 - 0.9399) \\ &= \mathbf{-4.20534} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{20} &= \delta_{in20} \times Z_{20} \times (1 - Z_{20}) \\ &= -5.58465 \times 0.9627 \times (1 - 0.9627) \\ &= \mathbf{-5.58465} \end{aligned}$$

### HITUNG KORELASI BOBOT MASUKKAN

$$\begin{aligned} \Delta V_{01} &= a * \delta_1 \\ &= 0.1 * (-2.55449) \\ &= \mathbf{-2.55449} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{11} &= a * \delta_1 * x_1 \\ &= 0.1 * (-2.55449) * 1 \\ &= \mathbf{-2.55449} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{02} &= a * \delta_2 \\ &= 0.1 * (-1.27724) \\ &= \mathbf{-1.27772} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{12} &= a * \delta_2 * x_1 \\ &= 0.1 * (-1.27724) * 1 \\ &= \mathbf{-1.27724} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{03} &= a * \delta_3 \\ &= 0.1 * (-3.01784) \\ &= \mathbf{-3.01784} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{13} &= a * \delta_3 * x_1 \\ &= 0.1 * (-3.01784) * 1 \\ &= \mathbf{-3.01784} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{04} &= a * \delta_4 \\ &= 0.1 * (-4.39384) \\ &= \mathbf{-4.39384} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{14} &= a * \delta_4 * x_1 \\ &= 0.1 * (-4.39384) * 1 \\ &= \mathbf{-4.39384} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{05} &= a * \delta_5 \\ &= 0.1 * (-3.34461) \\ &= \mathbf{-3.34461} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{15} &= a * \delta_5 * x_1 \\ &= 0.1 * (-3.34461) * 1 \\ &= \mathbf{-3.34461} \end{aligned}$$



Sampai  $\Delta V_{020}$  sampai  $\Delta V_{2020}$

Untuk  $\Delta V_{21} - \Delta V_{2020}$  dilakukan seperti langkah diatas

Untuk  $T_2 = d3 = 0,03103$

$$\begin{aligned} \delta_k &= (T_k - Y_k) \times f'(y_{in_k}) \\ \delta_2 &= (T_2 - Y_2) \times f'(y_{in_0}) \\ &= (T_2 - Y_2) \times Y_2 \times (1 - Y_2) \\ &= (0.03103 - 0,9973) \times 0.9973 \times (1 - 0.9973) \\ &= -0.00257 \end{aligned}$$

Menghitung korelasi bobot

$a = 0,1$

$$\begin{aligned} \Delta W_0 &= a \times \delta_2 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \\ &= -0.000257 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_1 &= a \times \delta_2 \times z_1 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9644 \\ &= -0.000248 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_2 &= a \times \delta_2 \times z_2 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9644 \\ &= -0.000248 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{11} &= a \times \delta_2 \times z_{11} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0,9427 \\ &= -0.000242 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{12} &= a \times \delta_2 \times z_{12} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0,9759 \\ &= -0.000251 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{13} &= a \times \delta_2 \times z_{13} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0,9721 \\ &= -0.000250 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_3 &= a \times \delta_2 \times z_3 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9427 \\ &= \mathbf{-0.000242} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_4 &= a \times \delta_2 \times z_4 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9370 \\ &= \mathbf{-0.000241} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_5 &= a \times \delta_2 \times z_5 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9627 \\ &= \mathbf{-0.000247} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_6 &= a \times \delta_2 \times z_6 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9811 \\ &= \mathbf{-0.000252} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_7 &= a \times \delta_2 \times z_7 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9503 \\ &= \mathbf{-0.000244} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_8 &= a \times \delta_2 \times z_8 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9427 \\ &= \mathbf{-0.000242} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{14} &= a \times \delta_2 \times z_{14} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0,9478 \\ &= \mathbf{-0.000244} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{15} &= a \times \delta_2 \times z_{15} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9548 \\ &= \mathbf{-0.000245} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{16} &= a \times \delta_2 \times z_{16} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9399 \\ &= \mathbf{-0.000242} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{17} &= a \times \delta_2 \times z_{17} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9548 \\ &= \mathbf{-0.000245} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{18} &= a \times \delta_2 \times z_{18} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9608 \\ &= \mathbf{-0.000247} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{19} &= a \times \delta_2 \times z_{19} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9569 \\ &= \mathbf{-0.000246} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \Delta W_9 &= a \times \delta_2 \times z_9 \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9340 \\ &= \mathbf{-0.000240} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{10} &= a \times \delta_2 \times z_{10} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.399 \\ &= \mathbf{-0.000242} \end{aligned}$$

**Perbarui bobot**

$$\begin{aligned} \delta_{in1} &= \delta_2 \times w_1 \\ &= -0.00257 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00102} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in2} &= \delta_2 \times w_2 \\ &= -0.00257 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00102} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in3} &= \delta_2 \times w_3 \\ &= -0.00257 \times 0.5 \\ &= \mathbf{-0.00128} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in4} &= \delta_2 \times w_4 \\ &= -0.00257 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00077} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{20} &= a \times \delta_2 \times z_{20} \\ &= 0.1 \times (-0.00257) \times 0.9627 \\ &= \mathbf{-0.000247} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in11} &= \delta_2 \times w_{11} \\ &= -0.00257 \times 0.1 \\ &= \mathbf{-0.00025} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in12} &= \delta_2 \times w_{12} \\ &= -0.00257 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.00051} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in13} &= \delta_2 \times w_{13} \\ &= -0.00257 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00077} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in14} &= \delta_2 \times w_{14} \\ &= -0.00257 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00077} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in5} &= \delta_2 \times w_5 \\ &= -0.00257 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00077} \\ \delta_{in6} &= \delta_2 \times w_6 \\ &= -0.00257 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.00051} \\ \delta_{in7} &= \delta_2 \times w_7 \\ &= -0.00257 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00102} \\ \delta_{in8} &= \delta_2 \times w_8 \\ &= -0.00257 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00077} \\ \delta_{in9} &= \delta_2 \times w_9 \\ &= -0.00257 \times 0.1 \\ &= \mathbf{0} \\ \delta_{in10} &= \delta_2 \times w_{10} \\ &= -0.00257 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.00051} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in15} &= \delta_2 \times w_{15} \\ &= -0.00257 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00102} \\ \delta_{in16} &= \delta_2 \times w_{16} \\ &= -0.00257 \times 0.5 \\ &= \mathbf{-0.00128} \\ \delta_{in17} &= \delta_2 \times w_{17} \\ &= -0.00257 \times 0.5 \\ &= \mathbf{-0.00128} \\ \delta_{in18} &= \delta_2 \times w_{18} \\ &= -0.00257 \times 0.1 \\ &= \mathbf{-0.00025} \\ \delta_{in19} &= \delta_2 \times w_{19} \\ &= -0.00257 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.00051} \\ \delta_{in20} &= \delta_2 \times w_{20} \\ &= -0.00257 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.00077} \end{aligned}$$



**Hitung informasi error**

$$\delta_0 = \delta_{\_inj} \times f''(z_{inj}) = \delta_{\_in} \times z_j \times (1 - z_j)$$

$$\begin{aligned} &= \delta_{\_in1} \times z_1 \times (1 - z_1) \\ &= -0.00102 \times 0.9644 \times (1 - 0.9644) \\ &= \mathbf{-0.00004} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \delta_{\_in2} \times z_2 \times (1 - z_2) \\ &= -0.00102 \times 0.9644 \times (1 - 0.9644) \\ &= \mathbf{-0.00004} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \delta_{\_in3} \times z_3 \times (1 - z_3) \\ &= -0.00128 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-0.00007} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \delta_{\_in4} \times z_4 \times (1 - z_4) \\ &= -0.00077 \times 0.9370 \times (1 - 0.9370) \\ &= \mathbf{-0.00005} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_5 &= \delta_{\_in5} \times z_5 \times (1 - z_5) \\ &= -0.00077 \times 0.9627 \times (1 - 0.9627) \\ &= \mathbf{-0.00003} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_6 &= \delta_{\_in6} \times z_6 \times (1 - z_6) \\ &= -0.00051 \times 0.9811 \times (1 - 0.9811) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{11} &= \delta_{\_in11} \times z_{11} \times (1 - z_{11}) \\ &= -0.00025 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-0.00001} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{12} &= \delta_{\_in12} \times z_{12} \times (1 - z_{12}) \\ &= -0.00051 \times 0.9759 \times (1 - 0.9759) \\ &= \mathbf{-0.00001} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{13} &= \delta_{\_in13} \times z_{13} \times (1 - z_{13}) \\ &= -0.00077 \times 0.9721 \times (1 - 0.9721) \\ &= \mathbf{-0.00002} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{14} &= \delta_{\_in14} \times z_{14} \times (1 - z_{14}) \\ &= -0.00077 \times 0.9478 \times (1 - 0.9478) \\ &= \mathbf{-0.00073} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{15} &= \delta_{\_in15} \times z_{15} \times (1 - z_{15}) \\ &= -0.00102 \times 0.9548 \times (1 - 0.9548) \\ &= \mathbf{-0.00004} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{16} &= \delta_{\_in16} \times z_{16} \times (1 - z_{16}) \\ &= -0.00128 \times 0.9399 \times (1 - 0.9399) \end{aligned}$$

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, penerjemahan atau perbaikan terjemahan, dan untuk keperluan yang diizinkan dalam undang-undang yang berlaku.  
 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

State Islamic Unive

**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 disertasi, dan sejenisnya.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$= -0.00001$$

$$= \delta_{in7} \times z_7 \times (1 - z_7)$$

$$= -0.00102 \times 0.9503 \times (1 - 0.9503)$$

$$= -0.00005$$

$$= \delta_{in8} \times z_8 \times (1 - z_8)$$

$$= -0.00077 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427)$$

$$= -0.00004$$

$$= \delta_{in9} \times z_9 \times (1 - z_9)$$

$$= 0 \times 0.9340 \times (1 - 0.9340)$$

$$= -0.00002$$

$$= \delta_{in10} \times z_{10} \times (1 - z_{10})$$

$$= -0.00051 \times 0.9399 \times (1 - 0.9399)$$

$$= -0.00003$$

$$= -0.00007$$

$$\delta_{17} = \delta_{in17} \times z_{17} \times (1 - z_{17})$$

$$= -0.00128 \times 0.9548 \times (1 - 0.9548)$$

$$= -0.00006$$

$$\delta_{18} = \delta_{in18} \times z_{18} \times (1 - z_{18})$$

$$= -0.00025 \times 0.9608 \times (1 - 0.9608)$$

$$= -0.00001$$

$$\delta_{19} = \delta_{in19} \times z_{19} \times (1 - z_{19})$$

$$= -0.00051 \times 0.9569 \times (1 - 0.9569)$$

$$= -0.00002$$

$$\delta_{20} = \delta_{in20} \times z_{20} \times (1 - z_{20})$$

$$= -0.00077 \times 0.9627 \times (1 - 0.9627)$$

$$= -0.00003$$

**HITUNG KORELASI BOBOT MASUKKAN**

$$\Delta V_{01} = a * \delta_1$$

$$= 0.1 * (-0.00004)$$

$$= -3.52658$$

$$\Delta V_{11} = a * \delta_1 * x_1$$

$$= 0.1 * (-0.00004) * 1$$

$$= -3.52658$$

$$\Delta V_{02} = a * \delta_2$$

$$= 0.1 * (-0.00004)$$

$$\Delta V_{12} = a * \delta_2 * x_1$$

$$= 0.1 * (-0.00004) * 1$$

$$= -3.52658$$

$$\begin{aligned}\Delta V_{03} &= a * \delta_3 \\ &= 0.1 * (-0.00007) \\ &= -6.94378\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta V_{04} &= a * \delta_4 \\ &= 0.1 * (-0.00005) \\ &= -4.54942\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta V_{05} &= a * \delta_5 \\ &= 0.1 * (-0.00003) \\ &= -2.77043\end{aligned}$$

Sampai  $\Delta V_{020}$

Untuk  $\Delta V_{21} - \Delta V_{2020}$  dilakukan seperti langkah diatas

Untuk  $T_3 = d_4 = 0,02855$

$$\delta_k = (T_k - Y_k) \times f'(y_{in_k})$$

$$\delta_3 = (T_3 - Y_3) \times f'(y_{in_0})$$

$$= (T_3 - Y_3) \times Y_3 \times (1 - Y_3)$$

$$= (0.02855 - 0,9957) \times 0.9957 \times (1 - 0.9957)$$

$$= -0.00413$$

$$= -3.52658$$

$$\begin{aligned}\Delta V_{13} &= a * \delta_3 * x_1 \\ &= 0.1 * (-0.00007) * 1 \\ &= -6.94378\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta V_{14} &= a * \delta_4 * x_1 \\ &= 0.1 * (-0.00005) * 1 \\ &= -4.54942\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta V_{15} &= a * \delta_5 * x_1 \\ &= 0.1 * (-0.00003) * 1 \\ &= -2.77043\end{aligned}$$

sampai  $\Delta V_{2020}$



**Menghitung korelasi bobot**

$a = 0,1$

$\Delta W_0 = a \times \delta_3$   
 $= 0.1 \times (-0.00413)$   
 $= -0.000413$

$\Delta W_1 = a \times \delta_3 \times z_1$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9644$   
 $= -0.000398$

$\Delta W_2 = a \times \delta_3 \times z_2$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9644$   
 $= -0.000398$

$\Delta W_3 = a \times \delta_3 \times z_3$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9427$   
 $= -0.000389$

$\Delta W_4 = a \times \delta_3 \times z_4$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9370$   
 $= -0.000387$

$\Delta W_5 = a \times \delta_3 \times z_5$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9627$

$\Delta W_{11} = a \times \delta_3 \times z_{11}$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0,9427$   
 $= -0.000389$

$\Delta W_{12} = a \times \delta_3 \times z_{12}$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0,9759$   
 $= -0.000403$

$\Delta W_{13} = a \times \delta_3 \times z_{13}$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0,9721$   
 $= -0.000401$

$\Delta W_{14} = a \times \delta_3 \times z_{14}$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0,9478$   
 $= -0.000391$

$\Delta W_{15} = a \times \delta_3 \times z_{15}$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9548$   
 $= -0.000394$

$\Delta W_{16} = a \times \delta_3 \times z_{16}$   
 $= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9399$

**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, penerjemahan atau keperluan mendesak lainnya.
  - 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

$$= -0.000397$$

$$\begin{aligned} \Delta W_6 &= a \times \delta_3 \times z_6 \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9811 \\ &= -0.000405 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_7 &= a \times \delta_3 \times z_7 \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9503 \\ &= -0.000392 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_8 &= a \times \delta_3 \times z_8 \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9427 \\ &= -0.000389 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_9 &= a \times \delta_3 \times z_9 \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9340 \\ &= -0.000385 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{10} &= a \times \delta_3 \times z_{10} \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.399 \\ &= -0.000388 \end{aligned}$$

**Perbarui bobot**

$$\begin{aligned} \delta_{in1} &= \delta_3 \times w_1 \\ &= -0.00413 \times 0.2 \end{aligned}$$

$$= -0.000388$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{17} &= a \times \delta_3 \times z_{17} \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9548 \\ &= -0.000394 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{18} &= a \times \delta_3 \times z_{18} \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9608 \\ &= -0.000396 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{19} &= a \times \delta_3 \times z_{19} \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9569 \\ &= -0.000395 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta W_{20} &= a \times \delta_3 \times z_{20} \\ &= 0.1 \times (-0.00413) \times 0.9627 \\ &= -0.000397 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in11} &= \delta_3 \times w_{11} \\ &= -0.00413 \times 0.3 \end{aligned}$$

- 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, pen
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$= -0.000825$$

$$\delta_{in2} = \delta_3 \times w_2 \\ = -0.00413 \times 0.2$$

$$= -0.000825$$

$$\delta_{in3} = \delta_3 \times w_3 \\ = -0.00413 \times 0.2$$

$$= -0.000825$$

$$\delta_{in4} = \delta_3 \times w_4 \\ = -0.00413 \times 0.3$$

$$= -0.001237$$

$$\delta_{in5} = \delta_3 \times w_5 \\ = -0.00413 \times 0.4$$

$$= -0.00165$$

$$\delta_{in6} = \delta_3 \times w_6 \\ = -0.00413 \times 0.5$$

$$= -0.0020625$$

$$\delta_{in7} = \delta_3 \times w_7 \\ = -0.00413 \times 0.4$$

$$= -0.00165$$

$$= -0.0012375$$

$$\delta_{in12} = \delta_3 \times w_{12} \\ = -0.00413 \times 0.2$$

$$= -0.000825$$

$$\delta_{in13} = \delta_3 \times w_{13} \\ = -0.00413 \times 0.3$$

$$= -0.001237$$

$$\delta_{in14} = \delta_3 \times w_{14} \\ = -0.00413 \times 0.4$$

$$= -0.00165$$

$$\delta_{in15} = \delta_3 \times w_{15} \\ = -0.00413 \times 0.5$$

$$= -0.002062$$

$$\delta_{in16} = \delta_3 \times w_{16} \\ = -0.00413 \times 0.2$$

$$= -0.000825$$

$$\delta_{in17} = \delta_3 \times w_{17} \\ = -0.00413 \times 0.1$$

$$= -0.000412$$



$$\begin{aligned} \delta_{in8} &= \delta_3 \times w_8 \\ &= -0.00413 \times 0.3 \\ &= \mathbf{-0.001237} \\ \delta_{in9} &= \delta_3 \times w_9 \\ &= -0.00413 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.000825} \\ \delta_{in10} &= \delta_3 \times w_{10} \\ &= -0.00413 \times 0.4 \\ &= \mathbf{-0.00165} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{in18} &= \delta_3 \times w_{18} \\ &= -0.00413 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.000825} \\ \delta_{in19} &= \delta_3 \times w_{19} \\ &= -0.00413 \times 0.2 \\ &= \mathbf{-0.000825} \\ \delta_{in20} &= \delta_3 \times w_{10} \\ &= -0.00413 \times 0.1 \\ &= \mathbf{-0.000412} \end{aligned}$$

**Hitung informasi error**

$$\delta_0 = \delta_{inj} \times f'(z_{inj}) = \delta_{in} \times z_j \times (1 - z_j)$$

$$\begin{aligned} \delta_1 &= \delta_{in1} \times z_1 \times (1 - z_1) \\ &= -0.000825 \times 0.9644 \times (1 - 0.9644) \\ &= \mathbf{-0.00003} \\ \delta_2 &= \delta_{in2} \times z_2 \times (1 - z_2) \\ &= -0.000825 \times 0.9644 \times (1 - 0.9644) \\ &= \mathbf{-0.00003} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{11} &= \delta_{in11} \times z_{11} \times (1 - z_{11}) \\ &= -0.001237 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-0.00007} \\ \delta_{12} &= \delta_{in12} \times z_{12} \times (1 - z_{12}) \\ &= -0.000825 \times 0.9759 \times (1 - 0.9759) \\ &= \mathbf{-0.00002} \end{aligned}$$

- 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, pen
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$\begin{aligned} \delta_3 &= \delta_{in3} \times z_3 \times (1 - z_3) \\ &= -0.000825 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-0.00004} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_4 &= \delta_{in4} \times z_4 \times (1 - z_4) \\ &= -0.001237 \times 0.9370 \times (1 - 0.9370) \\ &= \mathbf{-0.00007} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_5 &= \delta_{in5} \times z_5 \times (1 - z_5) \\ &= -0.00165 \times 0.9627 \times (1 - 0.9627) \\ &= \mathbf{-0.00006} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_6 &= \delta_{in6} \times z_6 \times (1 - z_6) \\ &= -0.0020625 \times 0.9811 \times (1 - 0.9811) \\ &= \mathbf{-0.00004} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_7 &= \delta_{in7} \times z_7 \times (1 - z_7) \\ &= -0.00165 \times 0.9503 \times (1 - 0.9503) \\ &= \mathbf{-0.00008} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_8 &= \delta_{in8} \times z_8 \times (1 - z_8) \\ &= -0.001237 \times 0.9427 \times (1 - 0.9427) \\ &= \mathbf{-0.00007} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{13} &= \delta_{in13} \times z_{13} \times (1 - z_{13}) \\ &= -0.001237 \times 0.9721 \times (1 - 0.9721) \\ &= \mathbf{-0.00003} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{14} &= \delta_{in14} \times z_{14} \times (1 - z_{14}) \\ &= -0.00165 \times 0.9478 \times (1 - 0.9478) \\ &= \mathbf{-0.00008} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{15} &= \delta_{in15} \times z_{15} \times (1 - z_{15}) \\ &= -0.002062 \times 0.9548 \times (1 - 0.9548) \\ &= \mathbf{-0.00009} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{16} &= \delta_{in16} \times z_{16} \times (1 - z_{16}) \\ &= -0.000825 \times 0.9399 \times (1 - 0.9399) \\ &= \mathbf{-0.00005} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{17} &= \delta_{in17} \times z_{17} \times (1 - z_{17}) \\ &= -0.000412 \times 0.9548 \times (1 - 0.9548) \\ &= \mathbf{-0.00002} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{18} &= \delta_{in18} \times z_{18} \times (1 - z_{18}) \\ &= -0.000825 \times 0.9608 \times (1 - 0.9608) \\ &= \mathbf{-0.00003} \end{aligned}$$



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, penerjemahan atau keperluan lain yang sah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$\begin{aligned} \delta_9 &= \delta_{in9} \times z_9 \times (1 - z_9) \\ &= 0.000825 \times 0.9340 \times (1 - 0.9340) \\ &= \mathbf{-0.00005} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{10} &= \delta_{in10} \times z_{10} \times (1 - z_{10}) \\ &= -0.00165 \times 0.9399 \times (1 - 0.9399) \\ &= \mathbf{-0.00009} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{19} &= \delta_{in19} \times z_{19} \times (1 - z_{19}) \\ &= -0.000825 \times 0.9569 \times (1 - 0.9569) \\ &= \mathbf{-0.00003} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \delta_{20} &= \delta_{in20} \times z_{20} \times (1 - z_{20}) \\ &= -0.0004125 \times 0.9627 \times (1 - 0.9627) \\ &= \mathbf{-0.00001} \end{aligned}$$

**HITUNG KORELASI BOBOT MASUKKAN**

$$\begin{aligned} \Delta V_{01} &= a * \delta_1 \\ &= 0.1 * (-0.00003) \\ &= \mathbf{-2.83024} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{02} &= a * \delta_2 \\ &= 0.1 * (-0.00003) \\ &= \mathbf{-2.83024} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{03} &= a * \delta_3 \\ &= 0.1 * (-0.00004) \\ &= \mathbf{-4.45814} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{04} &= a * \delta_4 \\ &= 0.1 * (-0.00007) \\ &= \mathbf{-7.30221} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{11} &= a * \delta_1 * x_1 \\ &= 0.1 * (-0.00003) * 1 \\ &= \mathbf{-2.83024} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{12} &= a * \delta_2 * x_1 \\ &= 0.1 * (-0.00003) * 1 \\ &= \mathbf{-2.83204} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{13} &= a * \delta_3 * x_1 \\ &= 0.1 * (-0.00004) * 1 \\ &= \mathbf{-4.45814} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{14} &= a * \delta_4 * x_1 \\ &= 0.1 * (-0.00007) * 1 \\ &= \mathbf{-7.30221} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \Delta V_{05} &= a * \delta_5 \\ &= 0.1 * (-0.00006) \\ &= \mathbf{-5.92904} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V_{15} &= a * \delta_5 * x_1 \\ &= 0.1 * (-0.00006) * 1 \\ &= \mathbf{-5.92904} \end{aligned}$$

Sampai  $\Delta V_{020}$

sampai  $\Delta V_{2020}$

Untuk  $\Delta V_{21} - \Delta V_{2020}$  dilakukan seperti langkah diatas

**Tahapan perubahan bobot baru V, Bias dan W**

$$\begin{aligned} V_{01} \text{ (baru)} &= V_{01} \text{ (lama)} + \Delta V_{01} (0) + \Delta V_{01} (1) + \Delta V_{01} (2) + \Delta V_{01} (3) \\ &= 0.1 + (-1.33176) + (-2.55449) + (-3.52658) + (-2.83024) = 9.998989 \end{aligned}$$

$$V_{02} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.77568) + (-1.27724) + (-3.52658) + (-2.83024) = 1.99991$$

$$V_{03} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.39851) + (-3.01784) + (-6.94378) + (-4.45814) = 9.99842$$

$$V_{04} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.52712) + (-4.39384) + (-4.54942) + (-7.30221) = 9.99822$$

$$V_{05} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.39494) + (-3.34461) + (-2.77043) + (-5.92904) = 1.99987$$

$$V_{06} \text{ (baru)} = 0.3 + (-9.59326) + (-1.38009) + (-9.52636) + (-3.82266) = 2.99993$$

$$V_{07} \text{ (baru)} = 0.1 + (-3.05791) + (-2.63946) + (-4.85853) + (-7.79836) = 9.99816$$

$$V_{08} \text{ (baru)} = 0.2 + (-2.79702) + (-2.01189) + (-4.16627) + (-6.68722) = 1.99984$$

$$V_{09} \text{ (baru)} = 0.2 + (-3.98776) + (-3.44207) + (-1.58398) + (-5.08484) = 1.99986$$

$$V_{010} \text{ (baru)} = 0.1 + (-2.19241) + (-4.20534) + (-2.90283) + (-9.31858) = 9.99814$$

$$V_{011} \text{ (baru)} = 0.2 + (-2.09776) + (-2.01189) + (-1.38876) + (-6.68722) = 1.99988$$

$$V_{012} \text{ (baru)} = 0.3 + (-1.21869) + (-1.31490) + (-1.21019) + (-1.94246) = 2.99994$$

$$\begin{aligned}V_{0,13} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.05369) + (-2.02112) + (-2.09268) + (-3.35893) = 1.99991 \\V_{0,14} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-2.55869) + (-9.20231) + (0) + (-8.15654) = 9.99884 \\V_{0,15} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.67597) + (-1.60737) + (-4.43809) + (-8.9044) = 1.99983 \\V_{0,16} \text{ (baru)} &= 0.3 + (-1.46161) + (-3.15400) + (-7.25707) + (-4.65929) = 2.99983 \\V_{0,17} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-5.58658) + (-2.41105) + (-5.54762) + (-1.78088) = 1.99990 \\V_{0,18} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.94782) + (-2.80214) + (-9.67120) + (-3.10462) = 1.99991 \\V_{0,19} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-1.60129) + (-1.53574) + (-2.12016) + (-3.40304) = 9.99913 \\V_{0,20} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-1.85993) + (-2.00677) + (-2.77043) + (-1.48226) = 9.99919 \\V_{1,1} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.331757) + (-2.55449) + (-3.52658) + (-2.83024) = 1.999898 \\V_{1,2} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-1.775676) + (-1.27724) + (-3.52658) + (-2.83024) = 9.999059 \\V_{1,3} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.398509) + (-3.01784) + (-6.94378) + (-4.45814) = 1.999842 \\V_{1,4} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.527122) + (-4.39384) + (-4.54942) + (-7.30221) = 1.9999822 \\V_{1,5} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-1.394945) + (-3.34461) + (-2.77043) + (-5.92904) = 9.998656 \\V_{1,6} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-9.593265) + (-1.38009) + (-2.77043) + (-3.82266) = 1.999911 \\V_{1,7} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-3.057908) + (-2.63946) + (-9.52636) + (-7.79836) = 9.998555 \\V_{1,8} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-2.797018) + (-2.01189) + (-4.85853) + (-6.68722) = 1.999836 \\V_{1,9} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-3.987757) + (-3.44207) + (-4.16627) + (-5.08484) = 9.998332 \\V_{1,10} \text{ (baru)} &= 0.3 + (-2.192412) + (-4.20534) + (-1.58398) + (-9.31858) = 2.999827 \\V_{1,11} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-2.097764) + (-2.01189) + (-2.90283) + (-6.68722) = 1.999863\end{aligned}$$

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 disertasi, dan sejenisnya, dengan mencantumkan sumber kutipan.

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.

State Islamic Unive

$$V_{1,12} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.218687) + (-1.31490) + (-1.38876) + (-1.94246) = 1.999941$$
$$V_{1,13} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.053690) + (-2.02112) + (-1.21019) + (-3.35893) = 9.999236$$
$$V_{1,14} \text{ (baru)} = 0.2 + (-2.558686) + (-9.20231) + (-2.09268) + (-8.15654) = 1.999863$$
$$V_{1,15} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.675973) + (-1.60737) + (-7.30777) + (-8.9044) = 9.991473$$
$$V_{1,16} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.461608) + (-3.15400) + (-4.43809) + (-4.65929) = 1.999863$$
$$V_{1,17} \text{ (baru)} = 0.3 + (-5.586578) + (-2.41105) + (-7.25707) + (-1.78088) = 2.999880$$
$$V_{1,18} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.947824) + (-2.80214) + (-5.54762) + (-3.10462) = 1.999866$$
$$V_{1,19} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.601290) + (-1.53574) + (-9.67120) + (-3.40304) = 9.999249$$
$$V_{1,20} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.859926) + (-2.00677) + (-2.12016) + (-1.48226) = 1.999925$$
$$V_{2,1} \text{ (baru)} = 0.3 + (-1.331757) + (-2.55449) + (-3.52658) + (-2.83024) = 2.999898$$
$$V_{2,2} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.775676) + (-1.27724) + (-3.52658) + (-2.83024) = 1.999906$$
$$V_{2,3} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.398509) + (-3.01784) + (-6.94378) + (-2.22907) = 9.998641$$
$$V_{2,4} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.527122) + (-4.39384) + (-4.54942) + (-7.30221) = 1.998223$$
$$V_{2,5} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.394945) + (-3.34461) + (-2.77043) + (-5.92904) = 9.998656$$
$$V_{2,6} \text{ (baru)} = 0.3 + (-9.593265) + (-1.38009) + (-9.52636) + (-3.82266) = 2.999929$$
$$V_{2,7} \text{ (baru)} = 0.1 + (-3.057908) + (-2.63946) + (-4.85853) + (-7.79836) = 9.998165$$
$$V_{2,8} \text{ (baru)} = 0.2 + (-2.797018) + (-2.01189) + (-4.16627) + (-6.68722) = 1.999843$$
$$V_{2,9} \text{ (baru)} = 0.3 + (-3.987757) + (-3.44207) + (-1.58398) + (-5.08484) = 2.999859$$
$$V_{2,10} \text{ (baru)} = 0.2 + (-2.192412) + (-4.20534) + (-2.90283) + (-9.31858) = 1.999814$$

$$\begin{aligned}V_{2,11}(\text{baru}) &= 0.1 + (-2.097764) + (-2.01189) + (-1.38876) + (-6.68722) = 9.998781 \\V_{2,12}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.218687) + (-1.31490) + (-1.31490) + (-1.94246) = 1.999942 \\V_{2,13}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.053690) + (-2.02112) + (-2.09268) + (-3.35893) = 1.999915 \\V_{2,14}(\text{baru}) &= 0.1 + (-2.558686) + (-9.20231) + (-7.30777) + (-8.15654) = 1.991529 \\V_{2,15}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.675973) + (-1.60737) + (-4.43809) + (-8.9044) = 1.999834 \\V_{2,16}(\text{baru}) &= 0.1 + (-1.461698) + (-3.15400) + (-7.25707) + (-4.65929) = 9.998347 \\V_{2,17}(\text{baru}) &= 0.2 + (-5.586578) + (-2.41105) + (-5.54762) + (-1.78088) = 1.999897 \\V_{2,18}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.947824) + (-2.80214) + (-9.67120) + (-3.10462) = 1.999912 \\V_{2,19}(\text{baru}) &= 0.3 + (-1.601290) + (-1.53574) + (-2.12016) + (-3.40304) = 2.999913 \\V_{2,20}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.859926) + (-2.00677) + (-2.77043) + (-1.48226) = 1.999919 \\V_{3,1}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.331757) + (-2.55449) + (-3.52658) + (-2.83024) = 1.999898 \\V_{3,2}(\text{baru}) &= 0.4 + (-1.775676) + (-1.27724) + (-3.52658) + (-2.83024) = 3.999906 \\V_{3,3}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.398509) + (-3.01784) + (-6.94378) + (-4.45814) = 1.999842 \\V_{3,4}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.527122) + (-4.39384) + (-4.54942) + (-7.30221) = 1.999822 \\V_{3,5}(\text{baru}) &= 0.3 + (-1.394945) + (-3.34461) + (-2.77043) + (-5.92904) = 2.999866 \\V_{3,6}(\text{baru}) &= 0.4 + (-9.593265) + (-1.38009) + (-9.52636) + (-3.82266) = 3.999929 \\V_{3,7}(\text{baru}) &= 0.5 + (-3.057908) + (-2.63946) + (-4.85853) + (-7.79836) = 4.999186 \\V_{3,8}(\text{baru}) &= 0.2 + (-2.797018) + (-2.01189) + (-4.16627) + (-6.68722) = 1.999843 \\V_{3,9}(\text{baru}) &= 0.2 + (-3.987757) + (-3.44207) + (-1.58398) + (-5.08484) = 1.999859\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V_{3,10}(\text{baru}) &= 0.1 + (-2.192412) + (-4.20534) + (-2.90283) + (-9.31858) = 9.998138 \\V_{3,11}(\text{baru}) &= 0.2 + (-2.097764) + (-2.01189) + (-1.38876) + (-6.68722) = 1.999878 \\V_{3,12}(\text{baru}) &= 0.3 + (-1.218687) + (-1.31490) + (-1.21019) + (-1.94246) = 2.999943 \\V_{3,13}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.053690) + (-2.02112) + (-2.09268) + (-3.35893) = 1.999915 \\V_{3,14}(\text{baru}) &= 0.1 + (-2.558686) + (-9.20231) + (-7.30777) + (-8.15654) = 9.991529 \\V_{3,15}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.675973) + (-1.60737) + (-4.43809) + (-8.9044) = 1.999834 \\V_{3,16}(\text{baru}) &= 0.1 + (-1.461608) + (-3.15400) + (-7.25707) + (-4.65929) = 9.998347 \\V_{3,17}(\text{baru}) &= 0.5 + (-5.586578) + (-2.41105) + (-5.54762) + (-1.78088) = 4.999897 \\V_{3,18}(\text{baru}) &= 0.4 + (-1.947824) + (-2.80214) + (-9.67120) + (-3.10462) = 3.999912 \\V_{3,19}(\text{baru}) &= 0.2 + (-1.601290) + (-1.53574) + (-2.12016) + (-3.40304) = 1.999913 \\V_{3,20}(\text{baru}) &= 0.3 + (-1.859926) + (-2.00677) + (-2.77043) + (-1.48226) = 2.999919 \\V_{4,1}(\text{baru}) &= 0.2 + (-6.658784) + (-1.27724) + (-1.76329) + (-1.41512) = 1.999949 \\V_{4,2}(\text{baru}) &= 0.3 + (-8.878378) + (-6.38622) + (-1.76329) + (-1.41512) = 2.999953 \\V_{4,3}(\text{baru}) &= 0.2 + (-6.992545) + (-1.50892) + (-3.47189) + (-2.22907) = 1.999921 \\V_{4,4}(\text{baru}) &= 0.3 + (-7.635612) + (-2.19692) + (-2.27471) + (-3.6511) = 2.999911 \\V_{4,5}(\text{baru}) &= 0.4 + (-6.974723) + (-1.67231) + (-1.38522) + (-2.96452) = 3.999933 \\V_{4,6}(\text{baru}) &= 0.5 + (-4.796632) + (-6.90043) + (-4.76318) + (-1.91133) = 4.999964 \\V_{4,7}(\text{baru}) &= 0.3 + (-1.528954) + (-1.31973) + (-2.42927) + (-3.89918) = 2.999908 \\V_{4,8}(\text{baru}) &= 0.4 + (-1.398509) + (-1.00595) + (-2.08313) + (-3.34361) = 3.999922\end{aligned}$$



$V_{4,9} \text{ (baru)} = 0.4 + (-1.993879) + (-1.72104) + (-7.91989) + (-2.54242) = 3.999930$   
 $V_{4,10} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.096206) + (-2.10267) + (-1.45141) + (-4.65929) = 1.999907$   
 $V_{4,11} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.048882) + (-1.00595) + (-6.94378) + (-3.34361) = 9.999391$   
 $V_{4,12} \text{ (baru)} = 0.1 + (-6.093434) + (-6.57451) + (-6.06094) + (-9.71228) = 9.999716$   
 $V_{4,13} \text{ (baru)} = 0.3 + (-5.268448) + (-1.01056) + (-1.04634) + (-1.67947) = 2.999957$   
 $V_{4,14} \text{ (baru)} = 0.3 + (-1.279343) + (-4.60116) + (-3.65388) + (-4.07827) = 2.999576$   
 $V_{4,15} \text{ (baru)} = 0.2 + (-8.379867) + (-8.03685) + (-2.21905) + (-4.4522) = 1.999917$   
 $V_{4,16} \text{ (baru)} = 0.3 + (-7.308040) + (-1.57700) + (-3.62854) + (-2.32965) = 2.999917$   
 $V_{4,17} \text{ (baru)} = 0.5 + (-2.793289) + (-1.20553) + (-2.77381) + (-8.9044) = 4.999949$   
 $V_{4,18} \text{ (baru)} = 0.5 + (-9.739120) + (-1.40107) + (-4.83560) + (-1.55231) = 4.999956$   
 $V_{4,19} \text{ (baru)} = 0.4 + (-8.006450) + (-1.00338) + (-1.06008) + (-1.70152) = 3.999954$   
 $V_{4,20} \text{ (baru)} = 0.4 + (-9.299631) + (-1.00338) + (-1.38522) + (-7.4113) = 3.999959$   
 $V_{5,1} \text{ (baru)} = 0.1 + (-6.658784) + (-1.27724) + (-1.76329) + (-1.41512) = 9.999488$   
 $V_{5,2} \text{ (baru)} = 0.3 + (-8.878378) + (-6.38622) + (-1.76329) + (-1.41512) = 2.999953$   
 $V_{5,3} \text{ (baru)} = 0.2 + (-6.992545) + (-1.50892) + (-3.47189) + (-2.22907) = 1.999921$   
 $V_{5,4} \text{ (baru)} = 0.3 + (-7.635612) + (-2.19692) + (-2.27471) + (-3.6511) = 2.999911$   
 $V_{5,5} \text{ (baru)} = 0.1 + (-6.974723) + (-1.67231) + (-1.38522) + (-2.96452) = 9.999328$   
 $V_{5,6} \text{ (baru)} = 0.4 + (-4.796632) + (-6.90043) + (-4.76318) + (-1.91133) = 3.999964$   
 $V_{5,7} \text{ (baru)} = 0.2 + (-1.528954) + (-1.31973) + (-2.42927) + (-3.89918) = 1.999908$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan, atau untuk keperluan khusus lainnya.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic Univer

$$V_{5,8} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.398509) + (-1.00595) + (-2.08313) + (-3.34361) = 9.999217$$
$$V_{5,9} \text{ (baru)} = 0.1 + (-1.993879) + (-1.72104) + (-7.91989) + (-2.54242) = 9.999295$$
$$V_{5,10} \text{ (baru)} = 0.3 + (-1.096206) + (-2.10267) + (-1.45141) + (-4.65929) = 2.999907$$
$$V_{5,11} \text{ (baru)} = 0.4 + (-1.048882) + (-1.00595) + (-6.94378) + (-3.34361) = 3.999939$$
$$V_{5,12} \text{ (baru)} = 0.4 + (-6.093434) + (-6.57451) + (-6.05094) + (-9.71228) = 3.999972$$
$$V_{5,13} \text{ (baru)} = 0.3 + (-5.268448) + (-1.01056) + (-1.04634) + (-1.67947) = 2.999957$$
$$V_{5,14} \text{ (baru)} = 0.5 + (-1.279343) + (-4.60116) + (-3.65388) + (-4.07827) = 4.999576$$
$$V_{5,15} \text{ (baru)} = 0.5 + (-8.379867) + (-8.03685) + (-2.21905) + (-4.4522) = 4.999917$$
$$V_{3,16} \text{ (baru)} = 0.2 + (-7.308040) + (-1.57700) + (-3.62854) + (-2.32965) = 1.999917$$
$$V_{5,17} \text{ (baru)} = 0.2 + (-2.793289) + (-1.20553) + (-2.77381) + (-8.9044) = 1.999949$$
$$V_{5,18} \text{ (baru)} = 0.1 + (-9.739120) + (-1.40107) + (-4.83560) + (-1.55231) = 1.999956$$
$$V_{5,19} \text{ (baru)} = 0.1 + (-8.006450) + (-7.67872) + (-1.06008) + (-1.70152) = 9.999567$$
$$V_{5,20} \text{ (baru)} = 0.2 + (-9.299631) + (-1.00338) + (-1.38522) + (-7.4113) = 9.999594$$
$$V_{6,1} \text{ (baru)} = 0.1 + (-6.658784) + (-1.27724) + (-1.76329) + (-1.41512) = 9.999488$$
$$V_{6,2} \text{ (baru)} = 0.4 + (-8.878378) + (-5.38622) + (-1.76329) + (-1.41512) = 3.999953$$
$$V_{6,3} \text{ (baru)} = 0.3 + (-6.992545) + (-1.50892) + (-3.47189) + (-2.22907) = 2.999921$$
$$V_{6,4} \text{ (baru)} = 0.3 + (-7.635612) + (-1.19692) + (-2.27471) + (-3.6511) = 2.999911$$
$$V_{6,5} \text{ (baru)} = 0.4 + (-6.974723) + (-1.67231) + (-1.38522) + (-2.96452) = 3.999933$$
$$V_{6,6} \text{ (baru)} = 0.4 + (-4.796632) + (-6.90043) + (-4.76318) + (-1.91133) = 3.999964$$



$$\begin{aligned}
 V_{6,7} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.528954) + (-1.31973) + (-2.42927) + (-3.89918) = 1.999908 \\
 V_{6,8} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.398509) + (-1.00595) + (-2.08313) + (-3.34361) = 1.999922 \\
 V_{6,9} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-1.993879) + (-1.72104) + (-7.91989) + (-2.54242) = 1.999930 \\
 V_{6,10} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-1.096206) + (-2.10267) + (-1.45141) + (-4.65929) = 9.999069 \\
 V_{6,11} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-1.048882) + (-1.00595) + (-6.94378) + (-3.34361) = 9.999391 \\
 V_{6,12} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-6.093434) + (-6.57451) + (-6.05094) + (-9.71228) = 1.999972 \\
 V_{6,13} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-5.268448) + (-1.01056) + (-1.04634) + (-1.67947) = 1.999957 \\
 V_{6,14} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-1.279343) + (-4.60116) + (-3.65388) + (-4.07827) = 9.995764 \\
 V_{6,15} \text{ (baru)} &= 0.1 + (-8.379867) + (-8.03685) + (-2.21905) + (-4.4522) = 9.999169 \\
 V_{6,16} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-7.308040) + (-1.57700) + (-3.62854) + (-2.32965) = 1.999917 \\
 V_{6,17} \text{ (baru)} &= 0.2 + (-2.793289) + (-1.20553) + (-2.77381) + (-8.9044) = 1.999949 \\
 V_{6,18} \text{ (baru)} &= 0.3 + (-9.739120) + (-1.40107) + (-4.83560) + (-1.55231) = 2.999956 \\
 V_{6,19} \text{ (baru)} &= 0.4 + (-8.006450) + (-1.00338) + (-1.06008) + (-1.70152) = 3.999957 \\
 V_{6,20} \text{ (baru)} &= 0.4 + (-9.299631) + (-1.27724) + (-1.38522) + (-7.4113) = 3.999959 \\
 W_0 \text{ (baru)} &= W_0 \text{ (lama)} + \Delta W_0(0) + \Delta W_0(1) + \Delta W_0(2) + \Delta W_0(3) \\
 &= 0.3 + (-0.000129) + (-1.86155) + (-0.000257) + (-0.000413) = 0.299015 \\
 W_1 \text{ (baru)} &= 0.3 + (-0.000125) + (-1.79533) + (-0.000248) + (-0.000398) = 0.299050 \\
 W_2 \text{ (baru)} &= 0.4 + (-0.000125) + (-1.79533) + (-0.000248) + (-0.000398) = 0.399050 \\
 W_3 \text{ (baru)} &= 0.2 + (-0.000122) + (-1.75484) + (-0.000242) + (-0.000389) = 0.199071
 \end{aligned}$$



- W4 (baru) =  $0.2 + (-0.000121) + (-1.74432) + (-0.000241) + (-0.000387) = 0.199077$
- W5 (baru) =  $0.3 + (-0.000125) + (-1.79207) + (-0.000247) + (-0.000397) = 0.299052$
- W6 (baru) =  $0.4 + (-0.000127) + (-1.82638) + (-0.000252) + (-0.000405) = 0.399034$
- W7 (baru) =  $0.5 + (-0.000123) + (-1.76896) + (-0.000244) + (-0.000392) = 0.499064$
- W8 (baru) =  $0.4 + (-0.000122) + (-1.75484) + (-0.000242) + (-0.000389) = 0.399071$
- W9 (baru) =  $0.5 + (-0.000121) + (-1.73871) + (-0.000240) + (-0.000385) = 0.499080$
- W10 (baru) =  $0.3 + (-0.000122) + (-1.74970) + (-0.000242) + (-0.000388) = 0.299074$
- W11 (baru) =  $0.3 + (-0.000122) + (-1.75484) + (-0.000242) + (-0.000389) = 0.299071$
- W12 (baru) =  $0.4 + (-0.000126) + (-1.81664) + (-0.000251) + (-0.000403) = 0.399039$
- W13 (baru) =  $0.3 + (-0.000126) + (-1.80957) + (-0.000250) + (-0.000401) = 0.299042$
- W14 (baru) =  $0.4 + (-0.000123) + (-1.76446) + (-0.000244) + (-0.000391) = 0.399066$
- W15 (baru) =  $0.3 + (-0.000124) + (-1.77738) + (-0.000245) + (-0.000394) = 0.299059$
- W16 (baru) =  $0.2 + (-0.000122) + (-1.74970) + (-0.000242) + (-0.000388) = 0.199074$
- W17 (baru) =  $0.1 + (-0.000124) + (-1.77738) + (-0.000245) + (-0.000394) = 0.099059$
- W18 (baru) =  $0.4 + (-0.000124) + (-1.78864) + (-0.000247) + (-0.000396) = 0.399054$
- W19 (baru) =  $0.3 + (-0.000124) + (-1.78131) + (-0.000246) + (-0.000395) = 0.299057$
- W20 (baru) =  $0.4 + (-0.000125) + (-1.79207) + (-0.000247) + (-0.000397) = 0.399052$

**Untuk perhitungan W0 (1) (baru), W0 (2) (baru), W0 (3) (baru) dilakukan proses perhitungan seperti diatas**

## Perhitungan Manual Tahapan Pengujian

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>14</sub>	X <sub>15</sub>	X <sub>16</sub>	X <sub>17</sub>	X <sub>18</sub>	X <sub>19</sub>	X <sub>20</sub>
1	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	0	1	0	1	0.5	0.5	1	0	1	0.5	0	1	0.5

$$\begin{aligned}
 Z_{in1} &= V_{01} + V_{11} * X_1 + V_{21} * X_2 + V_{31} * X_3 + V_{41} * X_4 + V_{51} * X_5 + V_{61} * X_6 + V_{71} * X_7 + V_{81} * X_8 + V_{91} * X_9 + V_{101} * X_{10} + \\
 &\quad V_{111} * X_{11} + V_{121} * X_{12} + V_{131} * X_{13} + V_{141} * X_{14} + V_{151} * X_{15} + V_{161} * X_{16} + V_{171} * X_{17} + V_{181} * X_{18} + V_{191} * X_{19} + V_{201} * X_{20} \\
 &= 9.99898 + 1.999898 * 1 + 2.999898 * 0.5 + 1.999898 * 0.5 + 1.999949 * 0.5 + 9.999488 * 0.5 + 9.999488 * 0 + 4.999949 * 1 \\
 &\quad + 5.00000 * 0 + 4.000000 * 1 + 3.99989 * 0 + 1.999898 * 1 + 2.999898 * 0.5 + 2.999949 * 0.5 + 1.999949 * 1 + 2.999898 * 0 + \\
 &\quad 2.000000 * 1 + 2.999898 * 0.5 + 3.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 2.9998998 * 0.5 \\
 &= \mathbf{2.9999}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in2} &= 1.99991 + 9.999059 * 1 + 1.999906 * 0.5 + 3.999906 * 0.5 + 2.999953 * 0.5 + 2.999953 * 0.5 + 3.999953 * 0 + 2.999953 * 1 \\
 &\quad + 2.00000 * 0 + 1.000000 * 1 + 2.999906 * 0 + 1.999906 * 1 + 1.999906 * 0.5 + 2.999953 * 0.5 + 3.999053 * 1 + 9.999059 * 0 + \\
 &\quad 4.000000 * 1 + 1.999906 * 0.5 + 2.000000 * 0 + 1.000000 * 1 + 3.999906 * 0.5 \\
 &= \mathbf{2.9499}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in3} &= 9.99842 + 1.999842 * 1 + 9.998641 * 0.5 + 1.999842 * 0.5 + 1.999921 * 0.5 + 1.999921 * 0.5 + 2.999921 * 0 + 3.999921 * 1 \\
 &\quad + 1.000000 * 0 + 4.000000 * 1 + 1.999842 * 0 + 1.999842 * 1 + 2.999842 * 0.5 + 2.999921 * 0.5 + 1.999921 * 1 + 2.999842 * 0 + \\
 &\quad 2.00000 * 1 + 9.998418 * 0.5 + 1.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 2.000000 * 0.5 \\
 &= \mathbf{2.7499}
 \end{aligned}$$

- 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, penerjemahan atau keperluan mendesak lainnya.
    - 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

$$Z_{in4} = 9.99842 + 1.999822 * 1 + 9.998223 * 0.5 + 1.999822 * 0.5 + 2.999911 * 0.5 + 2.999911 * 0.5 + 2.999911 * 0 + 1.999911 * 1 + 2.000000 * 0 + 5.000000 * 1 + 9.998223 * 0 + 1.999822 * 1 + 2.999822 * 0.5 + 1.999911 * 0.5 + 2.999911 * 1 + 2.999822 * 0 + 3.000000 * 1 + 1.999822 * 0.5 + 3.000000 * 0 + 4.000000 * 1 + 1.999822 * 0.5$$

$$= 3.0999$$

$$Z_{in5} = 1.99987 + 9.998656 * 1 + 9.998656 * 0.5 + 2.999866 * 0.5 + 3.999933 * 0.5 + 9.999328 * 0.5 + 3.999933 * 0 + 1.999933 * 1 + 1.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 1.999866 * 0 + 2.999866 * 1 + 3.999866 * 0.5 + 1.999933 * 0.5 + 3.999933 * 1 + 1.999866 * 0 + 4.000000 * 1 + 2.999866 * 0.5 + 3.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 2.999866 * 0.5$$

$$= 3.0499$$

$$Z_{in6} = 2.99993 + 1.999911 * 1 + 2.999929 * 0.5 + 3.999929 * 0.5 + 4.999964 * 0.5 + 3.999964 * 0.5 + 3.999964 * 0 + 3.999964 * 1 + 3.000000 * 0 + 1.000000 * 1 + 1.999829 * 0 + 3.999929 * 1 + 2.999929 * 0.5 + 4.999964 * 0.5 + 1.999964 * 1 + 9.999289 * 0 + 4.000000 * 1 + 2.999929 * 0.5 + 2.000000 * 0 + 4.000000 * 1 + 2.999929 * 0.5$$

$$= 3.7999$$

$$Z_{in7} = 9.99816 + 9.998555 * 1 + 9.998165 * 0.5 + 4.999816 * 0.5 + 2.999908 * 0.5 + 1.999908 * 0.5 + 1.999908 * 0 + 1.999908 * 1 + 2.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 9.99816 * 0 + 2.999816 * 1 + 4.999816 * 0.5 + 9.999082 * 0.5 + 9.999082 * 1 + 1.999816 * 0 + 2.000000 * 1 + 9.998165 * 0.5 + 3.000000 * 0 + 4.000000 * 1 + 3.999816 * 0.5$$

$$= 2.7999$$

$$Z_{in8} = 1.99984 + 9.999836 * 1 + 1.999843 * 0.5 + 1.999843 * 0.5 + 3.999922 * 0.5 + 9.999217 * 0.5 + 1.999922 * 0 + 2.999922 * 1 + 3.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 2.999843 * 0 + 1.999843 * 1 + 1.999843 * 0.5 + 3.999922 * 0.5 + 3.749994 * 1 + 1.999843 * 0 + 2.000000 * 1 + 1.99843 * 0.5 + 2.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 9.998434 * 0.5$$

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, penerjemahan, atau penyempurnaan terjemahan.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

= **6.2499**

$Z_{in9}$

$$= 1.99986 + 9.998332 * 1 + 2.999859 * 0.5 + 1.999859 * 0.5 + 3.999930 * 0.5 + 9.999295 * 0.5 + 1.999930 * 0 + 3.999930 * 1 + 2.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 1.999859 * 0 + 9.998590 * 1 + 9.998590 * 0.5 + 2.999930 * 0.5 + 2.999930 * 1 + 9.998590 * 0 + 1.000000 * 1 + 2.99859 * 0.5 + 1.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 1.999859 * 0.5$$

= **2.6499**

$Z_{in10}$

$$= 9.99814 + 2.999827 * 1 + 1.999814 * 0.5 + 9.998138 * 0.5 + 1.999907 * 0.5 + 2.999907 * 0.5 + 9.999069 * 0 + 1.999907 * 1 + 1.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 9.998138 * 0 + 2.999814 * 1 + 1.999814 * 0.5 + 2.999907 * 0.5 + 1.999907 * 1 + 1.999814 * 0 + 3.000000 * 1 + 2.999814 * 0.5 + 1.000000 * 0 + 1.000000 * 1 + 2.999814 * 0.5$$

= **2.7499**

$Z_{in11}$

$$= 1.99988 + 1.999863 * 1 + 9.998781 * 0.5 + 1.999878 * 0.5 + 9.999391 * 0.5 + 3.999939 * 0.5 + 9.999391 * 0 + 9.999391 * 1 + 1.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 1.999878 * 0 + 1.999878 * 1 + 2.999878 * 0.5 + 1.999939 * 0.5 + 2.999939 * 1 + 1.999878 * 0 + 1.000000 * 1 + 3.999878 * 0.5 + 3.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 1.999878 * 0.5$$

= **2.6499**

$Z_{in12}$

$$= 2.99994 + 1.999941 * 1 + 1.999942 * 0.5 + 2.999943 * 0.5 + 9.999716 * 0.5 + 3.999972 * 0.5 + 1.999972 * 0 + 1.999972 * 1 + 2.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 1.999943 * 0 + 2.999943 * 1 + 1.999943 * 0.5 + 1.999972 * 0.5 + 2.999972 * 1 + 3.999943 * 0 + 1.000000 * 1 + 4.999943 * 0.5 + 2.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 3.999943 * 0.5$$

= **2.9500**

$$\begin{aligned}
 Z_{in13} &= 1.99994 + 9.999236 * 1 + 1.999915 * 0.5 + 2.999915 * 0.5 + 2.999957 * 0.5 + 2.999957 * 0.5 + 1.999957 * 0 + 2.999957 * 1 \\
 &+ 2.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 2.999915 * 0 + 3.999915 * 1 + 1.999915 * 0.5 + 1.9999574 * 0.5 + 2.999957 * 1 + 3.999915 * 0 + \\
 &2.00000 * 1 + 4.999915 * 0.5 + 2.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 2.999915 * 0.5 \\
 &= \mathbf{3.1499}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in14} &= 9.99884 + 1.999863 * 1 + 9.991529 * 0.5 + 9.991529 * 0.5 + 2.999576 * 0.5 + 4.999576 * 0.5 + 9.995764 * 0 + 3.999576 * 1 \\
 &+ 3.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 9.991529 * 0 + 4.999153 * 1 + 2.999153 * 0.5 + 3.999576 * 0.5 + 9.995764 * 1 + 1.999153 * 0 + \\
 &2.00000 * 1 + 1.999153 * 0.5 + 3.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 1.999153 * 0.5 \\
 &= \mathbf{3.1495}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in15} &= 1.99983 + 9.991473 * 1 + 1.999834 * 0.5 + 1.999834 * 0.5 + 1.999917 * 0.5 + 4.999917 * 0.5 + 9.999169 * 0 + 2.999917 * 1 \\
 &+ 4.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 1.999834 * 0 + 2.999834 * 1 + 9.998337 * 0.5 + 2.999917 * 0.5 + 9.999169 * 1 + 2.999834 * 0 + \\
 &2.00000 * 1 + 3.999834 * 0.5 + 2.000000 * 0 + 4.000000 * 1 + 2.999834 * 0.5 \\
 &= \mathbf{2.8998}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in16} &= 2.99983 + 1.999863 * 1 + 9.998347 * 0.5 + 9.99834 * 0.5 + 2.999917 * 0.5 + 1.999917 * 0.5 + 1.999917 * 0 + 3.999917 * 1 \\
 &+ 2.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 9.998347 * 0 + 1.999835 * 1 + 1.999835 * 0.5 + 2.999917 * 0.5 + 9.999246 * 1 + 3.999835 * 0 + \\
 &5.00000 * 1 + 1.999835 * 0.5 + 4.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 1.999835 * 0.5 \\
 &= \mathbf{3.0999}
 \end{aligned}$$

- 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, penerjemahan, atau untuk keperluan khusus yang berkaitan dengan bidang akademik.
    - 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.

$$\begin{aligned}
 Z_{in17} &= 1.99990 + 2.999880 * 1 + 1.999897 * 0.5 + 4.999897 * 0.5 + 4.999949 * 0.5 + 1.999949 * 0.5 + 1.999949 * 0 + 1.999949 * 1 \\
 &+ 4.000000 * 0 + 1.000000 * 1 + 2.999897 * 0 + 9.998970 * 1 + 9.998970 * 0.5 + 1.999949 * 0.5 + 1.999949 * 1 + 1.999897 * 0 + \\
 &4.00000 * 1 + 9.998970 * 0.5 + 2.000000 * 0 + 1.000000 * 1 + 2.999897 * 0.5 \\
 &= \mathbf{2.6499}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in18} &= 1.99991 + 1.999866 * 1 + 1.999912 * 0.5 + 3.999912 * 0.5 + 4.999956 * 0.5 + 1.999961 * 0.5 + 2.999956 * 0 + 2.999956 * 1 \\
 &+ 3.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 1.999912 * 0 + 1.999912 * 1 + 1.999912 * 0.5 + 9.999559 * 0.5 + 3.999956 * 1 + 9.999118 * 0 + \\
 &4.00000 * 1 + 3.999912 * 0.5 + 2.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 1.999912 * 0.5 \\
 &= \mathbf{3.1999}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in19} &= 9.99913 + 9.999249 * 1 + 2.999913 * 0.5 + 1.999913 * 0.5 + 3.999954 * 0.5 + 9.999567 * 0.5 + 3.999957 * 0 + 9.999567 * 1 \\
 &+ 1.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 2.999913 * 0 + 9.999134 * 1 + 2.999913 * 0.5 + 2.999957 * 0.5 + 2.999957 * 1 + 1.999913 * 0 + \\
 &3.00000 * 1 + 2.999913 * 0.5 + 3.000000 * 0 + 4.000000 * 1 + 3.999913 * 0.5 \\
 &= \mathbf{2.8499}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_{in20} &= 9.99919 + 1.999925 * 1 + 1.999919 * 0.5 + 2.999919 * 0.5 + 3.999959 * 0.5 + 9.999594 * 0.5 + 3.999959 * 0 + 1.999959 * 1 \\
 &+ 2.000000 * 0 + 2.000000 * 1 + 3.999919 * 0 + 2.999919 * 1 + 1.999919 * 0.5 + 3.999959 * 0.5 + 3.999959 * 1 + 9.999188 * 0 + \\
 &4.00000 * 1 + 1.999919 * 0.5 + 1.000000 * 0 + 3.000000 * 1 + 2.999919 * 0.5 \\
 &= \mathbf{3.1499}
 \end{aligned}$$

Fungsi aktivasi sigmoid

$$Z_i = f(z\_in_i) = \frac{1}{1 + e^{-z\_in_i}}$$

$$Z_1 = f(z\_in_1) = \frac{1}{1 + e^{-2.9999}} = \mathbf{0,9526}$$

$$Z_2 = f(z\_in_2) = \frac{1}{1 + e^{-2.9499}} = \mathbf{0,9503}$$

$$Z_3 = f(z\_in_3) = \frac{1}{1 + e^{-2.7499}} = \mathbf{0,9399}$$

$$Z_4 = f(z\_in_4) = \frac{1}{1 + e^{-3.0999}} = \mathbf{0,9569}$$

$$Z_5 = f(z\_in_5) = \frac{1}{1 + e^{-3.0499}} = \mathbf{0,9548}$$

$$Z_6 = f(z\_in_6) = \frac{1}{1 + e^{-3.7999}} = \mathbf{0,9781}$$

$$Z_7 = f(z\_in_7) = \frac{1}{1 + e^{-2.7999}} = \mathbf{0,9427}$$

$$Z_8 = f(z\_in_8) = \frac{1}{1 + e^{-2.6499}} = \mathbf{0,9981}$$

$$Z_9 = f(z\_in_9) = \frac{1}{1 + e^{-2.6499}} = \mathbf{0,9340}$$

$$Z_{10} = f(z\_in_{10}) = \frac{1}{1 + e^{-2.7499}} = \mathbf{0,9399}$$

$$Z_{11} = f(z\_in_{11}) = \frac{1}{1 + e^{-2.6499}} = \mathbf{0,9340}$$

$$Z_{12} = f(z\_in_{12}) = \frac{1}{1 + e^{-2.9500}} = \mathbf{0,9503}$$

$$Z_{13} = f(z\_in_{13}) = \frac{1}{1 + e^{-3.1499}} = \mathbf{0,9589}$$

$$Z_{14} = f(z\_in_{14}) = \frac{1}{1 + e^{-3.1495}} = \mathbf{0,9589}$$

$$Z_{15} = f(z\_in_{15}) = \frac{1}{1 + e^{-2.8998}} = \mathbf{0,9478}$$

$$Z_{16} = f(z\_in_{16}) = \frac{1}{1 + e^{-3.0999}} = \mathbf{0,9569}$$

$$Z_{17} = f(z\_in_{17}) = \frac{1}{1 + e^{-2.6499}} = \mathbf{0,9340}$$

$$Z_{18} = f(z\_in_{18}) = \frac{1}{1 + e^{-3.1999}} = \mathbf{0,9608}$$

$$Z_{19} = f(z\_in_{19}) = \frac{1}{1 + e^{-2.8499}} = \mathbf{0,9453}$$

$$Z_{20} = f(z\_in_{20}) = \frac{1}{1 + e^{-3.1499}} = \mathbf{0,9589}$$

Operasi pada output layer

$$y\_in_0 = w_{01} + \sum_{j=1}^{20} w_{j1} \cdot z_j$$



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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

$$\begin{aligned}
 y_{in0} &= W_{01} + W_1 * Z_1 + W_2 * Z_2 + W_3 * Z_3 + W_4 * Z_4 + W_5 * Z_5 + W_6 * Z_6 + W_7 * Z_7 + W_8 * Z_8 + W_9 * Z_9 + W_{10} * Z_{10} + \\
 &W_{11} * Z_{11} + W_{12} * Z_{12} + W_{13} * Z_{13} + W_{14} * Z_{14} + W_{15} * Z_{15} + W_{16} * Z_{16} + W_{17} * Z_{17} + W_{18} * Z_{18} + W_{19} * Z_{19} + W_{20} * Z_{20} \\
 &= 0.299015 + 0.299050 * 0.9526 + 0.399050 * 0.9503 + 0.199071 * 0.9399 + 0.199077 * 0.9569 + 0.299052 * 0.9548 + 0.399034 \\
 &* 0.9781 + 0.499064 * 0.9427 + 0.399071 * 0.9981 + 0.499080 * 0.9340 + 0.299074 * 0.9399 + 0.299071 * 0.9340 + 0.399039 * \\
 &0.9503 + 0.299042 * 0.9589 + 0.399066 * 0.9589 + 0.299059 * 0.9478 + 0.199074 * 0.9569 + 0.099059 * 0.9340 + 0.399054 * \\
 &0.9608 + 0.299057 * 0.9453 + 0.399052 * 0.9589 \\
 &= \mathbf{6.5757}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_{in1} &= 3.9901 + 3.9905 * 0.09526 + 1.9905 * 0.9503 + 2.9907 * 0.9399 + 3.9908 * 0.9569 + 4.9905 * 0.9548 + 3.9903 * 0.9781 + \\
 &2.9906 * 0.9427 + 1.9907 * 0.9981 + 2.9908 * 0.9340 + 3.9907 * 0.9399 + 1.9907 * 0.9340 + 2.9904 * 0.9503 + 3.9904 * 0.9589 + \\
 &9.9066 * 0.9589 + 1.9906 * 0.9478 + 2.9907 * 0.9569 + 2.9906 * 0.9340 + 3.9905 * 0.9608 + 1.9906 * 0.9453 + 2.9905 * 0.9589 \\
 &= \mathbf{6.1934}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_{in2} &= 0.199015 + 0.399050 * 0.09526 + 0.399050 * 0.9503 + 0.499071 * 0.9399 + 0.299077 * 0.9569 + 0.299052 * 0.9548 + \\
 &0.199034 * 0.9781 + 0.399064 * 0.9427 + 0.299071 * 0.9981 + 0.099080 * 0.9340 + 0.199074 * 0.9399 + 0.099071 * 0.9340 + \\
 &0.199039 * 0.9503 + 0.299042 * 0.9589 + 0.299066 * 0.9589 + 0.399059 * 0.9478 + 0.499074 * 0.9569 + 0.499059 * 0.9340 + \\
 &0.099054 * 0.9608 + 0.199057 * 0.9453 + 0.299052 * 0.9589 \\
 &= \mathbf{5.8954}
 \end{aligned}$$



$$y_{in3} = 0.099015 + 0.199050 * 0.09526 + 0.199050 * 0.9503 + 0.199071 * 0.9399 + 0.299077 * 0.9569 + 0.399052 * 0.9548 + 0.499034 * 0.9781 + 0.399064 * 0.9427 + 0.299071 * 0.9981 + 0.199080 * 0.9340 + 0.399074 * 0.9399 + 0.299071 * 0.9340 + 0.199039 * 0.9503 + 0.299042 * 0.9589 + 0.399066 * 0.9589 + 0.499059 * 0.9478 + 0.199074 * 0.9569 + 0.099059 * 0.9340 + 0.199054 * 0.9608 + 0.199057 * 0.9453 + 0.099052 * 0.9589 = 5.4242$$

Fungsi aktivasi pada output layer

$$y_i = \frac{1}{1 + e^{-i}}$$

$$y_0 = \frac{1}{1 + e^{-6.5757}} = 0,99861 \quad y_2 = \frac{1}{1 + e^{-5.8954}} = 0,99729$$

$$y_1 = \frac{1}{1 + e^{-6.19434}} = 0,99796 \quad y_3 = \frac{1}{1 + e^{-5.4242}} = 0,99561$$

	y <sub>0</sub>	y <sub>1</sub>
Fungsi Aktivasi : T =	$\begin{cases} \text{kelas 1 : 0} & 0 \\ \text{kelas 2 : 0} & 1 \\ \text{kelas 3 : 1} & 0 \\ \text{kelas 4 : 1} & 1 \end{cases}$	

Ket : jika y < 0.5 nilai 0  
 Jika y > 0.5 nilai 1

Jadi, data uji baru mendapatkan nilai y<sub>0</sub> = 1 y<sub>1</sub> = 1, maka data ini termasuk kelas 4 yaitu penyakit **Residual**

## LAMPIRAN F

**DAFTAR NAMA PASIEN RAWAT INAP PENYAKIT SKIZOFRENIA  
RUMAH SAKIT JIWA TAMPAN PROVINSI RIAU**

Tabel F.1 Daftar Nama Pasien Rawat Inap

No	Nama	Tempat /Tgl	Usia	Status B/S	Jenis Kelamin	GEJALA																				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Ahmad Dairi	Jatim, 07/05/1975	43	S	L	Y	Y	Y	J	J	J	J	T	T	Y	Y	Y	J	J	Y	T	Y	T	T	Y	
2	Tasfitriani	Solok, 10/11/1984	33	B	P	T	Y	Y	J	J	J	Y	Y	T	T	Y	Y	T	J	Y	Y	Y	T	Y	Y	
3	Doni Putra Irawan	Solok, 13/12/1989	28	S	L	Y	J	J	T	Y	Y	J	Y	Y	J	Y	J	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	
4	Yusri Lisa Ramay	Sungai Sarik, 30/04/1991	27	B	P	Y	J	T	Y	T	Y	J	J	J	J	J	Y	Y	Y	T	Y	J	J	J	J	
5	Susila Wati	Palembang, 04/04/1983	35	B	P	J	Y	J	T	Y	J	Y	Y	Y	T	Y	J	J	J	T	Y	J	J	J	Y	
6	Zam Riadhman	Pinjauan, 20/03/1984	34	B	L	T	Y	Y	Y	J	J	J	Y	J	Y	J	Y	Y	J	T	J	Y	Y	Y	J	
7	France Tampubo	Pekanbaru, 01/04/1985	33	S	L	Y	J	Y	J	T	Y	T	Y	J	Y	Y	T	T	Y	T	J	Y	Y	Y	Y	
8	Dasril	Pekanbaru, 10/05/1974	44	S	L	Y	J	J	J	Y	Y	T	T	Y	J	Y	J	Y	Y	Y	J	T	Y	T	J	
9	Dona Afriani	Pekanbaru, 07/04/1978	40	S	p	T	Y	Y	Y	J	J	Y	J	J	J	Y	Y	T	Y	J	J	T	J	T	Y	
10	Zulfi Syarif	Pulau Sinayan, 06/07/1976	41	S	L	T	T	Y	T	J	Y	J	Y	J	Y	J	J	J	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
11	Hellena	Bukit Tinggi, 15/01/1977	41	S	P	J	T	J	Y	Y	T	J	Y	Y		J	J	Y	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	J
12	Sudarmi	Pariaman, 24/04/1969	49	S	L	J	Y	Y	J	T	T	Y	T	J	J	J	Y	Y	T	J	Y	J	J	Y	J	

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, penerjemahan atau untuk informasi.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic Unive

13	Nurana wijaya	Kediri, 29/06/1982	36	S	P	Y	J	T	J	Y	Y	T	Y	Y	J	Y	J	J	T	J	Y	J	Y	J	Y
14	Mardi efendi	Padang panjang, 18/08/1969	48	S	L	T	Y	T	Y	J	J	Y	Y	J	Y	Y	J	T	Y	Y	Y	J	Y	Y	Y
15	Lasmiwardi	Salim paung, 27/05/1975	43	S	P	J	J	Y	T	Y	J	T	J	Y	Y	Y	J	Y	T	J	T	Y	J	Y	T
16	Rahmat hidayat	Pekanbaru, 20/04/1990	28	S	L	J	Y	Y	Y	J	T	T	J	J	T	Y	J	Y	Y	Y	T	Y	J	J	T
17	Fitria	Pitalah, 17/08/1991	26	S	P	T	Y	J	Y	T	J	Y	J	Y	T	J	Y	J	T	J	J	Y	Y	J	Y
18	Boy candra	Bukit tinggi, 02/04/1979	39	S	L	T	T	Y	J	Y	Y	J	Y	J	J	Y	T	J	T	Y	Y	T	Y	Y	Y
19	Desi susanti	Solok, 14/12/1985	32	S	P	Y	Y	J	J	J	T	Y	T	T	J	J	T	Y	J	J	J	T	J	Y	T
20	Rizki.db	Solok, 20/06/1986	32	S	L	Y	T	Y	Y	T	J	T	J	Y	Y	Y	J	Y	J	Y	Y	T	Y	J	Y
21	Rika murniari	Koto tinggi, 12/07/1996	21	S	P	J	Y	J	T	Y	Y	Y	J	T	Y	J	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	J
22	Arif laida	Pekanbaru, 30/07/1979	38	S	L	T	J	Y	J	Y	T	Y	J	Y	J	J	T	J	Y	Y	Y	T	J	T	J
23	Vivin angelina	Jakarta, 30/04/1985	33	S	P	Y	T	J	Y	T	J	T	Y	J	Y	T	T	Y	J	J	T	Y	J	Y	J
24	Aswandi	Silukang, 26/11/1980	37	S	L	Y	J	J	Y	J	Y	J	J	Y	J	Y	J	J	Y	Y	Y	J	Y	Y	Y
25	Ningsih	Pasia, 09/09/1981	36	S	P	Y	J	Y	Y	Y	Y	J	J	Y	J	Y	Y	J	Y	Y	Y	J	Y	Y	Y
26	Irdawati	Pekanbaru, 19/01/1983	35	S	P	J	Y	T	Y	J	Y	Y	Y	T	Y	J	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	J	T
27	Martias	Pariaman, 07/02/1961	57	S	L	J	Y	T	J	Y	J	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	J	J	Y	Y	J	J	J
28	Nurwilis	Padang, 05/05/1964	54	S	P	Y	T	Y	T	J	J	Y	T	Y	J	Y	Y	T	J	J	J	Y	Y	J	J
29	Iing surya marlis	Padang, 07/06/1994	24	B	P	Y	T	Y	J	Y	T	Y	T	J	J	T	J	T	T	J	J	Y	Y	T	J
30	Risman niarti marlis	Padang, 20/01/1996	22	B	P	T	Y	J	Y	J	T	Y	T	J	Y	Y	J	T	T	Y	Y	Y	Y	T	Y
31	Darsono	P.marpoyan,	40	S	L	Y	Y	J	Y	Y	Y	J	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	T	Y

		10/04/1978																							
2	Afri leni	Pariaman, 22/04/1979	39	B	L	Y	J	J	J	Y	Y	J	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	T	J	J	T	Y	T
3	Dolly setiawan	Pekanbaru, 23/05/2001	17	B	L	J	J	Y	J	T	J	Y	J	J	Y	Y	J	J	J	T	J	J	Y	Y	T
4	Noprizal	Jakarta, 02/11/1987	30	S	L	J	J	Y	Y	T	J	Y	J	J	Y	Y	Y	J	Y	T	T	Y	T	Y	Y
5	Mardiawati	k.Tengah, 08/08/1991	27	S	P	Y	Y	J	Y	T	Y	J	J	Y	J	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	J	J	Y
6	Syamsiri	Pariaman, 19/06/1962	56	S	L	Y	Y	J	T	J	Y	J	J	Y	J	J	J	Y	Y	Y	T	T	Y	J	T
7	Syamsidar	Pariaman, 30/06/1964	53	S	P	Y	T	J	T	J	J	Y	Y	Y	Y	J	Y	J	J	Y	J	T	Y	Y	T
8	Firman EKI	PEKANBARU, 17/06/1989	29	B	L	J	T	J	T	Y	J	Y	Y	J	Y	J	J	J	J	Y	Y	T	J	Y	Y
39	Wandi achmad	Pekanbaru, 13/07/1983	34	S	L	J	T	J	T	Y	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	Y	Y	J	Y	T	J	J	Y
40	Son efendi	Pekanbaru, 07/09/1981	36	S	L	J	J	Y	Y	J	Y	T	T	J	J	Y	Y	Y	Y	T	T	Y	J	J	J
41	Leni marlina	Pekanbaru, 13/12/1986	31	S	P	Y	J	Y	Y	T	J	J	Y	Y	J	J	J	T	J	Y	T	Y	Y	Y	T
42	Delfiah frima	Padang.sawah, 10/11/1977	40	S	L	T	J	Y	Y	T	T	J	T	J	J	J	T	T	J	J	Y	J	Y	Y	T
43	Ira mayasofa	Sawang, 30/12/1981	36	S	P	Y	Y	J	T	Y	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	T	J	J
44	Kevin soffiah pratama	Pekanbaru, 28/04/2001	17	B	L	Y	Y	Y	T	J	Y	Y	J	T	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	Y
45	Willda Syahputra	Kisaran, 20/09/1990	27	S	P	J	J	Y	T	J	Y	J	J	Y	J	J	T	J	J	Y	Y	Y	J	T	Y
46	Deni prayogo	Medan, 15/06/1978	40	S	L	J	J	J	Y	Y	J	J	Y	T	T	J	T	J	J	J	Y	J	J	T	J
47	Nana rahayu	Pekanbaru, 12/07/1979	38	S	P	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	Y	T	T	J	T	Y	Y	Y	J	J	Y	T	Y

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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

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, pe-

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

48	Entoha Saputra	Malang, 10/08/1984	33	B	L	Y	Y	T	J	Y	J	Y	T	J	Y	Y	Y	Y	T	J	J	Y	Y	T	J
49	Napolion	Pekanbaru, 08/03/1960	58	S	L	T	J	Y	Y	J	Y	J	Y	Y	Y	Y	T	T	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y
50	Zainimar	Pekanbaru, 25/06/1966	52	S	P	Y	J	T	Y	Y	J	J	T	J	Y	J	T	Y	T	J	Y	J	Y	Y	J
51	Adhek febby riva	Rengat, 20/06/1990	28	B	P	J	Y	Y	T	J	T	Y	T	Y	J	J	Y	Y	Y	J	Y	Y	T	Y	J
52	Muhammad fauzi	Rengat, 21/09/1992	25	B	L	Y	T	Y	J	Y	J	Y	Y	J	Y	T	Y	Y	J	T	Y	J	J	T	Y
53	Tommi fernando	Rengat, 19/04/1995	23	B	L	Y	J	T	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	T	Y	Y	J	Y	Y	Y	Y	J	Y
54	Abu bakar	Rengat, 07/07/1997	20	B	L	J	Y	J	T	Y	Y	Y	Y	Y	J	T	Y	J	J	Y	J	Y	Y	Y	T
55	Mutia darma	Rengat, 04/07/2000	17	B	P	Y	T	J	J	J	J	Y	Y	Y	J	T	Y	J	Y	J	J	J	T	T	Y
56	Yunirdan	Suayan tinggi, 13/12/1970	47	S	L	T	J	Y	Y	J	J	T	Y	Y	J	T	Y	J	Y	J	J	J	T	J	J
57	Wasrima hayati	Suayan tinggi, 03/04/1977	41	S	P	T	J	Y	J	J	Y	T	Y	J	Y	T	Y	J	T	Y	Y	T	J	Y	J
58	Utari melani putri	Pekanbaru, 12/09/2000	17	B	P	Y	Y	J	Y	Y	Y	T	Y	J	Y	T	Y	Y	T	J	Y	Y	J	T	Y
59	Ainanur yusuf	Midai, 22/07/1954	63	S	P	Y	Y	J	Y	Y	Y	T	Y	J	T	Y	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	J	Y
60	Rosoel Hamidi	Lubuk jambi, 07/03/1994	24	S	L	J	Y	Y	J	Y	J	T	J	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	J	T	Y	Y
61	Hermanto	Pasaman, 01/02/1981	37	S	L	Y	T	Y	J	J	J	Y	J	Y	Y	Y	T	Y	Y	J	Y	J	Y	T	J
62	Junaidi	Pekanbaru, 07/67/1967	30	S	L	Y	Y	J	Y	T	Y	Y	J	T	Y	Y	T	T	T	Y	T	Y	T	T	J
63	Sri novianti	Pekanbaru, 17/09/1989	28	S	P	J	Y	J	Y	T	Y	T	Y	Y	J	Y	T	T	Y	J	Y	Y	Y	T	J
64	Karwelis	Pasaman, 07/05/1959	59	S	L	Y	T	Y	T	Y	J	T	Y	Y	J	Y	T	J	T	Y	T	J	T	Y	Y

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, penerjemahan, atau untuk keperluan lain.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

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

65	Nikmah	Pasaman, 25/12/1965	52	S	P	Y	T	Y	Y	T	J	T	Y	J	J	Y	J	J	J	J	Y	J	Y	Y	Y
66	Andriau Anshari	Pekanbaru, 05/04/1993	25	B	L	J	Y	T	Y	Y	T	Y	Y	T	Y	Y	T	Y	J	J	Y	J	T	T	T
67	Fitria wulandari	Pekanbaru, 17/03/1995	25	B	P	Y	Y	T	J	Y	J	Y	Y	T	Y	Y	J	Y	J	Y	T	T	T	Y	T
68	MA. Hanafiah	Pekanbaru, 19/08/1972	45	S	L	Y	J	T	Y	T	Y	Y	Y	J	T	Y	J	J	Y	J	T	T	Y	T	T
69	Desilawati	Simpang baru, 12/12/1981	36	S	P	J	J	Y	J	J	Y	J	Y	Y	T	Y	Y	T	Y	J	Y	Y	J	Y	Y
70	Ridho saputra	Pekanbaru, 11/08/1993	24	S	L	J	J	Y	Y	J	J	J	Y	Y	J	J	Y	J	J	T	Y	Y	J	T	Y
71	Maharani	Pekanbaru, 08/06/1994	24	S	P	J	Y	J	T	Y	J	J	T	J	Y	J	Y	J	J	T	T	J	T	Y	Y
72	Eka saputra	Pekanbaru, 06/05/1982	36	S	L	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	T	T	T	J	T	J	T
73	Lisacamelia	Pariaman, 22/10/1983	34	S	P	Y	T	J	Y	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	T	Y	T	T	J	T	Y	J	J
74	Bob revifaldi	Duri, 17/07/1977	40	S	L	T	T	Y	J	J	Y	J	J	J	J	Y	J	J	T	T	J	Y	T	J	J
75	Elen mustika	Tanjung karang, 23/11/1980	37	S	P	T	Y	J	Y	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	J	J	Y	T	J	Y	J	Y	J
76	Dedi putra	Sikapak hilir, 07/11/1987	37	S	L	Y	Y	Y	J	Y	J	Y	Y	J	Y	T	J	Y	Y	J	Y	Y	Y	Y	Y
77	Rahma wahyudi	Pekanbaru, 18/08/1988	29	S	P	Y	J	J	Y	J	J	J	J	J	J	T	Y	T	Y	J	Y	J	J	J	T
78	Indra lesmana	Lubuk alung, 17/03/1980	38	S	L	J	J	Y	Y	Y	T	T	J	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	Y	J	Y	J	J
79	Yusra elpa	Lubuk alung, 05/11/1985	32	S	P	T	Y	Y	J	Y	Y	J	T	T	Y	T	J	J	Y	T	J	Y	T	Y	J
80	Yusmaini	Pekanbaru, 11/05/1985	32	S	P	Y	J	J	Y	T	J	J	T	Y	T	Y	J	Y	T	Y	T	Y	Y	J	Y
81	Ahmad irvan habib	Pekanbaru, 11/05/1995	23	B	L	Y	J	Y	Y	Y	T	J	T	Y	Y	Y	J	Y	Y	J	Y	T	J	Y	J

82	Syahfitra amiin	Pekanbaru, 02/02/1997	21	B	L	Y	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	Y	J	J	T	Y	J	Y	J	Y	T	Y	Y
83	Nurhayati	Sei.paku, 22/03/1970	48	S	P	J	T	Y	T	T	Y	J	Y	Y	Y	J	Y	T	J	Y	J	Y	Y	J	T
84	Hosman	Ps. Usang, 12/09/1970	47	S	L	J	Y	Y	T	J	T	Y	J	T	J	Y	T	Y	T	J	Y	Y	Y	J	Y
85	Nosirahmatika	Pekanbaru, 10/04/1997	21	B	P	Y	Y	J	T	J	T	Y	Y	T	Y	Y	J	T	Y	Y	Y	Y	J	Y	T
86	Dio satiawan	Pekanbaru, 26/06/2001	17	B	L	J	Y	Y	Y	Y	Y	T	Y	T	T	T	Y	Y	T	J	Y	J	J	Y	Y
87	Suardi	Batipuh, 14/06/1974	44	S	L	Y	T	Y	Y	Y	Y	T	J	T	Y	T	Y	T	Y	Y	J	T	Y	T	T
88	Elisawati	Pariaman, 07/03/1982	36	S	P	T	T	Y	J	J	J	T	Y	Y	T	T	J	Y	T	T	Y	T	J	Y	Y
89	Zuli rasdi	Guguk, 31/07/1970	47	S	L	T	J	J	J	J	Y	T	J	T	Y	Y	J	T	Y	Y	J	T	Y	Y	J
90	Firmayati	Buguk, 19/12/1972	45	S	P	Y	J	T	Y	J	J	T	Y	Y	T	Y	J	Y	Y	Y	Y	T	Y	T	Y
91	Deby zulia fitri	Pekanbaru, 03/04/1996	22	B	P	J	J	T	Y	Y	Y	Y	Y	T	J	Y	Y	J	J	J	J	T	J	T	J
92	Ida alima	Sentang, 03/06/1965	53	S	P	J	Y	T	Y	Y	J	Y	Y	Y	J	J	Y	J	J	Y	Y	Y	J	Y	J
93	Ari pasetyo	Sentang, 13/11/1963	49	S	L	J	Y	J	Y	Y	Y	Y	Y	T	T	J	J	J	J	Y	Y	Y	Y	Y	Y
94	Rudi indra prata	Sentang, 09/03/1990	28	S	L	J	J	J	Y	T	J	Y	J	Y	Y	Y	J	Y	Y	J	Y	T	Y	J	Y
95	Dini ari prastica	Sei. Dadap, 18/12/1992	45	S	P	Y	J	J	Y	T	Y	J	J	T	T	Y	J	Y	T	Y	J	Y	J	Y	J
96	Agung pradita	Sentang, 11/11/1993	24	S	L	Y	J	Y	Y	Y	T	J	J	Y	Y	J	T	J	Y	Y	Y	T	J	T	Y
97	Yuli sri putri	Pekanbaru, 23/07/1983	34	S	P	Y	Y	Y	J	Y	Y	J	Y	T	T	Y	Y	J	T	J	J	Y	T	Y	T



98	Afrianto saputra	Pekanbaru, 21/04/1984	34	S	L	J	Y	J	Y	J	Y	Y	T	Y	Y	Y	Y	Y	J	Y	T	Y	T	T	
99	Burhanudin	p.riaman, 01/01/1940	78	S	L	Y	Y	J	Y	J	J	Y	t	T	T	J	T	Y	T	Y	J	Y	T	J	T
101	Martina	Bukit kabun, 15/06/1969	49	S	P	J	Y	J	Y	Y	Y	J	Y	J	Y	Y	T	J	Y	Y	Y	Y	Y	Y	T
102	Hajjat mustajab	Pekanbaru, 08/01/1991	27	B	L	T	J	Y	Y	J	J	J	Y	J	T	J	J	J	T	T	Y	J	T	J	Y
103	Syafrizal	Minas, 02/06/1966	52	S	L	T	J	Y	T	Y	Y	Y	J	Y	Y	Y	J	Y	Y	T	J	J	Y	Y	Y
104	Marni	Jakarta, 10/10/1978	39	S	P	Y	J	J	Y	Y	J	T	J	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	J	J
105	Maja syahputra	Jakarta, 20/11/1997	20	B	L	Y	T	J	Y	T	Y	T	Y	J	J	T	Y	J	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y
106	Rukiah	Sungai salak, 12/11/1971	46	S	P	J	Y	Y	J	Y	J	Y	Y	Y	J	T	Y	J	T	J	Y	T	J	J	Y
107	M. niza rafiky	Pekanbaru, 08/09/1995	22	S	L	Y	T	J	J	Y	Y	J	Y	J	Y	Y	Y	T	T	J	J	Y	T	Y	T
108	Jefri antoni	Pekanbaru, 24/12/1997	20	B	L	J	T	Y	Y	Y	J	J	Y	J	Y	J	Y	Y	Y	J	Y	J	J	T	J
109	Ali akbar	Pariman, 31/12/1955	62	S	L	Y	J	T	J	J	Y	T	Y	Y	Y	Y	J	T	T	T	J	J	Y	Y	Y
110	Zainab	Pariaman, 04/08/1958	59	S	P	Y	J	Y	J	J	Y	J	J	Y	J	J	J	J	J	Y	Y	J	T	T	Y
111	Rahmat zainal	Pekanbaru, 21/01/1994	24	B	L	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	J	J	J	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	J	Y
112	Fitriani w	Pekanbaru, 28/08/1995	22	B	P	Y	Y	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	J	J
113	Ernida	Pariaman, 12/07/1957	60	S	P	Y	J	Y	Y	J	Y	Y	Y	J	Y	J	Y	J	Y	J	Y	Y	J	Y	j
114	Jusman	Pariaman, 01/10/1957	60	S	L	T	Y	Y	Y	J	J	J	T	Y	Y	Y	J	J	Y	J	Y	J	T	Y	Y
115	Desmila	Pekanbaru, 19/12/1990	27	B	P	Y	Y	Y	Y	T	J	J	T	J	T	J	Y	Y	T	Y	T	J	T	Y	Y

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 disertasi, atau artikel untuk media massa, tanpa merugikan hak cipta dan hak moral penulis.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

116	Rio susandi	Pariaman, 18/11/1982	35	S	L	Y	T	J	T	T	Y	Y	Y	Y	T	Y	J	Y	Y	Y	J	J	Y	J	J	
117	Noli wahyuni	Pekanbaru, 27/11/1985	32	S	P	T	T	J	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	J	Y	Y	T	Y	J	T	Y	Y	J	
118	Pitriadi	Bukit tinggi, 18/08/1982	35	S	L	T	Y	J	T	Y	J	J	Y	J	Y	Y	J	J	Y	J	J	T	Y	J	Y	
119	Pendra jenelta	Padang, 25/01/1993	25	S	P	J	Y	Y	Y	J	Y	Y	T	Y	J	Y	Y	J	T	J	Y	T	J	J	Y	
120	Salmardi	Pariaman, 02/12/1977	40	S	L	Y	T	T	Y	Y	J	Y	J	Y	J	J	J	J	Y	Y	Y	T	J	Y	T	
121	Ratna	Pinaga, 08/11/1983	34	S	P	Y	J	Y	T	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	Y	J	T	Y	T	T	Y	Y	T	
122	Syipul	Batu basah, 07/05/1978	40	S	L	Y	J	T	Y	Y	Y	J	Y	J	Y	Y	Y	Y	Y	J	J	T	J	Y	J	Y
123	Nurfajri	Kota cane, 10/10/1986	31	S	P	T	Y	Y	Y	J	Y	Y	Y	J	J	J	J	T	J	Y	Y	J	J	J	Y	
124	Toni alfianto	Singkarak, 28/02/1980	38	S	L	Y	Y	T	T	J	T	Y	J	T	J	Y	Y	Y	y	Y	J	J	J	Y	J	
125	Nilla meirisa	Sumanik, 20/05/1983	35	S	P	Y	T	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	Y	Y	T	Y	J	J	Y	Y	Y	J	
126	Ardiansyah	Bogor, 06/06/1976	42	S	L	T	T	Y	J	J	Y	J	J	J	J	Y	J	Y	Y	J	J	Y	Y	J	J	
127	Mawar nita	Padang, 07/10/1987	30	S	P	T	J	T	Y	Y	J	J	Y	Y	Y	T	J	Y	T	Y	Y	Y	J	T	Y	
128	Rusrizal	Pariaman, 10/12/1964	53	S	L	Y	J	T	Y	J	Y	Y	Y	J	Y	T	Y	J	J	Y	Y	Y	J	T	Y	
129	Mayusni	Pariaman, 12/11/1971	46	S	P	Y	J	Y	J	Y	Y	T	Y	Y	J	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	J	Y	T	
130	Ilham.m	Pekanbaru, 15/08/1999	18	B	L	T	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	J	J	Y	J	Y	Y	J	T	Y	Y	Y	T	
131	Bayu septiadi	Padang, 20/09/1990	27	S	L	T	Y	T	J	Y	Y	T	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	T	Y	Y	J	J	
132	Wiwit sri ayu	Padang luar, 13/06/1994	24	S	P	Y	J	T	Y	J	J	Y	Y	J	Y	Y	J	Y	J	Y	J	Y	J	J	J	

133	Nurisman	Balai baik, 15/04/1981	37	S	L	Y	Y	Y	Y	Y	J	T	T	Y	J	J	Y	Y	Y	Y	J	Y	J	Y	Y
134	Musrina	Pekanbaru, 20/11/1985	32	S	P	J	Y	Y	T	Y	J	T	Y	J	J	Y	J	Y	J	Y	J	Y	Y	T	Y
135	Azmi	Padang panjang, 01/05/1959	59	S	P	J	J	Y	J	Y	Y	T	Y	T	J	J	Y	T	Y	J	Y	T	Y	Y	J
136	Herman	Padang panjang, 03/04/1959	59	S	L	J	Y	J	J	Y	J	T	Y	Y	J	J	Y	J	Y	Y	J	J	Y	Y	J
137	Ade rahmi oktav	Pekanbaru, 04/10/1997	20	B	P	Y	Y	J	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	T	J	J	J	Y	Y	J	Y	J
138	Ffebly yanti	Jakarta, 21/02/1979	39	S	P	Y	J	Y	J	T	J	Y	y Y	J	J	Y	T	J	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
139	Ali zaman	Pariaman, 20/03/1980	38	S	L	T	J	Y	Y	T	J	Y	J	J	Y	J	Y	Y	Y	J	T	J	J	J	Y
140	Abdurrahman	Lubuk aro, 03/05/1978	40	S	L	Y	Y	T	J	J	Y	T	Y	Y	J	Y	T	Y	J	Y	T	Y	Y	J	J
141	Rini liliana	Pekanbaru, 07/06/1987	31	S	P	y	Y	T	J	J	Y	J	J	Y	Y	Y	T	Y	J	Y	Y	J	J	J	J
142	Efendi	Barangan, 30/06/1968	49	S	L	T	J	Y	J	Y	Y	J	J	J	Y	J	Y	T	Y	J	Y	Y	Y	Y	T
143	Mawarlis	Kp.lambah, 30/06/1972	45	S	P	T	J	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	J	J	Y	T	Y	Y	J	J	J	Y	Y
144	Afrizalmi	Pekanbaru, 24/02/1999	19	B	L	T	Y	T	Y	J	J	Y	Y	J	J	Y	Y	T	J	Y	Y	Y	Y	T	Y
145	Nursal	Padang, 04/11/1940	77	S	L	T	Y	J	J	Y	Y	J	J	Y	Y	J	Y	J	J	T	Y	Y	Y	T	Y
146	Siti	Lb. Alung, 10/06/1954	64	S	P	Y	J	J	J	J	T	Y	T	Y	T	Y	J	J	Y	T	Y	J	T	Y	J
147	Siska angraini	Pekanbaru, 07/09/1985	32	S	P	Y	Y	J	Y	J	T	y	Y	T	J	J	Y	T	Y	T	Y	J	Y	J	T
148	Febrian toni	Pekanbaru, 09/02/1991	27	B	L	T	T	Y	Y	J	Y	T	J	J	Y	T	T	Y	J	T	Y	Y	Y	J	J
149	Maizal efendi	Pekanbaru,	25	B	L	T	J	T	Y	Y	J	Y	J	Y	J	J	T	T	Y	Y	J	Y	Y	J	Y

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, penerjemahan atau perbaikan terjemahan, atau untuk keperluan-keperluan lain yang bersifat akademik.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

150	Hidayanti	10/05/1993 Lubuk sikaping, 21/03/1988	30	S	P	J	J	T	J	Y	J	T	J	Y	J	Y	Y	Y	J	J	Y	T	T	Y	J
151	Dian syahputra	Jambi, 05/09/1988	29	S	L	J	T	J	T	T	Y	Y	Y	Y	J	T	Y	J	Y	Y	J	T	Y	J	Y
152	Yanty maihard	Payakumbuh, 01/05/1968	50	S	P	Y	Y	Y	T	Y	Y	T	Y	T	Y	Y	Y	T	Y	Y	J	Y	J	Y	Y
153	Ibnu fadillah	Pekanbaru, 14/10/1995	22	B	L	T	T	Y	Y	J	T	y	T	Y	Y	Y	J	Y	T	Y	Y	Y	J	T	J
154	Arman	Pariaman, 13/03/1952	66	S	L	T	Y	J	Y	Y	T	J	J	J	Y	Y	T	J	Y	J	Y	Y	J	T	J
155	Yang mutril ibel	Bandung, 09/08/1962	55	S	P	T	T	J	J	T	Y	J	Y	Y	T	T	T	Y	J	J	J	J	J	Y	Y
156	Ditya harsya	Pekanbaru, 15/01/1999	19	S	P	Y	J	J	Y	Y	T	T	T	Y	J	Y	J	Y	T	J	Y	J	T	Y	T
157	Saer	k.dadok, 30/06/1965	52	S	L	Y	J	Y	Y	T	Y	T	J	J	Y	T	J	Y	Y	Y	Y	J	Y	Y	T
158	Erni	Pariaman, 25/01/1968	50	S	L	T	J	J	T	Y	Y	Y	J	J	T	Y	J	J	Y	T	T	Y	J	J	T
159	Syafrizal.s	Pekanbaru, 22/12/1985	32	B	L	T	Y	T	T	T	J	J	Y	Y	Y	J	J	Y	Y	T	T	Y	T	J	J
160	Donna rahmat	Pekanbaru, 03/12/1990	27	B	L	Y	J	T	J	T	J	Y	Y	Y	J	Y	T	T	Y	Y	T	J	Y	J	J

Pekanbaru, 18 April 2019  
Kepala Rekam Medik





### 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.

© H

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Informasi Personal	
	Nama : Reksi Parmanda
	Tempat Lahir : Teratak
	Tanggal Lahir : 18 Agustus 1994
	Jenis Kelamin : Laki-Laki
	Status Pernikahan : Belum Menikah
	Anak Ke – : 6 (Enam)
	Jumlah Saudara : 7 (Tujuh) Orang
	Agama : Islam
Kebangsaan : Indonesia	
Alamat	
Sekarang	: Jalan Graha Mustamindo I Permai RT 05 RW 05 Blok I No 09, Kel. Rimbo Panjang, Kec. Tambang – Pekanbaru, Riau.
Email	: <a href="mailto:reksi.parmanda@students.uin-suska.ac.id">reksi.parmanda@students.uin-suska.ac.id</a> .
Informasi Pendidikan	
✓ Tahun 2001 – 2002	: TK Aisyiyah Bustanul Athfal, Kampar, Riau
✓ Tahun 2002 – 2008	: SD 023 Terarak, Kampar, Riau
✓ Tahun 2008 – 2011	: SMPN 5 Kampar, Riau
✓ Tahun 2011 – 2014	: SMK Asy-Syafi'iyah Kampar, Riau
✓ Tahun 2014 – 2020	: S-1 Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau