

**IDENTIFIKASI JENIS PENYAKIT MENTAL ANSIETAS  
MENGUNAKAN METODE *MODIFIED K-NEAREST  
NEIGHBOR***

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Zubaidah Al Ubaidah Sakti

NIM: 145150207111063



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2019

## PENGESAHAN

IDENTIFIKASI JENIS PENYAKIT MENTAL ANSIETAS MENGGUNAKAN METODE  
MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR

SKRIPSI

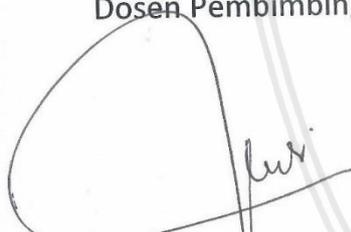
Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh:  
Zubaidah Al Ubaidah Sakti  
NIM: 145150207111063

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
13 Mei 2019

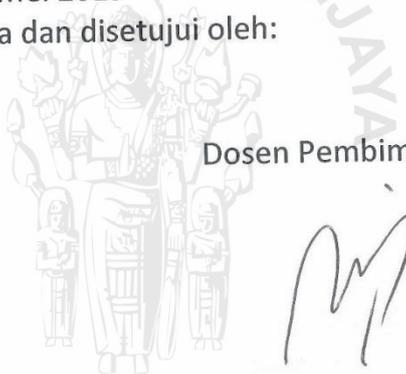
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Budi Darma Setiawan, S.Kom, M.Cs  
NIP: 19841015 201404 1 002

Dosen Pembimbing II



Mochammad Ali Fauzi, S.Kom, M.Kom  
NIK: 201502 890101 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D  
NIP: 19710518 200312 1 001

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 13 Mei 2019



Zubaidah Al Ubaidah Sakti  
NIM: 145150207111063

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi yang berjudul “Identifikasi Jenis Penyakit Mental Ansietas Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor (MKNN)” ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Budi Darma Setiawan, S.Kom, M.Cs dan Bapak Mochammad Ali Fauzi, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa membimbing dan memberikan masukan berharga pada penulisan skripsi ini.
2. Bapak Tri Astoto Kurniawan, S.T, M.T, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
3. Bapak Agus Wahyu Widodo, S.T, M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya Malang.
4. Ayah dan Mama yang selalu memberikan dukungan morel, materiel, dan doa bagi penulis.
5. Ibu Faizah, S.Psi, M.Psi dari Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Brawijaya sebagai pakar dan membantu dalam pengumpulan data.
6. Gilang Dwi Diantama, S.Kep dan Mh. Aunur Riski Mubarak, S.Kep dari Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang membantu dan memberikan fundamental dari topik terkait.
7. Muhammad Faris, Eriko Wicaksono, Rizki Maulana, Nanda Alifiya, dan Abyan Naufal yang selalu membantu dan memberikan dukungan.
8. Dan teman-teman penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan di beberapa bagian. Karena itu kritikan dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi siapapun yang membaca.

Malang, 13 Mei 2019

Penulis  
zubaidahsx@gmail.com

## ABSTRAK

**Zubaidah Al Ubaidah Sakti, Identifikasi Jenis Penyakit Mental Ansietas Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) Pembimbing: Budi Darma Setiawan, S.Kom, M.Cs. dan Mochammad Ali Fauzi, S.Kom, M.Kom.**

Dari semua lapisan dalam masyarakat dan segala usia pasti pernah mengalami ansietas atau kecemasan, dari yang ringan sampai berat yang biasa disebut *disorder*. Tidak semua orang tahu bagaimana mengatasi ansietas dan jika dibiarkan saja dapat menjadi penyakit mental yang berbahaya pada kesehatan jiwa dan bahkan fisik seseorang. Ansietas sendiri memiliki enam jenis antara lain yaitu *General Anxiety Disorder, Panic Disorder, Social Anxiety Disorder, Specific Phobia, Obsessive Compulsive Disorder, dan Post Traumatic Stress Disorder*. Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi jenis ansietas yang didasari dari hasil kuisisioner *Hamilton Rating Scale of Anxiety (HIRS)* dengan metode klasifikasi *Modified K-Nearest Neighbor (MKNN)*. Berbeda dengan *K-Nearest Neighbor (KNN)* MKNN merupakan hasil perubahan dari metode tersebut dimana pada MKNN data *training* akan diolah pada proses validasi terlebih dahulu untuk mengurangi adanya *outlier* dan tahap selanjutnya dilakukan pembobotan pada penentuan kelasnya. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode MKNN dapat mengidentifikasi ansietas lebih baik pada data tidak seimbang dengan data *training* yang dipakai sebanyak 96 data dengan data *testing* yang digunakan ada sebanyak 24 data, nilai  $h=1$  dan nilai  $K$  optimum yaitu 3 yang menghasilkan nilai rata-rata akurasi pada data seimbang sebesar 93,333% sedangkan pada data tidak seimbang dengan nilai  $K$  optimum yaitu 2 dihasilkan akurasi sebesar 95%. Pada penelitian ini juga dihasilkan hasil perbandingan metode KNN yang membuktikan bahwa pada kasus ini metode KNN lebih unggul daripada MKNN baik pada data seimbang dan tidak seimbang dikarenakan adanya *noise* pada data saat proses *voting* pembobotan, dan pengujian *K-Fold Cross Validation* membuktikan adanya bias data minimum pada dataset dan sistem dapat dikatakan cukup handal.

**Kata kunci:** *ansietas, penyakit mental, MKNN*

## ABSTRACT

**Zubaidah Al Ubaidah Sakti, Identification for Kind of Anxiety Using Modified K-Nearest Neighbor (MKNN)**

**Mentor: Budi Darma Setiawan, S.Kom, M.Cs. dan Mochammad Ali Fauzi, S.Kom, M.Kom.**

*On every levels of society and age must have experienced anxiety, from early state to disorder state. Not everyone knows how to deal with it, if it not treated it would become dangerous mental illness for mental and physical condition. There are six kind of anxiety , that is General Anxiety Disorder, Panic Disorder, Social Anxiety Disorder, Specific Phobia, Obsessive Compulsive Disorder, and Post Traumatic Stress Disorder. In this research will be conducted the identification for kind of anxiety based on Hamilton Rating Scale of Anxiety (HIRS) questionnaire with Modified K-nearest Neighbor (MKNN) for the research method. Unlike K-Nearest Neighbor (KNN), MKNN is another version of that where on MKNN training data must be validated first and for the class voting would be weighted. This research indicates that MKNN could identify anxiety better on unbalanced data used 96 training data and 24 test data with value of  $h=1$  and optimum value of  $K=3$  with best average result 95%, while on balanced data with optimum value of  $K=2$  best average result is 93,333%. This research also indicates as comparison with KNN that in this case resulted on KNN has better result processing balanced and unbalanced data because of noisy data on weighted process, and the result from K-fold Cross Validation that conclude the system is capable enough.*

**Keywords:** anxiety, mental illness, MKNN

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	2
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	3
PRAKATA.....	4
ABSTRAK.....	5
ABSTRACT .....	6
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR TABEL.....	11
DAFTAR GAMBAR.....	12
BAB 1 PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar belakang.....	13
1.2 Rumusan masalah.....	14
1.3 Tujuan .....	14
1.4 Manfaat.....	15
Bagi Penderita Ansietas .....	15
1.5 Batasan masalah .....	15
1.6 Sistematika pembahasan.....	15
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN .....	17
2.1 Kajian Pustaka .....	17
2.2 Ansietas.....	18
2.2.1 Hamilton Anxiety Rating Scale .....	19
2.3 Modified K – Nearest Neighbor .....	22
2.3.1 Perhitungan Nilai Validitas .....	22
2.3.2 Penghitungan Jarak Euclidean .....	22
2.3.3 Penghitungan Weight Voting .....	23
BAB 3 METODOLOGI .....	24
3.1 Tipe Penelitian .....	24
3.2 Strategi Penelitian.....	24
3.2.1 Pengumpulan Data.....	24
3.2.2 Implementasi .....	24
3.2.3 Diagram Blok Sistem .....	25
3.2.7 Pengujian dan analisis.....	26

BAB 4 ALGORITME.....	27
4.1 Deskripsi Masalah .....	27
4.2 Deskripsi Umum Sistem .....	27
4.3 Diagram Alir Sistem.....	27
4.4 Manualisasi Perhitungan Data .....	34
4.4.1 Menentukan Nilai $h$ dan $K$ .....	34
4.4.2 Menentukan Data Latih dan Data Uji.....	34
4.4.3 Menghitung Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih.....	34
4.4.4 Menghitung Validitas Data Latih.....	35
4.4.5 Menghitung Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih dan Data Uji.....	36
4.4.6 Menghitung Weight Voting.....	37
4.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	37
4.5.1 Identifikasi Pengguna .....	37
4.5.2 Analisis Kebutuhan Masukan .....	37
4.5.3 Analisis Kebutuhan Keluaran .....	38
4.6 Perancangan Sistem.....	38
4.6.1 Halaman Proses Training Data .....	38
4.6.2 Halaman Proses Pengujian MKNN dan KNN .....	38
4.6.3 Hasil Pengujian MKNN dan KNN .....	39
4.6.4 Halaman Hasil Detail MKNN dan MKNN .....	39
4.6.5 Halaman Profile.....	40
4.6.6 Halaman Pengujian MKNN dan KNN Single .....	40
4.6.7 Hasil Pengujian MKNN dan KNN Single.....	41
4.8 Perancangan Pengujian .....	41
4.6.8 Perancangan Pengujian Pengaruh Nilai $h$ Terhadap Akurasi.....	42
4.6.9 Perancangan Pengujian Pengaruh Nilai $K$ Terhadap Akurasi.....	42
4.6.10 Perancangan Pengujian Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN .....	42
4.6.11 Perancangan Pengujian <i>K Fold Cross-Validation</i> .....	43
BAB 5 IMPLEMENTASI .....	44
5.1 Spesifikasi Sistem .....	44
5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	44
5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	44

5.2 Batasan Implementasi .....	44
5.3 Implementasi Algoritma .....	45
5.3.1 Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> .....	45
5.3.2 Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak Euclidean Data Latih .....	45
5.3.3 Implementasi Algoritma Perhitungan Nilai Validitas .....	46
5.3.4 Implementasi Algoritma Perhitungan Weight Voting .....	47
5.4 Implementasi Antarmuka .....	47
5.4.1 Halaman Proses Training Data .....	47
5.4.2 Halaman Proses Pengujian MKNN dan KNN .....	48
5.4.3 Hasil Pengujian MKNN dan KNN .....	48
5.4.4 Halaman Hasil Detail MKNN dan KNN .....	49
5.4.5 Halaman Profile .....	49
5.4.6 Halaman Pengujian MKNN dan KNN Single .....	50
5.4.7 Hasil Pengujian MKNN dan KNN Single .....	50
<b>BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS .....</b>	<b>52</b>
6.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $h$ .....	52
6.1.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $h$ Data Seimbang .....	52
6.1.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $h$ Data Tidak Seimbang ..	52
6.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $K$ .....	53
6.2.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $K$ Data Seimbang .....	53
6.2.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $K$ Data Tidak Seimbang ..	54
6.3 Pengujian dan Analisis <i>K-Fold Cross Validation</i> .....	55
6.3.1 Hasil Pengujian <i>K-Fold Cross Validation Data Seimbang</i> .....	55
6.3.2 Hasil Pengujian <i>K-Fold Cross Validation Data Tidak Seimbang</i> ...	55
6.4 Pengujian dan Analisis Perbandingan Akurasi Dengan KNN .....	56
6.4.1 Pengujian Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Seimbang .	56
6.4.2 Pengujian Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Tidak Seimbang .....	57
<b>BAB 7 PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
7.1 Kesimpulan .....	59
7.2 Saran .....	59
<b>DAFTAR REFERENSI .....</b>	<b>60</b>



LAMPIRAN A KUISIONER HAMILTON ANXIETY RATING SCALE ..... 61  
LAMPIRAN B DATASET HASIL KUISIONER HAMILTON ANXIETY RATING SCALE ... 64



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Latih .....	34
Tabel 4.2 Data Uji .....	34
Tabel 4.3 Hasil <i>Euclidean</i> Data Latih .....	35
Tabel 4.4 Hasil Validitas Data Latih .....	36
Tabel 4.5 Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih dan Data Uji.....	36
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan <i>Weight Voting</i> .....	37
Tabel 4.7 Perancangan Pengaruh Nilai <i>h</i> Terhadap Akurasi .....	42
Tabel 4.8 Perancangan Pengaruh nilai <i>K</i> terhadap akurasi .....	42
Tabel 4.9 Perancangan Perbandingan Akurasi Metode <i>MKNN</i> dan Metode <i>KNN</i> .....	42
Tabel 4.10 Perancangan Pengujian <i>K Fold Cross-Validation</i> .....	43
Tabel 6.1 Hasil Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai <i>h</i> Data Seimbang .....	52
Tabel 6.2 Hasil Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai <i>h</i> Data Tidak Seimbang....	52
Tabel 6.3 Hasil Pengujian Pengaruh Nilai <i>K</i> Data Seimbang .....	53
Tabel 6.4 Hasil Pengujian Pengaruh Nilai <i>K</i> Data Tidak Seimbang.....	54
Tabel 6.5 Hasil Pengujian <i>K-Fold Cross Validation</i> Data Seimbang.....	55
Tabel 6.6 Hasil Pengujian <i>K-Fold Cross Validation</i> Data Tidak Seimbang .....	55
Tabel 6.7 Hasil Pengujian Perbandingan Akurasi Dengan <i>KNN</i> Data Seimbang...	56
Tabel 6.8 Hasil Pengujian Perbandingan Akurasi Dengan <i>KNN</i> Data Tidak Seimbang .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Blok Proses Identifikasi Jenis Penyakit Mental Ansietas Menggunakan Metode MKNN .....	25
Gambar 4.1 Diagram Alir Sistem Secara Umum .....	28
Gambar 4.2 Diagram Alir Metode MKNN .....	29
Gambar 4.3 Proses Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih dan Data Latih.....	30
Gambar 4.4 Proses Perhitungan <i>Validity</i> .....	31
Gambar 4.5 Proses Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i> Data Latih dan Data Uji .....	32
Gambar 4.6 Proses Perhitungan <i>Weight Voting</i> .....	33
Gambar 4.7 Perancangan Halaman Proses Training Data .....	38
Gambar 4.8 Perancangan Halaman Proses Pengujian MKNN dan KNN .....	39
Gambar 4.9 Perancangan Halaman Hasil Pengujian MKNN dan KNN .....	39
Gambar 4.10 Perancangan Halaman Hasil Detail MKNN dan KNN .....	40
Gambar 4.11 Perancangan Halaman Pengujian Profile .....	40
Gambar 4.12 Perancangan Halaman Pengujian MKNN dan KNN Single .....	41
Gambar 4.13 Perancangan Halaman Hasil Pengujian MKNN dan KNN Single ....	41
Gambar 5.1 Implementasi Antarmuka Proses Trining Data .....	48
Gambar 5.2 Implementasi Antarmuka Proses Pengujian MKNN dan KNN .....	48
Gambar 5.3 Implementasi Antarmuka Hasil Pengujian MKNN dan KNN .....	49
Gambar 5.4 Implementasi Antarmuka Hasil Detail MKNN dan KNN.....	49
Gambar 5.5 Implementasi Antarmuka Profile .....	50
Gambar 5.6 Implementasi Antarmuka Pengujian MKNN dan KNN Single .....	50
Gambar 5.7 Implementasi Antarmuka Hasil Pengujian MKNN dan KNN Single...	51
Gambar 6.1 Grafik Pengaruh Nilai $h$ Data Seimbang dan Data Tidak Seimbang ..	53
Gambar 6.2 Grafik Pengaruh Nilai $K$ Data Seimbang dan Data Tidak Seimbang ..	54
Gambar 6.3 Grafik K-Fold Cross Validation Data Seimbang dan Data Tidak Seimbang.....	56
Gambar 6.4 Grafik Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Seimbang.....	57
Gambar 6.5 Grafik Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Tidak Seimbang ...	58

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Tanpa banyak diketahui, penyakit mental banyak diidap di berbagai lapisan masyarakat dan segala usia, sayangnya kesadaran masyarakat tentang penyakit mental sangat kurang yang membuat penanganannya menjadi sulit. Sebaiknya masyarakat Indonesia sudah mempunyai tingkat kesadaran yang sangat tinggi terhadap adanya fenomena yang terkait dengan penyakit mental, dikarenakan fenomenanya sudah sangat lama terjadi dan sampai saat ini masih banyak sekali orang-orang yang tanpa diketahui mengidap penyakit mental, juga minim sekali ada orang disekitarnya yang faham tentang kondisi kejiwaan orang lain dan mengambil tindakan untuk merujuk ke pihak yang memiliki keahlian khusus dalam menangani penyakit mental baik secara psikologi maupun psikiatri. "Citra yang terbentuk di dalam sebagian besar masyarakat Indonesia terhadap penderita penyakit mental atau lebih sering dikenal dalam percakapan sehari-hari dengan sebutan "sakit jiwa" atau "gila", masih merupakan sesuatu yang dianggap memalukan." (Kerns, 2014). Seperti diketahui juga penyakit mental dapat menyerang berbagai lapisan masyarakat sehingga banyak juga orang ternama seperti pengusaha hingga artis dunia mengidapnya seperti vokalis band ternama seperti Linkin Park yaitu Chester Bennington yang diberitakan pada majalah Billboard Magazine, "The Linkin Park frontman had battled depression, anxiety and alcoholism throughout his life and attended rehab in 2006." (Payne, 2017).

Ansietas sendiri merupakan suatu kondisi dimana perasaan menjadi was-was, khawatir, atau munculnya ketidak nyamanan sampai seakan-akan hendak terjadi sesuatu hal yang dirasakan sebagai ancaman (Hastuti et al.). Pada ranah medis dan psikologi penyakit mental terutama ansietas juga kerap menjadi masalah dimana pasien tidak tahu harus apa yang di derita dan harus kemana, sehingga seringkali terjadi salah kaprah pasien yang seharusnya menemui psikolog malah mendatangi psikeater, dan begitu juga sebaliknya. Tidak hanya itu, penderita ansietas umumnya memendam keluhannya karena ketakutan yang dihasilkan ansietas itu sendiri membuat penderita skeptis akan tindakan-tindakan yang nantinya dia lakukan. Maka dari itu penelitian inidi. Karena belum banyak diteliti pada ranah teknologi informasi maka tidak banyak penelitian terkait ansietas, salah satunya adalah penelitian oleh Kusumadewi (2008) yang menggunakan metode Fuzzy Total pada pengisian kuisioner *Hamilton Anxiety Rating Scale* (HARS) dan dihasilkan tingkat keoptimisan sebesar 0,5.

Pada penelitian identifikasi jenis penyakit mental ansietas ini bukan hanya dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Fuzzy* saja, metode-metode klasifikasi lainnya seperti *Modified K-Nearest Neighbor* juga dapat dipakai dalam pendeteksian jenis penyakit mental ansietas. Oleh karena itu akan dirancang sistem yang dapat mengklasifikasikan data ansietas baru yang dapat diklasifikasikan menggunakan beberapa hasil diagnosis sebelumnya sebagai data training. Gambaran umum dari metode *Modified K-Nearest Neighbor* yaitu suatu

metode yang menggunakan jenis kelas dari tetangga terdekatnya untuk mengklasifikasikan objek-objek baru yang belum diketahui kelasnya menggunakan atribut kelas yang ada pada data *training*. Pertama-tama data *training* yang ada akan dilakukan proses validasi dengan mencari kemiripan dengan tetangga terdekat yaitu menggunakan nilai  $h$ , setelah itu data *training* dan data *testing* dihitung jarak Euclidean dan menggunakan nilai  $K$  untuk mencari berapa jarak terdekat yang akan dilakukan *voting* sehingga data baru dapat diklasifikasikan dengan akurasi yang dapat dikatakan cukup tinggi. Dikarenakan metode *Modified K-Nearest Neighbor* cenderung lebih baik dibandingkan dengan *K-Nearest Neighbor* (K-NN) dalam memproses data terutama data tidak seimbang. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan dataset *Wine*, menghasilkan akurasi pada metode KNN sebesar 83,79%, disisi lain metode MKNN berhasil mencapai tingkat akurasi yang lebih baik yaitu sebesar 85,76%. (Parvin, 2010).

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh nilai  $h$  pada identifikasi jenis penyakit mental ansietas dengan menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)?
2. Bagaimana pengaruh nilai  $K$  pada identifikasi jenis penyakit mental ansietas dengan menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)?
3. Bagaimana pengaruh dataset dengan akurasi menggunakan *K Fold Cross-Validation*?
4. Bagaimanakah hasil dari perbandingan tingkat akurasi antara metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) dengan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dalam mengidentifikasi penyakit mental ansietas?
5. Bagaimana pengaruh data seimbang dan data tidak seimbang pada tingkat akurasi metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Dapat mengetahui nilai  $h$  yang optimal pada identifikasi jenis penyakit mental ansietas dengan menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)?
2. Dapat mengetahui pengaruh nilai  $K$  yang optimal pada identifikasi jenis penyakit mental ansietas dengan menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)?
3. Dapat mengetahui pengaruh dataset dengan akurasi dan kehandalan sistem menggunakan *K Fold Cross-Validation*?

4. Dapat mengetahui hasil dari perbandingan tingkat akurasi antara metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) dengan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) dalam mengidentifikasi penyakit mental ansietas?
5. Dapat mengetahui pengaruh data seimbang dan data tidak seimbang pada tingkat akurasi metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*)?

## 1.4 Manfaat

### Bagi Penderita Ansietas

1. Sistem ini dapat membantu para penderita ansietas mengetahui jenis ansietas apa yang mereka derita.

## 1.5 Batasan masalah

1. Kuisisioner yang dipakai adalah *HARS (Hamilton Anxiety Rating Scale)*.
2. Terdapat 14 fitur yang menjadi kriteria untuk identifikasi ansietas.
3. Keluaran sistem berupa jenis ansietas yang terdiri dari 6 kelas yaitu *General Anxiety Disorder, Panic Disorder, Social Anxiety Disorder, Specific Phobia, Post Traumatic Stress Disorder*, dan *Obsessive Compulsive Disorder*.

## 1.6 Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan pada penelitian ini tersusun atas tujuh bab dengan masing-masing diuraikan sebagai berikut:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah dari topik penelitian, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika pembahasan.

### BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

Bab ini menguraikan kajian pustaka dari hasil studi literatur tentang penelitian terdahulu terkait topik dan teori-teori yang digunakan dalam pengembangan penelitian penerapan metode *modified K – nearest neighbor* yang akan digunakan dalam identifikasi penyakit ansietas.

### BAB 3 METODOLOGI

Bab ini berisi penjelasan langkah-langkah metode yang digunakan dalam proses analisis, merancang dan mengimplementasikan metode *modified K – nearest neighbor* dalam identifikasi penyakit ansietas.

### BAB 4 PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan analisa kebutuhan sistem didalam mengimplementasi metode *modified K – nearest neighbor* untuk melakukan identifikasi penyakit ansietas.

### BAB 5 IMPLEMENTASI

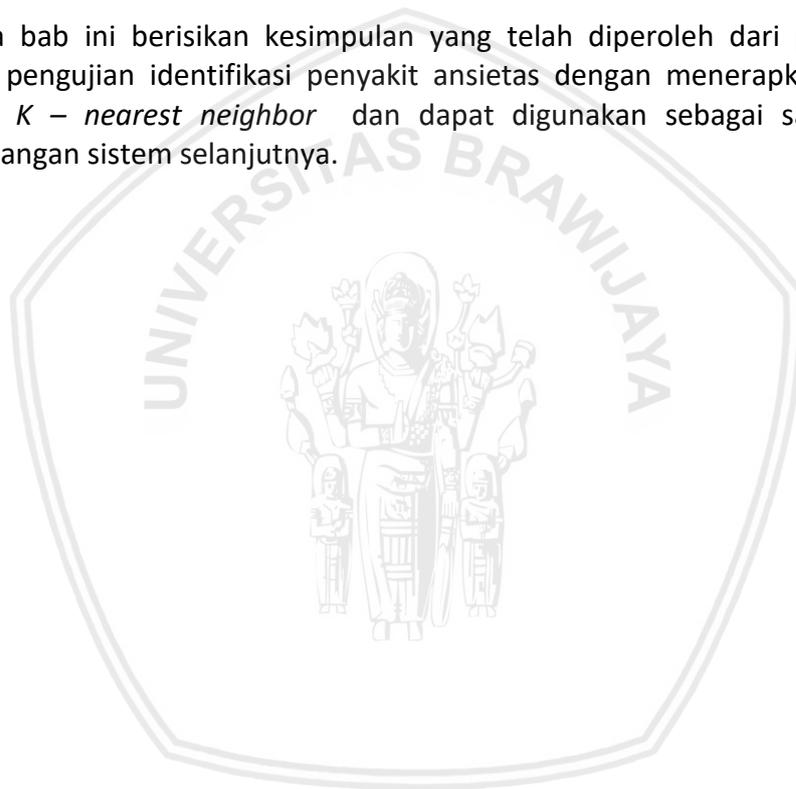
Pada bab ini membahas proses implementasi dari perancangan sistem identifikasi penyakit ansietas dengan menerapkan metode *modified K – nearest neighbor* dan batasan-batasan implementasi.

## **BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini membahas mengenai hasil pengujian dan analisis terhadap implementasi sistem identifikasi penyakit ansietas dengan menerapkan metode *modified K – nearest neighbor*.

## **BAB 7 PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang telah diperoleh dari pembuatan maupun pengujian identifikasi penyakit ansietas dengan menerapkan metode *modified K – nearest neighbor* dan dapat digunakan sebagai saran untuk perkembangan sistem selanjutnya.



## BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1 Kajian Pustaka

Penelitian ini menggunakan beberapa penelitian terdahulu yang masih memiliki korelasi yaitu menggunakan metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN) sebagai sumber referensi. Penelitian pertama dilakukan untuk mendiagnosis Jenis *Attention Deficit Disorder Hyperactivity* (ADHD) dengan menggunakan metode *Modified K-Nearest Neighbor* oleh Ariyanti (2018). Dengan cara mengubah jawaban dari setiap pernyataan kuisisioner tentang gejala ADHD ke dalam angka yaitu 50 (untuk jawaban selalu), 35 (untuk jawaban kadang-kadang) dan 15 (untuk jawaban tidak pernah) lalu diproses dengan mencari jarak Euclidean nya dengan akurasi terbaik yaitu 90% pada nilai  $K=3$  dan jumlah data sebanyak 80 baris.

Penelitian kedua ditujukan untuk mengidentifikasi Gangguan Autisme Pada Anak yang dilakukan dengan metode *Modified K-Nearest Neighbor*, yang ditulis oleh Sianipar (2017). Penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi gejala autisme pada anak dengan menggunakan 14 gejala dari 4 aspek yang digunakan sebagai parameter diagnosa autisme pada anak, dari situ dapat diketahui bahwa anak memiliki gejala autisme atau tidak. Penelitian ini memiliki akurasi maksimum sebesar 100% dan minimum sebesar 92% dengan nilai  $K=1$  dan perbandingan data latih dan data uji sebanyak 30:60.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Putri (2017) untuk mendiagnosa penyakit kulit pada kucing yang dilakukan dengan metode *Modified K-Nearest Neighbor*, yang digunakan untuk pengklasifikasian beberapa data baru atau unseen data yang kelasnya belum diketahui sebelumnya berdasarkan nilai  $K$  terdekat. Dataset yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 240 data penyakit kulit kucing dengan 14 parameter diagnosis dan 5 jenis penyakit kulit yang berbeda, keluaran dari sistem ini berupa hasil diagnosis penyakit. Hasil akurasi tertinggi yang dihasilkan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan sebesar 100% pada dengan  $K$  bernilai 1.

Pada penelitian yang keempat yang dilakukan oleh Wafiyah (2017) dengan mengimplementasikan algoritma *Modified K-Nearest Neighbor* untuk klasifikasi penyakit demam. Penelitian ini khususnya ditujukan untuk mengetahui bahwa indikator awal untuk beberapa penyakit antara lain, demam berdarah, demam tifoid dan malaria, dan juga penyakit-penyakit lain yang disertai gejala mirip lainnya antara lain seperti nyeri otot, gangguan pencernaan, kondisi lidah serta pembesaran pada hati dan limpa. Kemiripan gejala dari masing-masing penyakit sering menimbulkan adanya kesulitan dalam mendapatkan anamnesis (diagnosa sementara) sehingga pasien seringkali mendapatkan penanganan awal yang kurang tepat. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap perubahan nilai  $K$  dan perubahan jumlah data latih dan perubahan komposisi data latih didapatkan rata-rata akurasi yang didapatkan untuk pengujian pengaruh nilai  $K$  terhadap akurasi sebesar 88.55%.

## 2.2 Ansietas

Berbeda dengan rasa takut, ansietas merupakan suatu kondisi dimana perasaan menjadi was-was, khawatir, atau munculnya ketidak nyamanan sampai seakan-akan hendak terjadi sesuatu hal yang dirasakan sebagai ancaman yang merupakan respon emosional terhadap penilaian suatu keadaan menurut persepsi kita sendiri, sedangkan rasa takut yang merupakan hasil dari penilaian diri kita dari sisi intelektual kepada suatu yang berbahaya (Hastuti, 2017).

Menurut Rochman (2010) Kecemasan merupakan suatu perasaan subjektif mengenai ketegangan mental yang menggelisahkan sebagai reaksi umum dari ketidak mampuan mengatasi suatu masalah atau tidak adanya rasa aman. Perasaan yang tidak menentu tersebut pada umumnya tidak menyenangkan yang nantinya akan menimbulkan atau disertai perubahan fisiologis dan psikologis

Sedangkan menurut Riyadi & Purwanto (2010) Ansietas adalah suatu perasaan takut yang tidak menyenangkan dan tidak dapat dibenarkan yang sering disertai gejala fisiologis, sedangkan pada gangguan ansietas terkandung unsur penderitaan yang bermakna dan gangguan fungsi yang disebabkan oleh kecemasan tersebut.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ansietas adalah respon seseorang berupa rasa khawatir, was-was dan tidak nyaman dalam menghadapi suatu hal tanpa objek yang jelas. Terdapat 6 jenis umum ansietas yaitu:

- 1) General Anxiety Disorders (GAD)
- 2) Panic disorders (PD)
- 3) Social Anxiety Disorder
- 4) Specific Phobia
- 5) Obsessive Compulsive Disorders (OCD)
- 6) Post Traumatic Stress Disorders (PTSD)

Serta ada pula gejala ansietas sebagai berikut:

- 1) Respon Fisik:
  - a. Palpitasi, jantung berdebar, atau akselerasi frekuensi jantung
  - b. Berkeringat
  - c. Gemetar atau menggigil
  - d. Sering napas pendek
  - e. Nadi dan tekanan darah naik
  - f. Mulut kering
  - g. Anoreksia
  - h. Diare/konstipasi
  - i. Gelisah
- 2) Respon Kognitif:
  - a. Lapang persepsi menyempit
  - b. Tidak mampu menerima rangsangan dari luar
  - c. Berfokus pada apa yang menjadi perhatiannya
- 3) Respon perilaku dan emosi:
  - a. Gerakan tersentak-sentak
  - b. Bicara berlebihan dan cepat

- c. Sulit tidur
  - d. Perasaan tidak aman
- 4) Gejala lain gangguan ansietas meliputi:
- a. Gelisah, perasaan tegang, khawatir berlebihan, mudah letih, sulit berkonsentrasi, iritabilitas, otot tegang, dan gangguan tidur (gangguan ansietas umum)
  - b. Ingatan atau mimpi buruk berulang yang mengganggu mengenai peristiwa traumatis, perasaan menghidupkan kembali trauma (episode kilas balik), kesulitan merasakan emosi (afek datar), insomnia dan iritabilitas atau marah yang meledak-ledak (gangguan stres pasca trauma)
  - c. Repetitif, pikiran obsesif, perilaku kasar yang berkaitan dengan kekerasan, kontaminasi, dan keraguan, berulang kali melakukan aktifitas yang tidak bertujuan, seperti mencuci tangan, menghitung, memeriksa, menyentuh (gangguan obsesif – kompulsif)
- Rasa takut yang nyata dan menetap akan objek atau situasi tertentu (fobia spesifik), situasi performa atau sosial (fobia sosial), atau berada dalam satu situasi yang membuat individu terjebak (agorafobia).

### 2.2.1 Hamilton Anxiety Rating Scale

Tingkat ansietas atau kecemasan bisa diukur dengan menggunakan alat ukur kecemasan yang juga disebut HARS (*Hamilton Anxiety Rating Scale*). HARS adalah suatu skala pengukuran berupa kuisisioner yang dapat digunakan untuk mengukur kecemasan berdasarkan kemunculan *symptom* atau gejala yang ada pada pengidap ansietas atau kecemasan. Pada skala HARS ini ada 14 pertanyaan mewakili diagnosis tiap gejala yang terdapat pada individu yang mengidap kecemasan. Dari tiap poin pertanyaan nantinya dilakukan observasi dan diberikan 5 buah tingkatan nilai (skala likert) dimulai dari 0 (Not Present) hingga yang tertinggi yaitu 4 (Severe).

Skala HARS pertama kali digunakan pada tahun 1959, yang diperkenalkan oleh Max Hamilton dan sekarang telah menjadi standar dalam pengukuran kecemasan terutama pada penelitian trial clinic. Skala HARS telah dibuktikan memiliki validitas dan reliabilitas cukup tinggi untuk melakukan pengukuran kecemasan pada penelitian trial clinic yaitu 0,93 dan 0,97. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengukuran kecemasan dengan menggunakan skala HARS akan diperoleh hasil yang valid dan reliable.

Menurut Hawari (20013), tingkat kecemasan dapat diukur dengan menggunakan *Hamilton Rating Scale for Anxiety* (HRS-A), yang terdiri dari 14 kelompok gejala, antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) Perasaan cemas: cemas, firasat buruk, takut akan pikiran sendiri dan mudah tersinggung.
- 2) Ketegangan: merasa tegang, lesu, tidak dapat beristirahat dengan tenang, mudah terkejut, mudah menangis, gemetar dan gelisah.

- 3) Ketakutan: pada gelap, pada orang asing, ditinggal sendiri, pada binatang besar, pada keramaian lalu lintas dan pada kerumunan orang banyak.
- 4) Gangguan tidur: sukar untuk tidur, terbangun pada malam hari, tidur tidak nyenyak, bangun dengan lesu, banyak mimpi, mimpi buruk dan mimpi yang menakutkan.
- 5) Gangguan kecerdasan: sukar berkonsentrasi, daya ingat menurun dan daya ingat buruk.
- 6) Perasaan depresri (murung): hilangnya minat, berkurangnya kesenangan pada hobi, sedih, terbangun pada saat dini hari dan perasaan berubah-ubah sepanjang hari.
- 7) Gejala somatik/ fisik (otot): sakit dan nyeri di otot, kaku, kedutan otot, gigi gemeretak dan suara tidak stabil.
- 8) Gejala somatik/ fisik (sensorik): tinnitus (telinga berdenging), penglihatan kabur, muka merah atau pucat, merasa lemas dan perasaan ditusuk-tusuk.
- 9) Gejala kardiovaskuler (jantung dan pembuluh darah): takikardi (denyut jantung cepat), berdebar-debar, nyeri di dada, denyut nadi mengeras, rasa lesu/ lemas seperti mau pingsan dan detak jantung menghilang/ berhenti sekejap.
- 10) Gejala respiratori (pernafasan): rasa tertekan atau sempit di dada, rasa tercekik, sering menarik nafas pendek/ sesak.
- 11) Gejala gastrointestinal (pencernaan): sulit menelan, perut melilit, gangguan pencernaan, nyeri sebelum dan sesudah makan, perasaan terbakar di perut, rasa penuh atau kembung, mual, muntah, BAB dengan konsistensinya lembek, sukar BAB (konstipasi) dan kehilangan berat badan.
- 12) Gejala urogenital (perekmihan dan kelamin): sering buang air kecil, tidak dapat menahan BAK, tidak datang bulan (tidak dapat haid), darah haid berlebihan, darah haid sangat sedikit, masa haid berkepanjangan, masa haid sangat pendek, haid beberapa kali dalam sebulan, menjadi dingin, ejakulasi dini, ereksi melemah, ereksi hilang dan impotensi.
- 13) Gejala autoimun: mulut kering, muka merah, mudah berkeringat, kepala pusing, kepala terasa berat, kepala terasa sakit dan bulu-bulu berdiri.
- 14) Tingkah laku/ sikap: gelisah, tidak tenang, jari gemetar, kening/ dahi berkerut, wajah tegang/ mengeras, nafas pendek dan cepat serta wajah merah.

Masing-masing kelompok gejala diberi penilaian angka (score) antara 0-4, dengan penilaian sebagai berikut:

- Nilai 0 = tidak ada gejala (keluhan)
- Nilai 1 = gejala ringan

- Nilai 2 = gejala sedang
- Nilai 3 = gejala berat
- Nilai 4 = gejala berat sekali/ panik.

Masing masing nilai angka (score) dari 14 kelompok gejala tersebut dijumlahkan dan dari hasil penjumlahan tersebut dapat diketahui derajat kecemasan seseorang, yaitu total nilai (score):

kurang dari 14 = tidak ada kecemasan

14-20 = kecemasan ringan

21-27 = kecemasan sedang

28-41 = kecemasan berat

42-56 = kecemasan berat sekali

#### 1) Pengkajian

Data-data yang perlu dikaji lebih lanjut untuk pasien penderita ansietas adalah (Nanda, 2014):

- a. Perilaku: ditandai dengan produktivitas menurun, mengamati dan waspada, kontak mata jelek, gelisah, melihat sekilas sesuatu, pergerakan yang berlebihan (seperti; foot shuffling, pergerakan lengan/ tangan), ungkapan perhatian berkaitan dengan merubah peristiwa dalam hidup, insomnia, perasaan gelisah (Videbeck, 2008).
- b. Afektif: ditandai dengan menyesal, iritabel, kesedihan mendalam, takut, gugup, sukacita berlebihan, nyeri dan ketidakberdayaan meningkat secara menetap, ketidakpastian, kekhawatiran meningkat, fokus pada diri sendiri, perasaan tidak adekuat, ketakutan, distressed, khawatir, prihatin dan mencemaskan.
- c. Fisiologis: ditandai dengan wajah tampak tegang, tremor tangan, peningkatan keringat, peningkatan ketegangan, gemetar, tremor, dan suara bergetar.
- d. Simpatik: ditandai dengan anoreksia, eksitasi kardiovaskular, diare, mulut kering, wajah merah, jantung berdebar-debar, peningkatan tekanan darah, peningkatan denyut nadi, peningkatan refleks, peningkatan frekuensi pernapasan, pupil melebar, kesulitan bernapas, vasokonstriksi superfisial, kedutan pada otot, dan kelemahan.
- e. Parasimpatik: ditandai dengan yeri abdomen, penurunan tekanan darah, penurunan denyut nadi, diare, vertigo, letih, mual, gangguan tidur, kesemutan pada ekstremitas, sering berkemih, dan dorongan segera berkemih. Kognitif: ditandai dengan hambatan berfikir, bingung, preokupasi, pelupa, perenungan, perhatian lemah, lapang persepsi menurun, takut akibat yang tidak khas, cenderung menyalahkan orang lain., sukar berkonsentrasi, kemampuan berkurang terhadap: (memecahkan masalah dan belajar), kewaspadaan terhadap gejala fisiologis.

## 2.3 Modified K – Nearest Neighbor

Algoritma *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN) adalah perubahan lanjutan dari metode KNN yang dikembangkan melalui modifikasi dan penambahan pada dua buah proses berupa perhitungan dari nilai validitas pada data *training* dan perhitungan bobot. Berbeda dengan metode KNN yang hanya menggunakan jarak. Algoritma *Modified K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah satu dari banyak algoritma klasifikasi yang dapat dikatakan cukup sederhana, yaitu dengan cara mengelompokkan data *training* lalu dilakukan perhitungan jarak Euclidian antara semua data *training* dan dilakukan proses perhitungan untuk mencari nilai validasi dengan nilai  $h$ , kemudian dilakukan perhitungan jarak Euclidean pada data baru dan data *training*, lalu dilakukan pembobotan dan dengan jumlah  $K$  bobot tertinggi dilakukan *voting* kelas terbanyak untuk mengklasifikasikan data baru.

### 2.3.1 Perhitungan Nilai Validitas

Dalam awal proses algoritma MKNN, setiap data pada data training harus divalidasi terlebih dahulu. Validitas setiap data tergantung pada setiap tetangganya. Proses validasi dilakukan pada semua data pada data training. Setelah dihitung validitas tiap data maka nilai validitas tersebut digunakan sebagai informasi lebih mengenai data tersebut tentang seberapa valid data tiap data tersebut dengan nilai validitas tertinggi bernilai 1. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai validitas pada setiap data training adalah seperti persamaan dibawah ini Persamaan 2.1.

$$validity(x) = \frac{1}{h} \sum_{i=1}^h S(label(x), label(N_i(x))) \quad (2.1)$$

dimana:

$h$  : jumlah titik terdekat

$label(x)$  : kelas data  $x$

$label(N_i(x))$  : label kelas titik terdekat ke- $i$  dari data  $x$

Fungsi  $S$  digunakan untuk menghitung kesamaan antara titik  $x$  dan data ke- $i$  dari tetangga terdekat. Yang dituliskan dalam persamaan di bawah ini mendefinisikan fungsi  $S$  pada persamaan 2.2.

$$S(a, b) = \begin{cases} 1, & a=b \\ 0, & a \neq b \end{cases} \quad (2.2)$$

Keterangan:  $a$  = kelas  $a$  pada data latih

$b$  = kelas lain selain  $a$  pada data latih

### 2.3.2 Penghitungan Jarak Euclidean

Euclidean distance, adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari jarak dari dua buah titik pada diagram Cartesian dengan  $n$ -dimensi dengan cara mengurangi nilai – nilai koordinat, baik  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , atau selebihnya yang tergantung dari dimensi diagram tersebut, yang nantinya hasil dari pengurangannya di-

kuadratkan dan di-akar kembali untuk mendapatkan nilai absolutnya. Seperti yang ditunjukkan pada Persamaan 2.2.

$$d(x_i, y_i) = \sqrt{\sum_{i=0}^n (x_i - y_i)^2} \quad (2.4)$$

Keterangan:  $n$  = cakupan data yang diambil sampel/batas atas ( $K$ )

$l$  = batas bawah

$X_i$  = nilai  $x$  ke- $i$

$Y_i$  = nilai  $y$  ke- $i$

### 2.3.3 Penghitungan Weight Voting

Dalam metode MKNN, pertama-tama bobot dari masing-masing tetangga dihitung dengan menggunakan formula  $1 / (d + 0.5)$  untuk penstabil bobot standar. Kemudian nilai validitas dari tiap data pada data *training* dikalikan dengan pembobotan berdasarkan pada jarak Euclidian data uji. Dalam metode MKNN, weight voting tiap tetangga akan dijelaskan pada Persamaan 2.3.

$$W_{(i)} = Validity (i) \times \frac{1}{d+0.5} \quad (2.3)$$

dimana:

$W_{(i)}$  : *Weight Voting* ke- $i$

$Validity (i)$  : Nilai Validitas

$d$  : Jarak *Euclidean*

Teknik weighted voting ini mempunyai pengaruh yang lebih penting terhadap data yang mempunyai nilai validitas lebih tinggi dan paling dekat dengan data. Selain itu, dengan mengalikan validitas dengan jarak dapat mengatasi kelemahan dari setiap data yang mempunyai jarak dengan weight yang memiliki banyak masalah seperti outlier. Jadi, algoritma MKNN diusulkan secara signifikan lebih kuat daripada metode KNN tradisional yang didasarkan hanya pada jarak. (Parvin, 2008).

## BAB 3 METODOLOGI

Bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah terkait penelitian Identifikasi Penyakit Mental Ansietas Menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN). Penelitian dilakukan dengan melakukan beberapa tahapan, adapun tahapan yang dimaksud terdiri dari studi literatur, analisa kebutuhan sistem, objek penelitian, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan pengambilan kesimpulan.

### 3.1 Tipe Penelitian

Penerapan tipe penelitian termasuk dalam kategori non implementatif karena penelitian difokuskan pada penulisan terhadap fenomena yang sedang dikaji untuk menghasilkan analisis ilmiah. Metode yang digunakan untuk menghasilkan analisis ilmiah berupa eksperimen, kuisioner, studi kasus, penelitian tindakan (*action research*), dan observasi.

Ketika diteliti dari kegiatan penelitiannya, pendekatan pada penelitian ini merupakan analitik dari kegiatan penelitian non implementatif untuk menjelaskan hubungan antara fenomena tertentu dengan objek yang di teliti. Penelitian dengan pendekatan tersebut memiliki tujuan untuk menjelaskan hubungan antara komponen dalam penelitian dengan kondisi tertentu.

### 3.2 Strategi Penelitian

Strategi penelitian yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk klasifikasi penyakit Ansietas. Penelitian ini berupa kuisioner *Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS)*, yang kemudian divalidasikan kepada pakar pada bidangnya yaitu Psikolog.

#### 3.2.1 Pengumpulan Data

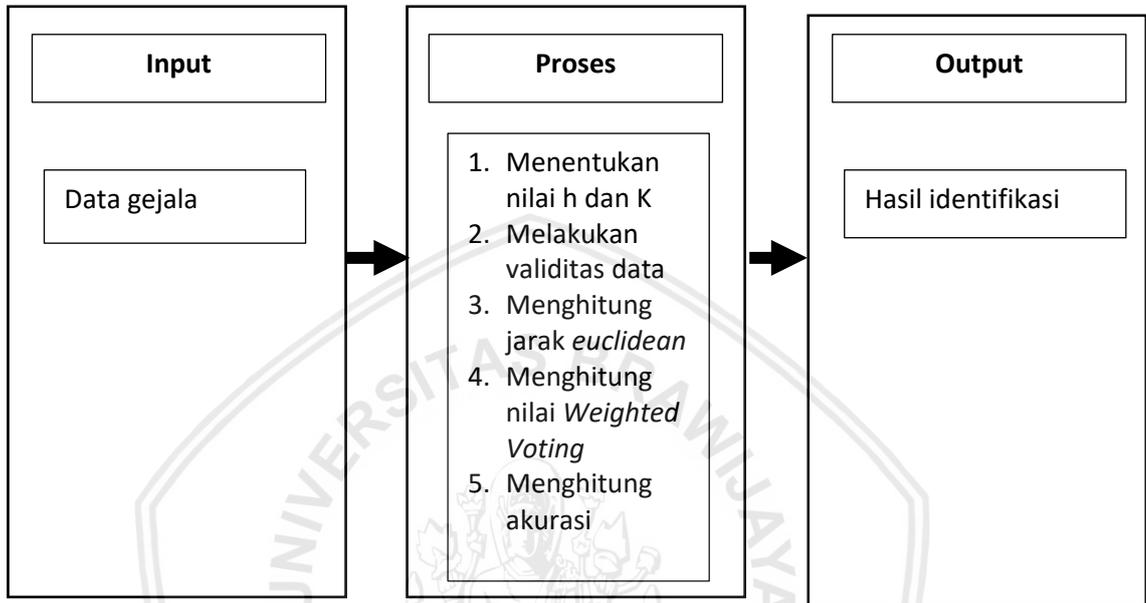
Data dikumpulkan adalah gabungan dari data sekunder dan primer, data sekunder didapatkan dari hasil kuisioner HARS Rumah Sakit Immanuel Bandung, dan data primer adalah data tangan pertama yang dikumpulkan oleh penulis secara langsung guna menambah jumlah data dan menyeimbangkan data. Semua data dikumpulkan dengan metode kuisioner yaitu *Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS)* yang nantinya akan disebar dan divalidasi kepada Program Studi Psikologi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Brawijaya.

#### 3.2.2 Implementasi

Pada tahap perancangan sistem diharapkan dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan untuk identifikasi ansietas dan menjelaskan langkah kerja dari sistem. Secara umum perancangan sistem meliputi deskripsi sistem, proses MKNN dengan diagram alir, perhitungan manual (manualisasi), perancangan antarmuka serta perancangan atau skenario pengujian akurasi sistem.

### 3.2.3 Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem merupakan diagram yang berbentuk blok-blok yang menggambarkan aliran proses yang menjelaskan cara kerja sistem secara terstruktur mulai dari input yang dimasukkan hingga mendapatkan hasil. Adapun model diagram blok sistem dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Diagram Blok Proses Identifikasi Jenis Penyakit Mental Ansietas Menggunakan Metode MKNN**

Diagram blok pada Gambar 3.1 tersebut meliputi:

#### 1. *Input*

*Input* atau masukan dari luar sistem yaitu berupa data gejala yang dialami dimana pengguna mengisi 14 pernyataan yang merupakan kriteria dari setiap gejala yang akan merujuk ke salah satu jenis Ansietas.

#### 2. *Proses*

Proses perhitungan dan pengklasifikasian pada sistem ini menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*).

#### 3. *Output*

*Output* atau keluaran dari sistem ini adalah hasil identifikasi jenis Ansietas yang dialami, identifikasi jenis tersebut termasuk *General Anxiety Disorder*, *Panic Disorder*, *Social Anxiety Disorder*, *Specific Phobia*, *Obsessive Compulsive Disorder*, *Post Traumatic Stress Disorder*.

### 3.2.7 Pengujian dan analisis

Pengujian dan analisis sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan, serta untuk mendapatkan hasil akurasi. Beberapa pengujian yang digunakan pada sistem ini adalah:

- Pengujian Pengaruh Nilai  $h$  Terhadap Akurasi  
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai  $h$  mempengaruhi hasil akurasi sistem. Pengujian ini dilakukan dengan cara merubah nilai  $h$  dari 1 hingga 4.
- Pengujian Pengaruh Nilai  $K$  Terhadap Akurasi  
Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah nilai  $K$  mempengaruhi hasil akurasi sistem. Pengujian ini dilakukan dengan cara merubah nilai  $K$  dari 2 sampai akar dari jumlah data latih yaitu 9.
- Pengujian  $K$  Fold Cross-Validation  
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kehandalan sistem pada berbagai macam data serta mengetahui apakah ada bias data pada *dataset* yang digunakan sehingga dapat berpengaruh pada akurasi hasil pengujian.
- Pengujian Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN  
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui metode manakah yang tingkat akurasinya lebih tinggi antara metode KNN dan MKNN.
- Pengujian Data Seimbang dan Data Tidak Seimbang  
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kehandalan sistem dalam mengolah data seimbang dan tidak seimbang.

## BAB 4 ALGORITME

### 4.1 Deskripsi Masalah

Hampir semua orang pernah mengalami ansietas, namun tidak sedikit juga yang sudah pada tahap yang bisa dibilang parah atau *disorder*, di Indonesia sendiri tingkat kesadaran masyarakat tentang penyakit mental masih sangat kurang. Kebanyakan penderita ansietas memendam konsisinya karena stigma masyarakat tentang orang berpenyakit mental masih negatif, juga akses ke psikolog atau psikiater. Ansietas adalah perasaan was-was, khawatir, atau tidak nyaman seakan-akan akan terjadi sesuatu yang dirasakan sebagai ancaman. Jika ansietas tidak di diagnosa sedini mungkin akan ada kemungkinan pengidap akan menderita ansietas yang semakin parah dan dapat menjadi depresi akut atau penyakit mental lainnya yang lebih parah dan meningkatkan potensi menyakiti diri sendiri sampai ke bunuh diri, juga penyakit lain pada organ dalam yang diakibatkan gaya hidup yang buruk dikarenakan ansietas yang tidak ditangani.

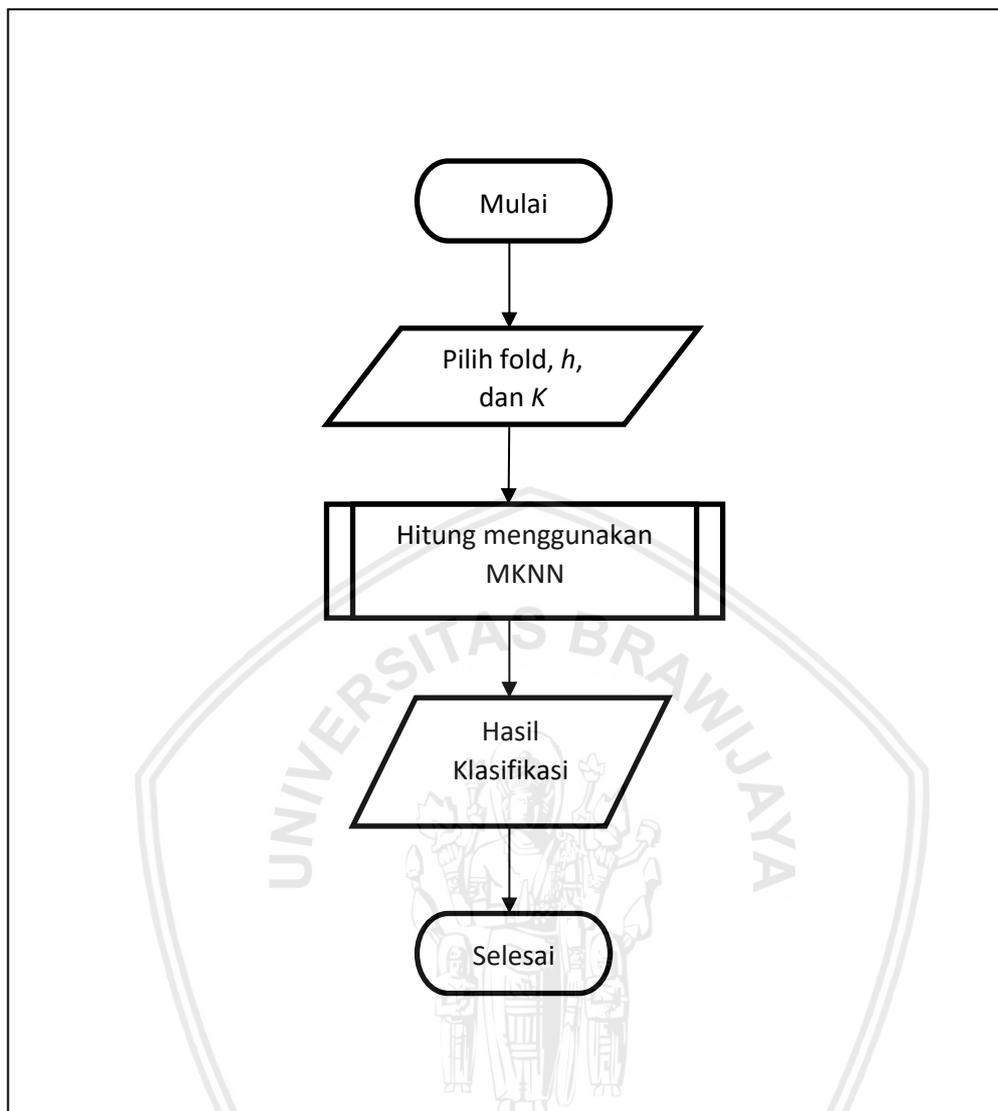
Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan menyediakan suatu sistem yang diharapkan bisa membantu dalam pendeteksian penyakit mental ansietas. Informasi tersebut nantinya akan dibuat dalam suatu sistem yang dapat mengetahui jenis ansietas apakah yang diderita orang tersebut. Penelitian ini menggunakan metode MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*) sebagai acuan untuk pendeteksian penyakit mental ansietas itu sendiri.

### 4.2 Deskripsi Umum Sistem

Identifikasi jenis penyakit mental Ansietas menggunakan metode MKNN merupakan suatu sistem yang berbasis website. Sistem akan menampilkan jenis penyakit mental Ansietas berdasarkan inputan gejala yang dimasukkan oleh user. Terdapat beberapa proses untuk mengidentifikasi jenis Ansietas yaitu menentukan nilai  $h$  dan  $K$ , melakukan validitas data, perhitungan jarak *euclidean*, dan menghitung nilai *weight voting*. Lalu dari proses tersebut didapatkan bobot kelas prediksi.

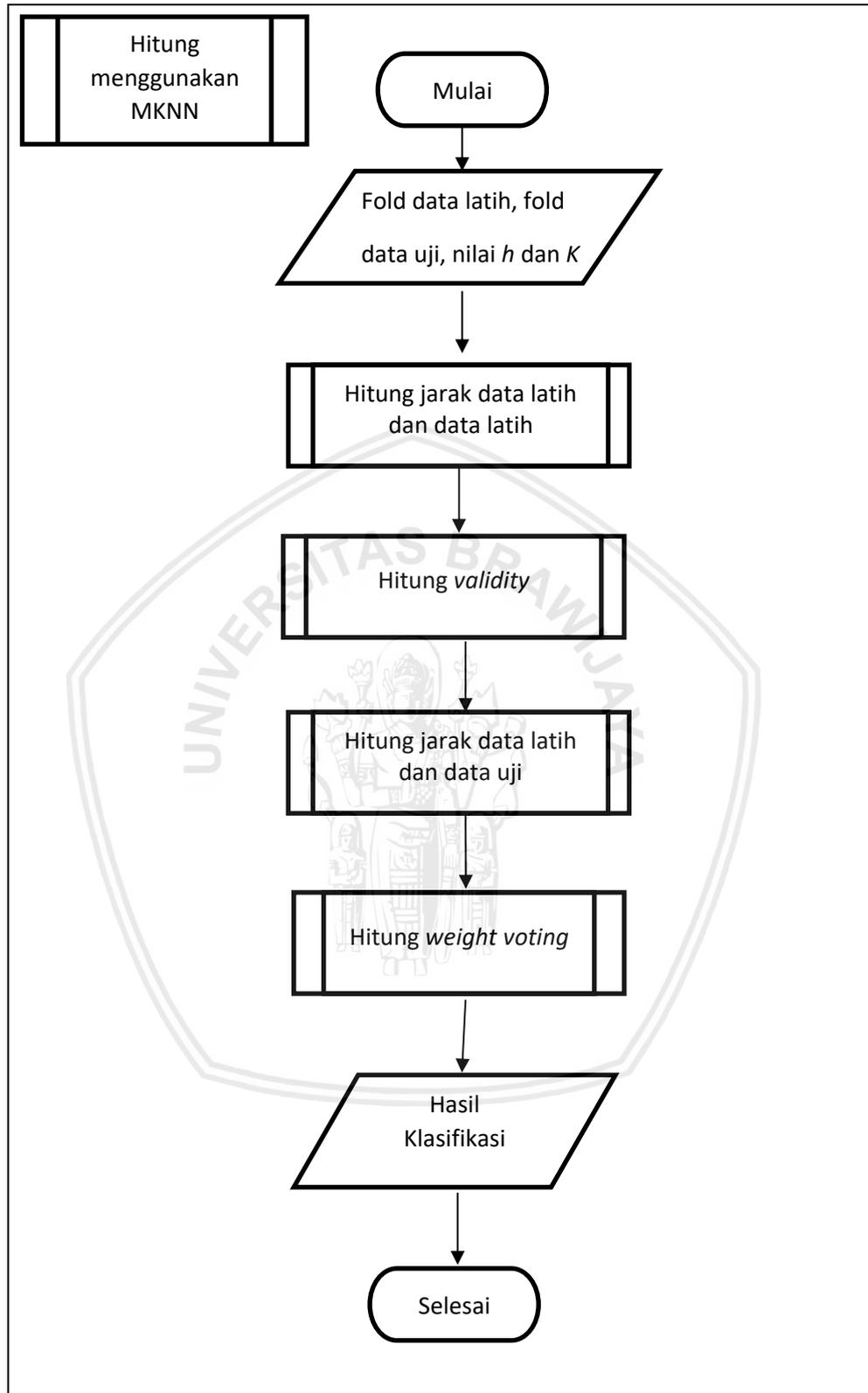
### 4.3 Diagram Alir Sistem

Pada sub-bab ini akan ditampilkan seluruh diagram alir yang digunakan pada sistem. Secara umum, ketika sistem dijalankan, *user* memasukkan data gejala Ansietas secara manual. Kemudian dengan melakukan pendekatan metode MKNN, sistem akan mengklasifikasikan gejala Ansietas tersebut ke dalam kelas yang ada. Keluaran berupa hasil klasifikasi. Diagram alir sistem klasifikasi penyakit Ansietas secara umum dimodelkan dengan diagram alir pada Gambar 4.1.



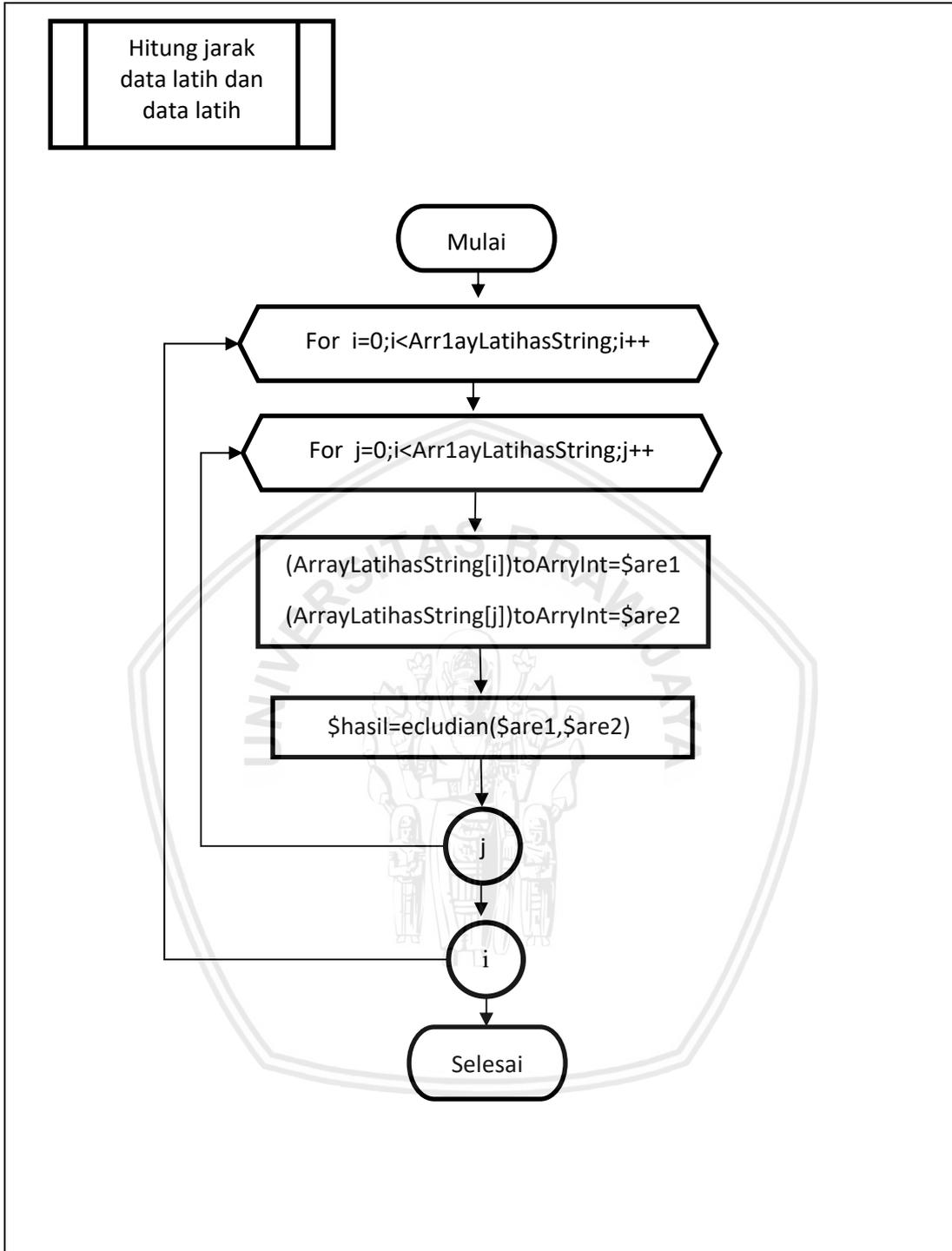
**Gambar 4.1 Diagram Alir Sistem Secara Umum**

Metode dalam sistem yang dikembangkan ini adalah MKNN (*Modified K-Nearest Neighbor*). Pada metode MKNN ini, data latih tersebut dihitung jaraknya dengan data latih itu sendiri dahulu menggunakan rumus *Euclidean Distance*. Jika metode KNN lama menggunakan rumus jarak Euclidean juga namun berhenti sampai perhitungan jarak saja, maka metode MKNN ini melanjutkan ke proses perhitungan validitas data dan *weight voting* untuk merubah jarak dari Euclidean ke pembobotan. Perhitungan validitas menggunakan nilai dari jarak Euclidean data latih dengan data latih yang dibandingkan kelasnya satu sama lain untuk menentukan nilai validitas lalu kemudian dari nilai validitas didapatkan *weight voting* sebagai referensi sistem dalam memprediksi kelas baru suatu data dengan pembobotan dimana jika menggunakan Euclidean data dengan jarak terkecil akan menang proses voting namun disini data dengan bobot terbesar yang akan memenangkan proses voting. Diagram alir MKNN dimodelkan pada Gambar 4.2.



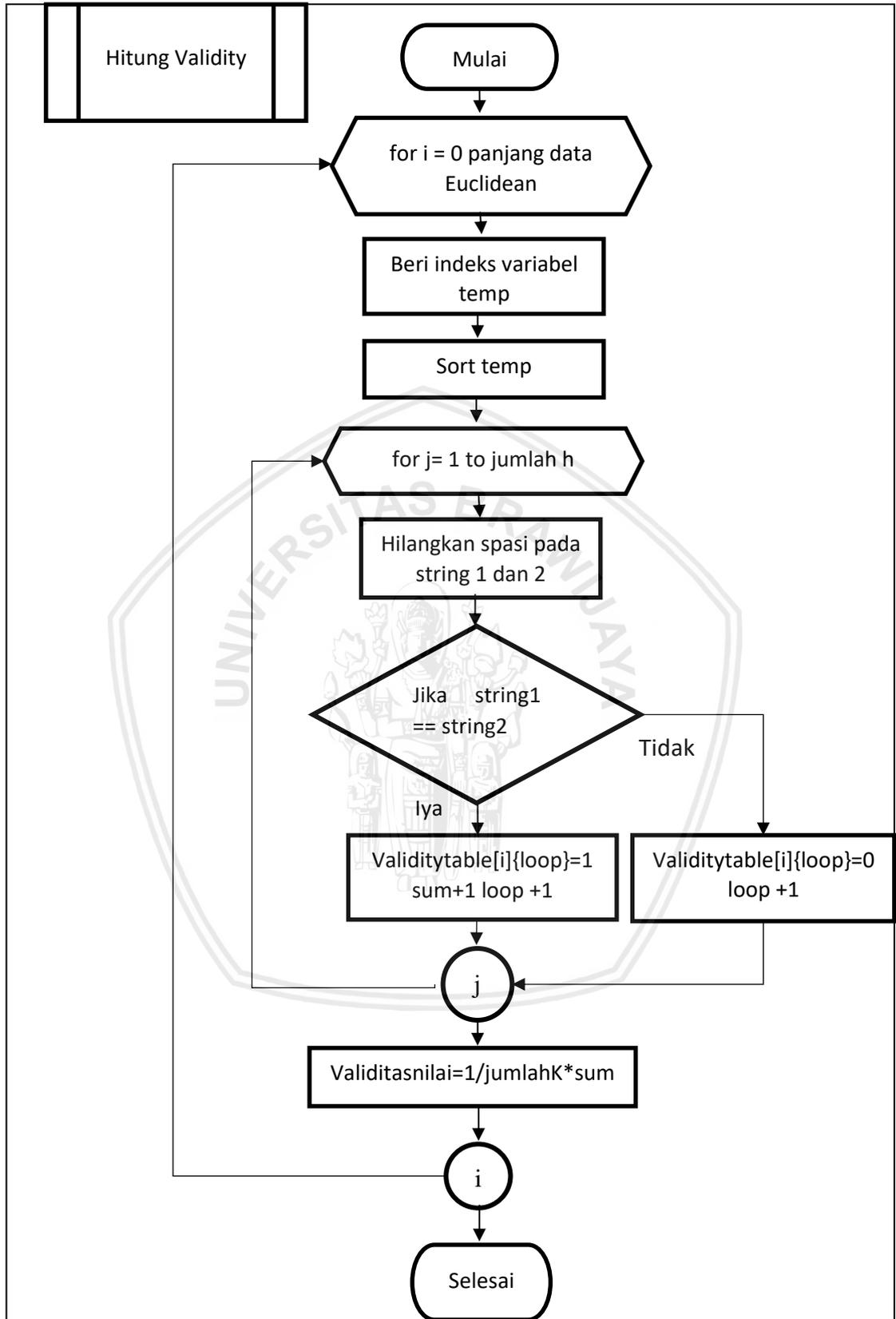
**Gambar 4.2 Diagram Alir Metode MKNN**

Proses pertama yaitu mencari nilai jarak *Euclidean* data latih dan data latih. Proses ini digambarkan pada Gambar 4.3



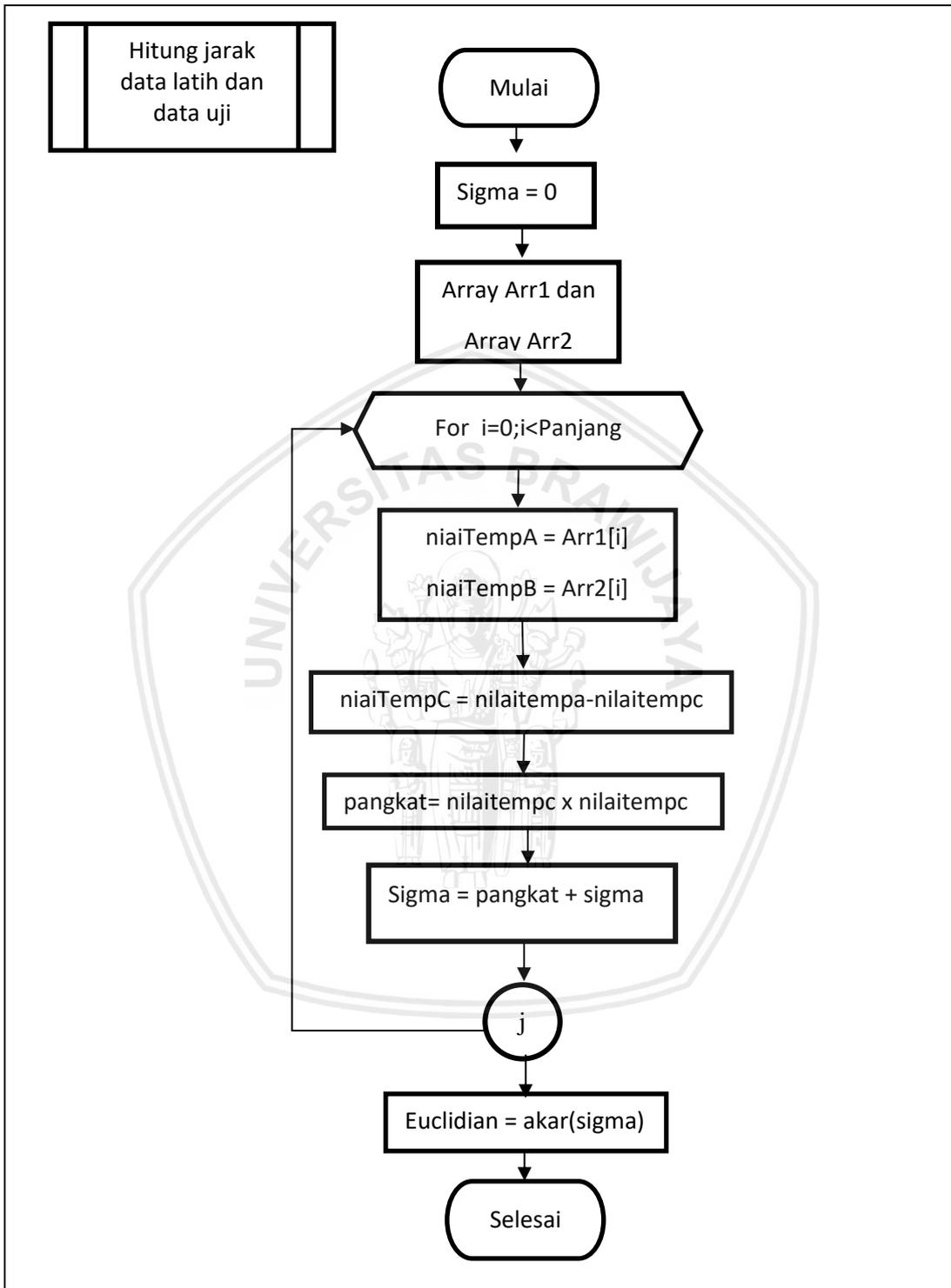
**Gambar 4.3 Proses Perhitungan Jarak *Euclidean* Data Latih dan Data Latih**

Setelah mendapatkan nilai jarak *Euclidean* data latih, langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai *validity*. Nilai *validity* ini digunakan untuk proses menghitung *weight voting* yang kemudian akan dijadikan referensi prediksi sistem. Proses menghitung *validity* dimodelkan pada Gambar 4.4.



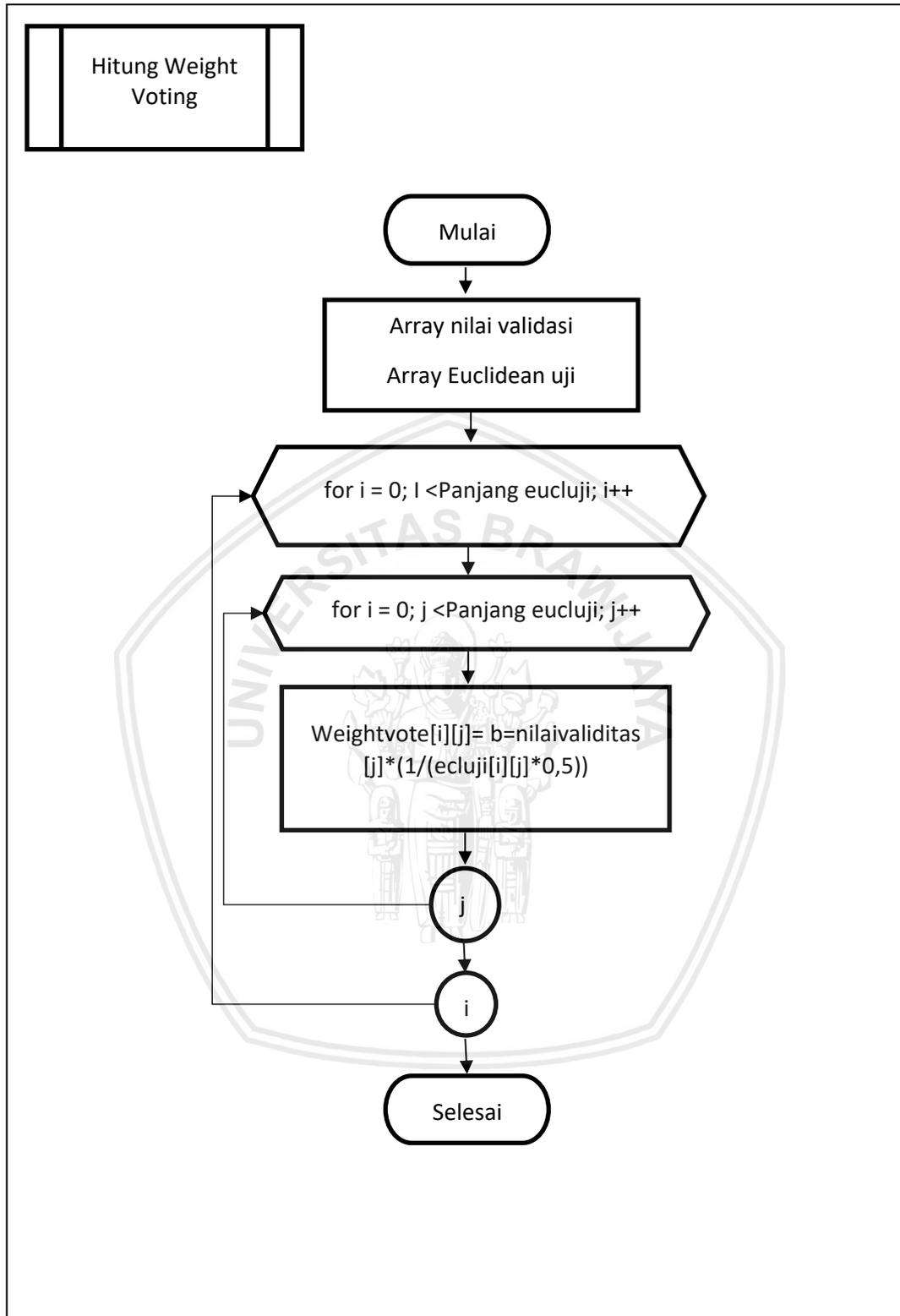
Gambar 4.4 Proses Perhitungan *Validity*

Selanjutnya adalah menghitung *Euclidean* data latih dan data uji yang terdapat pada Persamaan (2.2). Proses ini dimodelkan pada Gambar 4.5



**Gambar 4.5** Proses Perhitungan Jarak *Euclidean* Data Latih dan Data Uji

Langkah selanjutnya adalah menentukan *Weight Voting*. Penentuan *weight voting* menggunakan nilai validitas yang didapatkan sebelumnya. Proses ini dimodelkan pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.6 Proses Perhitungan *Weight Voting***

Setelah ditemukan nilai *Weight Voting*, kemudian melakukan prediksi kelas yang prosesnya terdapat pada Gambar 4.7.

## 4.4 Manualisasi Perhitungan Data

Terdapat beberapa langkah dalam perhitungan menggunakan algoritme MKNN ini, yaitu:

### 4.4.1 Menentukan Nilai $h$ dan $K$

Dalam percobaan ini ditentukan nilai  $h$  adalah 1 dan  $K$  adalah 2.

### 4.4.2 Menentukan Data Latih dan Data Uji

Dalam contoh perhitungan manual ini, data yang digunakan ada sebanyak 13 data. Ke-13 data tersebut kemudian dibagi ke dalam dua bagian, yaitu sebanyak 12 data sebagai data latih dan 1 data untuk data uji. Pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 data dari kuisioner ditampilkan dengan D1 sampai dengan D14 seperti data yang ada pada Lampiran B, sedangkan untuk kelas akan ditampilkan dengan 1 untuk *General Anxiety Disorder*, 2 untuk *Panic Disorder*, 3 untuk *Social Anxiety Disorder*, 4 untuk *Specific Phobia*, 5 untuk *Obsessive Compulsive Disorder*, dan 6 untuk *Post Traumatic Stress Disorder* seperti berikut:

Tabel 4.1 Data Latih

No	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	Kelas
1	3	2	0	3	3	2	0	1	2	1	2	1	2	1	1
2	3	2	0	2	2	3	0	2	2	1	3	1	3	1	1
3	2	3	2	2	3	2	2	1	1	0	2	0	3	1	2
4	2	2	2	3	2	2	1	1	1	0	1	0	2	1	2
5	2	3	1	2	1	3	2	1	2	3	1	2	2	1	3
6	3	2	2	3	2	3	3	2	3	1	1	2	2	3	3
7	2	0	2	4	0	1	0	1	4	1	0	2	2	1	4
8	2	1	4	2	1	0	0	1	3	1	1	2	1	1	4
9	3	1	3	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1	1	5
10	2	0	3	0	1	2	0	1	0	2	0	1	1	1	5
11	2	3	4	2	0	2	2	0	3	2	0	0	2	1	6
12	3	3	4	2	0	2	1	0	3	2	0	0	1	1	6

Tabel 4.2 Data Uji

No	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	Kelas
1	3	1	3	1	0	4	0	0	0	3	0	0	1	1	5

### 4.4.3 Menghitung Jarak *Euclidean* Data Latih

Kemudian menghitung jarak *Euclidean*. Perhitungan jarak diperlukan sebelum melakukan validitas. Perhitungan jarak *Euclidean* yang pertama yaitu menghitung

jarak antar data dalam data latih. Dengan menggunakan rumus jarak *Euclidean*, perhitungannya dicontohkan sebagai berikut:

$$d(1,2) = \sqrt{(3-3)^2 + (2-2)^2 + (0-0)^2 + \dots + (1-1)^2 + (2-3)^2 + (1-1)^2}$$

$$= 2,44949$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk semua data pada data latih. Keseluruhan hasil perhitungan jarak data latih ditunjukkan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil *Euclidean* Data Latih**

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	2,449	3,872	3,316	4	4,795	5,385	5,567	5,916	6,082	6,324	6,082
2	2,449	0	4,123	4	4,358	5	6,082	6,244	6,082	6,244	6,633	6,557
3	4	4,123	0	2,449	5	4,690	6,782	5,830	5,656	6	5,196	5,656
4	3,316	4,123	2,449	0	5,099	4,472	5,099	4,690	4,242	4,898	4,582	4,690
5	4,795	4,358	4,690	4	0	4	5,656	5,656	5,477	5,477	4,358	4,690
6	4,582	5	4,690	4,472	4	0	5,477	5,656	6,480	6,633	5,196	5,477
7	5,385	6,082	6,782	5,099	6	5,477	0	3,741	6,164	6,164	5,385	5,291
8	6,324	6,244	5,830	5	5,656	5,656	3,741	0	5,291	4,690	4,582	4,242
9	7,141	6,082	5,656	4,242	5	6,480	6,164	5,291	0	2,828	4,795	4,242
10	6,082	6,244	6	5,099	5	6,633	6,164	4,690	2,828	0	5,567	5,291
11	8,062	6,633	5,196	5	4	5,196	5,385	4,582	4,795	5,567	0	1,732
12	7,874	6,557	5,656	4,690	4,690	5,477	5,291	4,242	4,242	5,291	1,732	0
Kelas	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6

#### 4.4.4 Menghitung Validitas Data Latih

Terdapat beberapa langkah dalam perhitungan validitas data latih. Yang pertama adalah menentukan nilai-nilai yang terkecil dalam perhitungan jarak *Euclidean* data latih, dengan cara yaitu mengurutkan mulai dari nilai terkecil ke nilai terbesar. Pengurutan juga harus diikuti oleh kelas datanya. Banyaknya nilai terdekat yang dicari adalah sesuai dengan nilai  $h$  yang sudah ditentukan sebelumnya. Dalam penelitian ini nilai  $h$  yang ditentukan adalah  $h=1$ . Maka nilai terkecil yang dicari adalah sejumlah 3 nilai. Proses perhitungan validitas data latih dilakukan dengan Persamaan (2.3). Untuk validitas data latih nomor satu, perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{1} \times (1)$$

$$= \frac{2}{1} = 1$$

Perhitungan validitas data latih dengan nilai  $h = 1$  akan ditampilkan selengkapnya pada di Tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil Validitas Data Latih**

No.	K1	sum	Validity
1	1	1	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	1	1	1
8	1	1	1
9	1	1	1
10	1	1	1
11	1	1	1
12	1	1	1

#### 4.4.5 Menghitung Jarak *Euclidean* Data Latih dan Data Uji

Langkah selanjutnya adalah menghitung jarak *Euclidean*. Perhitungan jarak diperlukan sebelum melakukan validitas. Perhitungan jarak *Euclidean* yang pertama yaitu menghitung jarak antar data. Dengan menggunakan rumus jarak *Euclidean*, perhitungannya dicontohkan pada Persamaan 2.4.

$$d(1,13) = \sqrt{(3 - 3)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 1)^2 + \dots + (3 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 0)^2}$$

$$= 2.645$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk semua data pada data latih. Keseluruhan hasil perhitungan jarak data latih ditunjukkan pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Jarak *Euclidean* Data Latih dan Data Uji**

No.	Jarak	Kelas
1	6,480	1
2	6,480	1
3	6,557	2
4	5,385	2
5	5,196	3
6	6,855	3
7	6,855	4
8	6,244	4
9	2,236	5
10	3,316	5
11	5,099	6
12	4,582	6

#### 4.4.6 Menghitung Weight Voting

Pertama weight masing-masing tetangga dihitung dengan menggunakan  $1 / (d_e + 0.5)$ . Kemudian, Validitas dari tiap data pada data training dikalikan dengan weighted berdasarkan pada jarak Euclidian. Dalam metode MKNN, weight voting tiap tetangga akan ditunjukkan pada Persamaan 2.5.

$$= 1 \times \frac{1}{6,480741 + 0,5}$$
$$= 0,143251$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk semua data lalu dipilih data dengan bobot terbesar sejumlah  $K$  yaitu 2 dan didapatkan hasil kelas dari data uji adalah kelas 5. Keseluruhan hasil dapat dilihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Weight Voting**

No.	Bobot	Kelas
1	0,143	1
2	0,143	1
3	0,141	2
4	0,169	2
5	0,175	3
6	0,135	3
7	0,135	4
8	0,148	4
9	0,365	5
10	0,262	5
11	0,178	6
12	0,196	7

#### 4.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak mencakup kegiatan yang diperlukan sistem, antara lain identifikasi pengguna, penjelasan kebutuhan masukan, proses, dan keluaran.

##### 4.5.1 Identifikasi Pengguna

Pada tahap ini direpresentasikan *user* yang menggunakan sistem. Sistem diperuntukkan bagi semua *user* tanpa klasifikasi tingkatan. Semua *user* dapat melakukan proses klasifikasi jenis penyakit mental Ansietas.

##### 4.5.2 Analisis Kebutuhan Masukan

Masukan yang dibutuhkan sistem adalah gejala Ansietas yang akan diklasifikasi dan nilai  $k$ . Dari kedua masukan tersebut, sistem akan memproses perhitungan berdasar algoritma MKNN.

### 4.5.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Keluaran yang diharapkan dari sistem ini adalah hasil klasifikasi penyakit Ansietas berdasarkan gejala yang dimasukkan *user*. Hasil klasifikasi sistem kemudian dibandingkan dengan data asli. Perbandingan hasil dari sistem dengan data asli dihitung sehingga didapat tingkat akurasi sistem.

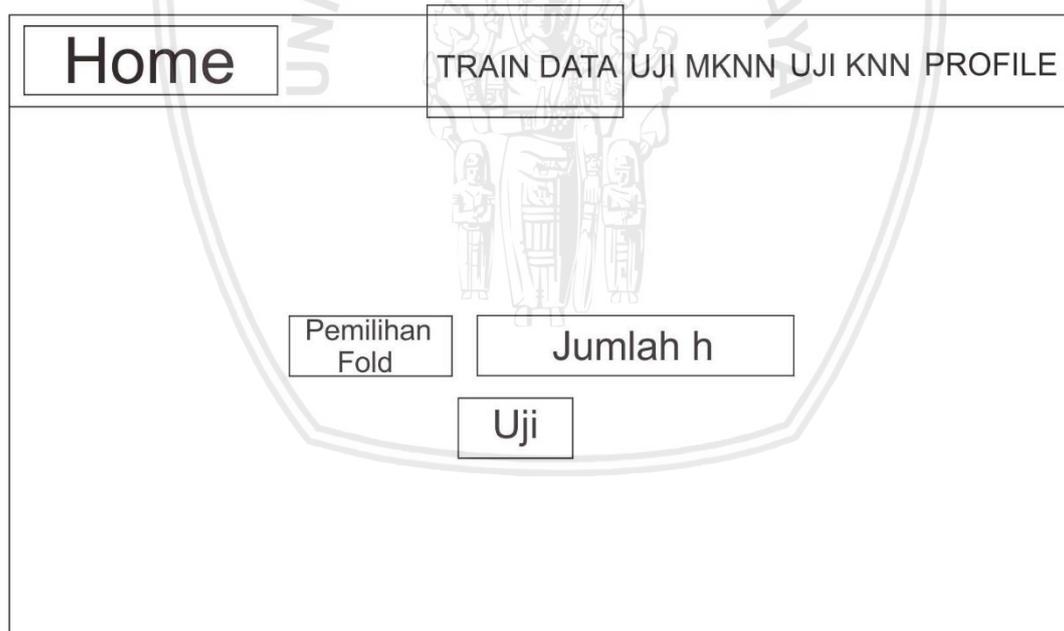
### 4.6 Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan digambarkan pembuatan sistem, yaitu dengan akuisisi pengetahuan dan memodelkan sistem dengan diagram alir atau *flowchart*. Proses yang digambarkan pada perancangan ini yaitu proses sistem secara umum dan proses MKNN.

Perancangan antarmuka untuk sistem Identifikasi Jenis Penyakit Mental Ansietas menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN) terdapat 7 macam perancangan antarmuka. Perancangan antarmuka ini dibuat berdasarkan fungsi yang akan ditampilkan pada sistem.

#### 4.6.1 Halaman Proses Training Data

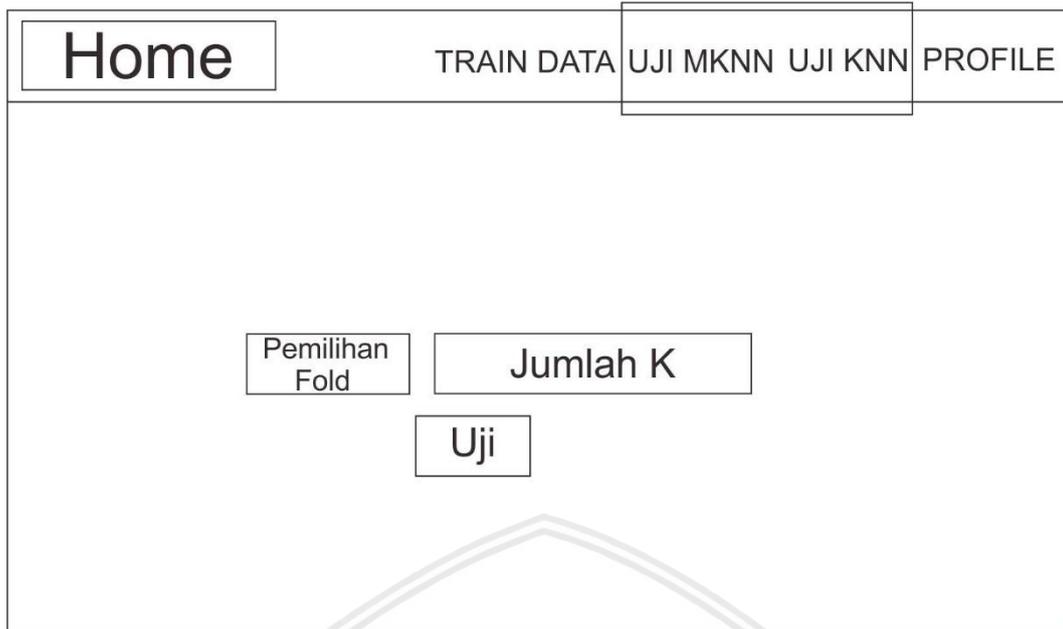
Pada halaman ini dilakukan proses training data latih yaitu dengan memasukkan *fold* ke  $n$  dan jumlah  $h$  yang akan digunakan. Perancangan halaman train data dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.7 Perancangan Halaman Proses Training Data

#### 4.6.2 Halaman Proses Pengujian MKNN dan KNN

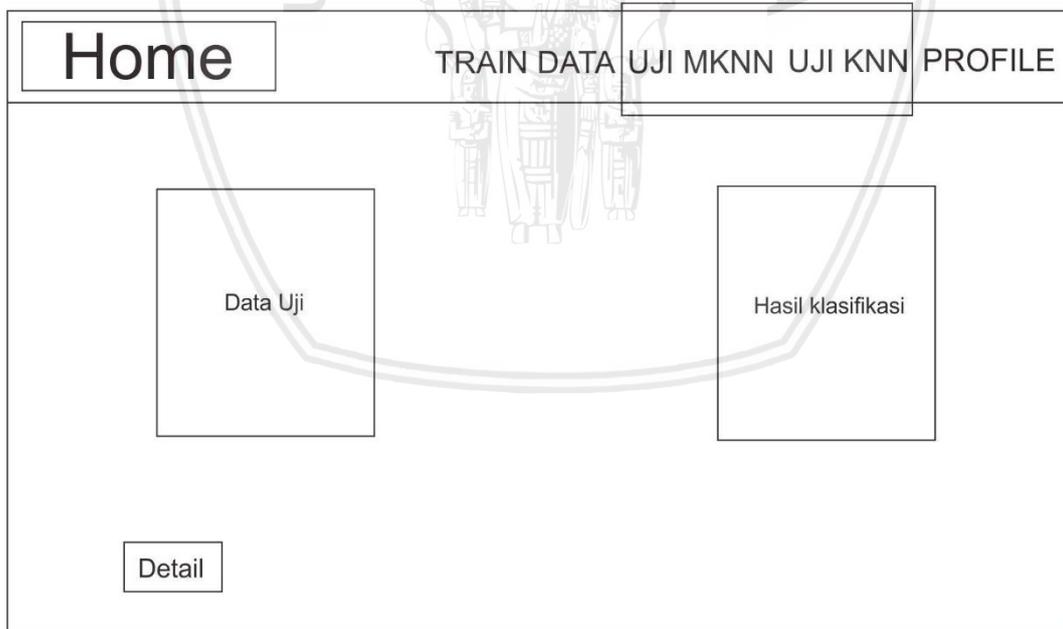
Halaman pengujian merupakan halaman untuk melakukan pengujian data pada *fold* tertentu terhadap sistem dengan memilih *fold* ke  $n$  dan jumlah  $K$  yang akan digunakan. Perancangan halaman pengujian MKNN dan KNN dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.8 Perancangan Halaman Proses Pengujian MKNN dan KNN

#### 4.6.3 Hasil Pengujian MKNN dan KNN

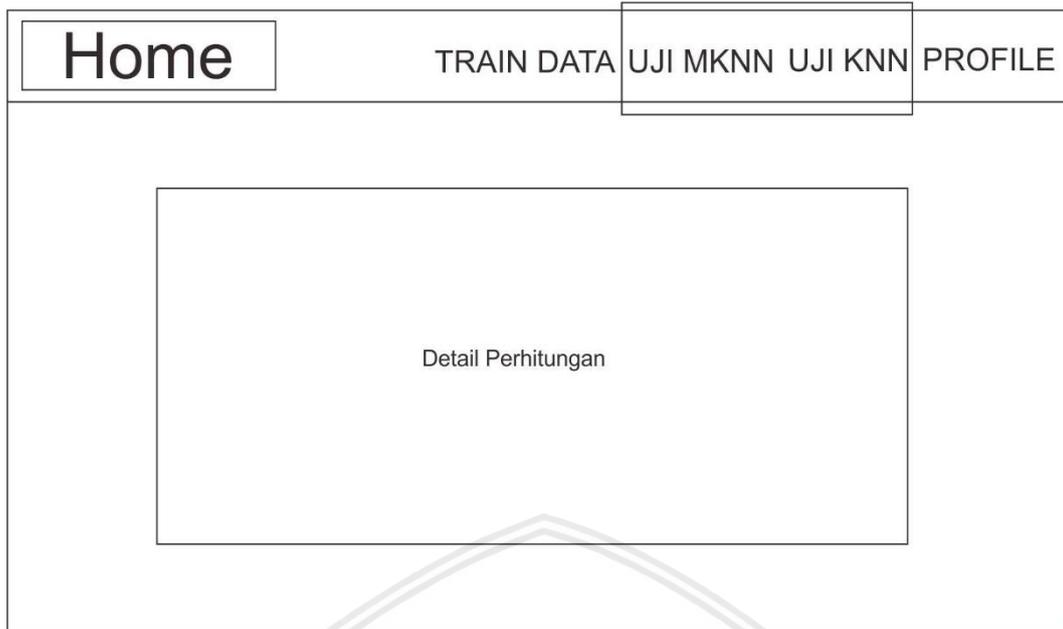
Halaman hasil pengujian merupakan halaman untuk menampilkan pengujian data pada *fold* dan jumlah *K* yang sudah ditentukan sebelumnya. Perancangan halaman hasil pengujian MKNN dan KNN dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.9 Perancangan Halaman Hasil Pengujian MKNN dan KNN

#### 4.6.4 Halaman Hasil Detail MKNN dan MKNN

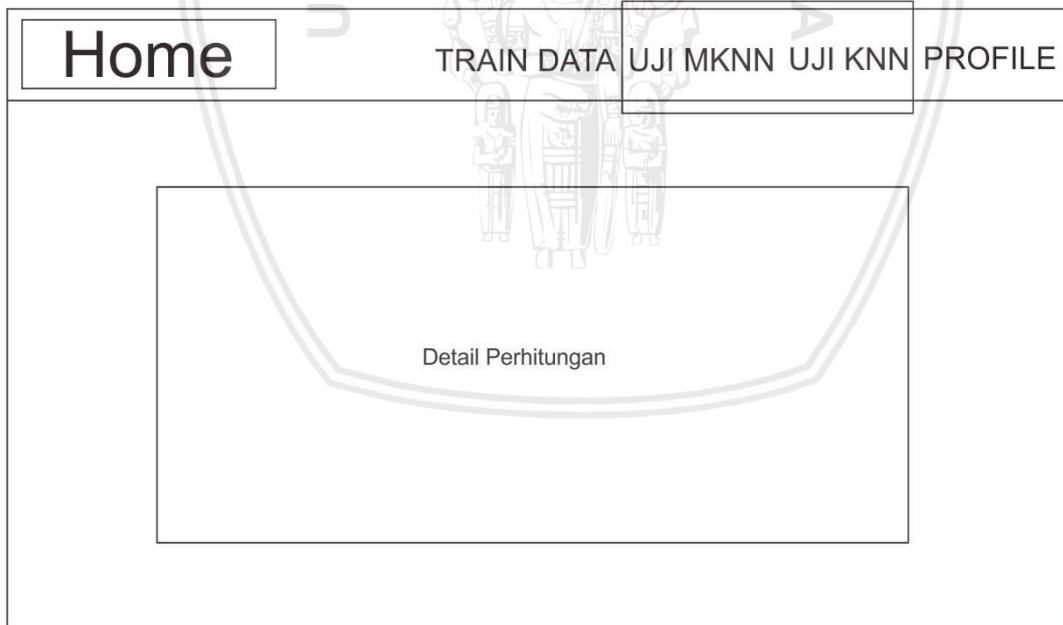
Halaman hasil detail MKNN dan KNN berisikan tentang tiap detail dari pengujian yang dilakukan mulai dari jarak data latih dengan data latih hingga pembobotan *weight voting*. Perancangan halaman hasil detail MKNN dan KNN dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.10 Perancangan Halaman Hasil Detail MKNN dan KNN

#### 4.6.5 Halaman Profile

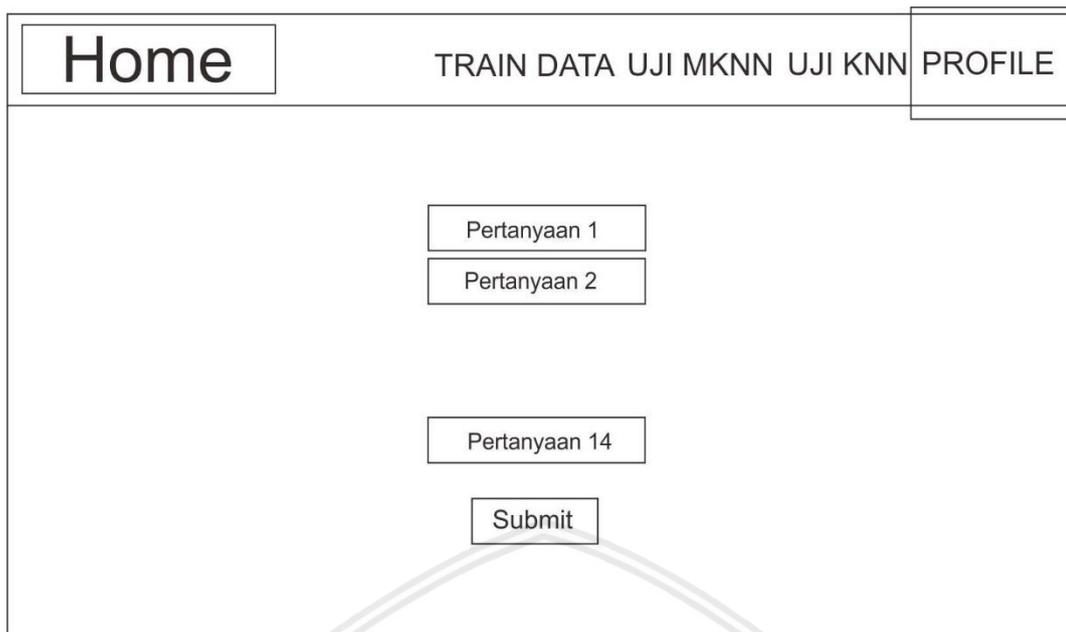
Halaman profile berisikan profil singkat pengembang dan tombol untuk menuju halaman pengujian data single. Perancangan halaman profile dapat dilihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.11 Perancangan Halaman Pengujian Profile

#### 4.6.6 Halaman Pengujian MKNN dan KNN Single

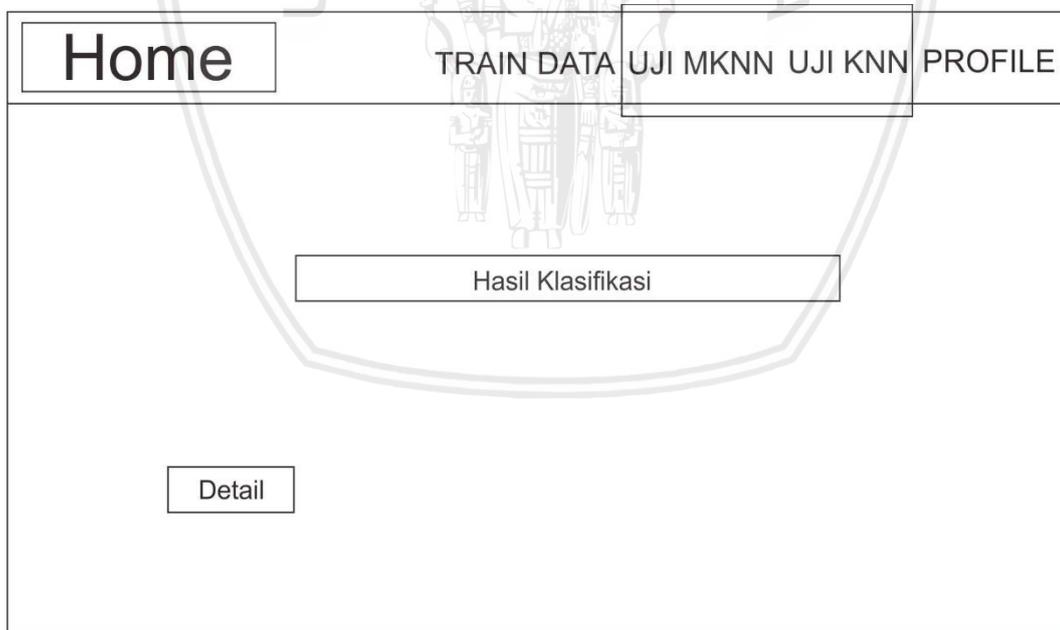
Halaman pengujian MKNN dan KNN single berisi form untuk mengisi satu baris data baru yang nantinya akan diproses dengan seluruh dataset. Perancangan dari halaman pengujian MKNN dan KNN single dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.12 Perancangan Halaman Pengujian MKNN dan KNN Single

#### 4.6.7 Hasil Pengujian MKNN dan KNN Single

Halaman hasil pengujian MKNN dan KNN single berisi satu baris hasil klasifikasi dari data single yang sudah di inputkan pada halaman sebelumnya. Perancangan halaman hasil pengujian MKNN dan KNN single dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.13 Perancangan Halaman Hasil Pengujian MKNN dan KNN Single

#### 4.8 Perancangan Pengujian

Pada sub bab ini akan dijelaskan terkait perancangan pengujian data terhadap sistem. Pengujian yang dilakukan terdapat tiga macam yaitu pengujian pengaruh nilai K, pengujian perbandingan akurasi dengan KNN, dan pengujian *K Fold Cross-Validation*. Hasil dari proses

pengujian ini merupakan hasil dari prediksi sistem yang kemudian akan dibandingkan dengan data asli yang sudah ada. Selanjutnya dari hasil perbandingan tersebutlah akan didapatkan nilai akurasi.

#### 4.6.8 Perancangan Pengujian Pengaruh Nilai $h$ Terhadap Akurasi

Nilai  $h$  sangat mempengaruhi proses validasi data latih. Nilai tersebut akan memilih berapa banyak data yang akan dibandingkan dengan kelasnya. Hasil perancangan pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Perancangan Pengaruh Nilai  $h$  Terhadap Akurasi**

Jumlah $h$	Fold 1	Fold 2	Fold 3	Fold 4	Fold 5	Jumlah
1						
2						
3						
4						

#### 4.6.9 Perancangan Pengujian Pengaruh Nilai $K$ Terhadap Akurasi

Nilai  $K$  atau nilai ketetanggaan merupakan salah satu hal yang mempengaruhi terhadap kinerja metode *Modified K-Nearest Neighbor* (MKNN). Hasil perancangan pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Perancangan Pengaruh nilai  $K$  terhadap akurasi**

Nilai $K$	Akurasi Fold 1 (%)	Akurasi Fold 2 (%)	Akurasi Fold 3 (%)	Akurasi Fold 4 (%)	Akurasi Fold 5 (%)	Rata-rata Akurasi (%)
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

#### 4.6.10 Perancangan Pengujian Perbandingan Akurasi Metode KNN dan MKNN

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil akurasi identifikasi Ansietas dengan menggunakan metode MKNN dibandingkan dengan menggunakan metode KNN. Hasil perancangan pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9 Perancangan Perbandingan Akurasi Metode MKNN dan Metode KNN**

Fold ke.	Nilai $K$	Akurasi dengan MKNN (%)	Akurasi dengan KNN (%)
1			

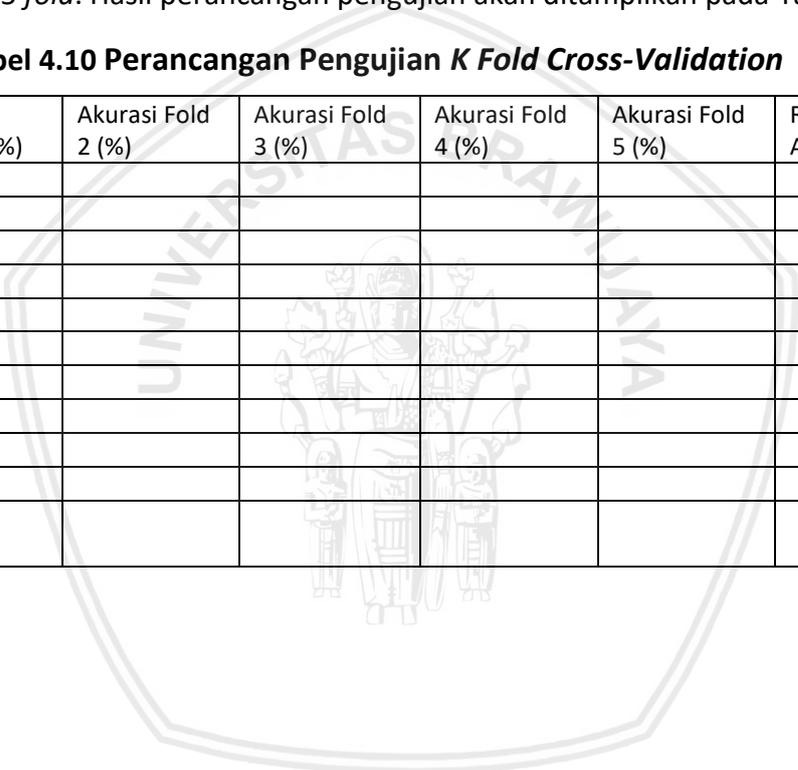
2			
3			
4			
5			
Rata-Rata			

#### 4.6.11 Perancangan Pengujian *K Fold Cross-Validation*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah dataset yang dipakai sudah valid dan sesuai. Data uji dan data latih di acak sesuai nilai *fold* yang ditentukan dimana pada penelitian ini akan dijadikan 5 *fold*. Hasil perancangan pengujian akan ditampilkan pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.10 Perancangan Pengujian *K Fold Cross-Validation***

Nilai K	Akurasi Fold 1 (%)	Akurasi Fold 2 (%)	Akurasi Fold 3 (%)	Akurasi Fold 4 (%)	Akurasi Fold 5 (%)	Rata-rata Akurasi (%)
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
Rata-rata						



## BAB 5 IMPLEMENTASI

### 5.1 Spesifikasi Sistem

Untuk membuat sistem yang memiliki fungsi sesuai dengan kebutuhan yang dibutuhkan maka pengimplementasian sistem mengacu pada proses dan hasil analisis kebutuhan dan perancangan yang telah dibahas pada bab sebelumnya. Spesifikasi sistem dibagi menjadi dua yakni spesifikasi *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak).

#### 5.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Pada pengembangan sistem Identifikasi Jenis Penyakit mental Ansietas menggunakan algoritma *Modified K-Nearest Neighbor*, memanfaatkan komputer dengan spesifikasi *hardware* (perangkat keras) sebagai berikut:

- a. Processor Intel(R) Core(TM) i7-6500U @2.59GHz
- b. Kapasitas Memori (RAM) 8.00 GB

#### 5.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Pada pengembangan sistem Identifikasi Jenis Penyakit Mental Ansietas menggunakan algoritma *Modified K-Nearest Neighbor*, memanfaatkan komputer dengan spesifikasi *software* (perangkat lunak) sebagai berikut:

- a. OS Windows 10 Home 64 bit
- b. Bahasa Pemrograman PHP (7.1)
- c. XAMPP v7.2.6-0
- d. Visual Studio Code
- e. Google Chrome Versi 71.0.3578.98 (Official Build) (64-bit)

### 5.2 Batasan Implementasi

Batasan yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem identifikasi jenis Ansietas dengan menggunakan metode MKNN adalah sebagai berikut:

1. Kuisisioner yang dipakai adalah *HARS (Hamilton Anxiety Rating Scale)*.
2. Terdapat 14 fitur yang menjadi kriteria untuk identifikasi ansietas.
3. Keluaran sistem berupa jenis ansietas yang terdiri dari 6 kelas yaitu *General Anxiety Disorder, Panic Disorder, Social Anxiety Disorder, Specific Phobia, Post Traumatic Stress Disorder*, dan *Obsessive Compulsive Disorder*.
4. Data yang digunakan diperoleh dari hasil kuisisioner HIRS Rumah Sakit Immanuel Bandung dan data yang dikumpulkan oleh penulis yang divalidasi oleh Program Studi Psikologi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Brawijaya.

## 5.3 Implementasi Algoritma

Pada implementasi algoritma akan dijelaskan terkait code dari sistem identifikasi jenis Ansietas yang mengacu pada bab perancangan proses yang meliputi proses perhitungan pada setiap langkah yang ada pada algoritma MKNN.

### 5.3.1 Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak *Euclidean*

Perhitungan Jarak *Euclidean* adalah menghitung jarak antara dua titik yaitu titik pada data training (x) dan titik pada data testing (y). Dengan cara mengurangi data x dengan data y, kemudian dikuadratkan lalu dijumlah sebanyak data *i* dan kemudian diakar.

```

1 function ecludian($A1,$A2){
2     $sigma=0;
3     $Alength=count($A1);
4     for ($i=0; $i < $Alength-1; $i++) {
5         $a=(int)$A1[$i];
6         $b=(int)$A2[$i];
7         $c=$a-$b;
8         $pangkat=$c*$c;
9         $sigma=$pangkat+$sigma;
10    }
11    $euc=sqrt($sigma);
12    return $euc;
}

```

**Source Code 5.1** Perhitungan Jarak *Euclidean*

Penjelasan Source Code:

- 1 : Deklarasi fungsi
- 2 : Insialisasi nilai sigma = 0
- 3-10 : Menghitung nilai *euclidean*
- 12 : Fungsi return untuk hasil

### 5.3.2 Implementasi Algoritma Perhitungan Jarak *Euclidean* Data Latih

```

1 function LatihEuclidian($arrayLatihasString){
2     for ($i=0; $i < count($arrayLatihasString); $i++) {
3         for ($j=0; $j < count($arrayLatihasString); $j++) {
4             $are1=toArrayInt($arrayLatihasString[$i]);
5             $are2=toArrayInt($arrayLatihasString[$j]);
6                 $hasil = ecludian($are1,$are2);
7                 $E[$i][$j]=$hasil;
8             }
9         }
10    return $E;
11 }

```

**Source Code 5.2** Perhitungan Jarak *Euclidean* Data Latih

Penjelasan Source Code:

- 1 : Deklarasi fungsi
- 2-3 : Perulangan sejumlah panjang array
- 4-5 : Menjadikan array ke bilangan integer

6-7 : Menghitung dengan rumus Euclidean

10 : mengembalikan nilai hasil

### 5.3.3 Implementasi Algoritma Perhitungan Nilai Validitas

Perhitungan nilai validitas dilakukan untuk semua data pada data training. Setelah dihitung validitas tiap data maka nilai validitas tersebut digunakan sebagai informasi lebih mengenai data tersebut. Perhitungan nilai validitas dilakukan dengan cara  $1/\text{banyak jumlah } K$  kemudian dikali jumlah data yang sesuai dengan kelas target.

```
1 function getTableKNew($ecludianLatih,$kelasLatih,
2 $jumlahK) {
3 $validityTable=[];
4 for ($i=0; $i < count($ecludianLatih) ; $i++) {
5 count($ecludianLatih[$i]); $j++) {
6     $temp=[];
7     for ($j=0; $j < count($ecludianLatih[$i]); $j++) {
8         $temp[$j][0]=$ecludianLatih[$i][$j];
9         $temp[$j][1]=$j;
10    }
11    sort($temp);
12    for ($j=0; $j < count($ecludianLatih[$i]); $j++) {
13    }
14    $loop=0;
15    $sum=0;
16    $validasiNilai=0;
17    for ($j=1; $j <=$jumlahK ; $j++) {
18        $indeks=$temp[$j][1];
19        $string1 = preg_replace('/\s+/', '',
20 $kelasLatih[$i]);
21        $string2 = preg_replace('/\s+/', '',
22 $kelasLatih[$indeks]);
23        if ($string1==$string2) {
24            $validityTable[$i][$loop]=1;
25            $sum+=1;
26            $loop+=1;
27        }
28        else{
29            $validityTable[$i][$loop]=0;
30            $loop+=1;
31        }
32    }
33    $validasiNilai=1/$jumlahK*$sum;
34    $validityTable[$i][$loop]=$sum;
35    $validityTable[$i][$loop+1]=$validasiNilai;
36 }
```

**Source Code 5.3 Perhitungan Nilai Validitas**

Penjelasan Source Code:

1 : Deklarasi fungsi

2-10 : Penghitungan jarak data latih dengan data latih

11-16 : Inisialisasi variabel data dan pengurutan jarak terdekat

17-22 : Penghilangan spasi pada nama kelas agar dapat dibandingkan

23-32 : Mengisi nilai *validity* dengan menghitung kesamaan antara titik x dan data ke-i dari tetangga terdekat

33-35 : Menjumlahkan hasil dari *validity* dan kemudian dibagi dengan sejumlah  $K$

### 5.3.4 Implementasi Algoritma Perhitungan Weight Voting

Perhitungan *weight voting* voting adalah salah satu perhitungan yang ada pada metode MKNN yang menggunakan  $K$  tetangga. Pada setiap  $K$  tetangga terdekat dihitung nilai validitas dan dikalikan dengan hasil perhitungan jarak antara data latih dan data uji. Nilai  $\alpha$  ditentukan dengan nilai 0,5. Kemudian nilai *weight voting* tersebut akan dijumlahkan untuk tiap kelas dan jumlah yang menghasilkan nilai terbesar akan diambil sebagai nilai sebuah keputusan.

```
1      function weightVoting($validityValue, $EcUji){
2          for ($i=0; $i < count($EcUji); $i++) {
3              for ($j=0; $j < count($EcUji[$i]) ; $j++) {
4
5                  $weightVote[$i][$j]=$validityValue[$j]*(1/($EcUji[$i][$j]+0.5));
6                  echo $weightVote[$i][$j].' =
7                  '.$validityValue[$j].'* (1/ ('.$EcUji[$i][$j].'+0.5))<br>';
8              }
9          }
10         return $weightVote;
```

#### Source Code 5.4 Perhitungan Weight Voting

Penjelasan Source Code:

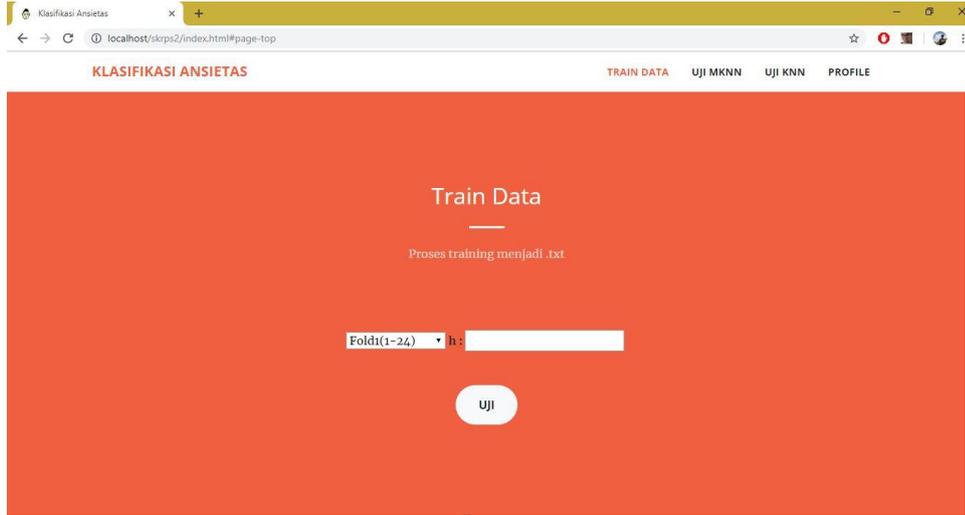
- 1 : Deklarasi fungsi
- 2-3 : Inisialisasi variabel *distance* dan *result*
- 4-10 : Mengisi nomor data dan kelas pada array *result*
- 11-28 : Perulangan baris dan kolom array *distance*
- 15-22 : Menghitung *weight voting* dengan cara mengalikan variabel *validity* dengan  $1/\text{jarak Euclidean}$  dan dijumlahkan dengan  $\alpha$  yang sudah ditentukan
- 24-31 : Mengurutkan array *temp* dengan parameter pengurutan array ke 3

## 5.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka pada sistem Identifikasi Jenis Penyakit Mental Ansietas Menggunakan Metode *Modified K-Nearest Neighbor* ini terdapat 7 implementasi yang ditentukan oleh fungsi yang ditampilkan pada sistem.

### 5.4.1 Halaman Proses Training Data

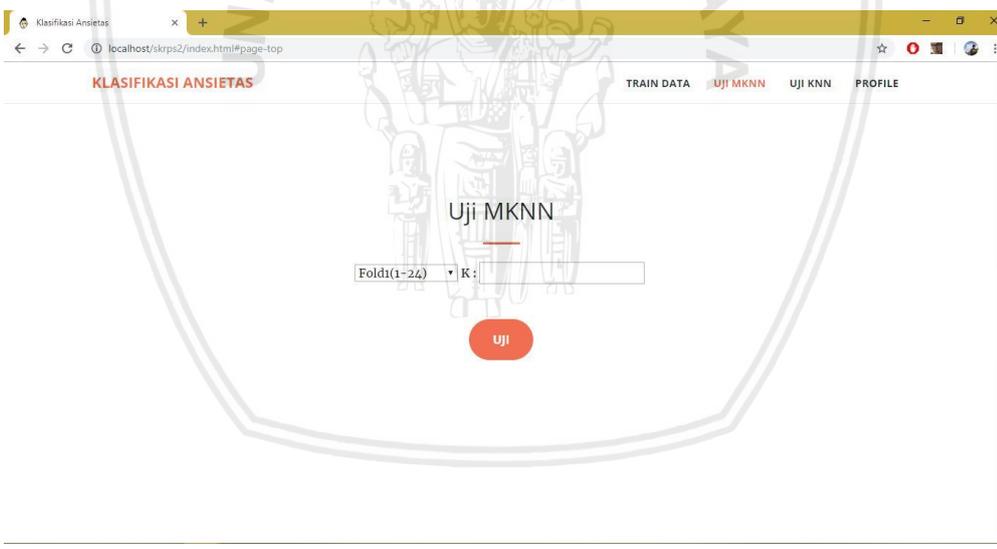
Pada halaman ini dilakukan proses training data latih yaitu dengan memasukkan fold ke  $n$  dan jumlah  $h$  yang akan digunakan. Perancangan halaman train data dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Implementasi Antarmuka Proses Trining Data

### 5.4.2 Halaman Proses Pengujian MKNN dan KNN

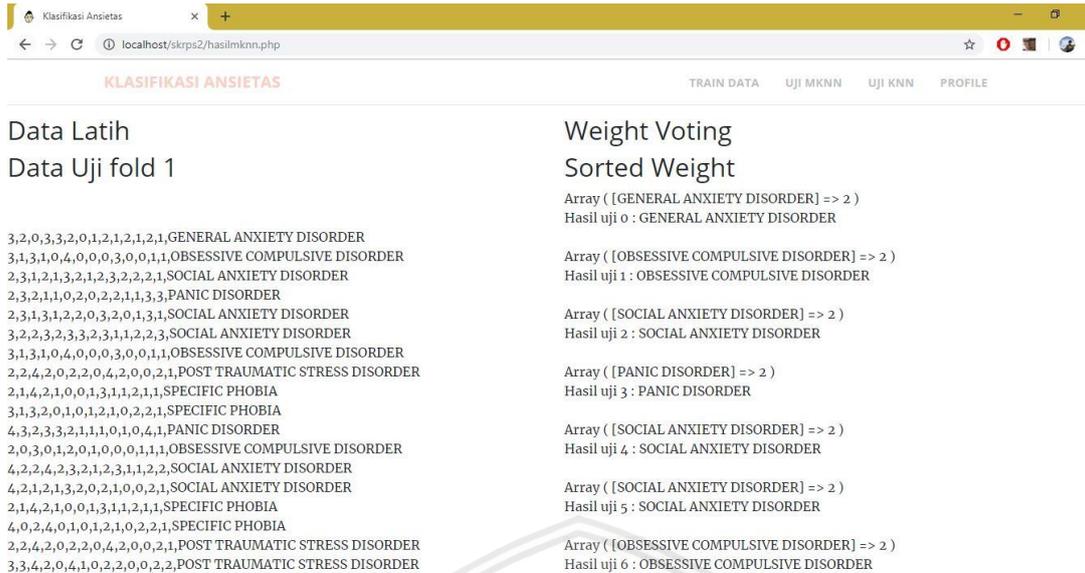
Halaman pengujian merupakan halaman untuk melakukan pengujian data pada *fold* tertentu terhadap sistem dengan memilih *fold* ke *n* dan jumlah *K* yang akan digunakan. Perancangan halaman pengujian MKNN dan KNN dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2 Implementasi Antarmuka Proses Pengujian MKNN dan KNN

### 5.4.3 Hasil Pengujian MKNN dan KNN

Halaman hasil pengujian merupakan halaman untuk menampilkan pengujian data pada *fold* dan jumlah *K* yang sudah ditentukan sebelumnya. Perancangan halaman hasil pengujian MKNN dan KNN dapat dilihat pada Gambar 5.3



Gambar 5.3 Implementasi Antarmuka Hasil Pengujian MKNN dan KNN

#### 5.4.4 Halaman Hasil Detail MKNN dan KNN

Halaman hasil detail MKNN dan KNN berisikan tentang tiap detail dari pengujian yang dilakukan mulai dari jarak data latih dengan data latih hingga pembobotan weight voting. Perancangan halaman hasil detail MKNN dan KNN dapat dilihat pada Gambar 5.4.

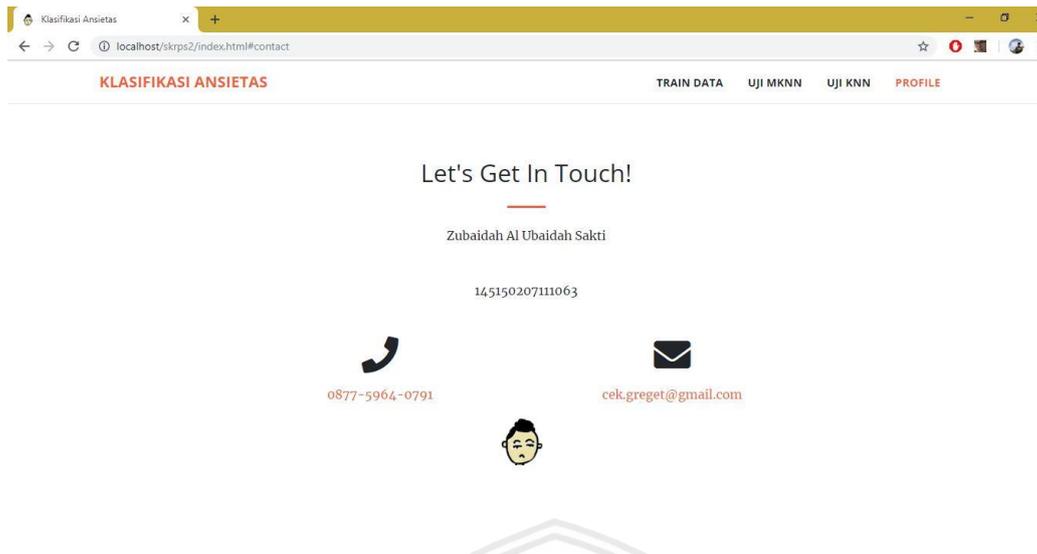
The screenshot shows a detailed table of test results. The table has 9 columns and 30 rows of data. The columns represent different test runs or metrics, and the rows represent individual test cases. The data includes numerical values for each cell, representing the results of the classification process.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4.8989794855664	4.8989794855664	4.7958315233127	4.4721359549996	2.6457513110646	5	5.6776436283	3.1622776601684
4.8989794855664	0	3.4641016151378	5.1961524227066	4.4721359549996	5	3.8729833462074	4.7958315233127	4
4.8989794855664	3.4641016151378	0	5	5.6568542494924	5.1961524227066	4.1231056256177	3.8729833462074	4.8989794855664
4.7958315233127	5.1961524227066	5	0	5.9160797830996	4.6904157598234	4.8989794855664	5.2915026221292	4.1231056256177
4.4721359549996	4.4721359549996	5.6568542494924	5.9160797830996	0	5.3851648071345	4.5825756949558	5.3851648071345	4
2.6457513110646	5	5.1961524227066	4.6904157598234	5.3851648071345	0	5.0990195135928	5.4772255750517	2.6457513110646
5	3.8729833462074	4.1231056256177	4.8989794855664	4.5825756949558	5.0990195135928	0	3.1622776601684	4.1231056256177
5.6776436283	4.7958315233127	3.8729833462074	5.2915026221292	5.3851648071345	5.4772255750517	3.1622776601684	0	5.3851648071345
3.1622776601684	4	4.8989794855664	4.1231056256177	4	2.6457513110646	4.1231056256177	5.3851648071345	0
6.4807406984079	3.7416573867739	4.2426406871193	4.7958315233127	5.4772255750517	6.4031242374328	3.3166247903554	3.8729833462074	5.2915026221292
3.1622776601684	4	4.8989794855664	4.1231056256177	4	2.6457513110646	4.1231056256177	5.3851648071345	0
6.7823299831253	4.6904157598234	4	5	6	6.855654600401	4.1231056256177	3.8729833462074	6
5	3.60551275464	3	5	5	4.6904157598234	4	3.4641016151378	4.3588989435407
4.2426406871193	3.1622776601684	3.7416573867739	3.60551275464	4	4.3588989435407	3	3.8729833462074	3.1622776601684
5.6776436283	5	6.4031242374328	5.4772255750517	3.8729833462074	5.4772255750517	4.6904157598234	6	3.8729833462074
6.4031242374328	5.9160797830996	3.8729833462074	5.6568542494924	6.557438524302	6.6332495807108	5.6568542494924	4	6.557438524302
4.7958315233127	5	6.0827625302982	5.8309518948453	3.3166247903554	5.8309518948453	5.0990195135928	6.3245553203368	4.3588989435407
4.3588989435407	3.60551275464	5	6.16441002969	2.2360679774998	4.8989794855664	4.6904157598234	5.8309518948453	3.3166247903554
3.4641016151378	3.7416573867739	3.1622776601684	5.3851648071345	4.2426406871193	3.8729833462074	4.3588989435407	4.5825756949558	3.4641016151378
5.0990195135928	4.8989794855664	4.8989794855664	3.60551275464	5.6568542494924	4.5825756949558	4.3588989435407	4.3588989435407	4.4721359549996

Gambar 5.4 Implementasi Antarmuka Hasil Detail MKNN dan KNN

#### 5.4.5 Halaman Profile

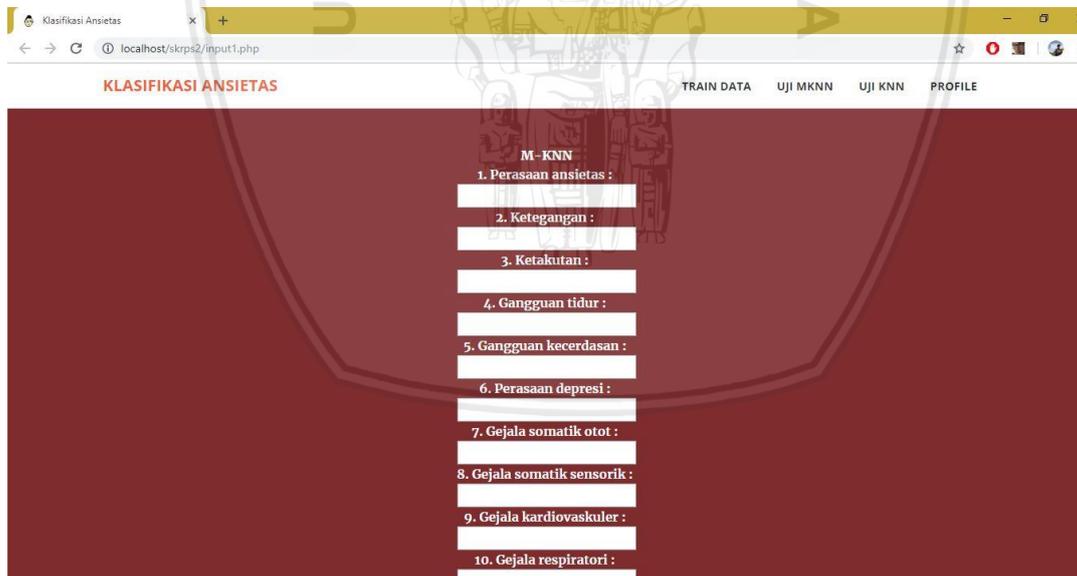
Halaman profile berisikan profil singkat pembembang dan tombol untuk menuju halaman pengujian data single. Perancangan halaman profile dapat dilihat pada Gambar 5.5



Gambar 5.5 Implementasi Antarmuka Profile

#### 5.4.6 Halaman Pengujian MKNN dan KNN Single

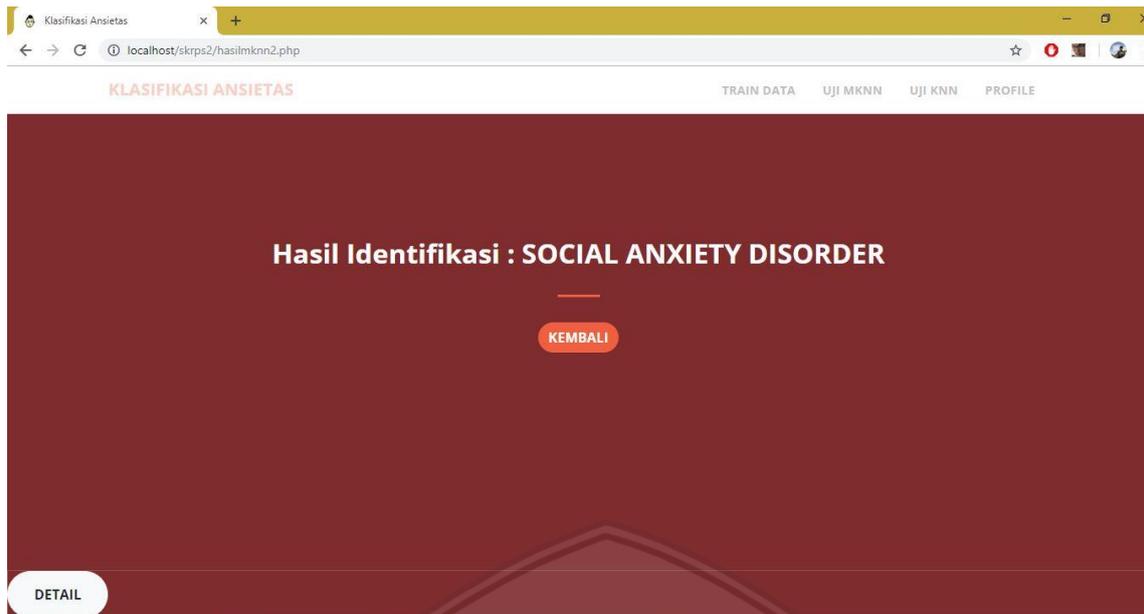
Halaman pengujian MKNN dan KNN single berisi form untuk mengisi satu baris data baru yang nantinya akan diproses dengan seluruh dataset. Perancangan dari halaman pengujian MKNN dan KNN single dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Implementasi Antarmuka Pengujian MKNN dan KNN Single

#### 5.4.7 Hasil Pengujian MKNN dan KNN Single

Halaman hasil pengujian MKNN dan KNN single berisi satu baris hasil klasifikasi dari data single yang sudah di inputkan pada halaman sebelumnya. Perancangan halaman hasil pengujian MKNN dan KNN single dapat dilihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7 Implementasi Antarmuka Hasil Pengujian MKNN dan KNN Single



## BAB 6 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Proses pengujian dilakukan dengan dasar dari perancangan sistem yang telah disusun pada bagian sebelumnya. Ada beberapa proses pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini, meliputi pengaruh dari nilai  $h$ , pengaruh dari nilai  $K$ , *K-Fold Cross Validation*, perbandingan akurasi antara metode KNN dan MKNN, dan pengaruh data seimbang dan tidak seimbang. Semua pengujian dilakukan dengan *K-Fold Cross Validation* dimana data dibagi 5 *fold* yang sama banyak, pada data seimbang tiap *fold* memiliki masing-masing 4 data untuk satu kelas yang sama, sedangkan untuk data tidak seimbang tiap *fold* memiliki data yang sudah diacak. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui hasil akurasi dari implementasi metode yang telah dilakukan.

### 6.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $h$

Pengujian nilai  $h$  dilakukan karena nilai  $h$  sendiri sangat berpengaruh untuk hasil dari validasi data training, maka dari itu diperlukan nilai optimum untuk mencapai akurasi hasil akhir identifikasi yang terbaik. Pengujian ini dilakukan dengan menambah nilai  $h$  dari 1 hingga 4 dan dilakukan dengan 2 bagian yaitu dengan data seimbang dan data tidak seimbang. Hasil dari pengujian pengaruh nilai  $h$  dapat disimpulkan pada Gambar 6.1.

#### 6.1.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $h$ Data Seimbang

Pengujian nilai  $h$  data seimbang dan tidak seimbang memiliki nilai optimum yang sama. Hasil dari pengujian nilai  $h$  data seimbang dapat dilihat pada Tabel 6.1.

**Tabel 6.1 Hasil Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai  $h$  Data Seimbang**

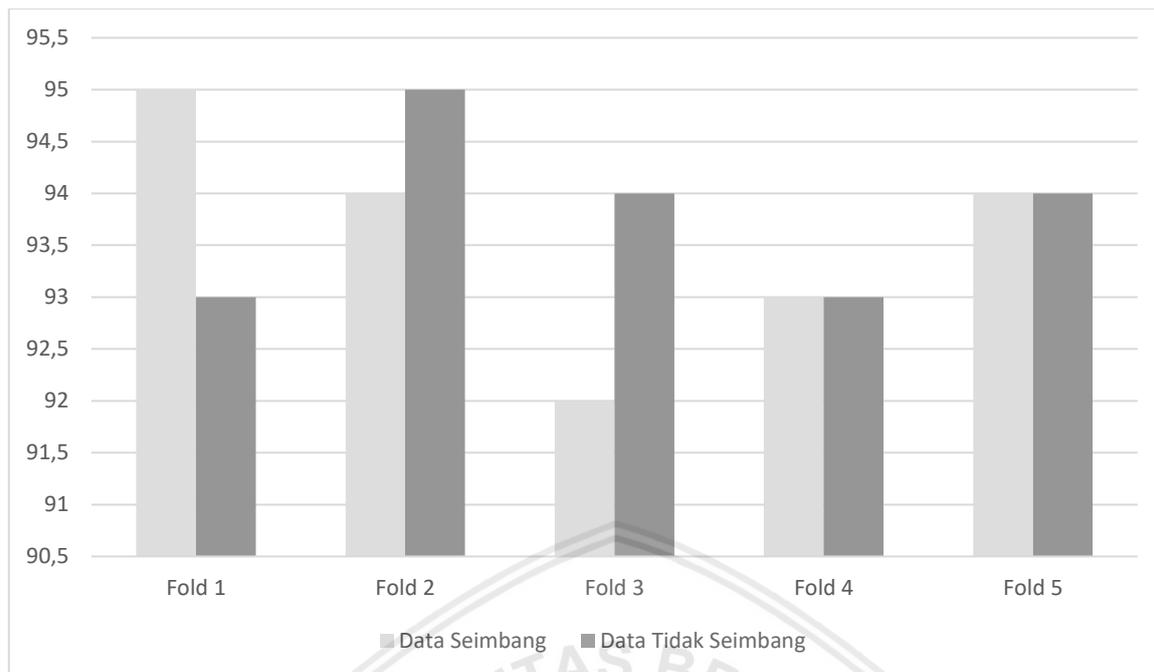
Jumlah $h$	Fold 1	Fold 2	Fold 3	Fold 4	Fold 5	Rata-rata
1	95	94	92	93	94	93,6
2	93	91	92	89,5	91	91
3	90	88,666	89,666	90,333	90	89,733
4	87,25	88,25	86,5	88	87,5	87,5

#### 6.1.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $h$ Data Tidak Seimbang

Pengujian nilai  $h$  data seimbang dan tidak seimbang memiliki nilai optimum yang sama. Hasil dari pengujian nilai  $h$  data tidak seimbang dapat dilihat pada Tabel 6.2.

**Tabel 6.2 Hasil Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai  $h$  Data Tidak Seimbang**

Jumlah $h$	Fold 1	Fold 2	Fold 3	Fold 4	Fold 5	Rata-rata
1	93	95	94	93	94	93,8
2	90,5	93	90	90	91,5	91
3	89	91,333	88,666	89	90,666	89,733
87,25	89	87	86	88,5	87,5	87,25



**Gambar 6.1 Grafik Pengaruh Nilai  $h$  Data Seimbang dan Data Tidak Seimbang**

Berdasarkan Tabel 6.1 dan 6.2 Pada data seimbang dan tidak seimbang nilai  $h$  optimum didapatkan nilai yang sama yaitu 1 karena semakin sedikit nilai  $h$ , maka semakin sedikit juga jumlah tetangga yang dibandingkan kelasnya, yang menyebabkan semakin baik nilai validitasnya karena meminimalisir terjadinya proses *voting* yang salah karena tetangga jauh yang kelasnya berbeda akan mendominasi, namun dalam data seimbang memiliki rata-rata yang lebih rendah dikarenakan nilai validitas yang turun pada *fold* ke 2 dan ke 3 sedangkan data tidak seimbang memiliki validitas lebih tinggi.

## 6.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $K$

Pengujian pengaruh dari nilai  $K$  dilakukan guna mencari tahu ada dan tidaknya pengaruh dari nilai  $K$  dan mencari nilai  $K$  optimum pada hasil akurasi saat nilai  $K$  tersebut dirubah. Pengujian ini dilakukan dengan mengganti nilai  $K$  sampai akar dari jumlah data train yaitu 2 sampai 9 dengan menggunakan 2 macam data yaitu data seimbang dan data tidak seimbang. Pengujian pengaruh nilai  $K$  dapat disimpulkan pada Gambar 6.2.

### 6.2.1 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $K$ Data Seimbang

Pada pengujian pengaruh nilai  $K$  dengan data seimbang didapatkan hasil yang berbeda dengan data tidak seimbang, Hasil dari pengujian nilai  $K$  data seimbang dapat dilihat pada Tabel 6.3.

**Tabel 6.3 Hasil Pengujian Pengaruh Nilai  $K$  Data Seimbang**

Nilai $K$	Akurasi Fold 1 (%)	Akurasi Fold 2 (%)	Akurasi Fold 3 (%)	Akurasi Fold 4 (%)	Akurasi Fold 5 (%)	Rata-rata Akurasi (%)
2	100	100	91,666	87,5	87,5	93,333
3	100	95,833	91,666	91,666	87,5	93,333
4	95,833	87,5	87,5	87,5	87,5	89,166
5	100	91,666	91,666	91,666	87,5	92,5
6	91,666	83,333	91,666	91,666	87,5	89,166

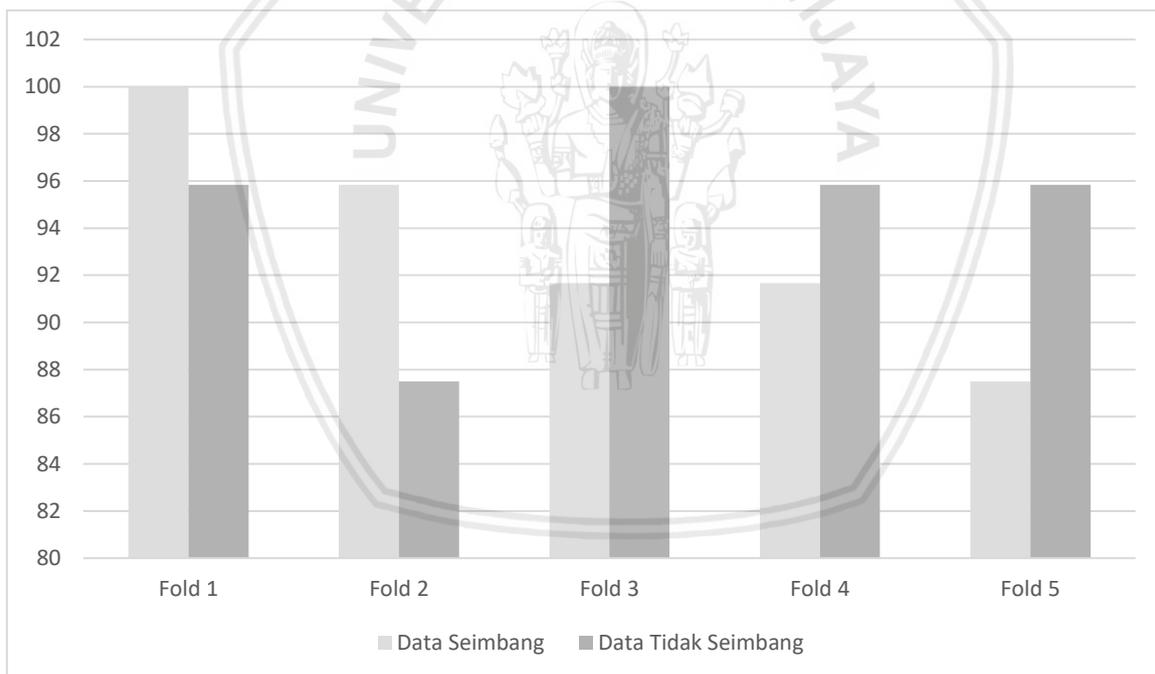
7	87,5	91,666	91,666	87,5	87,5	89,166
8	83,333	87,5	91,666	87,5	70,833	84,166
9	83,333	83,333	87,5	83,333	83,333	84,166

### 6.2.2 Pengujian dan Analisis Pengaruh Nilai $K$ Data Tidak Seimbang

Pada pengujian pengaruh nilai  $K$  dengan data tidak seimbang didapatkan hasil yang berbeda dengan data seimbang, Hasil dari pengujian nilai  $K$  data seimbang dapat dilihat pada Tabel 6.4.

**Tabel 6.4 Hasil Pengujian Pengaruh Nilai  $K$  Data Tidak Seimbang**

Nilai $K$	Akurasi Fold 1 (%)	Akurasi Fold 2 (%)	Akurasi Fold 3 (%)	Akurasi Fold 4 (%)	Akurasi Fold 5 (%)	Rata-rata Akurasi (%)
2	95,833	87,5	100	95,833	95,833	95
3	87,5	87,5	95,833	95,833	87,5	90,833
4	83,333	87,5	87,5	91,666	91,666	88,333
5	87,5	87,5	87,5	91,666	95,833	90
6	87,5	79,166	91,666	87,5	95,833	88,333
7	87,5	83,333	83,333	95,833	95,833	89,166
8	79,166	79,166	79,166	91,666	83,333	82,5
9	83,333	75	91,666	95,833	83,333	85,833



**Gambar 6.2 Grafik Pengaruh Nilai  $K$  Data Seimbang dan Data Tidak Seimbang**

Berdasarkan Tabel 6.3 dan 6.4 nilai  $K$  optimum data seimbang adalah 3 sedangkan data tidak seimbang memiliki  $K$  optimum 2. Nilai  $K$  pada data seimbang didapatkan lebih besar karena data *testing* pada data seimbang memiliki jumlah masing-masing kelas yang sama sehingga kemungkinan mendapatkan tetangga yang mirip menjadi lebih besar namun ketika nilai  $K$  menjadi semakin besar dari itu maka akan berlanjut dengan menurunnya tingkat akurasi, karena akan semakin banyak kelas yang akan di *vote* sehingga kelas dengan jarak terdekat memungkinkan akan kalah dalam proses voting. Pada Gambar 6.2 dapat dilihat

bahwa selain pada *fold* pertama dan ke 2 data tidak seimbang memberikan hasil akurasi yang lebih tinggi daripada data seimbang pada nilai *K* optimum masing-masing.

### 6.3 Pengujian dan Analisis *K-Fold Cross Validation*

Pengujian *K-Fold Cross Validation* dilakukan untuk menemukan tingkat *robustness* atau kehandalan sistem dalam mengolah data yang ada dan mencari adanya bias data. Pengujian ini dijalankan dengan membagi data sejumlah *fold* dan tiap *fold* bergantian menjadi data *training* dan data *testing*, dimana pada penelitian ini 120 data dibagi menjadi 5 *fold* yang masing-masing *fold* berjumlah 24 baris data dan merata-rata akurasi dari setiap *fold* untuk dicari adanya bias data dengan 2 macam data yang digunakan yaitu data seimbang dan data tidak seimbang. Pengujian *K-Fold Cross Validation* telah disimpulkan pada Gambar 6.3.

#### 6.3.1 Hasil Pengujian *K-Fold Cross Validation Data Seimbang*

Hasil Pengujian *K-fold* berbeda untuk tiap foldnya dari data seimbang dan tidak seimbang. Hasil pengujian *K-Fold* dengan data seimbang dapat dilihat pada dapat dilihat pada Tabel 6.5.

**Tabel 6.5 Hasil Pengujian *K-Fold Cross Validation Data Seimbang***

Nilai K	Akurasi Fold 1 (%)	Akurasi Fold 2 (%)	Akurasi Fold 3 (%)	Akurasi Fold 4 (%)	Akurasi Fold 5 (%)	Rata-rata Akurasi (%)
2	100	100	91,666	87,5	87,5	93,333
3	100	95,833	91,666	91,666	87,5	93,333
4	95,833	87,5	87,5	87,5	87,5	89,166
5	100	91,666	91,666	91,666	87,5	92,5
6	91,666	83,333	91,666	91,666	87,5	89,166
7	87,5	91,666	91,666	87,5	87,5	89,166
8	83,333	87,5	91,666	87,5	70,833	84,166
9	83,333	83,333	87,5	83,333	83,333	84,166
Rata-rata	92,708	90,104	90,625	88,541	84,895	89,375

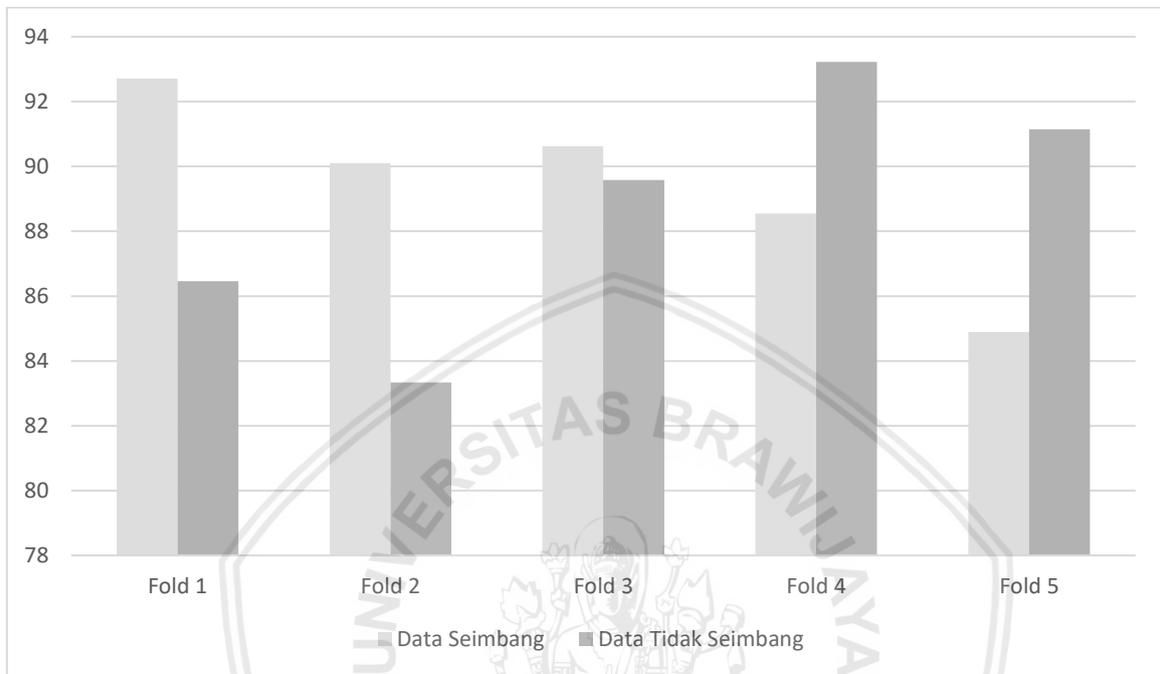
#### 6.3.2 Hasil Pengujian *K-Fold Cross Validation Data Tidak Seimbang*

Hasil Pengujian *K-fold* berbeda untuk tiap foldnya dari data seimbang dan tidak seimbang. Hasil pengujian *K-Fold* dengan data tidak seimbang dapat dilihat pada dapat dilihat pada Tabel 6.6.

**Tabel 6.6 Hasil Pengujian *K-Fold Cross Validation Data Tidak Seimbang***

Nilai K	Akurasi Fold 1 (%)	Akurasi Fold 2 (%)	Akurasi Fold 3 (%)	Akurasi Fold 4 (%)	Akurasi Fold 5 (%)	Rata-rata Akurasi (%)
2	95,833	87,5	100	95,833	95,833	95
3	87,5	87,5	95,833	95,833	87,5	90,833
4	83,333	87,5	87,5	91,666	91,666	88,333
5	87,5	87,5	87,5	91,666	95,833	90
6	87,5	79,166	91,666	87,5	95,833	88,333

7	87,5	83,333	83,333	95,833	95,833	89,166
8	79,166	79,166	79,166	91,666	83,333	82,5
9	83,333	75	91,666	95,833	83,333	85,833
Rata – rata	86,458	83,333	89,583	93,229	91,145	88,75



**Gambar 6.3 Grafik K-Fold Cross Validation Data Seimbang dan Data Tidak Seimbang**

Pada Tabel 6.5 dan 6.6 diketahui bahwa rata-rata akurasi *fold* pada data seimbang lebih tinggi daripada rata-rata yang didapat pada data tidak seimbang akan ditampilkan pada Gambar 6.3 bahwa data tidak seimbang menghasilkan akurasi yang lebih rendah pada *fold* 1 hingga 3 karena tingkat kemiripan data *testing* pada *fold* tersebut yang jauh berbeda dibandingkan pada data *training*.

## 6.4 Pengujian dan Analisis Perbandingan Akurasi Dengan KNN

Pengujian Perbandingan akurasi MKNN dengan KNN dilakukan untuk mengetahui Metode mana yang memiliki akurasi lebih baik dan menjadi metode yang lebih sesuai untuk identifikasi Ansietas. Pengujian dilakukan dengan tiap *fold* dan nilai *K* optimum dari data seimbang dan data tidak seimbang. Perbandingan akurasi dengan KNN dapat dilihat pada Gambar 6.4 dan 6.5.

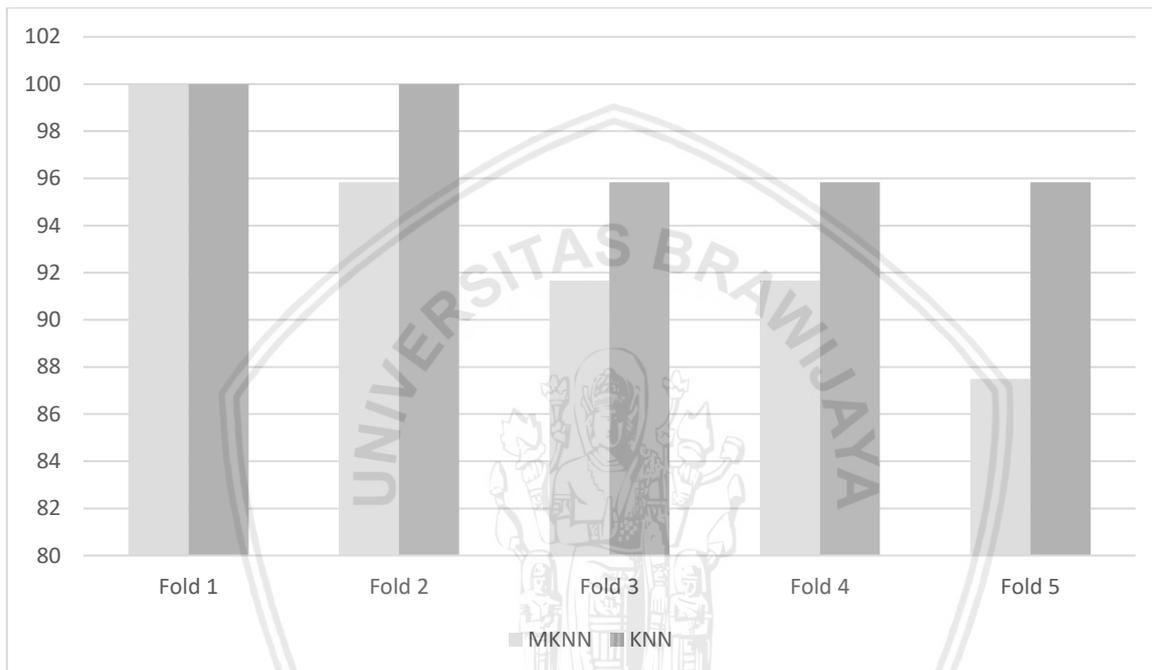
### 6.4.1 Pengujian Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Seimbang

Pengujian akurasi dengan KNN menggunakan nilai *K* optimum yaitu 3 pada data seimbang memiliki hasil yang berbeda dengan data yang tidak seimbang. Hasil dari pengujian perbandingan dengan KNN dapat dilihat pada Tabel 6.7.

**Tabel 6.7 Hasil Pengujian Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Seimbang**

Fold	Nilai K	Akurasi dengan MKNN (%)	Akurasi dengan KNN (%)
------	---------	-------------------------	------------------------

1	3	100	100
2		95,833	100
3		91,666	95,833
4		91,666	95,833
5		87,5	95,833
Rata-Rata		93,333	97,5



**Gambar 6.4 Grafik Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Seimbang**

Pada Tabel 6.7 dan Gambar 6.4 dapat dilihat bahwa pada data seimbang KNN memberikan hasil nilai rata-rata yang kian membaik daripada MKNN dikarenakan pada MKNN di data seimbang terjadi penurunan akurasi pada *fold* ke 2 sampai *fold* ke 5. Karena beberapa data *testing* pada MKNN gagal diklasifikasikan dengan benar, yang disebabkan oleh kemiripan data hasil diagnosa yang ternyata memiliki kelas yang berbeda sehingga proses klasifikasi gagal pada data-data tersebut.

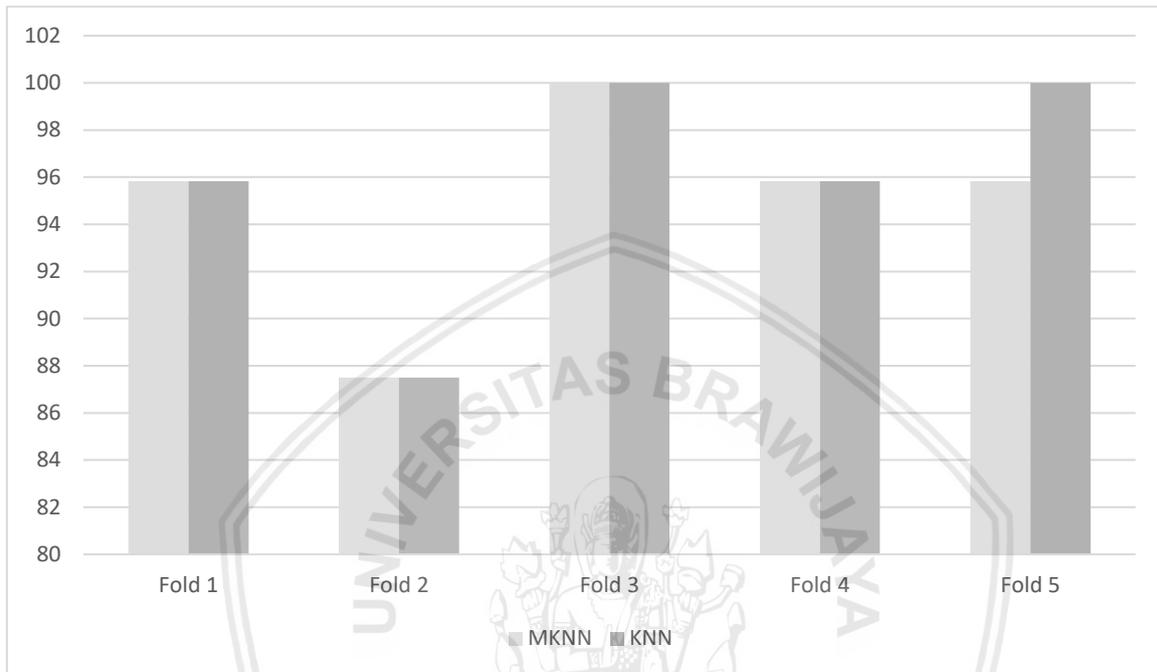
#### 6.4.2 Pengujian Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Tidak Seimbang

Pengujian akurasi dengan KNN menggunakan nilai *K* optimum yaitu 3 pada data seimbang memiliki hasil yang berbeda dengan data yang tidak seimbang. Hasil dari pengujian perbandingan dengan KNN dapat dilihat pada Tabel 6.8.

**Tabel 6.8 Hasil Pengujian Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Tidak Seimbang**

Fold ke	Nilai K	Akurasi dengan MKNN (%)	Akurasi dengan KNN (%)
1	3	95,833	95,833
2		87,5	87,5

3	2	100	100
4		95,833	95,833
5		95,833	100
Rata-Rata		95	95,833



**Gambar 6.5 Grafik Perbandingan Akurasi Dengan KNN Data Tidak Seimbang**

Pada Tabel 6.8 dapat dilihat bahwa pada data tidak seimbang KNN memiliki rata-rata yang lebih baik dibandingkan dengan MKNN, menurut Gambar 6.5 dikarenakan pada MKNN data tidak seimbang terjadi penurunan akurasi pada fold ke 5 karena adanya *noise* data.

## BAB 7 PENUTUP

Pada bagian ini akan dibahas terkait kesimpulan yang didapatkan terhadap penelitian yang telah dilakukan dan juga usulan saran jika ada penelitian yang serupa atau pengembangan dari penelitian ini.

### 7.1 Kesimpulan

Sesudah dilakukan pengujian serta analisis yang telah dilakukan pada identifikasi jenis penyakit mental Ansietas dengan menggunakan metode *Modified K-Nearest Neighbor*, bisa ditarik kesimpulan bahwa:

1. Dari hasil pengujian pengaruh nilai  $h$  didapatkan bahwa nilai  $h$  yang optimum untuk memvalidasi semua data *training* pada tiap *fold* pada data seimbang maupun data tidak seimbang adalah 1.
2. Dari hasil pengujian pengaruh nilai  $K$ , metode MKNN berhasil mengidentifikasi jenis Ansietas dengan akurasi tertinggi pada nilai  $K=3$  dengan akurasi tertinggi sebesar 93,333% pada data seimbang dilain sisi pada data tidak seimbang menghasilkan akurasi paling tinggi sebesar 95% dengan nilai  $K=2$ .
3. Pada pengujian *K-Fold Cross Validation* didapatkan bahwa data seimbang mengalami penurunan akurasi pada fold ke 4 dan fold ke 5 sedangkan data tidak seimbang mengalami penurunan pada fold pertama hingga fold ke 3 tanpa ada penurunan yang drastis. Dapat dikatakan bahwa sistem cukup handal.
4. Dibandingkan dengan MKNN, rata-rata akurasi pada metode KNN cenderung lebih tinggi pada data tidak seimbang maupun data seimbang, dimana pada data tidak seimbang dengan nilai  $K$  optimum yaitu 2 dihasilkan akurasi sebesar 95,833%, sedangkan pada data seimbang akurasi lebih tinggi didapat KNN sebesar 97,5%.
5. Metode MKNN dapat mengolah data lebih baik pada data tidak seimbang dengan akurasi 95% pada nilai  $K$  optimum, sedangkan dengan nilai  $K$  optimum juga, akurasi MKNN pada data seimbang mencapai 93,333%.

### 7.2 Saran

Untuk kelanjutan dari penelitian identifikasi jenis Ansietas dengan menggunakan metode MKNN ini, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan pada penelitian ini hanya sebanyak 120 baris data untuk 6 kelas jenis ansietas, untuk meningkatkan akurasi agar proses *voting* dapat lebih baik diperlukan data yang lebih banyak lagi.
2. Pada penelitian ini pakar yang dilibatkan hanya satu orang, guna meningkatkan akurasi untuk mendiagnosis karakteristik dan gejala tiap kelas pada ansietas perlu melibatkan lebih banyak pakar lagi.
3. Untuk para peneliti selanjutnya, penulis harapan dapat mengatasi kelemahan sistem ini yaitu pada noise data yang sangat berpengaruh terhadap akurasi. Mungkin dengan menggunakan atau menggabungkan dengan metode lain seperti SVM.

## DAFTAR REFERENSI

- Ariyanti, R. N., Indriati, & Wihandika, R. C. (2018). Identifikasi Jenis Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Pada Anak Usia Dini Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor (MKNN). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 3, No. 1*.
- Connor, M. K., Kendall, P., Berry, L., & Seuders, M. (2014). Traditional and atypical presentations of anxiety in youth with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*.
- Direktorat Jendral Pelayanan Medik. (1993). *Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa di Indonesia III*. Jakarta: Departemen Kesehatan R.I.
- Hamid Parvin, H. A. (2010). A Modification on K-Nearest Neighbor Classifier. *Global Journal of Computer Science and Technology Vol.10 Issue 14 (Ver.1.0)*.
- Hawari, D. (2013). *Stress, Cemas, dan Depresi*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Kusumadewi, S. (2008). Aplikasi Fuzzy Total Integral Pada Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS). *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2008 (SNATI 2008)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Nanda. (2014). *Diagnosis Keperawatan Definisi dan Klasifikasi*. Jakarta: EGC.
- Payne, C. (2017, 12 5). *Chester Bennington Toxicology Report Surfaces Following Linkin Park Singer's Suicide*. Diambil kembali dari Billboard Magazine: <https://www.billboard.com/articles/news/8061667/chester-bennington-linkin-park-toxicology-autopsy-report>
- Pramesthi Putri, M. B., Santoso, E., & Marji. (2017). Diagnosis Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Metode Modified K- Nearest Neighbor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 1, No. 12*.
- Retno, Y. H., Budi, A. K., & Mustikasari. (2012). Efektivitas Rational Emotive Behaviour Therapy Berdasarkan Profile Multimodal Therapy Pada Klien Skizofrenia Dengan Masalah Keperawatan Halusinasi. *Jurnal Keperawatan Indonesia (2017)*.
- Sianipar, J. J., Furqon, M. T., & Adikara, P. P. (2017). Identifikasi Diagnosis Gangguan Autisme Pada Anak Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor (MKNN). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 1, No. 9*.
- Wafiyah, F., Hidayat, N., & Perdana, R. S. (2017). Implementasi Algoritma Modified K-Nearest Neighbor ( MKNN ) untuk Klasifikasi Penyakit Demam. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTI IK) Universitas Brawijaya*.