

**KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL MENGGUNAKAN *K-NEAREST
NEIGHBOR***

(Studi Kasus : Kesehatan Mental Guru Sekolah Dasar Inklusi di Pekanbaru)



153510469

TEKNIK INFORMATIKKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

2022

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama : Ovira Chairunissa
NPM : 153510469
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Klasifikasi Kesehatan Mental Menggunakan K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : Kesehatan Mental Guru Sekolah Dasar Inklusi di Pekanbaru).

Format sistematika dan penguasaan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria - kriteria dalam metode penulisan ilmiah. Oleh karena itu, skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian komprehensif.

Pekanbaru, 21 Juli 2022

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing


Dr. APRI SISWANTO, S.Kom., M.Kom


NESI SYAFITRI, S.Kom., M.Cs

**LEMBAR PENGESAHAN
TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI**

Nama : Ovira Chairunissa
NPM : 153510469
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Klasifikasi Kesehatan Mental Menggunakan K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : Kesehatan Mental Guru Sekolah Dasar Inklusi di Pekanbaru).

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif Pada Tanggal 21 Juli 2022** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu Teknik Informatika.

Tim Penguji

Pekanbaru, 21 Juli 2022

1. Ir, Des Suryani, M.Sc

Sebagai Tim Penguji I



2. Akmar Efendi, S.Kom., M.Kom

Sebagai Tim Penguji II



Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing



Dr. APRI SISWANTO, S.Kom., M.Kom



NESI SYAFITRI, S.Kom., M.Cs

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ovira Chairunissa
Tempat/Tgl Lahir : Pekanbaru, 26 November 1997
Alamat : Perumahan villa angrek mas III H80

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:

Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Informatika
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“Klasifikasi Kesehatan Mental Menggunakan K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : Kesehatan Mental Guru Sekolah Dasar Inklusi di Pekanbaru)”**. Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 23 Agustus 2022
Yang membuat pernyataan,



Ovira Chairunissa

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dengan mengucapkan Alhamdulillah Robbil 'Alamin. Berkat dan rahmat Allah SWT serta nikmat yang tak terhingga, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul "KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Riau.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis menyadari banyak mendapat hambatan dan tantangan. Namun, dalam penyelesaian penulisan ini penulis tidak terlepas dan terwujud tanpa bimbingan, pengarahaan, saran dan bantuan moril maupun non-moril dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom selaku Program Studi Teknik Informatika atas bimbingan dan motivasi yang telah diberikan yang membantu dalam kelancaran penyelesaian laporan skripsi ini.
2. Ibu Nesi Syafitri, S.Kom, M.Cs selaku dosen pemimbing skripsi yang telah ikhlas dan sabar memberikan bimbingan, saran dan motivasi yang bermanfaat dalam penyusunan laporan skripsi.
3. Seluruh dosen Teknik Informatika yang telah banyak memberikan ilmu akademik maupun non-akademik selama berada di bangku perkuliahan.

4. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta, kakak dan adik yang senantiasa selalu mendoakan, serta memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
5. Terkhusus kepada Noni Andriani, S.S., M.Pd dan keluarga dahlia yang senantiasa memberikan motivasi, memberi kesempatan bercerita, berkeluh kesah, serta dapat memberi saran sebagai seorang kakak, ibu maupun saudara.
6. Rekan – rekan mahasiswa/i khususnya kelas D angkatan 2015 serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi selama penyusunan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun untuk memperbaiki laporan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap penyusunan laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan dapat dikembangkan lebih lanjut, Amin.

Wassalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru, Juli 2022

Ovira Chairunissa

**KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL MENGGUNAKAN K-NEAREST
NEIGHBOR**
(Studi Kasus : Kesehatan Mental Guru Sekolah Dasar Inklusi di Pekanbaru)

Ovira Chairunissa

Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Riau

E-mail : ovirachairunissa@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Klasifikasi kesehatan mental menggunakan *k- nearest neighbor* merupakan suatu sistem yang dapat digunakan sebagai sarana untuk memprediksi tingkat kesehatan mental pada guru yang mengajar di sekolah dasar inklusi di Pekanbaru. Veit dan Ware membagi kesehatan mental menjadi dua aspek yaitu *psychological distress* dan *psychological well being*. Atribut yang digunakan untuk mengklasifikasikan kesehatan mental pada aspek *psychological distress* meliputi *anxiety*, *depression*, dan *loss of behavioral / emotional control*, pada aspek *psychological well being* meliputi *general positive affect*, *emotional ties*, dan *life satisfaction*. Sistem ini bertujuan untuk memprediksi tingkat kesehatan mental pada guru yang mengajar disekolah inklusi yang terdiri dari kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Dari pengujian data uji sebanyak 32 data kesehatan mental didapatkan hasil akurasi sebanyak 86,667 % terhadap data latih dengan nilai K yang paling optimal adalah bernilai 9 pada aspek *psychological distress* dan didapatkan hasil akurasi sebanyak 92,667% dengan nilai K optimal bernilai 3 pada aspek *psychological well being*, Maka dapat disimpulkan sistem ini mampu membantu mahasiswa atau peneliti dalam mengklasifikasikan kesehatan mental pada aspek *psychological distress* dan *psychological well being*.

**Keyword : Kesehatan Mental, K - Nearest Neighbor, Psychological Distress,
Psychological Well Being.**

CLASSIFICATION OF MENTAL HEALTH USING K-NEAREST NEIGHBOR

(Case Study: Mental Health Of Inclusive Elementary School Teachers In Pekanbaru)

Ovira Chairunissa

Informatics Engineering Study Program, Islamic University of Riau

E-mail : ovirachairunissa@student.uir.ac.id

ABSTRACT

Classification of mental health with k - nearest neighbor algorithm is a system that can be used as a means to predict the level of mental health of teachers who teach in inclusive elementary schools in Pekanbaru. Veit and ware divide mental health into two sides of psychological distress and psychological well being. The attributes used to mental health on psychological distress include anxiety, depression, and loss of behavioral/emotional control, on psychological well being embracing general positive affected, emotional ties, and life satisfaction. This system aims to predict the level of mental health of teachers who teach in inclusive schools which consists of very low, low, medium, high, and very high categories. From the test of data train as much 32 mental health data gotten the result of accuracy as much 86.667% for the training data with the most optimal K value, the K value 9 in the psychological distress aspect and the accuracy as much 92.667% with the optimal K value 3 in the psychological well being aspect. therefore can be concluded that this system helps students or researchers classify mental health on psychological distress and psychological well being.

Keyword : Mental Health, K - Nearest Neighbor, Psychological Distress, Psychological Well Being.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan penelitian.....	6
1.6 Manfaat penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Kesehatan Mental.....	9
2.2.2 Dimensi Kesehatan Mental	11
2.2.3 Kategori Jenjang.....	12

2.2.4	Data mining.....	12
2.2.5	Klasifikasi	14
2.2.6	<i>K-Nearest neighbour</i>	15
2.2.7	<i>K-Fold Cross Validation</i>	17
2.2.8	Perancangan Sistem	18
2.2.8.1	Use Case	18
2.2.8.2	<i>Data Flow Diagram</i>	20
2.2.8.3	Flowchart	22
2.2.9	Basis data	23
2.2.9.1	Entity Relationship Diagram (ERD).....	23
2.2.9.2	Structured Query Language (SQL).....	24
2.2.10	Hypertext Preprocessor (PHP)	25
BAB III	METODE PENELITIAN	26
3.1	Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan.....	26
3.2	Metode Pengumpulan Data	26
3.3	Analisis yang sedang berjalan	27
3.4	Perancangan Sistem.....	27
3.4.1	<i>Context diagram level 0</i>	28
3.4.2	<i>Hierarchy Chart</i>	29
3.4.3	<i>Data Flow Diagram (DFD) level 1</i>	30

3.5	Rancangan Desain	31
3.5.1	Desain <i>Output</i>	31
3.5.2	Desain <i>Input</i>	34
3.5.3	Desain <i>Database</i>	38
3.6	Perhitungan Manual	43
3.6.1	Perhitungan <i>K-Cross Validation</i>	43
3.6.2	Perhitungan <i>K-Nearest Neighbor</i>	44
3.7	Desain logika program	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Pengujian Black Box	50
4.1.1	Pengujian Menu <i>Login</i>	51
4.1.2	Pengujian Pengolahan Menu Daftar Akun	53
4.1.3	Pengujian Reset <i>Password</i>	57
4.1.4	Pengujian Pengolahan Menu Data <i>Training</i>	60
4.1.5	Pengujian Pengolahan <i>Testing Data Testing</i>	64
4.1.6	Pengujian Pengolahan Data <i>Testing</i>	69
4.1.7	Pengujian akurasi K Optimal	74
4.2	Pengujian Akurasi Sistem	78
4.3	Pengujian Sistem Terhadap Pengguna	84
4.3.1	Hasil Persentase Jawaban Kuesioner	85

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... 87

5.1 Kesimpulan..... 87

5.2 Saran..... 88

DAFTAR PUSTAKA



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses pekerjaan klasifikasi	14
Gambar 2.2 gambaran data set $K=5$	17
Gambar 3.1 <i>Use case</i> sistem yang sedang berjalan.....	27
Gambar 3.2 diagram context kesehatan mental level 0.....	28
Gambar 3.3 <i>Hierarchy chart</i> klasifikasi kesehatan mental <i>psychological distress</i> dan <i>psychological well being</i>	29
Gambar 3.4 Data flow diagram (DFD) Level 1	30
Gambar 3.5 Desain <i>output</i> data <i>training</i>	32
Gambar 3.6 Desain <i>output</i> data <i>testing</i>	32
Gambar 3.7 Desain <i>output</i> perhitungan KNN.....	33
Gambar 3.8 Desain <i>output</i> nilai K-optimal dan akurasi.....	33
Gambar 3.9 Desain <i>input</i> login	34
Gambar 3.10 Desain Menu Program.....	35
Gambar 3.11 Desain <i>input</i> data <i>training</i> <i>psychological distress</i>	35
Gambar 3.12 Desain <i>input</i> data <i>training</i> <i>psychological well being</i>	36
Gambar 3.13 Desain <i>input</i> data <i>testing</i> <i>psychological distress</i>	36
Gambar 3.14 Desain <i>input</i> data <i>testing</i> <i>psychological distress</i>	37
Gambar 3.15 Desain <i>input</i> perhitungan <i>K-Fold Cross Validation</i>	37
Gambar 3.16 Pembagian data <i>training</i> pada <i>10 fold cross validation</i>	44
Gambar 3.17 <i>flowchart</i> login	48
Gambar 3.18 <i>flowchart</i> menu sistem	49
Gambar 4.1 Menu <i>login</i>	51

Gambar 4.2 Pemberitahuan gagal <i>login</i>	52
Gambar 4.3 Halaman Menu Utama	52
Gambar 4.4 Menu daftar akun	54
Gambar 4.5 Pesan tambah akun “berhasil”	54
Gambar 4.6 Pesan tambah akun “gagal”.....	55
Gambar 4.7 Pesan tambah akun “gagal”.....	55
Gambar 4.8 Pesan kesalahan <i>input</i> data.....	55
Gambar 4.9 Menu reset <i>password</i>	57
Gambar 4.10 pesan reset <i>password</i> “Berhasil”	58
Gambar 4.11 Pesan tambah akun “gagal”.....	58
Gambar 4.12 Penginputan data <i>training psychological distress</i>	60
Gambar 4.13 Penginputan data <i>training psychological well being</i>	61
Gambar 4.14 Pesan berhasil <i>input</i> data manual	61
Gambar 4.15 Pesan berhasil upload data <i>excel</i>	62
Gambar 4.16 Pesan gagal upload data <i>excel</i>	62
Gambar 4.17 Daftar data <i>training psychological distress</i>	64
Gambar 4.18 Daftar data <i>training psychological well being</i>	64
Gambar 4.19 Menu <i>input</i> data <i>testing psychological distress</i>	65
Gambar 4.20 Menu <i>input</i> data <i>testing psychological distress</i>	65
Gambar 4.21 Menu daftar data <i>testing psychological distress</i>	67
Gambar 4.22 Menu daftar data <i>testing psychological well being</i>	67
Gambar 4.23 Menu tes kesehatan mental <i>psychological distress</i>	70
Gambar 4.24 Menu tes kesehatan mental <i>psychological well being</i>	70

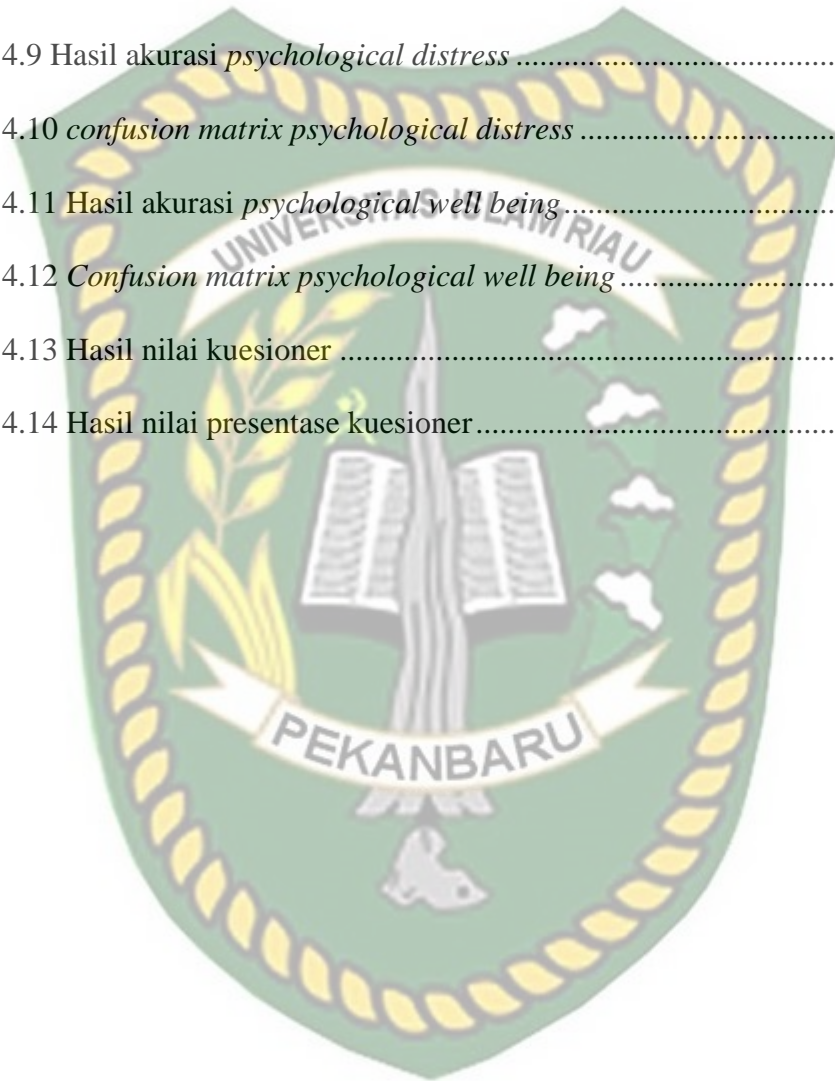
Gambar 4.25 Hasil prediksi manual <i>k-nearest neighbor</i>	71
Gambar 4.26 Hasil Perhitungan <i>k-nearest neighbor</i>	72
Gambar 4.27 Hasil prediksi <i>upload excel k-nearest neighbor</i>	73
Gambar 4.28 Pembagian data set <i>K- Cross Validation</i>	75
Gambar 4.29 Hasil <i>k-cross validation psychological distress</i>	76
Gambar 4.30 Hasil <i>k-cross validation psychological well being</i>	77
Gambar 4.31 Pesan update <i>k-cross validation</i>	77
Gambar 4.32 Grafik hasil kuesioner	85



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Blue print skala MHI	11
Tabel 2.2 kategorisasi lima jenjang.....	12
Tabel 2.3 Perbedaan peranan data mining	13
Tabel 2.4 komposisi data eksperimen	18
Tabel 2.5 Simbol – simbol use case	19
Tabel 2.6 Simbol – simbol <i>data flow diagram</i>	21
Tabel 2.7 Simbol – simbol <i>flowchart</i>	22
Tabel 2.8 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	24
Tabel 3.1 Tabel <i>user</i>	38
Tabel 3.2 Tabel data <i>Training PWB</i>	39
Tabel 3. 3 Tabel data <i>training PD</i>	40
Tabel 3.4 Tabel data <i>Testing PWB</i>	41
Tabel 3.5 Tabel data <i>testing PD</i>	42
Tabel 3.6 Tabel CV_PD.....	42
Tabel 3.7 Tabel CV_PWB	43
Tabel 3.8 perhitungan jarak data <i>testing psychological well being</i>	46
Tabel 3.9 Pengurutan data <i>psychological well being</i>	47
Tabel 4.1 Rencana pengujian	50
Tabel 4.2 Pengujian menu <i>login</i>	53
Tabel 4.3 Pengujian pengolahan menu daftar akun	56
Tabel 4.4 Pengujian pengolahan reset <i>password</i>	59
Tabel 4.5 Pengujian data <i>training</i>	62

Tabel 4.6 Pengolahan <i>testing data testing</i>	67
Tabel 4.7 Pengolahan data <i>testing</i>	73
Tabel 4.8 Pengolahan <i>k-cross validation</i>	77
Tabel 4.9 Hasil akurasi <i>psychological distress</i>	79
Tabel 4.10 <i>confusion matrix psychological distress</i>	80
Tabel 4.11 Hasil akurasi <i>psychological well being</i>	81
Tabel 4.12 <i>Confusion matrix psychological well being</i>	83
Tabel 4.13 Hasil nilai kuesioner	85
Tabel 4.14 Hasil nilai presentase kuesioner.....	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	89
Lampiran 2	96
Lampiran 3	99
Lampiran 4	102
Lampiran 5	103
Lampiran 6	105
Lampiran 7	107



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan mental merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan oleh setiap individu, dengan mengetahui kondisi beban kesehatan mental dapat mengantisipasi kegagalan dalam menghadapi persoalan hidup baik dengan diri sendiri maupun dengan halayak yang lebih luas. Memiliki kesehatan mental yang baik membuat kehidupan seseorang menjadi lebih tenang dan tentram sehingga seseorang tersebut dapat terhindar dari tekanan – tekanan yang dapat merusak hubungan atau interaksi dengan orang lain, menurunnya produktivitas kerja serta dapat berdampak buruk terhadap sikap atau psikis seseorang.

Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (2018) memaparkan penelitian yang dilakukan oleh WHO pada tahun 2017 pada seluruh dunia, diperkirakan sekitar 450 juta jiwa yang memiliki gangguan jiwa didalamnya termasuk skizofrenia. Secara global pada YLDs (tahun hilang akibat kesakitan atau kecacatan) terdapat 14,4% kontributor yang disebabkan oleh gangguan mental, pada Asia Tenggara YLDs yang disebabkan oleh gangguan mental sebanyak 13,5%, dan pada Negara Indonesia gangguan yang disebabkan oleh mental dilihat dari YLDs sebanyak 13,4%. Dalam rentang Juni – Agustus 2020, WHO kembali melakukan survey terhadap 130 negara yang tersebar pada regional wilayah badan PBB, hasil survei tersebut terdapat 60% Negara yang melaporkan

adanya gangguan mental untuk orang – orang yang rentan, didalamnya terdapat
72% anak – anak



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

remaja, 70 % orang dewasa dan 61% wanita yang membutuhkan layanan antenatal dan postnatal. $\frac{3}{4}$ dari 130 negara melaporkan adanya 78% gangguan mental pada layanan kesehatan mental disekolah dan 75% gangguan mental yang terjadi pada tempat kerja (Idhom, 2020).

Pendidikan inklusif adalah suatu penyelenggaraan sistem pendidikan yang diberikan kepada peserta didik yang memiliki kelainan, dan potensi kesehatan atau bakat istimewa untuk mengikuti pendidikan atau pembelajaran dalam satu lingkungan pendidikan dengan peserta didik pada umumnya (Permendiknas, 2009). Sejalan dengan pendidikan inklusif, sekolah inklusi adalah suatu layanan pendidikan yang integrasikan dan mengkoordinasikan siswa yang memiliki kebutuhan khusus dan siswa reguler dalam program yang sama, sehingga setiap siswa yang memiliki kebutuhan khusus dapat menerima pembelajaran selayaknya siswa pada umumnya (Wulandari & Hendriani, 2021). Dalam penelitian yang dilakukan pada guru sekolah dasar inklusi di beberapa sekolah yang berlokasi di Pekanbaru, terdapat 182 sampel yang tersebar untuk mengidentifikasi gambaran kesehatan mental sebanyak 24,7 % guru yang memiliki tingkat kesehatan mental tinggi, 42,2% sedang, 16,5% rendah, 10,4% sangat rendah dan 6% tingkat kesehatan mental yang sangat tinggi (Nurrady, 2020).

Guru merupakan peserta pendidik yang berperan dalam mendidik, membimbing serta mengajarkan seorang anak pada lingkungan sekolah. Seorang guru yang berkerja di sekolah inklusi tidak hanya berperan dalam mendidik anak yang memiliki karekteristik fisik yang baik dan sempurna melainkan juga mendidik, membimbing dan mengajarkan anak yang berkebutuhan khusus. Anak

yang memiliki kebutuhan khusus butuh diberikan tindakan yang lebih ekstra untuk dididik oleh guru yang mengajar disekolah inklusi dibandingkan pada guru yang mengajar disekolah biasa. Hal ini tentu saja dapat berdampak pada kesehatan mental pada guru tersebut.

Berdasarkan permasalahan kesehatan mental pada guru yang mengajar disekolah inklusi tersebut, maka penulis memiliki keinginan untuk membuat suatu sistem mengenai klasifikasi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* untuk mengklasifikasikan gambaran kesehatan mental pada guru sekolah dasar yang mengajar di sekolah inklusi yang nantinya dapat digunakan oleh seseorang yang ingin melakukan penelitian terkait kesehatan mental khususnya dibidang psikologi, dan sebagai acuan untuk pemerintah dalam menangani kesehatan mental guru khususnya pada guru yang mengajar di sekolah inklusi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka identifikasi permasalahan adalah belum tersedianya alat ukur yang terkomputerasi untuk membantu dalam pengukuran dimensi tingkat kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well-being* pada guru di sekolah dasar inklusi.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini menggunakan skala *Mental Health Inventory 38* (MHI-38) menurut Veit dan Were yang telah dikembangkan meliputi *psychological*

distress dan *psychological well-being*. Adapun kriteria penginputan parameter atau atribut yang digunakan antara lain sebagai berikut:

Dalam kesehatan mental *psychological distress* kriteria yang digunakan adalah :

- a. *Anxiety.*
- b. *Depression.*
- c. *Loss of Behavioral / Emotional Control.*

Adapun kriteria kesehatan mental *psychological well-being* kriteria yang digunakan adalah :

- a. *General Positive Affect.*
- b. *Emotional Ties.*
- c. *Life Satisfation.*

2. Keteria output yang digunakan setiap dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well-being* adalah tingkat kesehatan mental yang terdiri dari sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi.
3. Data yang digunakan untuk pelatihan sistem menggunakan data dari hasil penelitian Cut Aathirah Nurrady mengenai gambaran kesehatan mental guru SD sekolah inklusi di Pekanbaru tahun 2020.
4. Penelitian ini menggunakan metode *K-Fold Cross Validation* untuk membantu menentukan nilai k, menggunakan 10 *fold* pada k = 3,5,7,9,11,13,15,17, dan 19.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membuat sistem untuk mengklasifikasi dua dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well-being* pada guru sekolah dasar inklusi menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

1.5 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat sistem aplikasi untuk mengklasifikasikan dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well-being* yang bersifat *user friendly*.
2. Menentukan nilai K yang optimal menggunakan *K- Cross Validation* pada dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well-being* dengan nilai akurasi yang terbaik.

1.6 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu dan mempermudah bagi pengguna (mahasiswa, dosen, psikolog klinis) untuk mengklasifikasikan kesehatan mental.
2. Membantu pengguna (mahasiswa, dosen, psikolog klinis) dalam memperkecil kesalahan data pada saat proses *input* data, proses dan hasil *output*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian klasifikasi kesehatan mental guru sekolah dasar inklusi menggunakan metode *k-nearest neighbor* ini, penulis mengambil referensi dari beberapa penelitian sebelumnya, adapun penelitian referensi tersebut dapat dilihat sebagai berikut :

Penelitian yang dilakukan Cut Aathirah Nurrady (2020) terkait dengan gambaran kesehatan mental guru sekolah dasar inklusi di Pekanbaru, dalam penelitian tersebut penulis menggunakan 182 sampel yang diambil dari guru yang mengajar di beberapa sekolah dasar inklusi di Pekanbaru untuk menggambarkan kondisi mental guru dengan menggunakan skala *mental health inventory* (MHI) yang dikembangkan oleh Veit dan Ware yang telah diadaptasi kembali oleh Faizah dan Amnah, pada penelitian tersebut terdapat dimensi kesehatan mental yang terdiri dari *psychological well-being* dan *psychological distress*. Hasil yang didapatkan pada penelitian tersebut dalam dimensi *psychological well-being* terdapat 68 guru dari 182 mengalami kondisi kesehatan mental sedang dengan *index* presentasi sebesar 34.6%. Pada dimensi *Psychological distress* didapatkan kondisi kesehatan mental yang sama dengan presentasi 46.2% yang terdiri dari 84 guru yang mengalami kondisi *Psychological distress* dikategori sedang.

Dalam penelitian Nikmatun & Waspada (2019) mengenai implementasi data mining untuk klasifikasi masa studi mahasiswa menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*, pada penelitian tersebut menggunakan data sebanyak 377 mahasiswa yang telah lulus dari rentang tahun 2007 hingga 2011. Atribut yang digunakan dalam metode tersebut diambil dari 72 nilai matakuliah dengan target yang dihasilkan berupa masa studi. Hasil keberhasilan akurasi dilakukan sebanyak enam kali skenario pengujian, dari hasil skenario tersebut didapatkan nilai skenario terbaik pada pengujian ke empat sebesar 75,95 % menggunakan metode *K-fold cross validation* dengan $k=9$, *precision* 93.15% dan *recall* 77.65%.

Kurniawan & Barokah (2020) mengklasifikasikan penentuan pengujian kartu kredit menggunakan *K-Nearest Neighbor*, penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pihak bank dalam menganalisis jenis kartu kredit yang tepat untuk nasabah gunakan. Atribut yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah jenis kelamin, status rumah, status perkawinan, jumlah tanggungan, profesi, dan penghasilan pertahun dengan output parameter jenis kartu kredit berupa tidak diterima, *classic*, *gold*, dan *platinum*. Penelitian tersebut dibangun dengan metode *K-Nearest Neighbor* dengan bantuan *Hypertext Preprocessor* (PHP), parameter K yang digunakan adalah $K=5$ hal ini didasari dari empat kemungkinan parameter terdekat dari hasil klasifikasi tersebut. Hasil pengujian dari penelitian tersebut memiliki rata – rata *precision* sebesar 92%, *recall* 83%, dan nilai *accuracy* sebesar 93%.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Kesehatan Mental

Sehat (*Health*) adalah keadaan atau kesejahteraan seseorang yang memiliki tubuh yang sempurna tanpa adanya cacat pada fisik, memiliki kesehatan mental ataupun kehidupan sosial yang baik, dan terbebas dari penyakit atau keadaan yang lemah. Dalam UU Kesehatan No. 23/1992 sehat adalah suatu keadaan individu yang memiliki kesehatan fisik, mental dan sosial yang baik yang memungkinkan seseorang untuk hidup produktif baik secara sosial maupun ekonomis (Mahardika, 2017).

Kesehatan mental dapat diartikan sebagai kesehatan jiwa atau fungsi jiwa yang terdiri dari pikiran, perasaan, kemauan, sikap, persepsi, pandangan dan keyakinan hidup yang saling berkoordinasi satu sama lain. Dengan kondisi kesehatan yang baik dapat memungkinkan seseorang berkembang dalam semua aspek, baik secara fisik maupun intelektual, sehingga seseorang tersebut memiliki kehidupan harmonis yang terhindar dari segala perasaan ragu, gundah, gelisah dan konflik batin (pertentangan pada diri individu itu sendiri) (Fakhriyani, 2019).

Menurut Daradjat dalam Fakhriyani (2019) kesehatan mental merupakan bentuk dari keharmonisan antara fungsi – fungsi jiwa, kemampuan dalam menghadapi suatu masalah, serta mampu merasakan kebahagiaan dalam kehidupannya secara positif. Daradjat memaparkan kesehatan mental adalah suatu kondisi seorang individu yang terhindar dari gejala – gejala gangguan jiwa (*neurose*) dan gejala penyakit jiwa (*psychose*).

Karakteristik kesehatan mental dapat dilihat dari kondisi kesehatan mental yang sehat Yusuf dalam Fakhriyani (2019) memaparkan kondisi kesehatan mental yang sehat dari beberapa ciri - ciri antara lain :

1. Terhindar dari gangguan jiwa.

Mental yang sehat yaitu kondisi individu yang terhindar dari penyakit ataupun gangguan mental. Individu yang memiliki sehat mental dapat hidup dengan baik dengan pola fikir yang baik dan mampu mengatasi masalah yang dihadapinya.

2. Mampu menyesuaikan diri.

Penyesuaian diri adalah proses dalam memperoleh kebutuhan, sehingga individu mampu mengatasi stress, konflik, frustasi, serta masalah – masalah tertentu melalui alternatif tertentu.

3. Mampu memanfaatkan potensi secara maksimal.

Memanfaatkan potensi secara maksimal dapat dilakukan dengan keikutsertaan individu dalam berbagai kegiatan yang positif serta konstruktif bagi perkembangan kualitas dirinya.

4. Mampu mencapai kebahagiaan pribadi dan orang lain.

Individu dengan mental yang sehat menunjukkan perilaku atau respon terhadap situasi dalam memenuhi kebutuhannya, dengan perilaku atau respon positif yang dapat berdampak baik pada diri sendiri maupun orang lain.

2.2.2 Dimensi Kesehatan Mental

Dalam kesehatan mental terdapat dua spesifikasi dimensi yang dapat digunakan, dimensi tersebut adalah *psychological distress* dan *psychological well-being*. *Psychological distress* merupakan kondisi kesehatan mental individu yang memiliki efek negative yang memiliki subdimensi kecemasan (*anxiety*), depresi (*depression*), dan kehilangan Kontrol perilaku atau emosi (*lass of behavioural / emotion control*). Sebaliknya *psychological well-being* adalah kondisi kesehatan mental individu yang memiliki efek positif dengan subdimensi efek positif secara umum (*general positive effect*) dan ikatan emosi (*emotion ties*) (Veit & Ware, 1983).

Kesehatan mental yang dikembangkan oleh Veit dan Ware diukur menggunakan skala *Mental Health Inventory* (MHI-38), Astuti (2015) memaparkan MHI-38 berisi item – item pertanyaan dengan jumlah 38 item, item tersebut dapat dilihat pada lampiran 1. Item skala MHI ini terdiri dari dua pernyataan yang berisikan pernyataan yang mendukung dimensi positif dan dimensi negatif, blue print skala *mental health* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 *Blue print* skala MHI

Dimensi	Indikator	No Item		Jumlah
		F	UF	
<i>Psychological Distress</i>	<i>a. Anxiety</i>	3, 11, 13, 15, 25, 29, 32, 33, 35	-	9
	<i>b. Depression</i>	9, 19, 30, 36	-	4
	<i>c. Emotional Control</i>	8, 16, 20, 21, 24, 27, 28	14, 18	9
<i>Psychological well-being</i>	<i>a. General Positive Affect</i>	4, 5, 6, 7, 12, 17, 26, 31, 34, 37	-	10
	<i>b. Emotional Ties</i>	10, 23	-	2

	<i>c. Life Satisfaction</i>	1	-	1
--	-----------------------------	---	---	---

2.2.3 Kategori Jenjang

Kategorisasi jenjang bertujuan untuk memberikan arti pada skor berupa tingkatan atribut psikologis pada seseorang yang akan diukur. Dalam pembuatan kategorisasi terdapat beberapa komponen yang diperlukan, komponen tersebut bersifat jenjang atau ordinal. Diantaranya adalah nilai maksimal hipotetik, nilai minimal hipotetik, *mean* hipotetik, *standart deviation* hipotetik, dan rentang (Saifuddin, 2020). Berikut penggolongan data ke dalam lima kategori diagnostik :

Tabel 2.2 Kategorisasi lima jenjang

Kategori	Skor
Sangat Tinggi	$X > M + 1.5SD$
Tinggi	$M + 0.5SD < X \leq M + 1.5SD$
Sedang	$M - 0.5SD < X \leq M + 0.5SD$
Rendah	$M - 1.5SD \leq X \leq M - 0.5SD$
Sangat Rendah	$X < M - 1.5SD$

Keterangan :

X = Skor Total

SD = *Standart Deviasi* hipotetik

M = *mean* hipotetik

2.2.4 Data mining

Data mining adalah kegiatan mengumpulkan dan memakai data historis yang bertujuan untuk menemukan pola atau aturan dalam menghubungkan data set berukuran besar yang memiliki keluaran data yang nantinya hasil dari

keluaran tersebut dapat digunakan sebagai pengambilan keputusan yang dapat berguna di masa depan (Santosa, 2007). Written, Ian H. Frank dalam Suntoro (2019) mendefinisikan data mining adalah proses meringkas suatu data yang sebelumnya tidak diketahui, bersifat implisit dan tidak berguna menjadi pengetahuan atau informasi atau pola dari dari jumlah data yang jumlahnya besar. Dengan kata lain dapat didefinisikan data mining merupakan menyatukan data yang tidak struktur atau tidak berguna yang nantinya akan diolah menggunakan metode – metode tertentu sehingga data tersebut dapat membentuk informasi atau pengetahuan yang berguna. Secara umum terdapat lima peranan data mining yaitu estimasi, prediksi, klasifikasi, clustering, dan asosiasi (Suntoro, 2019). Perbedaan dari peranan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.3.

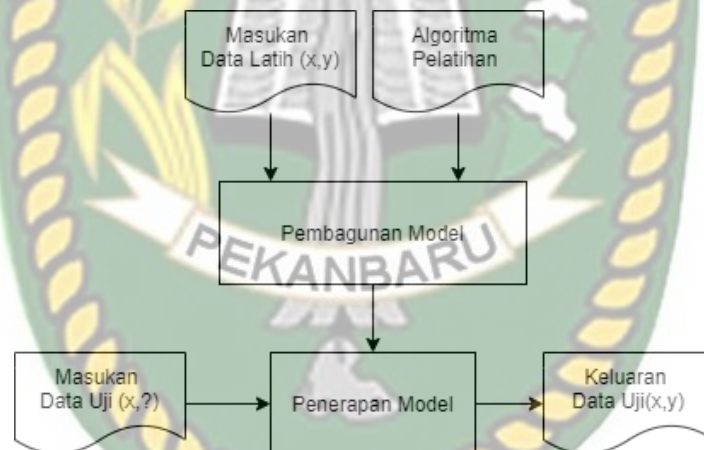
Tabel 2.3 Perbedaan peranan data *mining*

Jenis	Atribut/Feature	Kelas/Label/Target	Keterangan
Estimasi	<i>Numerik</i>	<i>Numerik</i>	
Prediksi	<i>Numerik</i>	<i>Numerik</i>	Rentang Waktu
Klasifikasi	<i>Numerik/Kategorial</i>	<i>Numerik/kategorial</i>	
<i>Clustering</i>	<i>Numerik</i>	-	
Asosiasi	-	-	Hubungan antar atribut

Data mining membutuhkan algoritma – algoritma tertentu untuk mengolah data menjadi informasi/pengetahuan/pola tertentu. Penggunaan algoritma tersebut dikelompokkan berdasarkan peranan data mining (Suntoro, 2019).

2.2.5 Klasifikasi

Klasifikasi adalah suatu pekerjaan yang dapat melakukan pelatihan atau pembelajaran terhadap fungsi target f yang memetakan setiap vektor (set fitur) x kedalam satu dari beberapa label kelas y yang tersedia, pelatihan tersebut akan disimpan sebagai memori. Klasifikasi dapat juga didefinisikan sebagai *black box*, dimana terdapat suatu model yang menerima masukan yang kemudian model tersebut akan mengolah masukan tersebut menggunakan algoritma – algoritma tertentu dan masukan yang tersebut akan memberikan jawaban sebagai keluaran hasil dari algoritma tersebut (Prasetyo, 2014).



Gambar 2.1 Proses pekerjaan klasifikasi

Pada gambar 2.1 adalah proses pekerjaan klasifikasi, dimana pada gambar tersebut disediakan data latih (x,y) dan algoritma pelatihan yang akan digunakan sebagai pembangunan model, kemudian dengan menggunakan model tersebut masukkan data uji $(x,?)$ akan diprediksi sehingga data uji tersebut dapat menghasilkan keluaran data uji (x,y) . Model yang sudah dibangun saat pelatihan

akan digunakan untuk memprediksi label kelas dari data baru yang belum diketahui label kelasnya. Dalam proses pelatihan pembangunan model diperlukan algoritma untuk membangun model tersebut yang disebut algoritma pelatihan (*learning algorithm*).

Terdapat beberapa algoritma dalam klasifikasi yang dibagi menjadi dua macam yaitu *eager learner* dan *lazy learner*. Algoritma dalam kategori *eager learner* didesain untuk melakukan pelatihan atau pembelajaran pada data latih untuk dapat memetakan dengan benar setiap vector masukan ke label kelas keluarannya sehingga diakhir proses pelatihan, model sudah dapat melakukan pemetaan dengan benar pada semua data latih dan keluarannya. Setelah proses pelatihan tersebut, maka model (biasanya berupa bobot atau sejumlah nilai kuantitas tertentu) disimpan sebagai memori. Sedangkan semua data latihnya dibuang. Proses prediksi menggunakan model data yang tersimpan dan tidak melibatkan data latih sama sekali. Sedangkan pada algoritma dalam kategori *lazy learner* hanya melakukan sedikit pelatihan (atau bahkan tidak sama sekali). Algoritma – algoritma ini hanya menyimpan sebagian atau seluruh data latih, kemudian menggunakan data latih tersebut dalam melakukan prediksi.

2.2.6 *K-Nearest neighbour*

Metode K-NN merupakan metode yang sederhana dan mudah dipahami. K-NN atau *K-Nearest Neighbor* merupakan algoritma supervised learning yang dapat melakukan klasifikasi data set berdasarkan k jumlah tetangga terdekat. Ide dibalik metode K-NN adalah melakukan classification objek berdasarkan “kedekatan” objek tersebut dengan “mayoritas” tetangganya (Purnama, 2019).

Harrington dalam Suntoro (2019) memaparkan beberapa kelebihan dari klasifikasi menggunakan metode K-NN seperti nilai akurasi yang tinggi, *insentive* terhadap *outlier*, dan tidak ada asumsi terhadap data. Adapun kelemahan dari metode K-NN yaitu memerlukan nilai K yang tepat untuk menentukan nilai k optimal, komputasi yang cenderung mahal, dan membutuhkan banyak memori.

Langkah – langkah algoritma K-NN adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai parameter pada k (nilai k dapat dipilih secara manual).
2. Menghitung jarak antara data training dan data *testing*.
3. Mengurut data training secara *ascending* (dari data terendah ke data tertinggi).
4. Menetapkan kelas, dimana kelas yang di pilih adalah kelas dengan jumlah nilai k terbanyak pada data *testing*.

Rumus jarak yang dapat digunakan antara lain :

1. Rumus *Euclidean Distance*

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \dots\dots\dots (2.1)$$

2. Jarak *Manhattan* atau *Cityblock*

$$d(x, y) = \sum_{i=1}^n (|x_i - y_i|) \dots\dots\dots (2.2)$$

3. Jarak *Minkowski*

$$d(x, y) = \|x - y\|_q = (\sum |x - y|^q)^{\frac{1}{q}} \dots\dots\dots (2.3)$$

2.2.7 K-Fold Cross Validation

K- Fold Cross Validation merupakan suatu pendekatan yang memecah data menjadi beberapa bagian data yang memiliki ukuran yang sama. Setiap data set kali berjalan, satu bagian set data berperan sebagai data uji dan bagian set data lainnya menjadi data latih. Prosedur *K- Fold Cross Validation* dilakukan sebanyak k kali, sehingga setiap data memiliki satu kali kesempatan untuk menjadi data uji dan menjadi data latih sebanyak $k-1$ kali. Total error didapatkan dengan menjumlahkan total error dari proses k (Prasetyo, 2014).

K- Fold Cross Validation membagi data set menjadi K buah partisi dengan ukuran sample yang sama untuk masing – masing partisi. Pemilihan sample untuk masing – masing partisi biasanya ditentukan secara random. Nilai K yang digunakan biasanya berkisar antara 5 s/d 10 buah (Purnama, 2019).

$$k = \frac{N}{K} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

K = jumlah partisi

N = jumlah sample

k = jumlah sample masing – masing partisi

gambaran yang dapat dilihat jika data set dibagi dengan $K=5$ yang disebut *5-fold cross validation*



Gambar 2.2 Gambaran data set $K=5$

Pada gambar 2.2 sebuah data set akan dibagi menjadi data *training* dan data uji, dimana data *training* akan dibagi dengan beberapa partisi yang kemudian akan dilakukan eksperimen sebanyak K, masing – masing eksperimen menggunakan data partisi ke-K sebagai data uji (validasi) dan memanfaatkan sisa partisi lainnya sebagai data *training*. Komposisi pada data eksperiment dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2.4 Komposisi data eksperimen

Eksperimen	Data <i>Training</i>	Data Uji
1	K2,K3,K4,K5	K1
2	K1,K3,K4,K5	K2
3	K1,K2,K4,K5	K3
4	K1,K2,K3,K5	K4
5	K1,K2,K3,K4	K5

2.2.8 Perancangan Sistem

Rusmawan (2019) mendefinisikan perancangan sistem adalah suatu cara atau trik yang dapat digunakan sebagai sarana dalam perumusan masalah, yang kemudian dapat digunakan untuk mencapai suatu solusi dalam medapatkan tujuan yang diinginkan.

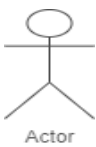


Menurut Iwan Sidhatara dan Mina Wati dalam Rusmawan (2019) perancangan sistem merupakan tahapan yang lebih lanjut dalam membangun suatu sistem, yang mana sistem tersebut menggambarkan bentuk rancangan suatu sistem yang akan dibangun sebelum dilakukannya proses pengkodingan kedalam bahasa pemograman.

2.2.8.1 Use Case

Use case digambarkan sebagai sarana antara pengguna sistem dengan sistem itu sendiri dengan memberi suatu cerita bagaimana proses berjalannya sistem yang akan digunakan. Dengan kata lain *use case* adalah teknik untuk merekam narasi fungsional pada sebuah sistem. Terdapat dua hal penting yang dapat diaplikasikan pada *use case* yaitu skenario dan aktor, skenario adalah rangkaian langkah – langkah yang menjabarkan sebuah interaksi antara seorang pengguna dengan sebuah sistem sedangkan aktor adalah seseorang yang berhubungan dalam sistem yang sedang dibangun (Rusmawan, 2019).

Menurut murad dalam Rusmawan (2019) *use case* adalah diagram yang bersifat status yang memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor – aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram tersebut memiliki fungsi mendefinisikan fitur apa yang harus disediakan oleh sistem dan menyatakan sifat sistem dari sudut pandang *user*. Secara umum simbol – simbol *use case* dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Simbol – simbol *use case*

Simbol	Nama	Keterangan
 Actor	Aktor	Seseorang atau apa saja yang berhubungan dengan sistem yang sedang dibangun.
	Use case	Menggambarkan bagaimana seseorang menggunakan sistem.
	Relasi asosiasi	Relasi yang dipakai untuk menunjukkan hubungan antara

Simbol	Nama	Keterangan
		aktor dan <i>use case</i> .
	Relasi include	Memungkinkan satu <i>use case</i> menggunakan fungsionalitas yang disediakan oleh <i>use case</i> lainnya
	Relasi extend	Memungkinkan suatu <i>use case</i> secara optimal menggunakan fungsionalitas yang disediakan oleh <i>use case</i> lainnya

2.2.8.2 Data Flow Diagram

Azzolini dalam Rusmawan (2019) mendefinisikan *data flow diagram* adalah suatu notasi – notasi diagram yang menggambarkan arus dari data pada suatu sistem yang berguna untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas. Sejalan dengan Azzolini, Sutabri dalam Rusmawan (2019) mendefinisikan *data flow diagram* (DFD) adalah suatu network yang menggambarkan suatu sistem yang terkomputerisasi, manualisasi, atau gabungan dari keduanya yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan atau sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan. Terdapat 3 level dalam *data flow diagram* antara lain :

1. Diagram konteks menggambarkan satu lingkaran besar yang dapat mewakili seluruh proses yang terdapat di dalam *data flow diagram* dan biasanya

diberi nomor 0 (nol). Dalam diagram konteks tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.

2. Diagram Nol (diagram level 1) merupakan satu satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran – lingkaran kecil yang ada didalamnya. Diagram nol merupakan pemecahan dari diagram konteks yang memuat penyimpanan data.
3. Diagram rinci merupakan diagram yang menguraikan proses apa yang ada didalam diagram nol.

Simbol – simbol *data flow diagram* menurut *Gane/Sarson* dan *Yourdon/De Marco* dapat dilihat pada tabel 2.6


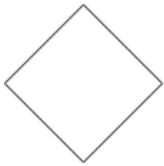


Tabel 2.6 Simbol – simbol *data flow diagram*



Yourdon / De Marco	Keterangan
 Entitas Luar	Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi harus diluar sistem.
 Proses	Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
 Aliran Data	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.
 Data Store	Penyimpanan data atau tempat data ditransfer oleh proses.

2.2.8.3 Flowchart

Rusmawan (2019) memaparkan beberapa ahli yang mendefinisikan *flowchart*, menurut Sterneckert *flowchart* adalah sebuah diagram yang memiliki simbol – simbol grafis dan dapat menyatakan algoritma atau proses dari langkah – langkah suatu sistem menggunakan simbol kotak berserta urutannya dengan menghubungkan langkah – langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram tersebut berfungsi sebagai penyelesaian masalah proses atau algoritma dari sistem. Hal tersebut sejalan dengan Pahlevy yang menyatakan bahwa *flowchart* merupakan sebuah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma – algoritma dalam suatu program yang menyatakan alur program tersebut. Simbol *flowchart* dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 Simbol – simbol *flowchart*

Gambar	Nama	Keterangan
	Proses	Menyatakan kegiatan yang akan ditampilkan dalam <i>flowchart</i> .
	Titik keputusan	Proses atau langkah yang perlu keputusan atau adanya kondisi tertentu. Di titik ini selalu ada dua keluaran untuk melanjutkan aliran kondisi yang berbeda.
	Masukan/ keluaran data	Digunakan untuk mewakili data masuk atau data keluar.
	Predefined Process	Permulaan sub program / proses menjalankan sub program

Gambar	Nama	Keterangan
	On Page Connector	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
	Garis air	Menunjukkan arah aliran proses atau algoritma.

2.2.9 Basis data

Basis data adalah suatu korelasi data yang tahan lama yang dapat digunakan oleh sistem aplikasi dari perusahaan tertentu. Sistem basis data dapat diartikan sebagai sistem yang terkomputerisasi yang dapat menyimpan *record* data yang bertujuan untuk menyimpan informasi dan memungkinkan pemakai untuk mengambil kembali dan memperbarui informasi data tersebut (Date, 2004).

2.2.9.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity relationship diagram adalah gambaran grafis dari suatu model data yang menyertakan deskripsi detail dari seluruh entitas (*entity*), hubungan (*relationship*), dan batasan (*constraint*) untuk memenuhi kebutuhan sistem analisis dalam menyelesaikan pengembangan sebuah sistem. ERD digunakan sebagai konstruksi model data konseptual, memodelkan struktur data dengan hubungan antar data dan mengimplementasikan basis data secara logika maupun secara fisik dengan DBMS (*Database Management System*). *Entity Relationship Diagram* berfungsi untuk membantu dalam menjawab persoalan tentang data yang diperlukan dan bagaimana data tersebut saling berhubungan (Rusmawan, 2019).

Simbol – simbol dalam *Entity Relationship Diagram* dapat dilihat pada tabel 2.8

Tabel 2.8 Simbol *Entity Relationship Diagram*

Simbol	Keterangan
	Entitas mendeskripsikan tabel
	Atribut mendeskripsikan field dalam tabel
	Relasi mendeskripsikan hubungan antar tabel
	Garis mendeskripsikan penghubung antar himpunan relasi

2.2.9.2 Structured Query Language (SQL)

Structured Query Language atau yang sering disebut dengan SQL merupakan bahasa query dalam *database* yang digunakan untuk mengakses suatu basis data yang bersifat relasional. SQL dikembangkan pada akhir 1970-an dilaboratorium riset San Jose, California. Pada saat ini SQL dapat dijumpai pada berbagai platform. Dalam SQL perintah yang dapat digunakan terdiri dari menyimpan, menerima dan memelihara serta mengatur akses basis data, dalam proses pembuatan database perintah yang sering digunakan seperti *create*

database dan tabel, *select*, *insert*, *delete*, *update* dan lain sebagainya. (Sulham, 2006).

2.2.10 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP pertama kali ditemukan oleh Rasmus Lerdoff. PHP merupakan deretan *script* yang bersifat server site dimana dalam proses pengerjaan *script* nya dilakukan pada server, penulisan *script* pada PHP dilakukan dengan cara menyisipkan *script* yang bahasa PHP pada halaman HTML. Tujuan dari penggunaan PHP adalah sebagai perawatan untuk situs web sehingga web tersebut akan lebih fleksibel dan mudah (Sulham, 2006).

PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor*. PHP membolehkan pengembang untuk menggunakan kode HTML dengan bahasa yang sama, seperti Perl dan UNIX shells. Objek sumber tersusun sebagai halaman HTML, tetapi dengan generasi konten dinamis yang *programmatic*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan

Alat yang digunakan untuk mendukung proses perancangan sistem dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis alat, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

1. Perangkat Keras (*hardware*)
 - a. *Processor* : *Ryzen 5*
 - b. *RAM* : *4.00 GB*
 - c. *System Type* : *64-bit Operating System*
2. Perangkat Lunak (*software*)
 - a. *Sistem Operasi* : *Microsoft Windows 10*
 - b. *Bahasa Pemrograman* : *PHP*
 - c. *Desain Logika Program* : *Draw.io*

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangkaian penelitian. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

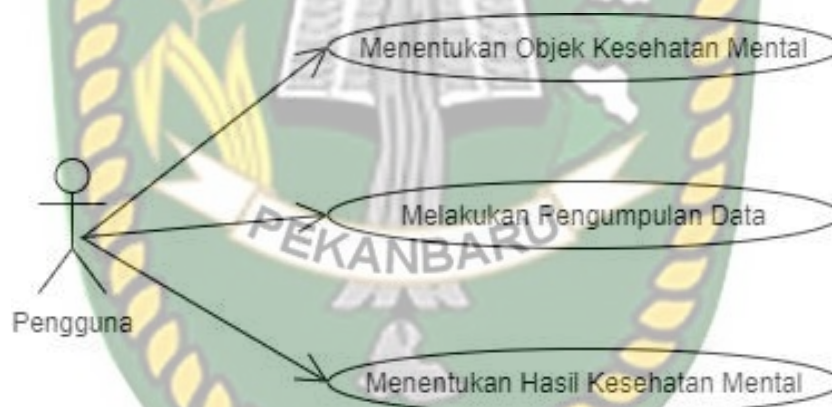
- a. Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan cara mencari dan mempelajari dari berbagai sumber yang berkaitan dengan masalah yang diteliti dalam penyusunan

tugas akhir ini, baik dari internet, buku, jurnal ilmiah, dan dari bacaan lain yang dapat dipertanggung jawabkan.

3.3 Analisis yang sedang berjalan

Sebelum melakukan proses prediksi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being*, pengguna menentukan objek yang akan diteliti, serta melakukan pencarian data melalui kuesioner ataupun wawancara dan menentukan hasil dari dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being*. Analisa sistem yang sedang berjalan dapat dilihat dalam bentuk *usecase diagram* pada gambar 3.1



Gambar 3.1 *Use case* sistem yang sedang berjalan

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dibuat sebagai tahapan untuk mempersiapkan proses sistem yang diinginkan dan untuk menggambarkan secara jelas proses-proses yang diinginkan oleh pengguna. Perancangan sistem informasi bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai sistem yang diusulkan sebagai penyempurnaan dari sistem yang berjalan, sistem yang sedang berjalan secara

keseluruhan dilakukan secara sederhana sedangkan sistem yang diusulkan akan lebih ditekankan pada pengolahan data secara komputerisasi.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap sistem yang berjalan dilihat dari tahapan – tahapan analisis diatas, maka akan dibuat suatu rancangan pengembangan sistem berjalan mengenai klasifikasi kesehatan mental pada dimensi *psychological distress* dan *psychological well being*.

3.4.1 Context diagram level 0

Context diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan *input* dan *output* antara sistem dengan entitas luar, dalam suatu *context diagram* memiliki satu proses yang mewakili seluruh sistem. Dalam sistem ini memiliki satu eksternal entity yaitu pengguna yang dapat dilihat pada gambar 3.2

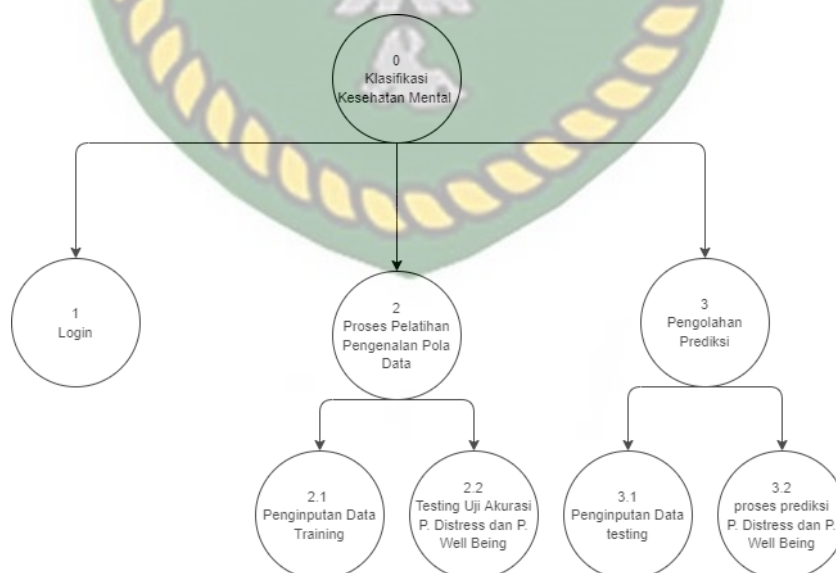


Gambar 3.2 Context diagram kesehatan mental level 0

Bedasarkan gambar 3.2 diatas pengguna menginputkan dua data *training* berupa data kesehatan mental pada dimensi *psychological distress* dan data kesehatan mental pada dimensi *psychological well being*, selanjutnya pengguna menginputkan data *testing* dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being*. Data *training* dan data *testing* yang diinput oleh pengguna akan diproses oleh sistem yang menghasilkan dua keluaran dimensi kesehatan mental yaitu kesehatan mental *psychological distress* dan kesehatan mental *psychological well being*.

3.4.2 Hierarchy Chart

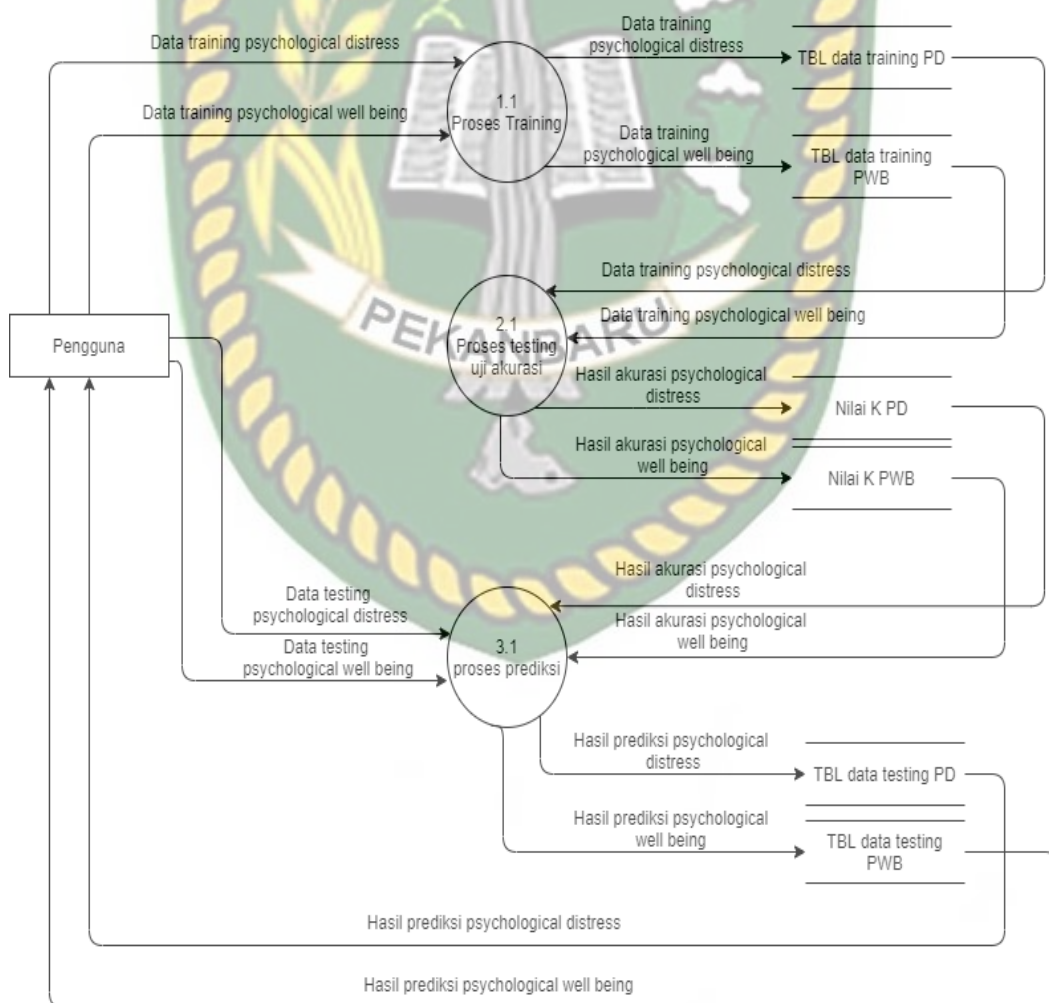
Hierarchy chart digunakan untuk memperhatikan jenjang atau hirarki dari program yang akan dikembangkan. Dengan demikian, sistem yang dibuat dapat menjabarkan urutan kerja dari setiap program menggunakan *hierarchy chart* yang dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 *Hierarchy chart* klasifikasi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being*

3.4.3 Data Flow Diagram (DFD) level 1

Data flow diagram (DFD) merupakan gambaran dari suatu sistem yang dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir. *Data flow diagram* berfungsi sebagai alat pembuatan model yang digunakan perancang sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses yang dapat menghubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual ataupun komputerisasi. Rincian dari proses dapat diuraikan pada DFD level 1 seperti pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Data flow diagram (DFD) Level 1

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat aliran data pada sistem yang akan dibangun. Proses pertama yang dilakukan adalah proses *training*, dalam proses *training* pengguna menginputkan data *training* berupa data kesehatan mental *psychological distress* dan data kesehatan mental *psychological well being*, selanjutnya data tersebut akan digunakan pada proses kedua yaitu proses *testing* uji akurasi, pada proses tersebut data *training* akan diproses dan menghasilkan nilai akurasi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being*. Tahap selanjutnya yaitu proses prediksi, pada prediksi data hasil nilai akurasi pada kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being*, akan diproses kembali dengan menggunakan data *testing* kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being* yang telah diinputkan pengguna untuk mendapatkan hasil prediksi kesehatan mental pada masing – masing dimensi kesehatan mental yaitu kesehatan mental *psychological distress* dan kesehatan mental *psychological well being*.

3.5 Rancangan Desain

3.5.1 Desain Output

Beberapa desain *output* yang dirancang dalam sistem yang dibangun :

1. Desain *Output* data *Training*

Gambaran *output* untuk melihat data *training* yang sudah diinputkan seperti pada gambar 3.7

KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL KNN				USER NAME
Psychological Distress				
No	Anxiety	Depression	Emotion Control	kesehatan mental
99	99	99	99	x(15)
Psychological Well Being				
No	GFA	Emotion Ties	Life Satisfaction	kesehatan mental
99	99	99	99	x(15)

Gambar 3.5 Desain *output* data *training*2. Desain *output* data *testing*

Gambaran *output* untuk melihat data *testing* sudah diinputkan seperti pada gambar 3.8

KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL KNN				USER NAME
Psychological Distress				
No	Anxiety	Depression	Emotion Control	kesehatan mental
99	99	99	99	x(15)
Psychological Well Being				
No	GFA	Emotion Ties	Life Satisfaction	kesehatan mental
99	99	99	99	x(15)
psychological distress sangat rendah rendah sedang tinggi sangat tinggi		psychological well being sangat rendah rendah sedang tinggi sangat tinggi		

Gambar 3.6 Desain *output* data *testing*3. Desain *output* hasil perhitungan KNN

Gambaran *output* untuk melihat hasil perhitungan KNN dilihat seperti pada gambar 3.9

KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL KNN				USER NAME
HASIL PERHITUNGAN KNN				
Psychological Distress				
No	Anxiety	Deppresion	Emotion Control	kesehatan mental
99	99	99	99	x(15)
Euclidean distance				
nilai tertinggi		kategori		
999		999		
kesimpulan				
Psychological Well Being				
No	GFA	Emotion Ties	Life Satisfaction	kesehatan mental
99	99	99	99	x(15)
Euclidean distance				
nilai tertinggi		kategori		
999		999		
kesimpulan				

Gambar 3.7 Desain *output* perhitungan KNN

4. Desain *output* nilai K-optimal dan akurasi
 Gambaran *output* nilai K-optimal dan akurasi dapat dilihat seperti pada gambar 3.10 berikut.

KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL KNN				USER NAME
Nilai K optimal (n)				
pengujian ke-n	data training	data testing	ketegori	
rata rata				
Nilai Akurasi				
Nilai K	Kategori			

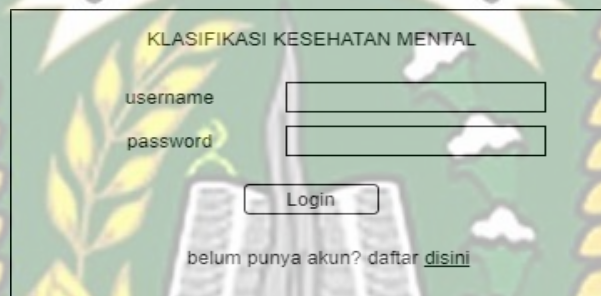
Gambar 3.8 Desain *output* nilai K-optimal dan akurasi

3.5.2 Desain Input

Desain *input* adalah bentuk masukkan pada sebuah sistem yang akan diproses untuk menghasilkan sebuah informasi.

1. Desain *input login*

Desain *input login* adalah rancangan yang dibuat untuk *user* melakukan *login* terhadap sistem. Rancangan desain *login* dapat dilihat pada gambar 3.11



KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL

username

password

Login

belum punya akun? [daftar disini](#)

Gambar 3.9 Desain *input login*

2. Desain Menu Program

Desain menu program adalah sebuah *tool* yang terdiri dari beberapa menu yang dapat diakses oleh *user*. Rancangan desain menu program dapat dilihat pada gambar 3.10

KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL	
Menu Utama	
▼ Data Training	
input psychological distress	
input psychological well being	
data psychological distress	
data psychological well being	
▼ Data Testing	
testing psychological distress	
testing psychological well being	
data psychological distress	
data psychological well being	
▼ K Cross Validation	
psychological distress	
psychological well being	
Cara Penggunaan	

Gambar 3.10 Desain menu program

3. Desain *input data training*

Desain *input data training* merupakan *form* yang dirancang untuk melakukan *input training*. Dalam proses *training* terdapat 2 jenis kesehatan mental yang dapat diinput yaitu, *psychological distress* dan *psychological well being* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

a. Desain *input data training psychological distress*

KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL		USERNAME
Psychological distress		
PSYCHOLOGICAL DISTRESS		
Anxiety	<input type="text"/>	
Depression	<input type="text"/>	
Emotional Control	<input type="text"/>	
Hasil kesehatan mental	<input type="text"/>	
<input type="button" value="SIMPAN"/>		

Gambar 3.11 Desain *input data training psychological distress*

- b. Desain *input data training psychological well being*

Gambar 3.12 Desain *input data training psychological well being*

4. Desain *input data testing*

Desain *input data testing* merupakan *form* yang dirancang untuk melakukan *input data testing*, Dalam proses *testing* terdapat 2 jenis kesehatan mental yang dapat diinput yaitu, *psychological distress* dan *psychological well being* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

- a. Desain *input data testing psychological distress*

Gambar 3.13 Desain *input data testing psychological distress*

- b. Desain *input data testing psychological well being*

KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL	USERNAME
psychological well being	
PSYCHOLOGICAL WELL BEING	
General Positive Effect	<input type="text"/>
Emotional Ties	<input type="text"/>
Life Satisfaction	<input type="text"/>
PROSES	

Gambar 3.14 Desain *input data testing psychological distress*

5. Desain *input perhitungan K-Fold Cross Validation*

Desain *input perhitungan K-Fold Cross Validation* merupakan *form* yang dirancang untuk melihat nilai K optimal dan akurasi, desain dapat dilihat pada gambar 3.15

KLASIFIKASI KESEHATAN MENTAL	USERNAME
NILAI K AKURASI OPTIMAL	
Tampilkan Perhitungan Hingga K optimal	<input type="text"/>
RESET	PROSES

Gambar 3.15 Desain *input perhitungan K-Fold Cross Validation*

3.5.3 Desain Database

Dalam pembuatan sistem ini menggunakan sebuah *database* “ kesehatan mental “ yang terdiri dari tujuh tabel sebagai berikut :

1. Tabel *user*

Tabel *user* merupakan tabel untuk menyimpan data *login*. Tabel ini mempunyai 3 *field*, dimana diantaranya *username* sebagai *primary key*, *password*, *nama_lengkap*. Rancangan tabel *user* dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Tabel *user*

No	Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Username</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Primary key</i>
2	<i>Password</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Password user</i>
3	<i>Nama_lengkap</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Nama lengkap user</i>

2. Tabel data *training PWB*

Tabel data *training PWB* merupakan tabel untuk penyimpanan data *training* pada kategori kesehatan mental *psychological well being*. Tabel ini mempunyai lima *field* yaitu *id_data_training_PWB* sebagai *primary key*, *general positive affect*, *emotional ties*, *life satisfaction* dan *HasilWB*. Rancangan tabel *training PWB* dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Tabel data *Training PWB*

No	Nama <i>Field</i>	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	Id_training_PWB	<i>Char</i> (string)	10	<i>Primary key</i>
2	GPA	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai general positive affect
3	ET	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai emotional ties
4	LS	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai life satisfaction
5	HasilPWB	<i>Varchar</i> (string)	20	Hasil Psychological Well Being

3. Tabel data *training PD*

Tabel data *training PD* merupakan tabel untuk penyimpanan data *training* pada kategori kesehatan mental *psychological distress*. Tabel ini mempunyai lima *Field* yaitu id_data_training_PD sebagai *primary key*, *anxiety*, *depression*, *emotional control*, dan HasilPD. Rancangan tabel *training PD* dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3. 3 Tabel data *training* PD

No	Nama <i>Field</i>	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_training_PD</i>	<i>Char</i> (string)	10	<i>Primary key</i>
2	<i>Anxiety</i>	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai anxiety
3	<i>Depression</i>	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai depression
4	<i>Emotionalcontrol</i>	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai life emotional control
5	HasilPD	<i>Varchar</i> (string)	20	Hasil Psychological distress

4. Tabel data *testing* PWB

Tabel data *testing* PWB merupakan tabel untuk menyimpan data *testing* pada kategori kesehatan mental *psychological well being*. Tabel ini memiliki lima *field* yang terdiri dari *id_data_testing_PWB* sebagai *primary key*, *general positive affect*, *emotional ties*, *life satisfaction* dan hasilWB. Rancangan tabel dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Tabel data *Testing* PWB

No	Nama <i>Field</i>	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	Id_data_testing_PWB	Char (string)	10	Primary key
2	GeneralPositiveAffect	Float (numerik)	-	Nilai GPA
3	EmotionalTies	Float (numerik)	-	Nilai emotional ties
4	LifeSatisfaction	Float (numerik)	-	Nilai life satisfaction
5	HasilWB	Varchar (string)	20	Hasil Psychological Well Being

5. Tabel data *testing* PD

Tabel data *testing* PWB merupakan tabel untuk menyimpan data *testing* pada kategori kesehatan mental *psychological distres*. Tabel ini memiliki lima *Field* yang terdiri dari id_data_testing_PD sebagai *primary key*, *anxiety*, *depression*, *emotional control* dan hasilPD. Rancangan tabel dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Tabel data *testing* PD

No	Nama <i>Field</i>	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_data_testing_PD</i>	<i>Char</i> (string)	10	<i>Primary key</i>
2	<i>Anxiety</i>	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai anxiety
3	<i>Depression</i>	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai depression
4	<i>Emotionalcontrol</i>	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai emotional control
5	HasilPD	<i>Varchar</i> (string)	20	Hasil Psychological Distres

6. Tabel CV_PD

Tabel data CV_PD merupakan tabel untuk menyimpan data *k- cross validation* pada kategori kesehatan mental *psychological distres*. Tabel ini memiliki empat *field* yang terdiri dari *id_PD* sebagai nilai *k*, akurasi dan tanggal. Rancangan tabel dapat dilihat pada tabel 3.6

Tabel 3.6 Tabel CV_PD

No	Nama <i>Field</i>	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	<i>Id_PD</i>	<i>Int</i> (numerik)	5	<i>Primary key</i>
2	Nilai_K	<i>Int</i> (numerik)	5	Nilai K
3	Akurasi	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai akurasi

4	Tanggal	<i>timestamp</i>	-	Tanggal dan waktu
---	---------	------------------	---	-------------------

7. Tabel CV_PWB

Tabel data CV_PD merupakan tabel untuk menyimpan data *k- cross validation* pada kategori kesehatan mental *psychological distress*. Tabel ini memiliki empat *field* yang terdiri dari id_PD sebagai nilai_k, akurasi dan tanggal. Rancangan tabel dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.7 Tabel CV_PWB

No	Nama <i>Field</i>	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	Id_PWB	<i>Int</i> (numerik)	5	<i>Primary key</i>
2	Nilai_K	<i>Int</i> (numerik)	5	Nilai K
3	Akurasi	<i>Float</i> (numerik)	-	Nilai akurasi
4	Tanggal	<i>timestamp</i>	-	Tanggal dan waktu

3.6 Perhitungan Manual

3.6.1 Perhitungan *K-Cross Validation*

Dalam proses perhitungan penulis membagi data *training* dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being* sebanyak 10 fold dengan menggunakan algoritma KNN dengan nilai $k = 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, \text{ dan } 19$. Data *training* yang digunakan dalam dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being* sebanyak 170 data, dari data

tersebut akan dibentuk 10 bagian yang terdiri dari data *testing* dan data *training*.

Pembagian pada data *training* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150

	= Data Testing
	= Data Training

Gambar 3.16 Pembagian data *training* pada 10 *fold cross validation*

Pada gambar 3.19 terdapat 150 data pada data *training* yang dibagi kedalam 10 blok. Dalam setiap percobaan, data dari setiap blok akan berperan sebagai data *training* dan data *testing* yang akan di ujikan pada metode *k-nearest neighbour* dengan menggunakan $k = 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17,$ dan 19. Selanjutnya rata-rata pada nilai k akan dihitung untuk mendapatkan nilai k yang terbaik menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{akurasi} = \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara benar}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}}$$

3.6.2 Perhitungan *K-Nearest Neighbor*

Dalam proses perhitungan *K-Nearest Neighbor* data yang digunakan dalam klasifikasi ini adalah data *training* dan data *testing*. Dalam data *training*

data yang digunakan pada proses klasifikasi *K-Nearest Neighbor* adalah data *anxiety, depression, dan emotional control* untuk menentukan kesehatan mental dalam dimensi *psychological distress*, adapun data yang digunakan dalam menentukan kesehatan mental pada dimensi *psychological well being* adalah *general positive affect, emotional ties, dan life satisfaction*. Adapun data *training psychological distress* dan *psychological well being* dapat dilihat pada lampiran 2 dan 3. Sedangkan data *testing* dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5.

1. Penetapan nilai K

Langkah awal metode *K-Nearest neighbour* adalah menentukan nilai K. sebagai contoh nilai k optimal yang digunakan adalah k=3

2. Perhitungan jarak pada masing – masing jarak data *training* yang pertama dilakukan adalah mencari nilai terdekat dengan menggunakan rumus *Euclidean*. Dalam kasus kriteria kesehatan mental well being rumus yang terbentuk sebagai berikut :

$$d(x, y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + (x_3 - y_3)^2}$$

Berdasarkan rumus diatas diketahui :

X1 = general positive affect dari data *training*

X2 = emotional ties dari data *training*

X3 = life satisfaction dari data *training*

Y1 = general positive affect dari data *testing*

Y2 = emotional ties dari data *testing*

Y3 = life satisfaction dari data *testing*

Berikut adalah contoh perhitungan jarak dengan menggunakan data *testing psychological well being* pada nomor 1 .

$$\text{General positive affect} = 64$$

$$\text{Emotional ties} = 12$$

$$\text{Life satisfaction} = 6$$

$$d(1) = \sqrt{(48 - 64)^2 + (10 - 12)^2 + (6 - 6)^2} = 260$$

$$d(2) = \sqrt{(48 - 64)^2 + (10 - 12)^2 + (3 - 6)^2} = 269$$

$$d(3) = \sqrt{(49 - 64)^2 + (9 - 12)^2 + (3 - 6)^2} = 243$$

$$d(4) = \sqrt{(46 - 64)^2 + (9 - 12)^2 + (4 - 6)^2} = 337$$

$$d(5) = \sqrt{(50 - 64)^2 + (11 - 12)^2 + (5 - 6)^2} = 198$$

$$d(170) = \sqrt{(30 - 64)^2 + (4 - 12)^2 + (5 - 6)^2} = 1221$$

Tabel 3.8 Perhitungan jarak data *testing psychological well being*

No	General positive affect	Emotional ties	Life satisfaction	Jarak	Hasil Well being
1	48	10	6	260	Sedang
2	48	10	3	269	Sedang
3	49	9	3	243	Sedang
4	46	9	4	337	Sedang
5	50	11	5	198	Tinggi
....
....
170	30	4	5	1221	Sangat rendah

3. Mengurutkan data

Setelah nilai jarak didapatkan, tahap selanjutnya yaitu mengurutkan nilai jarak pada setiap data dari nilai jarak terkecil hingga terbesar, yang dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Pengurutan data *psychological well being*

No	General positive affect	Emotional ties	Life satisfaction	Jarak	Hasil Well being
66	65	12	5	2	Sangat Tinggi
123	63	11	5	3	Tinggi
55	66	12	6	4	Sangat Tinggi

4. Penentuan klasifikasi kesehatan mental

Setelah dilakukan proses pengurutan data maka diambil nilai K yang diasumsikan $K = 3$, sehingga dari hasil nilai K yang dihitung berdasarkan pengurutan nilai terkecil hingga nilai terbesar, didapat hasil mayoritas dari *psychological well being* adalah sangat tinggi. Sehingga pada data *testing* pertama hasil klasifikasi kesehatan mental pada *psychological well being* adalah dikategori sangat tinggi.

3.7 Desain logika program

Desain logika program menggambarkan logika program yang akan dibuat dengan menggunakan alat bantu *flowchart* yang bertujuan untuk menunjukkan

alur program, dimulai dari data *input* hingga output yang diproses oleh program. Adapun logika program dari sistem kesehatan mental ini adalah sebagai berikut :

1. Program *flowchart login*

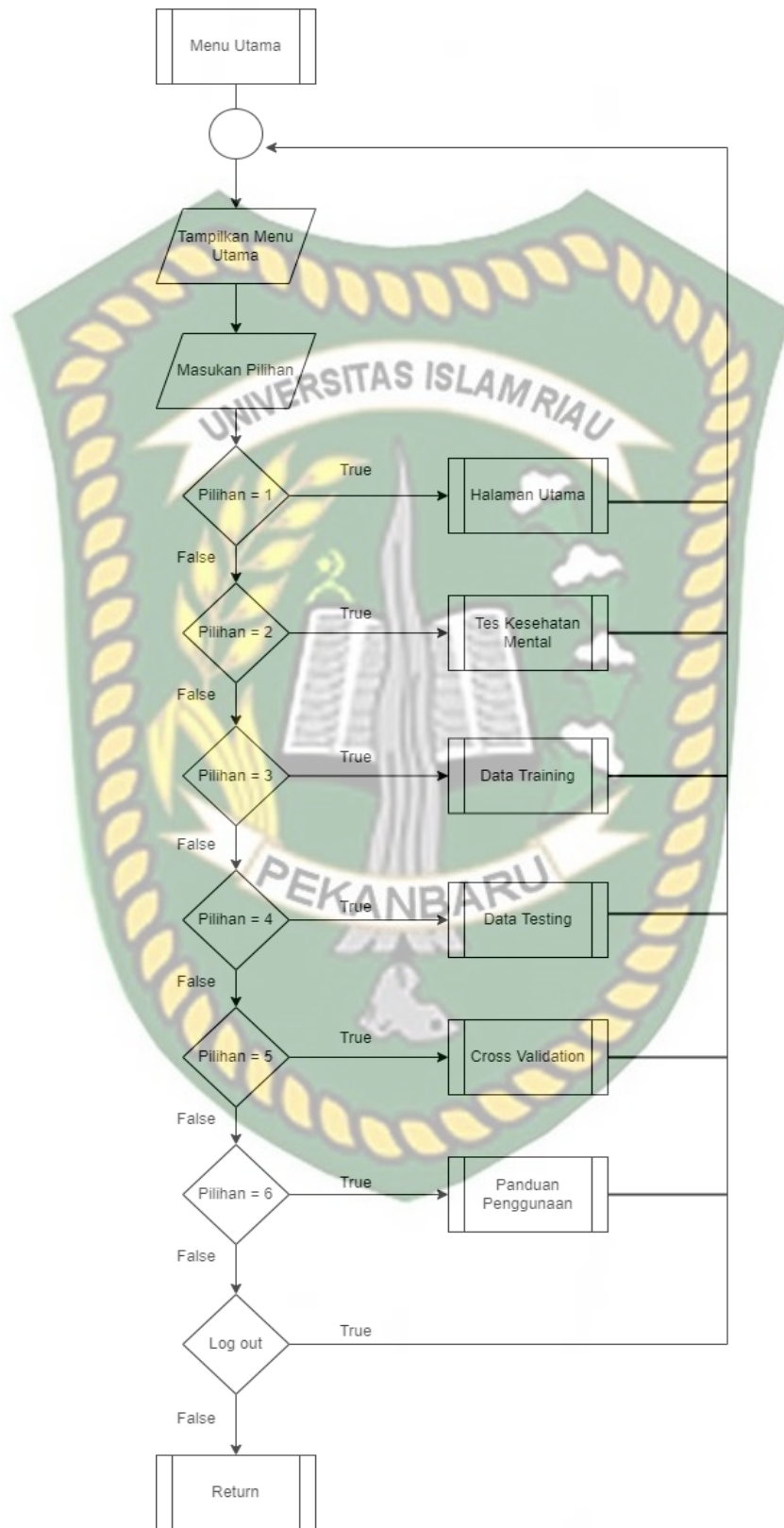
Program *flowchart login* adalah *flowchart* yang memaparkan proses pengguna untuk *login* kedalam sistem menu utama, yang dapat dilihat pada gambar 3.17 dibawah ini :



Gambar 3.17 *Flowchart login*

2. Program *flowchart* menu sistem

Pada *flowchart* menu sistem, pengguna dapat milih menu – menu yang terdapat pada menu utama antara lain menu utama, menu data *training*, *k- fold cross validation*, menu data *testing*, dan data *user*. Adapun desain program dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.18 Flowchart menu sistem

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Black Box

Setelah melakukan penelitian dan perancangan terhadap sistem Klasifikasi Kesehatan Mental Menggunakan *K-Nearest Neighbor*, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian *black box* yang berfokus pada pengujian setiap element-element dalam program dan membandingkan hasil program dengan hasil yang diharapkan. Apabila hasil yang diharapkan telah sesuai dengan hasil pengujian, maka sistem tersebut telah sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya. Apabila belum sesuai maka perlu dilakukan pengecekan dan perbaikan lebih lanjut. Rencana pengujian yang dilakukan pada sistem ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rencana pengujian

No	Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
1.	<i>Login</i>	Verifikasi nama dan <i>username</i>	<i>Black box</i>
2.	Pengolahan daftar akun	Menambah data akun	<i>Black box</i>
3.	Pengolahan lupa <i>password</i>	Mengupdate <i>password</i>	<i>Black box</i>
4.	Pengolahan data <i>training</i>	Menginputkan data <i>training</i> secara manual dan <i>upload excel</i>	<i>Black box</i>
5.	Pengolahan <i>testing</i> data <i>testing</i>	Menginputkan data, menghitung dan	<i>Black box</i>

No	Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
		mengklasifikasikan data <i>testing</i>	
6.	Pengolahan data <i>testing</i>	Menginputkan data, menghitung dan mengklasifikasikan data	<i>Black box</i>
7.	Nilai akurasi K optimal	Melihat nilai akurasi pada setiap k	<i>Black box</i>

4.1.1 Pengujian Menu *Login*

Untuk dapat melakukan pengolahan data pada suatu sistem, seorang *user* harus *login* terlebih dahulu kedalam sistem. *User* menginputkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan. Apabila *user* belum memiliki akun, maka *user* dapat mendaftarkan akun dengan cara mengklik tulisan “daftar” yang telah tersedia dalam menu pada halaman *login*. Apabila *user* lupa *password* yang telah didaftarkan, maka *user* dapat mengklik tulisan “klik disini” pada menu di halaman *login*. Menu *login* dapat dilihat pada gambar 4.1.



The image shows a login interface with the following elements:

- A circular profile picture placeholder with a person's silhouette.
- The title "Halaman Login" centered below the profile picture.
- A "Username" label above an input field containing the placeholder text "Inputkan Username Anda".
- A "Password" label above an input field containing the placeholder text "Inputkan Password Anda".
- Two buttons: a blue "LOGIN" button and a red "RESET" button.
- Below the buttons, there is a link: "Belum Punya Akun? [Daftar](#)" and another link: "lupa password? [klik disini](#)".

Gambar 4.1 Menu *login*

Apabila data *login* tidak sesuai dengan data yang pada akun sistem, maka sistem akan memberikan informasi pemberitahuan gagal atas *login* yang dilakukan. Kemudian *user* akan diarahkan kembali pada menu *login* yang dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Pemberitahuan gagal *login*

Apabila data yang diinputkan oleh *user* sesuai dengan data yang ada dalam akun sistem. Maka sistem akan mengarahkan *user* kemenu halaman utama yang dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman menu utama

Penjelasan pada gambar halaman menu utama dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2 Pengujian menu *login*

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1.	Menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar, dan <i>user</i> mengklik tombol <i>login</i>	Username : admin Password: 123	Sistem menerima akses dan mengarahkan <i>user</i> ke halaman utama	Sesuai yang diharapkan	valid
2.	Menginputkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah satu data salah, dan <i>user</i> mengklik tombol <i>login</i>	Username : admin Password: 12345	Sistem akan menolak akses masuk dan menampilkan pesan “cek kembali <i>username/ password</i> anda”	Sesuai yang diharapkan	valid

4.1.2 Pengujian Pengolahan Menu Daftar Akun

Menu daftar akun dapat digunakan *user* untuk membuat akun. Akun pada sistem ini digunakan untuk masuk kedalam menu – menu yang ada pada sistem. Menu daftar akun dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.4 Menu daftar akun

Apabila *user* menginputkan data dengan benar maka data tersebut akan disimpan kedalam *database* dan akan muncul tampilan “*user* baru berhasil ditambahkan!” dan *user* akan diarahkan pada menu *login* yang dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Pesan tambah akun “berhasil”

Apabila *user* menginputkan akun yang telah terdaftar, maka sistem akan menampilkan pesan “*username* sudah terdaftar!!!” yang dapat dilihat pada gambar 4.6.

localhost says
username sudah terdaftar!!!

OK

Gambar 4.6 Pesan tambah akun “gagal”

Apabila *user* menginputkan *password* dan *validasi password* yang tidak sama, maka sistem akan menampilkan “*validasi password tidak sesuai*” yang dapat dilihat pada gambar 4.7.

localhost says
konfirmasi password tidak sesuai

OK

Gambar 4.7 Pesan tambah akun “gagal”

Apabila *user* tidak menginputkan data pada salah satu kolom, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan seperti gambar 4.8.



The screenshot shows a registration form with the following fields and elements:

- Username:** Input field containing the text "ovifa".
- Password:** Input field containing the text "Inputkan Password Anda".
- Validasi Passw:** Input field containing the text "Inputkan Pa".
- Error Message:** A yellow warning box with a red exclamation mark icon and the text "Please fill out this field." is positioned over the "Validasi Passw" field.
- Buttons:** A blue button labeled "DAFTAR AKUN" and a red button labeled "RESET" are located at the bottom of the form.

Gambar 4.8 Pesan kesalahan *input* data

Penjelasan seluruh gambar dalam pengujian daftar akun dapat dilihat pada tabel

4.3 dibawah ini :

Tabel 4.3 Pengujian pengolahan menu daftar akun

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1.	Menginputkan data yang benar dan <i>user</i> mengklik tombol daftar	<i>Username :</i> vira <i>Password:</i> 123 Validasi <i>password :</i> 123	Sistem menerima akses dan mearahkan <i>user</i> ke login	Sesuai yang diharapkan	valid
2.	Menginputkan <i>username</i> yang sudah ada mengklik tombol daftar	<i>Username :</i> admin <i>Password:</i> 12345 Validasi <i>password :</i> 12345	Sistem akan menampilkan pesan “ <i>username</i> sudah terdaftar!!”	Sesuai yang diharapkan	valid
3.	<i>User</i> salah dalam menginputkan <i>password</i> dan validasi <i>password</i>	<i>Username :</i> vira <i>Password:</i> 12345 Validasi <i>password :</i> 123	Sistem akan menampilkan pesan “komfirmasi <i>password</i> tidak sesuai!!”	Sesuai yang diharapkan	valid

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
4.	User tidak mengisi salah satu kolom	Username : vira	Sistem akan menampilkan pesan "Please fill out this field"	Sesuai yang diharapkan	valid

4.1.3 Pengujian Reset Password

Menu reset *password* dapat digunakan *user* untuk mereset *password* ketika *user* lupa pada *password* yang telah didaftarkan sebelumnya. Menu reset *password* dapat dilihat pada gambar 4.9 dibawah ini :

Gambar 4.9 Menu reset *password*

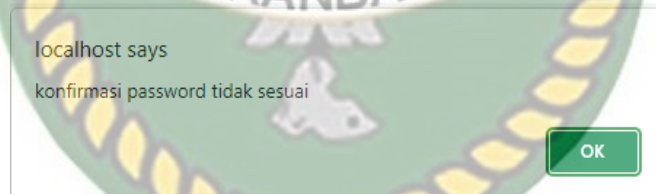
Apabila *user* menginputkan data dengan benar maka data yang tersedia pada form menu reset *password* akan diupdate kedalam database dan akan muncul tampilan

“Berhasil mengubah *password*” dan *user* akan diarahkan pada menu *login* yang dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Pesan reset *password* “Berhasil”

Apabila *user* menginputkan *password* dan validasi *password* yang tidak sama, maka sistem akan menampilkan “validasi *password* tidak sesuai” yang dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Pesan tambah akun “gagal”

Penjelasan seluruh gambar dalam pengujian *password* dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini :

Tabel 4.4 Pengujian pengolahan reset *password*

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1.	Menginputkan data yang benar dan <i>user</i> mengklik tombol daftar	<i>Username :</i> vira <i>Password:</i> 123 Validasi <i>password :</i> 123	Sistem akan mereset <i>password</i> dan mengarahkan <i>user</i> ke <i>login</i>	Sesuai yang diharapkan	valid
2.	<i>User</i> salah dalam menginputkan <i>password</i> dan validasi <i>password</i>	<i>Username :</i> vira <i>Password:</i> 12345 Validasi <i>password :</i> 123	Sistem akan menampilkan pesan “konfirmasi <i>password</i> tidak sesuai!!”	Sesuai yang diharapkan	valid

4.1.4 Pengujian Pengolahan Menu Data Training

Menu data *training* dapat digunakan oleh *user* untuk menginputkan data *training* dan melihat data kesehatan mental pada dimensi *psychological distress* dan *psychological well being*. Menu penginputan data *training psychological distress* dapat dilihat pada gambar 4.12 dan *psychological well being* pada gambar 4.13.

(A) (B)

Gambar 4.12 Penginputan data *training psychological distress*

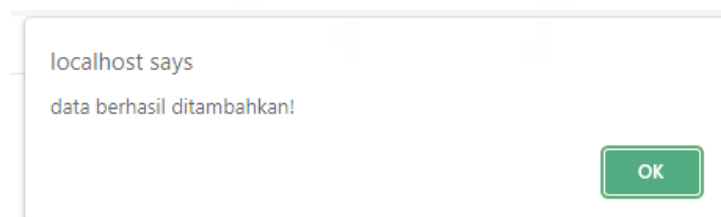
(A)

(B)

Gambar 4.13 Penginputan data *training psychological well being*

Dalam menu *input data training manual* (A) *user* dapat menginputkan data *training* dari masing – masing dimensi kesehatan mental meliputi *psychological distress* dan *psychological well being*. Pada *input data training psychological distress* *user* menginputkan nilai *anxiety*, *depression*, *emotional control* dan hasil kesehatan mental. Pada *input data training psychological well being* *user* menginputkan nilai *general positive affect*, *emotional ties*, *life satisfaction* dan hasil kesehatan mental. Hasil kesehatan mental dari masing – masing dimensi terdiri dari sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Adapun dalam menu data *training* pada upload *excel* (B), *user* dapat mengupload file *excel* yang telah dibuat. Setelah *user* menginputkan data yang tersedia, data tersebut akan tersimpan pada database, yang akan digunakan sebagai data *training* dalam proses klasifikasi kesehatan mental menggunakan metode *k- nearest neighbor*.

Apabila *user* menginputkan data pada menu data *training* secara manual dengan benar, maka sistem akan memberi pesan “data berhasil ditambahkan” sesuai pada gambar 4.14 dan jika *user* berhasil mengupload data *excel*, maka sistem akan memberi pesan seperti gambar 4.15.

Gambar 4.14 Pesan berhasil *input data manual*

Upload Data Psychological Distress

12 Data Training Berhasil Diinputkan

Choose File

No file chosen

Upload File XLS/XLSX

Gambar 4.15 Pesan berhasil *upload* data *excel*

Apabila *user* mengupload data yang bertipe selain *xls* atau *xlsx*, maka *user* akan menampilkan pesan kesalahan seperti pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Pesan gagal *upload* data *excel*

Proses pengujian pada seluruh gambar dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini :

Tabel 4.5 Pengujian data *training*

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1.	Menginputkan data secara manual dengan	Anxiety : 22, Depression : 25, emotional	Sistem akan menyimpan data kedalam	Sesuai yang diharapkan	valid

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
	benar dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	control : 15, Tingkat kesehatan mental : rendah	database		
2.	Mengupload file <i>excel</i> dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	<i>Upload file</i> bertipe xls atau xlsx	Sistem akan menyimpan data kedalam database	Sesuai yang diharapkan	valid
3.	Mengupload file selain <i>excel</i> dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	<i>Upload file</i> bertipe pdf	menampilkan pesan “silakan masukan file bertipe xlx atau xlsx”	Sesuai yang diharapkan	valid

Apabila *user* mengklik menu pada daftar *training psychological distress*, maka sistem akan menampilkan data *training* yang disimpan kedalam database seperti gambar 4.17 dan gambar 4.18 jika *user* mengklik menu pada daftar *training psychological well being*.

DATA TRAINING PSYCHOLOGICAL DISTRESS

Show 5 entries

Copy CSV Print Excel PDF Search:

Column visibility

No	Anxiety	Depression	Emotional Control	Hasil Psychological Distress
1	23	6	19	Rendah
2	27	11	19	Sedang
3	25	10	18	Sedang
4	22	9	22	Sedang
5	23	9	26	Sedang

Showing 1 to 5 of 150 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 30 Next

Gambar 4.17 Daftar data *training psychological distress*

DATA TRAINING PSYCHOLOGICAL WELL BEING

Show 5 entries

Copy CSV Print Excel PDF Search:

Column visibility

No	General Positive Affect	Emotional Ties	Life Satisfaction	Hasil Psychological Well Being
1	44	6	6	Tinggi
2	44	10	5	Sedang
3	42	9	4	Sedang
4	46	11	5	Tinggi
5	56	11	6	Sangat Tinggi

Showing 1 to 5 of 150 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 30 Next

Gambar 4.18 Daftar data *training psychological well being*

4.1.5 Pengujian Pengolahan *Testing Data Testing*

Pengolahan *testing data testing* terdapat pada menu *testing*, menu tersebut terdiri dari *input data testing* dan daftar data *testing*. *Input data testing* digunakan *user* untuk menginputkan data *testing*, sedangkan menu daftar data *testing*

digunakan untuk melihat performa akurasi sistem pada metode *K-Nearest Neighbor* dalam mengklasifikasikan pada masing – masing dimensi kesehatan mental yaitu *psychological distress* dan *psychological well being*. Menu *input data testing* dapat dilihat pada gambar 4.19 dan 4.20 .

(A) (B)

Gambar 4.19 Menu *input data testing psychological distress*

(A) (B)

Gambar 4.20 Menu *input data testing psychological distress*

Dalam menu *input data training manual (A)* user dapat menginputkan data *training* dari masing – masing dimensi kesehatan mental meliputi *psychological distress* dan *psychological well being*. Pada *input data training psychological distress* user menginputkan nilai *anxiety, depression, emotional control* dan hasil kesehatan mental. Pada *input data training psychological well being* user menginputkan nilai *general positive affect, emotional ties, life satisfaction* dan hasil kesehatan mental. Hasil kesehatan mental dari masing – masing dimensi terdiri dari sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Adapun dalam menu data *training* pada upload *excel (B)*, user dapat mengupload file *excel* yang telah dibuat. Data *testing* yang diinputkan user akan disimpan kedalam database dan akan dihitung nilai akurasi, daftar hasil akurasi pada data *testing* dapat dilihat dalam menu daftar data *testing* pada gambar 4.21 untuk *psychological distress* dan gambar 4.22 pada *psychological well being*.

DATA TESTING PSYCHOLOGICAL DISTRESS						
No	Anxiety	Deppresion	Emotional Control	Kesehatan Mental PD	Hasil Prediksi	Akurasi
1	16	5	17	Rendah	Rendah	1
2	22	5	19	Rendah	Sedang	0
3	15	5	16	Rendah	Rendah	1
4	19	9	18	Rendah	Rendah	1
5	21	6	15	Rendah	Rendah	1
31	30	13	27	Tinggi	Tinggi	1
32	28	10	24	Tinggi	Tinggi	1
Rata - Rata Akurasi						
Hasil rata - rata akurasi pada kesehatan mental Psychological Distres sebanyak 84.375 %						

Gambar 4.21 Menu daftar data *testing psychological distress*

DATA TESTING PSYCHOLOGICAL WELL BEING						
No	General Positive Affect	Emotional Ties	Life Satisfaction	Kesehatan Mental PWB	Hasil Prediksi	Akurasi
1	34	9	4	Rendah	Rendah	1
2	32	8	4	Rendah	Rendah	1
3	36	9	4	Rendah	Rendah	1
4	37	7	4	Rendah	Sedang	0
5	28	8	1	Rendah	Rendah	1
31	45	9	3	Sedang	Sedang	1
32	36	9	3	Rendah	Rendah	1
Rata - Rata Nilai Akurasi						81.25 %
Rata - Rata Akurasi						
Hasil rata - rata akurasi pada kesehatan mental Psychological Well Being sebanyak 81.25 %						

Gambar 4.22 Menu daftar data *testing psychological well being*

Pada gambar 4.21 merupakan hasil akurasi data *testing psychological distress* dan gambar 4.22 merupakan hasil akurasi pada data *testing psychological well being*, nilai 1 dan 0 pada tabel akurasi merupakan ketepatan nilai kesehatan mental pada hasil prediksi, nilai 1 diasumsikan jika nilai kesehatan mental sama dengan hasil prediksi dan 0 diasumsikan jika nilai kesehatan mental tidak sama dengan hasil prediksi. Performa pada data *testing psychological distress* didapatkan nilai akurasi sebanyak 84,375 % dan *psychological well being* sebanyak 81,25%. Proses pengujian *black box* pada pengolahan *testing data testing* dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.6 Pengolahan *testing data testing*

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1.	Menginputkan data secara manual dengan benar dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	Anxiety : 22, Depression : 25, emotional control : 15, Tingkat kesehatan mental : rendah	Sistem akan menyimpan data kedalam database	Sesuai yang diharapkan	valid
2.	Mengupload file <i>excel</i> dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	<i>Upload</i> file bertipe xls atau xlsx	Sistem akan menyimpan data kedalam database	Sesuai yang diharapkan	valid
3.	Mengupload file selain <i>excel</i> dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	<i>Upload</i> file bertipe pdf	menampilkan pesan “silakan masukan file bertipe xlx atau xlsx”	Sesuai yang diharapkan	valid
4	<i>User</i> mengklik tombol daftar data <i>testing</i>	klik tombol <i>psychological distress</i>	Menampilkan daftar data <i>testing</i> , hasil prediksi knn serta rata-rata akurasi dari <i>psychological distress</i>	Sesuai yang diharapkan	valid
5	<i>User</i> mengklik	klik tombol	Menampilkan	Sesuai	valid

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
	tombol daftar data <i>testing</i>	<i>psychological well being</i>	daftar data <i>testing</i> , hasil prediksi knn serta rata-rata akurasi dari <i>psychological well being</i>	yang diharapkan	

4.1.6 Pengujian Pengolahan Data *Testing*

Pengolahan data *testing* bertujuan untuk mengetahui hasil kesehatan mental pada masing – masing dimensi kesehatan mental. Pada proses ini metode yang digunakan adalah metode *k- nearest neighbor* dengan nilai *k* yang sudah didapatkan sebelumnya. Untuk menghitung jarak data *testing* yang digunakan adalah data yang diinputkan oleh *user* sedangkan data *training*nya diambil dalam database data *training* yang telah disimpan sebelumnya sebanyak 150 data. Hasil perhitungan jarak akan diurutkan dari jarak terkecil hingga jarak yang terbesar berdasarkan nilai *k* yang optimal telah didapatkan sebelumnya. Nilai mayoritas dari nilai *k* tetangga terdekat akan digunakan sebagai hasil dari kesehatan mental. Hasil dari kesehatan mental tersebut dapat digunakan *user* sebagai sarana atau acuan dalam menentukan kesehatan mental dari masing – masing dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being*. Contoh pengolahan data *testing* terletak pada menu tes kesehatan mental yang dapat

dilihat pada gambar 4.23 pada *psychological distress* dan gambar 4.24 pada *psychological well being*.

(A)

(B)

Gambar 4.23 Menu tes kesehatan mental *psychological distress*

(A)

(B)

Gambar 4.24 Menu tes kesehatan mental *psychological well being*

Hasil prediksi dari menu tes kesehatan mental pada *input manual* (A) dapat dilihat pada gambar 4.25.

Tes Kesehatan Mental Psychological Well Being

General Positive Affect

Hasil General Positive Affect

Emotional Ties

Hasil Emotional Ties

Life Satisfaction

Hasil Life Satisfaction

HASIL KESEHATAN MENTAL RESET

Hasil Klasifikasi Kesehatan Mental Psychological Well Being

General Positive Affect = 40 ,Emotional Ties = 28 ,Life Satisfaction = 4
Kelas **MAYORITAS** dari nilai K yang ditentukan yaitu **3 terkecil** ialah **Tinggi**

Lihat Perhitungan KNN

Gambar 4.25 Hasil prediksi manual *k-nearest neighbor*

Pada gambar 4.25 *user* diasumsikan menginput data *testing* baru pada dimensi kesehatan *psychological well being*, data yang diinput *user* pada atribut *general positive affect* adalah 40, *emotional ties* 28 dan *life satisfaction* 4. Setelah *user* mengklik *button* hasil kesehatan mental maka *user* akan mendapatkan hasil kesehatan mental pada dimensi *psychological well being* dengan nilai k 3 terkecil didapatkan hasil *psychological well being* pada tingkat kesehatan mental tinggi. Tombol *button* lihat perhitungan *KNN*, dapat digunakan untuk melihat perhitungan nilai *k-nearest neighbor* yang telah diinputkan. Hasil perhitungan *k-nearest neighbor* dapat dilihat pada gambar 4.26.

Perhitungan K-nearest Neighbor

Hasil Perhitungan Jarak Euclidian Distance

Show 10 entries Search:

No	ID Training	General Positive Affect	Emotional Ties	Life Satisfaction	Hasil PWB	Jarak Euclidian
1	1	44	10	6	Tinggi	18.547
2	2	44	10	3	Sedang	18.466
3	3	42	9	4	Sedang	19.105

Showing 1 to 10 of 150 entries Previous 1 2 3 4 5 ... 15 Next

Hasil Pengurutan Jarak Euclidian Distance

Show 10 entries Search:

No	ID Training	General Positive Affect	Emotional Ties	Life Satisfaction	Hasil PWB	Jarak Euclidian
1	48	42	12	2	Sedang	16.248
2	76	44	12	5	Tinggi	16.523
3	90	45	12	4	Tinggi	16.763

Showing 1 to 10 of 150 entries Previous 1 2 3 4 5 ... 15 Next

Hasil Nilai K Terdekat

Show 10 entries Search:

No	ID Training	General Positive Affect	Emotional Ties	Life Satisfaction	Hasil PWB	Jarak Euclidian
1	48	42	12	2	Sedang	16.248
2	76	44	12	5	Tinggi	16.523
3	90	45	12	4	Tinggi	16.763

Hasil Klasifikasi Kesehatan Mental Psychological Well Being

General Positive Affect = 40 ,Emotional Ties = 28 ,Life Statisfaction = 4
 Kelas **MAYORITAS** dari nilai K yang ditentukan yaitu **3 terkecil** ialah **Tinggi**

Gambar 4.26 Hasil Perhitungan *k-nearest neighbor*

Untuk hasil tes kesehatan mental menggunakan menu upload data *excel* dapat dilihat pada gambar 4.27.

Upload Data Psychological Distress

No	Anixiety	Depresion	Emotional Control	Hasil Prediksi
1	28	11	21	Sedang
2	27	13	26	Tinggi
3	20	17	23	Sedang
4	11	5	11	Sangat Rendah
5	10	5	11	Sangat Rendah
6	33	18	33	Sangat Tinggi
7	37	11	27	Tinggi
8	30	15	23	Tinggi
9	32	11	21	Sedang

Gambar 4.27 Hasil prediksi *upload excel k-nearest neighbor*

Proses pengujian *black box* pada pengolahan data *testing* dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini :

Tabel 4.7 Pengolahan data *testing*

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1.	Menginputkan data secara manual dengan benar dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	<i>general positive affect : 40, emotional ties :28 , life satisfaction : 4</i>	Sistem akan menghitung data menggunakan metode <i>k-nearest neighbor</i>	Sesuai yang diharapkan	valid

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
2.	Mengupload file <i>excel</i> dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	<i>Upload file</i> bertipe xls atau xlsx	Sistem akan menghitung data menggunakan metode <i>k-nearest neighbor</i>	Sesuai yang diharapkan	valid
3.	Mengupload file selain <i>excel</i> dan <i>user</i> mengklik tombol simpan	<i>Upload file</i> bertipe pdf	menampilkan pesan “silakan masukan file bertipe <i>xlx</i> atau <i>xlsx</i> ”	Sesuai yang diharapkan	valid
4	<i>User</i> mengklik tombol lihat perhitungan KNN	klik tombol lihat perhitungan KNN	Menampilkan proses perhitungan <i>k-nearest neighbor</i>	Sesuai yang diharapkan	valid

4.1.7 Akurasi K Optimal

Dalam mendapatkan nilai k yang terbaik, terdapat beberapa metode yang dapat dilakukan salah satunya ialah metode *k- cross validation*. Metode *k- cross validation* merupakan suatu metode yang membagi data set kedalam beberapa bagian dimana satu bagian data set akan bertindak sebagai data *testing* dan bagian lainnya akan bertindak sebagai data *training*. Dalam metode *k- cross validation*,

penulis membagi data *training* kedalam 10 bagian, dengan menggunakan rumus 2.4 didapatkan hasil sebagai berikut :

$$K = \frac{150}{10}$$

$$= 15$$

Dari hasil diatas 150 data *training* akan dibagi kedalam 10 bagian partisi dimana setiap partisi berisikan sebanyak 15 data sampel. Dalam proses pengolahan data, metode *data mining* yang digunakan ialah metode *k-nearest neighbor*. Untuk mencari nilai *k* yang optimal penulis menggunakan nilai *k* seperti 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, dan 19. Pembagian data *training* dan data *testing* dapat dilihat pada gambar 4.1.



1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150
1-15	16-30	31-45	46-60	61-75	76-90	91-105	106-120	121-135	135-150

= Data Testing
 = Data Training

Gambar 4.28 Pembagian data set *K- Cross Validation*

Berdasarkan gambar 4.28 diatas, 150 data *training* akan dipecah menjadi 10 partisi dimana satu partisi yang berwarna hijau akan bertindak sebagai data *testing* dan partisi lainnya yang berwarna putih akan bertindak sebagai data *training*, hal

ini akan terus berulang hingga partisi terakhir. Setiap proses akan hitung menggunakan metode *k-nearest neighbor* untuk mendapatkan nilai *k* yang optimal. Nilai *k* dengan akurasi tertinggi akan digunakan sebagai *k* pada proses *testing*. Proses pengujian *k* optimal terdapat pada menu *K-Cross Validation* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



No	NILAI K	AKURASI	TANGGAL UPDATE
1	3	85.3333	2022-04-02 13:16:32
2	5	85.3333	2022-04-02 13:16:32
3	7	86	2022-03-22 17:18:44
4	9	86.6667	2022-04-02 13:16:32
5	11	82	2022-03-22 17:18:45
6	13	82	2022-03-22 17:18:45
7	15	77.3333	2022-04-02 13:16:32
8	17	76.6667	2022-04-02 13:16:33

Gambar 4.29 Hasil *k-cross validation psychological distress*



No	NILAI K	AKURASI	TANGGAL UPDATE
1	3	92.6667	2022-04-13 21:19:08
2	5	88	2022-03-22 19:50:55
3	7	91.3333	2022-04-13 21:19:08
4	9	90	2022-03-22 19:50:55
5	11	90	2022-03-22 19:50:55
6	13	85.3333	2022-04-13 21:19:09
7	15	82.6667	2022-04-13 21:19:09
8	17	82.6667	2022-04-13 21:19:09

Gambar 4.30 Hasil *k-cross validation psychological well being*

Pada gambar 4.29 dan gambar 4.30 didapatkan nilai akurasi tertinggi pada *psychological distress* sebanyak 86,667 % pada $k = 9$ dan pada *psychological well being* didapatkan nilai 92,667% sebagai nilai akurasi tertinggi pada $k = 3$. Nilai k yang terbaik akan digunakan sebagai k pada metode *k-nearest neighbor* untuk memprediksikan kesehatan mental berdasarkan k tetangga terdekat. Tombol update *K- Validation* digunakan untuk mengupdate nilai k , jika *user* mengklik tombol tersebut, maka sistem akan melakukan proses perhitungan *k-cross validation* dan mengupdate data k pada database. Jika proses berhasil maka akan didapatkan tampilan seperti gambar 4.31.

Gambar 4.31 Pesan update *k-cross validation*.

Proses pengujian akurasi nilai k dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Pengolahan *k-cross validation*

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
1.	<i>User</i> mengklik menu <i>K-Cross Validation</i>	<i>User</i> mengklik menu <i>psychological</i>	Sistem akan menampilkan data hasil akurasi dari	Sesuai yang diharapkan	valid

Kasus dan Hasil Uji					
No	Skenario pengujian	Tes kasus	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	kesimpulan
		<i>distress</i>	perhitungan <i>K-Cross</i> <i>Validation</i>		
2.	User mengklik menu <i>K-Cross Validation</i>	User mengklik menu <i>psychological well being</i>	Sistem akan menampilkan data hasil akurasi dari perhitungan <i>K-Cross Validation</i>	Sesuai yang diharapkan	valid
3	User mengklik tombol update <i>K- Validation</i>	mengklik tombol update <i>K- Validation</i>	Sistem akan melakukan proses <i>k-cross validation</i> dan mengupdate tabel nilai k	Sesuai yang diharapkan	valid

4.2 Pengujian Akurasi Sistem

Pengujian akurasi pada sistem dilakukan untuk mengetahui performa tingkat kesehatan mental pada dimensi *psychological distress* dan *psychological well being* dengan bantuan metode *k-nearest neighbor*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* yaitu sebuah matrix dari hasil prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas yang asli dari data *inputan*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 32 data dari data *testing* dengan menggunakan nilai k optimal yaitu 3 pada dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan

k 9 pada dimensi kesehatan mental *psychological well being*. Hasil dari akurasi *psychological distress* dapat dilihat pada tabel 4.9 dan hasil akurasi *psychological well being* dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.9 Hasil akurasi *psychological distress*

No	Anxiety	Deppression	Emotional Control	Kesehatan Mental PD	Hasil Prediksi	Akurasi
1	16	5	17	Rendah	Rendah	1
2	22	5	19	Rendah	Sedang	0
3	15	5	16	Rendah	Rendah	1
4	19	9	18	Rendah	Rendah	1
5	21	6	15	Rendah	Rendah	1
6	10	4	20	Sangat Rendah	Rendah	0
7	11	4	16	Sangat Rendah	Sangat Rendah	1
8	14	5	17	Sangat Rendah	Rendah	0
9	31	16	35	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	1
10	30	15	33	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	1
11	39	6	42	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	1
12	28	9	23	Sedang	Sedang	1
13	24	10	20	Sedang	Sedang	1
14	16	9	27	Sedang	Sedang	1
15	21	10	22	Sedang	Sedang	1
16	22	9	19	Sedang	Sedang	1
17	29	11	22	Tinggi	Sedang	0
18	31	12	27	Tinggi	Tinggi	1
19	28	13	26	Tinggi	Tinggi	1
20	25	14	28	Tinggi	Tinggi	1
21	27	10	33	Tinggi	Tinggi	1
22	35	14	36	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	1
23	12	4	17	Sangat Rendah	Sangat Rendah	1

No	Anxiety	Depression	Emotional Control	Kesehatan Mental PD	Hasil Prediksi	Akurasi
24	14	5	17	Rendah	Rendah	1
25	18	7	19	Rendah	Rendah	1
26	13	7	18	Rendah	Rendah	1
27	27	8	17	Sedang	Sedang	1
28	25	8	24	Sedang	Sedang	1
29	28	7	25	Sedang	Sedang	1
30	25	11	25	Tinggi	Sedang	0
31	30	13	27	Tinggi	Tinggi	1
32	28	10	24	Tinggi	Tinggi	1

Keterangan :

1. Kelas Sangat Rendah = 4
2. Kelas Rendah = 8
3. Kelas Sedang = 8
4. Kelas Tinggi = 8
5. Kelas Sangat Tinggi = 4

Tabel 4.10 menggambarkan hasil klasifikasi kesehatan mental *psychological distress* berdasarkan *confusion matrix*.

Tabel 4.10 *Confusion matrix psychological distress*

		Hasil Prediksi				
		Rendah	Sangat Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Hasil Real	Rendah	7		1		
	Sangat Rendah	2	2			
	Sedang			8		
	Tinggi			2	6	

	Sangat Tinggi					4
--	---------------	--	--	--	--	---

Setelah sistem melakukan klasifikasi, lalu menghitung nilai akurasi menggunakan

rumus sebagai berikut:

$$\text{akurasi} = \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara benar}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \times 100$$

$$= \frac{7 + 2 + 8 + 6 + 4}{32}$$

$$= 84,375 \%$$

$$\text{error rate} = \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara salah}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \times 100$$

$$= \frac{1 + 2 + 2}{32}$$

$$= 15,625 \%$$

Tabel 4.11 Hasil akurasi *psychological well being*

No	General Positive Affect	Emotional Ties	Life Satisfaction	Kesehatan Mental PWB	Hasil Prediksi	Akurasi
1	34	9	4	Rendah	Rendah	1
2	32	8	4	Rendah	Rendah	1
3	36	9	4	Rendah	Rendah	1
4	37	7	4	Rendah	Sedang	0
5	28	8	1	Rendah	Rendah	1
6	26	5	2	Sangat Rendah	Sangat Rendah	1
7	27	9	1	Sangat Rendah	Rendah	0
8	27	7	3	Sangat Rendah	Sangat Rendah	1
9	54	12	4	Sangat Tinggi	Tinggi	0
10	60	11	4	Sangat	Sangat	1

No	General Positive Affect	Emotional Ties	Life Satisfaction	Kesehatan Mental PWB	Hasil Prediksi	Akurasi
				Tinggi	Tinggi	
11	58	11	5	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	1
12	43	8	6	Sedang	Sedang	1
13	39	8	4	Sedang	Sedang	1
14	40	7	3	Sedang	Sedang	1
15	40	6	4	Sedang	Sedang	1
16	45	10	2	Sedang	Sedang	1
17	48	10	4	Tinggi	Tinggi	1
18	50	7	5	Tinggi	Tinggi	1
19	46	10	4	Tinggi	Tinggi	1
20	47	11	3	Tinggi	Sedang	0
21	52	11	4	Tinggi	Tinggi	1
22	50	8	5	Tinggi	Tinggi	1
23	41	11	5	Sedang	Sedang	1
24	47	8	5	Sedang	Tinggi	0
25	39	8	5	Sedang	Sedang	1
26	31	7	3	Rendah	Rendah	1
27	37	5	1	Rendah	Rendah	1
28	31	6	3	Rendah	Rendah	1
29	31	4	1	Sangat Rendah	Rendah	0
30	59	11	5	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	1
31	45	9	3	Sedang	Sedang	1
32	36	9	3	Rendah	Rendah	1

Keterangan :

1. Kelas Sangat Rendah = 4
2. Kelas Rendah = 9
3. Kelas Sedang = 9
4. Kelas Tinggi = 6
5. Kelas Sangat Tinggi = 4

Tabel 4.12 menggambarkan hasil klasifikasi kesehatan mental *psychological well being* berdasarkan *confusion matrix*.

Tabel 4.12 *Confusion matrix psychological well being*

		Hasil Prediksi				
		Rendah	Sangat Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Hasil Real	Rendah	8	1			
	Sangat Rendah	2	2			
	Sedang			8	1	
	Tinggi			1	5	
	Sangat Tinggi				1	3

Setelah sistem melakukan klasifikasi, lalu menghitung nilai akurasi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{akurasi} &= \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara benar}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \times 100 \\
 &= \frac{8 + 2 + 8 + 5 + 4}{32} \\
 &= 81,25 \%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{error rate} &= \frac{\text{jumlah data yang diprediksi secara salah}}{\text{jumlah prediksi yang dilakukan}} \times 100 \\
 &= \frac{1 + 2 + 1 + 1 + 1}{32} \\
 &= 18,75 \%
 \end{aligned}$$

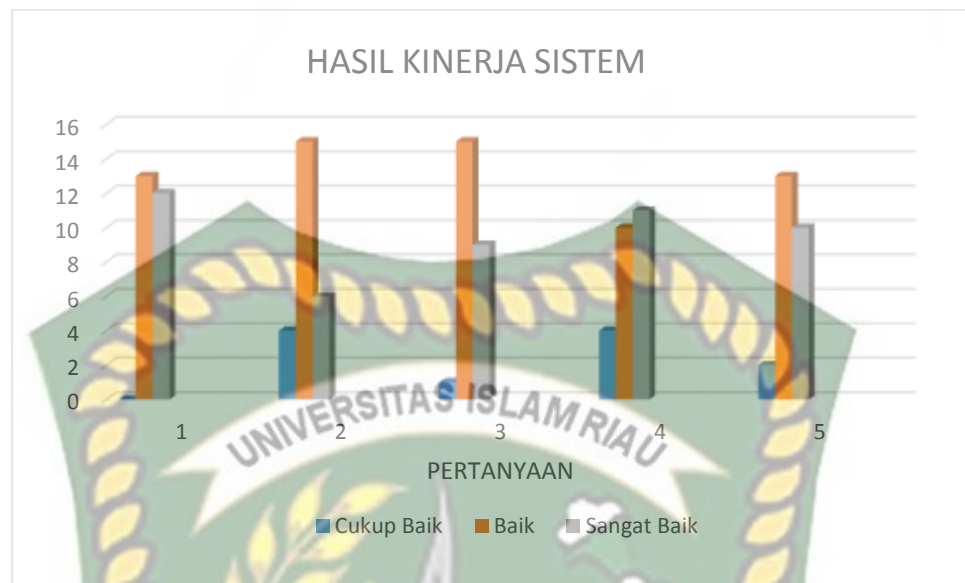
Berdasarkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix*, maka diperoleh kesimpulan bahwa sistem yang dibangun sudah sesuai dengan yang diharapkan karena tingkat akurasi yang diperoleh sebesar 84,375 % untuk kesehatan mental pada dimensi *psychological distress* dan 81,25% untuk kesehatan mental pada dimensi *psychological well being*.

4.3 Pengujian Sistem Terhadap Pengguna

Pengujian sistem terhadap pengguna dilakukan dengan cara membagikan kuesioner dalam google form kepada mahasiswa yang bersangkutan dengan penelitian sebanyak 24 responden, peneliti juga memberikan lembaran kuesioner secara langsung kepada dosen yang telah memvalidasi sistem yang telah dibuat, masing-masing kuesioner tersebut terdiri dari lima pertanyaan. Adapun adapun lima pertanyaan tersebut terdiri sebagai berikut :

1. Bagaimana tanggapan anda tentang sistem ini ?
2. Apakah sistem ini mudah dimengerti ?
3. Apakah letak tampilan atau interface mudah dikenali ?
4. Apakah sistem ini dapat mempermudah peneliti atau pengamat dalam memprediksi kesehatan mental *psychological distress* dan *psychological well being* ?
5. Apakah kedepanya sistem ini layak untuk digunakan ?

Tanggapan dari responden terhadap kinerja atau performance dari sistem berdasarkan pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.32 Grafik hasil kuesioner

Nilai yang menunjukkan hasil dari setiap pertanyaan pada grafik diatas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.13 Hasil nilai kuesioner

	Pertanyaan					Total
	1	2	3	4	5	
Cukup Baik	0	4	1	4	2	11
Baik	13	15	15	10	13	66
Sangat Baik	12	6	9	11	10	48

4.3.1 Hasil Persentase Jawaban Kuesioner

Berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan terhadap 25 responden, dapat disimpulkan dengan menggunakan skala likert yang telah dimodifikasi, yaitu responden dapat memilih tiga jawaban yang terdiri dari sangat baik, baik, dan

cukup baik. Adapun bobot dari jawaban tersebut terdiri dari SB (Sangat Baik) = 3, B (Baik) = 2, CB (Cukup Baik) = 1. Hasil dari presentase pertanyaan dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil nilai presentase kuesioner

pertanyaan	SB	B	CB	Skor SB	Skor B	Skor CB	Total
1. Bagaimana Tanggapan Anda Tentang Sistem Ini ?	12	13	0	36	26	0	62
2. Apakah Sistem Ini Mudah Dimengerti Untuk digunakan ?	6	15	4	18	30	4	52
3. Apakah Tata Letak Atau Interface Mudah Dikenali ?	9	15	1	27	30	1	58
4. Apakah sistem ini dapat mempermudah peneliti atau pengamat dalam memprediksi kesehatan mental <i>psychological distress</i> dan <i>psychological well being</i> ?	11	10	4	33	20	4	57
5. Apakah kedepanya sistem ini layak untuk digunakan ?	10	13	3	30	26	3	59
Total Skor							288
Skor Tertinggi (Bobot * Jumlah Kuesioner * Total Pertanyaan)							375
Rata - Rata (Total Skor / Total Skor Tertinggi)							76,8

Hasil nilai presentase kuesioner pada tabel 4.14 pada implementasi metode *k-nearest neighbor* untuk memprediksi kesehatan mental pada dimensi *psychological distress* dan *psychological well being* memiliki presentase rata-rata sebesar 76,8 % dan dinilai sangat baik sehingga sistem ini layak untuk diimplementasikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem klasifikasi kesehatan mental menggunakan *K- Nearest Neighbor* pada guru sekolah dasar yang mengajar pada sekolah inklusi di Pekanbaru, maka disimpulkan bahwa :

1. Metode *K- Nearest Neighbor* dapat digunakan sebagai sarana untuk membantu *user* menentukan tingkat kesehatan mental pada dimensi *psychological distress* dan *psychological well being*.
2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan metode *K- Cross Validation* untuk menentukan *k* optimal pada masing – masing dimensi kesehatan mental didapatkan akurasi sebanyak 86,667 % pada nilai *k* = 9 pada dimensi kesehatan mental *psychological distress* dan didapatkan akurasi sebanyak 92,667% pada *k* = 3 pada dimensi kesehatan mental *psychological well being*.
3. Berdasarkan pengujian yang dilakukan terhadap pengguna pada implementasi metode *k-nearest neighbor* untuk memprediksi kesehatan mental pada dimensi *psychological distress* dan *psychological well being* memiliki presentase rata-rata sebesar 76,8 % dan dinilai sangat baik sehingga sistem ini layak untuk diimplementasikan.

5.2 Saran

Dari hasil perancangan dan pembuatan sistem klasifikasi kesehatan mental menggunakan *K- Nearest Neighbor* pada guru sekolah dasar yang mengajar pada sekolah inklusi di Pekanbaru. Penulis menyarankan untuk penelitian berikutnya pengembang dapat mengembangkan sistem ini kedalam sistem yang terkonfigurasi dengan lebih baik lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, L. H. T. (2015). *Hubungan self-compassion dengan mental health pada individu penyintas gagal ginjal kronis.*
- Date, C. J. (2004). *Pengenalan Sistem Basis Data Jilid 1* (A. Tjahyono (ed.); tujuh). Indeks.
- Fakhriyani, D. V. (2019). *Kesehatan Mental* (M. Thoah (ed.)). Duta Media Publishing.
- Idhom, A. M. (2020). Hari Kesehatan Mental Dunia 2020 : Dampak Pandemi & Hasil Survei WHO. *Tirto.Id.* <https://tirto.id/hari-kesehatan-mental-dunia-2020-dampak-pandemi-hasil-survei-who-f5Ne>
- Kurniawan, Y. I., & Barokah, T. I. (2020). Klasifikasi Penentuan Pengajuan Kartu Kredit Menggunakan *K-Nearest Neighbor*. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 22(1), 73–82. <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v22i1.843>
- Mahardika, N. (2017). *Kesehatan Mental* (R. A. Mirawan (ed.); pertama). Badan Penerbit Universitas Muria Kudus.
- Nikmatun, I. A., & Waspada, I. (2019). Implementasi Data Mining untuk Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor*. *Jurnal SIMETRIS*, 10(2), 421–432.
- Nurrady, C. A. (2020). *Gambaran Kesehatan Mental Guru Sekolah Dasar Inklusi di Pekanbaru.*
- Permendiknas. (2009). *Pendidikan Inklusif Bagi Peserta didik yang Memiliki*

Kelainan dan Memiliki Potensi Kecerdasan atau Bakat Istimewa.

Prasetyo, E. (2014). *Data mining - mengolah menjadi informasi menggunakan matlab* (A. Sahala (ed.)). Penerbit Andi.

Purnama, B. (2019). *pengantar machine learning*. penerbit informatika.

Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2018). Situasi Kesehatan Jiwa di Indonesia. In *InfoDATIN* (p. 12).

Rusmawan, U. (2019). *Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemograman*. Elex Media Komputindo.

Saifuddin, A. (2020). *Penyusunan Skala Psikologi*. Kencana Prenada Media Goup.

Santosa, B. (2007). *Data Mining : Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Graha Ilmu.

Simarmata, J. (2010). *Rekayasa WEB* (N. WK (ed.)). Penerbit Andi.

Sulham, M. (2006). *Pengembangan Aplikasi Berbasis Web dengan PHP & ASP*. Gava Media.

Suntoro, J. (2019). *Data Mining : Algoritma dan Implementasi dengan Pemograman PHP*. Elex Media Komputindo.

Veit, C. T., & Ware, J. E. (1983). The structure of *psychological distress* and well-being in general populations. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(5), 730–742. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.51.5.730>



Wulandari, R. S., & Hendriani, W. (2021). Kompetensi Pedagogik Guru Sekolah Inklusi di Indonesia (Suatu Pendekatan Systematic Review). *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(1), 143. <https://doi.org/10.33394/jk.v7i1.3152>

