

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Tahap analisa dan perancangan akan menentukan apa yang akan dihasilkan dari sebuah penelitian. Proses analisa berisi tentang tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada aplikasi, yang bertujuan untuk memahami proses secara manual agar dapat memahami alur aplikasi yang akan dibuat. Dalam menganalisa suatu aplikasi diperlukan data input, dimana data input yang diperlukan dalam aplikasi adalah data diagnosa anak ASD. Data tersebut diperoleh dari UCI *Machine Learning Repository* oleh Fadi Fayez Thabtah Selanjutnya proses perancangan merupakan proses merancang aplikasi yang akan dibuat berdasarkan analisa sebelumnya.

4.1 Analisa Kebutuhan Data

Analisa kebutuhan data merupakan tahapan analisa dalam menentukan kebutuhan data aplikasi.

4.1.1. Data Masukan

Data masukan merupakan tahapan untuk menentukan variabel masukan berdasarkan data yang telah diperoleh. Tujuan dari tahapan analisa kebutuhan data adalah untuk mendapatkan pemahaman aplikasi secara keseluruhan dan tentang aplikasi yang akan dibuat. Sehingga permasalahan dapat diselesaikan serta kebutuhan *user* (pengguna) dapat terpenuhi dengan baik. Variable data masukan yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada table 4.1

Table 4. 1 Keterangan Variable Data Masukan

Variabel	Keterangan	Satuan Nilai
1	Sensitif terhadap suara	(1) Ya (0) Tidak
2	Terfokus pada keseluruhan gambar	(1) Ya (0) Tidak
3	Dapat membedakan suara orang yang berbeda	(1) Ya (0) Tidak
4	Suka mengulang kegiatan	(1) Ya (0) Tidak
5	Terdapat masalah komunikasi dengan orang lain	(1) Ya (0) Tidak
6	Bahasa yang digunakan cenderung kaku (non-verbal)	(1) Ya (0) Tidak

Variabel	Keterangan	Satuan Nilai
7	Emosi dan ekspresi datar ketika membaca cerita	(1) Ya (0) Tidak
8	Suka bermain sendiri	(1) Ya (0) Tidak
9	Mampu berempati (pada orang terdekat)	(1) Ya (0) Tidak
10	Sulit bergaul atau bersosialisasi	(1) Ya (0) Tidak

Pada metode k-NN, selain variabel data masukan terdapat juga kelas. Target atau kelas tersebut sebelumnya sudah harus ditentukan. Target atau kelas pada anak ASD dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4. 2 Keterangan Kelas

Satuan Nilai Target	Keterangan
	ASD
	NON-ASD

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

4.1.2. Data Cleaning

Data *cleaning* merupakan proses untuk menghilangkan data *error* atau data yang tidak berisi. Tujuan dari proses *cleaning* adalah untuk memaksimalkan hasil output dari klasifikasi aplikasi. Contoh hasil dari proses data *cleaning* dapat dilihat pada table 4.3 Data belum *Cleaning*

Tabel 4. 3 Data Belum dilakukan *Cleaning*

N0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	age	jk	ethnicity	jundice	autisme	Contry of res	Used app before	result	Age desc	relation	class
1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	m	?	no	no	Jordan	yes	5	4-11	?	NO
2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	5	f	?	yes	no	Jordan	no	4	4-11	?	NO
3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4	m	?	no	yes	Egypt	no	5	4-11	?	NO
4	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	11	f	?	no	yes	Austria	no	5	4-11	?	NO
5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	5	f	?	no	no	Kuwait	no	3	4-11	?	NO
6	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	5	m	?	no	no	Egypt	no	8	4-11	?	YES
7	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	9	f	?	no	no	Egypt	no	5	4-11	?	NO
8	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	11	m	?	no	no	Egypt	no	8	4-11	?	YES
9	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	6	m	?	no	yes	United Arab	no	5	4-11	?	NO
10	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	?	m	?	no	no	Egypt	no	7	4-11	?	YES
11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	f	?	no	no	Syria	no	3	4-11	?	NO
12	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	5	m	?	yes	no	Jordan	no	6	4-11	?	NO
13	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	4	f	?	no	no	Jordan	no	8	4-11	?	YES

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

N0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A10	age	jk	ethnicity	jundice	autisme	Contry of res	Used app before	result	Age desc	relation	class
14	1	1	1	0	1	0	1	1	1	6	m	?	no	no	Jordan	no	7	4-11	?	YES
15	0	1	0	0	1	0	1	1	1	7	m	?	yes	no	Jordan	no	4	4-11	?	NO
16	1	0	0	1	0	1	1	1	1	6	m	?	no	no	Jordan	no	6	4-11	?	NO
17	1	0	1	1	0	1	1	1	1	5	m	?	no	no	United Arab	no	5	4-11	?	NO
18	0	0	1	0	0	1	1	1	0	6	m	?	no	no	Saudi Arabi	no	2	4-11	?	NO
19	0	0	1	0	1	1	1	1	0	4	f	?	no	yes	Pakistan	no	5	4-11	?	NO
..43	1	0	1	0	1	1	1	1	1	10	m	?	yes	no	Pakistan	no	7	4-11	?	YES

4.1.3. Normalisasi Data

Proses normalisasi data masukan atau variabel dilakukan agar mendapatkan data dengan ukuran nilai yang sama yaitu mulai dari 0 sampai 1. Dimana data tersebut tetap mewakili data asli tanpa harus kehilangan karakteristiknya. Normalisasi data ini dilakukan sebelum proses pelatihan data. Data yang akan dijadikan data latih dan data uji harus terlebih dahulu dinormalisasikan menjadi nilai antara 0 dan 1. Proses normalisasi tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan 2.2.

Pada penelitian ini data yang akan dinormalisasi adalah data umur, jenis kelamin dan riwayat penyakit kuning. Hal ini dikarenakan data tersebut memiliki nilai yang tidak berada pada rentang 0 sampai 1.

1. Normalisasi Umur

Umur akan dinormalisasi dengan menggunakan persamaan 2.2 seperti berikut :

Nilai X untuk data pertama = 4

Nilai min(X) untuk umur = 4

Nilai max(X) untuk umur = 11

$$\text{Maka } X^i \text{ (normalisasi)} = \frac{x-x(\text{min})}{x(\text{max})-x(\text{min})} = \frac{4-4}{11-4} = 0$$

Setelah dinormalisasi maka data umur telah berada pada rentang 0 sampai 1. Contoh normalisasi umur dapat dilihat pada table 4.5 berikut.

Tabel 4. 4 Normalisasi Data Umur

No	Umur Asli	Hasil Normalisasi
1	5	0,14
2	6	0,29
3	8	0,57
4	5	0,14
5	11	1,00
6	4	0,00
7	4	0,00
8	6	0,29
9	11	1,00
10	7	0,43
11	9	0,71
12	8	0,57
13	11	1,00

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

No	Umur Asli	Hasil Normalisasi
14	9	0,71
15	6	0,29
16	4	0,00
17	8	0,57
18	9	0,71
19	4	0,00
20	6	0,29
...278	5	0,14

4.4. Pembagian Data

Pembagian data yang dilakukan untuk proses klasifikasi ASD menggunakan metode k-NN dengan membagi data menjadi data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Jumlah keseluruhan data yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 278 data, dengan pembagian 139 data ASD dan 139 data NON-ASD.

Berikut merupakan data hasil normalisasi :

1. Data dengan keterangan label Yes

Dibawah ini merupakan data yang memiliki keterangan label YES. Data selengkapnya akan dilampirkan pada lampiran A.

Tabel 4. 5 Data dengan keterangan label Yes

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,14	m	yes	YES
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,29	m	no	YES
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,57	m	no	YES
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,14	m	yes	YES
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	m	no	YES
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00	m	yes	YES
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00	m	no	YES
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,29	m	no	YES
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	m	yes	YES
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,43	m	no	YES
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,71	m	yes	YES
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,57	m	no	YES
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	m	no	YES
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,71	m	no	YES

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,29	f	no	YES
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00	f	no	YES
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,57	m	no	YES
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,71	m	yes	YES
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00	f	no	YES
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,29	f	no	YES
39	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	4	m	no	YES

2. Data dengan keterangan No

Dibawah ini merupakan data yang memiliki keterangan label YES. Data selengkapnya akan dilampirkan pada lampiran A.

Tabel 4. 6. Data dengan Keterangan Label No

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0,86	0	0	NO
2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0,29	1	0	NO
3	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0,29	1	0	NO
4	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0,29	1	0	NO
5	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0,00	1	0	NO
6	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1,00	0	0	NO
7	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0,71	0	0	NO
8	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0,29	0	0	NO
9	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0,29	1	0	NO
10	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0,14	1	1	NO
11	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0,29	1	1	NO
12	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0,00	0	1	NO
13	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0,14	1	0	NO
14	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0,57	1	0	NO
15	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0,00	0	0	NO
16	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0,43	1	0	NO
17	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0,14	1	0	NO
18	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0,14	1	0	NO
19	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1,00	0	1	NO
20	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0,86	1	0	NO
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,14	0	0	NO

4.4.1 Data Latih

Data latih (*training*) adalah data yang berfungsi sebagai data pelatihan untuk analisis klasifikasi yang akan dibuat. Pembagian data latih (*training*) dilakukan dengan membagi data anak ASD menjadi data ASD dan NON-ASD. Jumlah data

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

latih (*training*) dengan pembagian data 90:10 dimana data yang akan digunakan adalah 278 data anak ASD yang terdiri dari 139 data ASD dan 139 data NON-ASD. Data latih (*training*) ASD berjumlah 28 akan menjadi acuan dalam proses klasifikasi untuk penentuan kelas ASD. Data latih dapat dilihat pada Tabel 4.7. Data Latih.

Tabel 4. 7. Data Latih

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	KET
1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0,29	1	0	NO
2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0,00	1	1	NO
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	1	0	YES
4	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0,29	1	1	NO
5	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0,14	1	1	NO
6	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0,29	1	1	NO
7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,43	1	1	NO
8	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0,00	1	0	NO
9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,43	1	0	NO
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00	1	1	YES
11	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0,00	1	0	YES
12	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0,14	1	1	NO
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0	NO
14	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0,29	1	0	NO
15	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0,00	1	0	YES
16	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,86	1	0	NO
17	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0,00	1	1	NO
18	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0,00	1	1	NO
19	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0,29	1	0	YES
20	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0,29	1	1	YES
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,14	0	1	NO

4.1.4.2 Data Uji

Data uji (*testing*) merupakan data yang digunakan untuk pengujian pada aplikasi yang sebelumnya telah dilatih dengan data latih (*training*). Pengujian data ini bertujuan untuk menentukan tingkat akurasi pada proses klasifikasi. Pembagian data uji (*testing*) dilakukan dengan membagi data anak ASD menjadi data ASD dan NON-ASD. Jumlah data uji (*testing*) dengan pembagian data 90:10, 80:20 dan 70:30 yang akan digunakan adalah 278 data anak. Pengujian data uji (*testing*) akan formalisasikan dengan cara yang sama seperti data latih (*training*) dan

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

selanjutnya akan diuji dengan k-NN untuk mendapatkan kelas data uji serta mendapatkan hasil tingkat akurasi dari pengujian yang telah dilakukan.

Tabel 4. 8. Data Uji

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	KET
1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0,29	1	0	NO
2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0,29	1	0	NO
3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0,29	1	0	NO
4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0,14	0	1	NO
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,14	1	1	YES
6	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0,00	1	0	NO
7	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0,14	1	0	YES
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0,14	0	0	YES
9	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1,00	0	0	YES
10	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1,00	0	0	NO
11	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0,86	1	1	YES
12	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0,14	0	0	NO
13	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,00	1	1	YES
14	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,00	0	0	NO
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,29	1	0	YES
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,57	1	0	YES
17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0,00	1	0	YES
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,43	1	0	NO
19	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1,00	1	0	YES
20	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0,14	1	0	YES
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,14	1	1	YES

4.5. Metode K-Nearest Neighbor (K-NN)

Pada tahapan analisa ini, akan dilakukan penganalisaan metode pada klasifikasi ASD atau Non-ASD menggunakan K-NN. Secara prosedural, tahapan pada metode K-NN terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap pelatihan (*training*) dan tahap pengujian (*testing*). Tahap pelatihan (*training*) yang dilakukan pada K-NN dengan cara menghitung nilai kedekatan ketetanggan menggunakan rumus Euclidean pada persamaan 2.1 dan tahapan pengujian (*testing*) adalah dengan menguurtkan hasil perhitungan, dan menentukan nilai k untuk mendapatkan nilai terdekat.

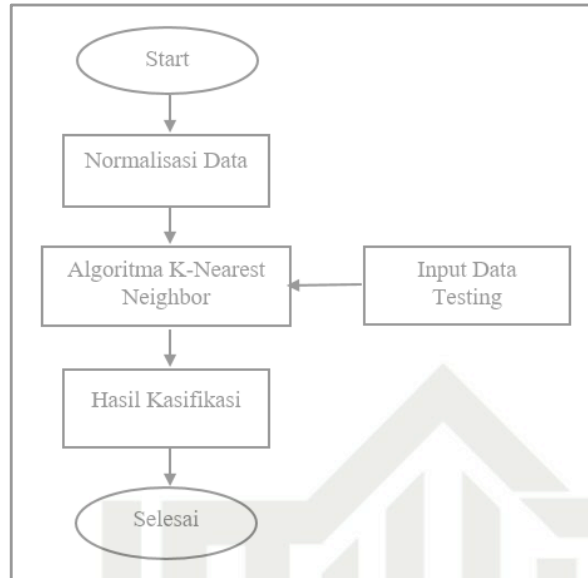
4.5.1 Tahapan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pelatihan (*training*) dalam proses klasifikasi ASD dapat dilihat pada gambar berikut:

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

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 4. 1 Tahapan Penelitian Algoritma K-NN

Penjelasan gambar 4.1 tahapan penelitian algoritma K-NN diatas adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi data adalah tahapan untuk melakukan penyesuaian data, dimana nilai pada penelitian ini adalah antara range 0-1. Beberapa variable yang dilakukan normalisasi adalah umur.
2. Algoritma K-NN menggunakan algoritma Euclidean dengan mengambil data testing.
3. Hasil Klasifikasi didapatkan dari nilai terdekat yang diperoleh dari proses perhitungan K-NN pada tahap 2.

Pada proses klasifikasi dengan algoritma K-Nearest Neighbor dibagi menjadi 4 proses yaitu:

1. Hitung jarak antara data uji dan data latih yang telah didapatkan, dengan menggunakan persamaan 2.1. Berikut adalah hasil perhitungan untuk mendapatkan jarak antara data uji dan data latih, dimana pada data berikut akan di hitung dengan menggunakan 1 data uji dan 250 data latih.

Keterangan variabel:

A1 : Sensitif terhadap suara

A2 : Terfokus pada keseluruhan gambar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

A3 : Dapat membedakan suara atau orang yang berbeda

A4 : Suka mengulang-ulang kegiatan

A5 : Terdapat masalah komunikasi dengan orang lain

A6 : Bahasa yang digunakan cenderung kaku

A7 : Emosi dan ekspresi data ketika membaca cerita

A8 : Suka bermain sendiri

A9 : Mampu berempati (pada orang terdekat)

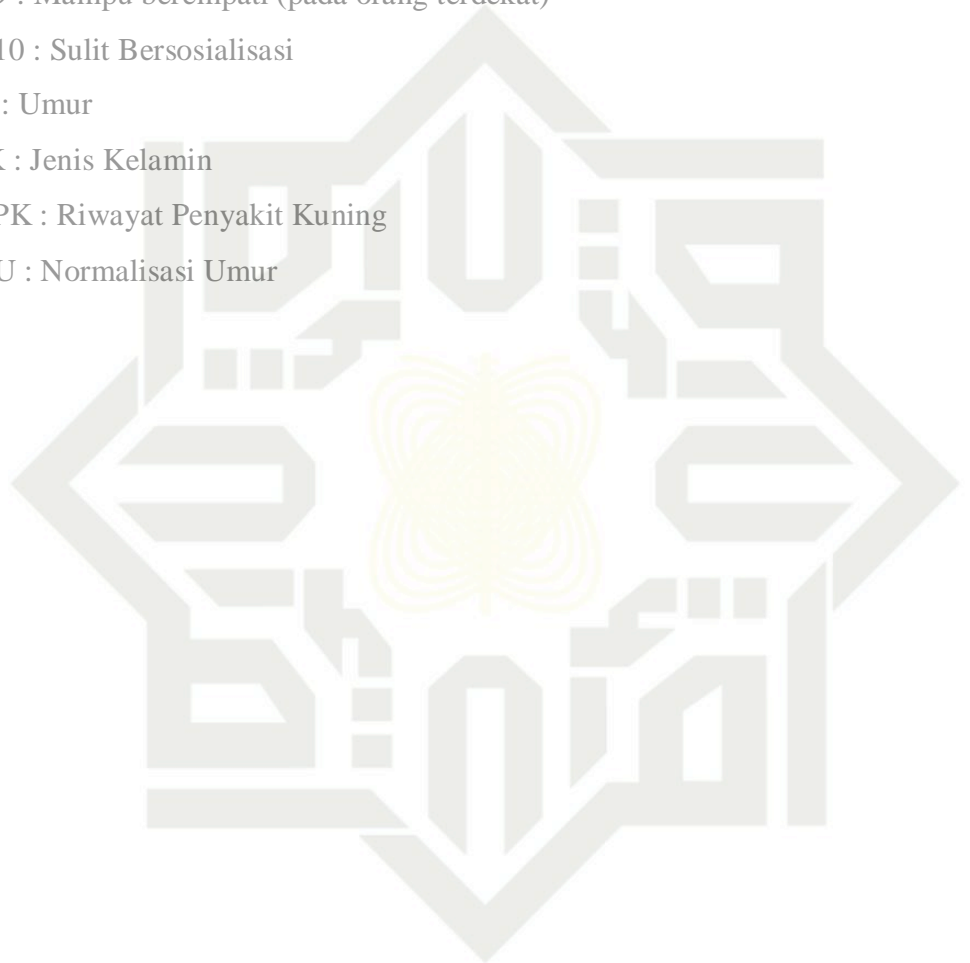
A10 : Sulit Bersosialisasi

U : Umur

JK : Jenis Kelamin

RPK : Riwayat Penyakit Kuning

NU : Normalisasi Umur



UIN SUSKA RIAU

Perhitungan nilai ketetapan menggunakan metode K-NN akan digunakan perbandingan 90:10, nilai K = 5. Data yang akan digunakan sebagai data uji adalah sebanyak 1 data dan yang digunakan sebagai data latih ada 250.

1. Data uji

Berikut adalah data uji yang akan dihitung menggunakan Ecludien Distence.

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Umur	JK	RPK	Status
1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	m	no	NO

2. Data latih

Berikut adalah data latih yang akan dihitung menggunakan Ecludien Distence.

Tabel 4. 9. Data Latih

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Umur	JK	RPK	Class
1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0,29	1	0	NO
2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0,14	0	1	NO
3	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0,00	1	0	NO
4	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1,00	0	0	NO
5	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0,14	0	0	NO
6	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0,14	1	0	YES
7	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0,71	0	0	NO
8	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1,00	1	0	YES
9	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0,29	1	0	NO
10	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0,00	0	0	NO

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

No	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Umur	JK	RPK	Class
11	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0,14	1	1	NO
12	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0,00	0	0	YES
13	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0,29	1	0	YES
14	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0,43	1	1	NO
15	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0,29	1	0	NO
16	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0,14	1	0	NO
17	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0,29	1	0	NO
18	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0,00	0	0	NO
...250	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0,14	1	0	YES

3. Perhitungan ketetanggaan menggunakan metode K-NN

Berikut merupakan langkah langkah untuk mencari nilai ketetanggaan pada setiap data latih dengan data uji.

Mencari nilai kedekatan data uji dengan data latih 1

$$d_{xy}$$

$$=$$

$$\sqrt{(1 - 1)^2 + (1 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (1 - 1)^2 + (1 - 0)^2 + (1 - 1)^2 + (0 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (0,29 - 0)^2 + (1 - 1)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0 + 0 + 1 + 0,084 + 0 + 0}$$

$$= 5,084$$

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengizinkan yang diperjualbelikan atau digunakan untuk kepentingan komersial.
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun.

= 2,,25

Tabel 4. 10. Hasil Perhitungan yang menggunakan metode knn

No	Data Ke	Eucledian distance	Class
1	1	2,55	NO
2	2	2,55	NO
3	3	1	NO
4	4	2,4	NO
5	5	2,55	NO
6	6	1,2	YES
7	7	2,55	NO
8	8	1,32	YES
9	9	2,55	NO
10	10	2,49	NO
11	11	1,38	NO
12	12	1,32	YES
13	13	1,56	YES
14	14	2,8	NO
15	15	2,21	NO
16	16	1,38	NO
17	17	2,21	NO
18	18	2,49	NO
...250	...250	2,24	YES



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4. Pengurutan nilai hasil perhitungan KNN

Setelah semua data selesai dihitung maka hal berikutnya adalah mencari nilai ketetanggan terdekat dengan cara melakukan pengurutan hasil perhitungan dari nilai terkecil ke nilai terbesar. Data hasil pengurutan dapat dilihat pada tabel 4.7. Pengurutan nilai hasil perhitungan KNN sebagai berikut:

Tabel 4. 11. Pengurutan nilai hasil perhitungan KNN

No	Data ke	Euklidian distance	Class
1	3	1	NO
2	6	1,41	YES
3	8	1,72	YES
4	12	1,72	YES
5	11	1,78	NO
6	16	1,78	NO
7	13	1,76	YES
8	15	2,01	NO
9	17	2,01	NO
10	19	2,25	YES
11	1	2,25	NO
12	9	2,25	NO



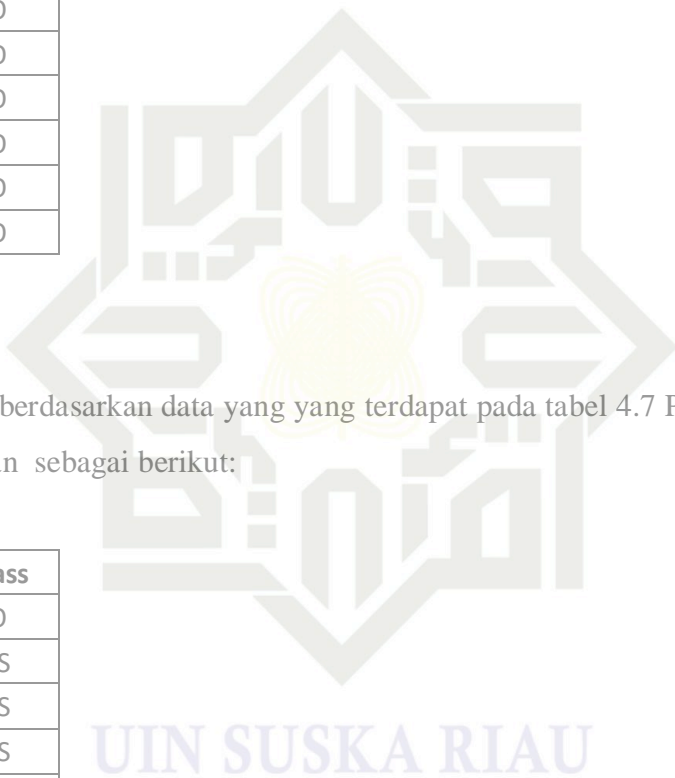
No	Data ke	Euklidian distance	Class
13	10	2,49	NO
14	18	2,49	NO
15	2	2,43	NO
16	5	2,43	NO
17	7	2,53	NO
18	4	2,66	NO
...250	14	2,66	NO

5. Mencari K ketetanggan terdekat.

Nilai K yang akan kita pakai adalah 5, maka berdasarkan data yang terdapat pada tabel 4.7 Pengurutan nilai hasil ketetanggaan maka kita dapat mengambil hasil ketetanggaan sebagai berikut:

Tabel 4. 12. Mengambil data dan jumlah nilai K

No	Data ke	Euklidian distance	Class
1	3	1	NO
2	6	1,41	YES
3	8	1,72	YES
4	12	1,72	YES
5	11	1,78	NO





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Berdasarkan tabel di atas dapat terdapat 2 kelas NO dan 3 kelas YES, dimana label YES lebih banyak dari pada label NO. kelas yang didapat adalah kelas “YES”.

4.2 Perancangan Interface (Antar Muka)

Interface merupakan bagian yang menghubungkan pengguna dengan aplikasi. Tujuan dari perancangan interface untuk memberikan gambaran tampilan aplikasi yang akan dibuat. Pada aplikasi yang akan dibangun pada penelitian ini adalah interface yang dibuat menggunakan html 5 dan bootstrap.

4.2.1 Perancangan *Interface* Halaman Utama

Halaman ini merupakan halaman utama aplikasi yang menampilkan tentang penjelasan singkat aplikasi dan tujuan aplikasi. Gambar perancangan *interface* halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.1

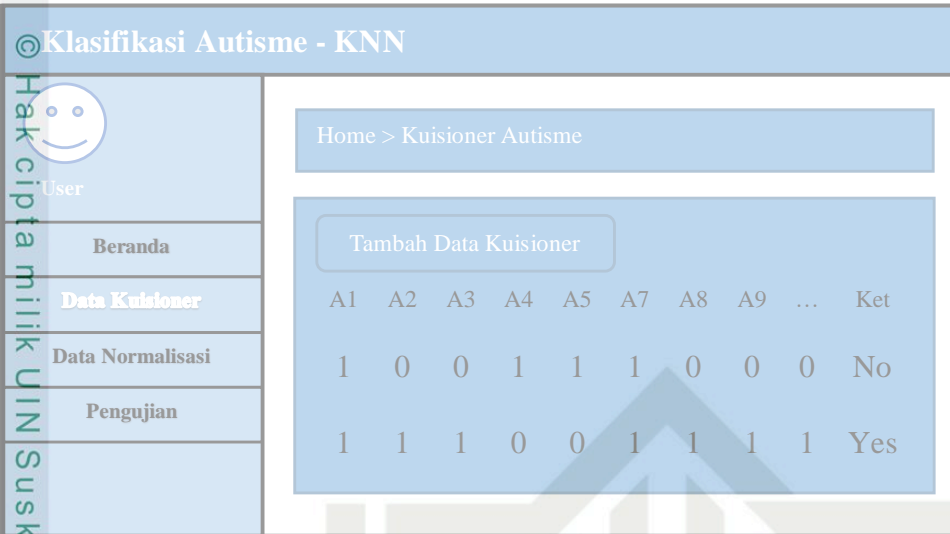


Gambar 4. 2 Perancangan *Interface* Halaman Utama

4.2.2 Perancangan *Interface* Halaman Data Kuisisioner

Halaman data kuisisioner merupakan menu yang berisi data kuisisioner /data latihan. Pada halaman ini terdapat list data kuisisioner dan tombol untuk menambah data kuisisioner.

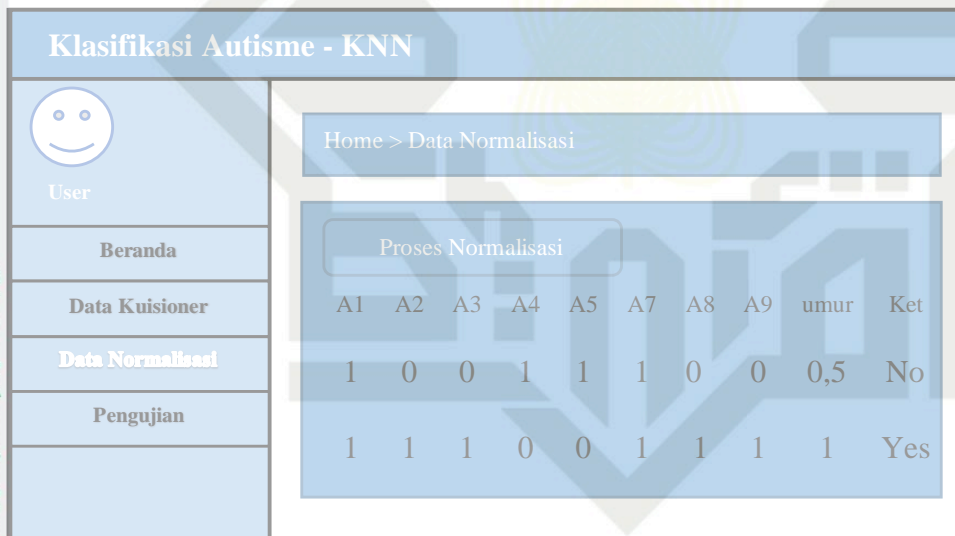
UIN SUSKA RIAU



Gambar 4. 3 Perancangan *Interface* Halaman Data Kuisiонер

4.3 Perancangan *Interface* Halaman Data Normalisasi

Halaman ini menampilkan informasi data normalisasi dan juga tombol untuk melakukan normalisasi ulang.



Gambar 4. 4 Perancangan Halaman Data Normalisasi

4.4 Perancangan *Interface* Halaman Pengujian

Halaman ini merupakan halaman pengujian akurasi implementasi metode KNN untuk klasifikasi ASD dan NON-ASD.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Gambar 4. 5. Perancangan Interface Halaman Pengujian

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

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

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi dan pengujian merupakan inti dari segala proses sekaligus proses terakhir dalam suatu penelitian. Pada proses ini akan mengimplementasikan hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan pada bab analisa dan perancangan.

Implementasi

Tahap implementasi ini adalah tahap yang melakukan pengkodean atau menulis script pemrograman sesuai dengan analisa dan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Tahap ini dilakukan agar mencapai tujuan yang diinginkan dan sesuai rancangan yang telah dibuat. Implementasi yang dilakukan yaitu menerapkan metode K-NN untuk melakukan klasifikasi terhadap anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

5.1.1 Ruang Lingkup Penelitian

Tahapan ini adalah tahap lingkup implementasi aplikasi yang akan dibuat. Lingkup implementasi aplikasi klasifikasi anak *Autism Spectrum Disorder* ini terdiri dari dua bagian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak.

4. Ruang Lingkup Perangkat Keras

Spesifikasi Perangkat keras yang akan digunakan pada implementasi penelitian ini adalah :

Processor : Intel(R) Core(TM) i5-7200M CPU
@2.50GHz

RAM : 4 GB

Hard Disk : 500 GB

5. Ruang Lingkup Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan pada implementasi penelitian ini adalah :

Operating Sistem : Windows 10 Home 64 bit

Bahasa Pemrograman : PHP 7 & Javascript

Library : Framework Yii2

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

Database : MySQL
 Web : Google Chrome
 Perangkat pendukung : XAMPP 3.2.4

5.1.2 Batasan Implementasi

Proses implementasi memiliki beberapa batasan yang sesuai dengan hasil analisa dan perancangan. Batasan-batasan implementasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

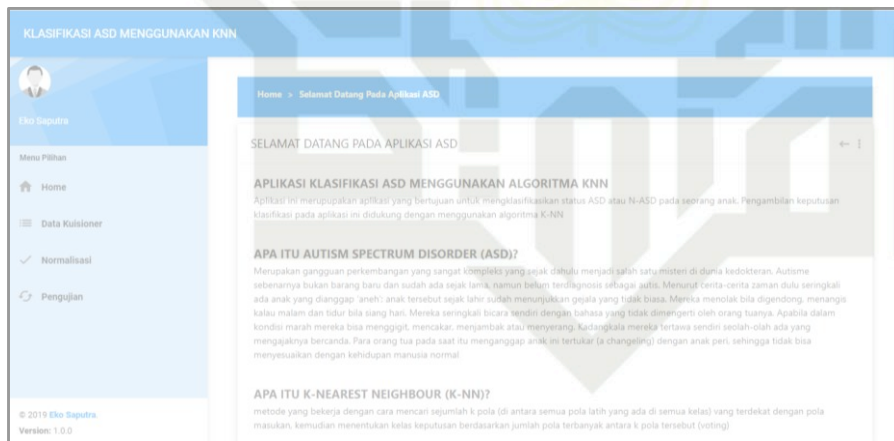
1. Perancangan dan pengkodean menggunakan PHP v7 dan Javascript
2. Database yang digunakan adalah MySQL

5.1.3 Implementasi Interface (Antarmuka)

Tahapan selanjutnya adalah mengimplementasikan antarmuka (*interface*) yang telah dibuat sebelumnya. Implementasinya diantaranya yaitu halaman depan, data kuisisioner, data normalisasi, dan halaman pengujian.

5.1.3.1 Implementasi Interface Halaman Utama

Halaman ini menampilkan tentang aplikasi, pengertian ASD dan pengertian K-NN. Tampilan implementasi halaman utama dapat dilihat pada gambar 5.1.



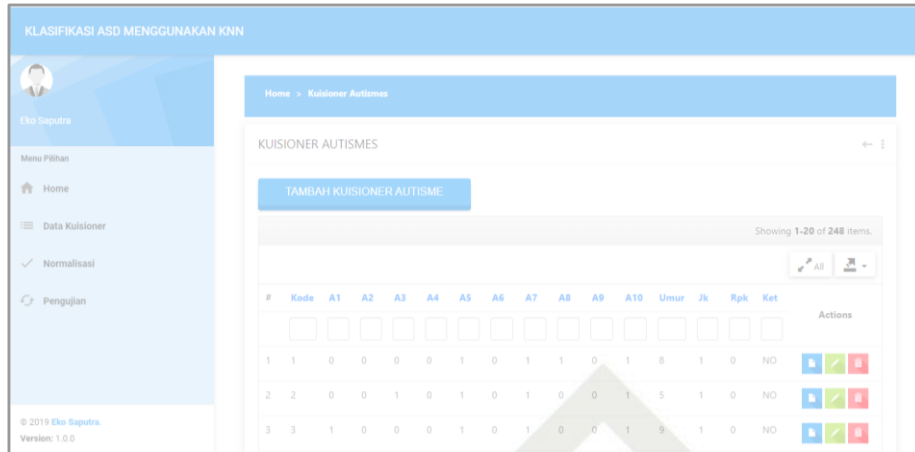
Gambar 5. 1. Implementasi Interface Halaman Utama

5.1.3.2 Implementasi Interface Halaman Data Kuisisioner

Halaman ini menampilkan data kuisisioner yang telah diinputkan, serta ada tombol untuk menambah data kuisisioner baru. Implementasi *interface* data kuisisioner dapat dilihat pada gambar 5.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

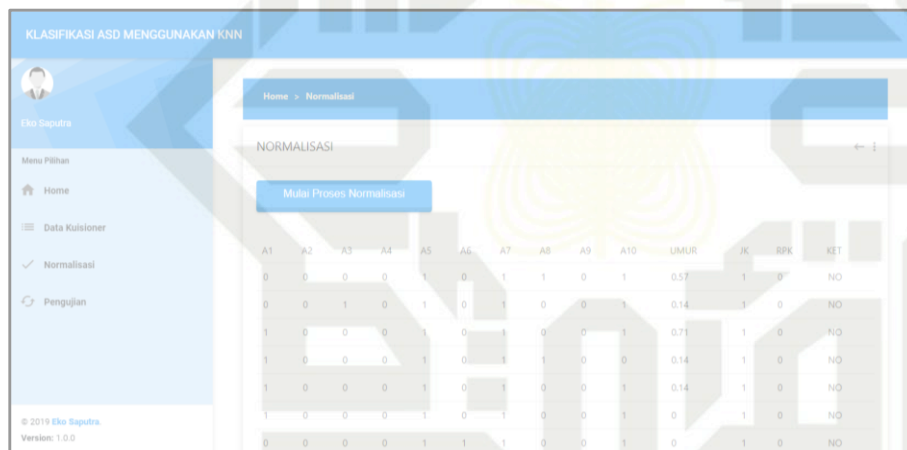
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Gambar 5. 2 Implementasi Interface Halaman Data Kuisioner

5.1.3.3 Implementasi Interface Halaman Normalisasi Data

Halaman ini menampilkan Tombol untuk melakukan normalisasi pada data yang telah diinput. Halaman normalisasi data dapat dilihat pada gambar 5.3



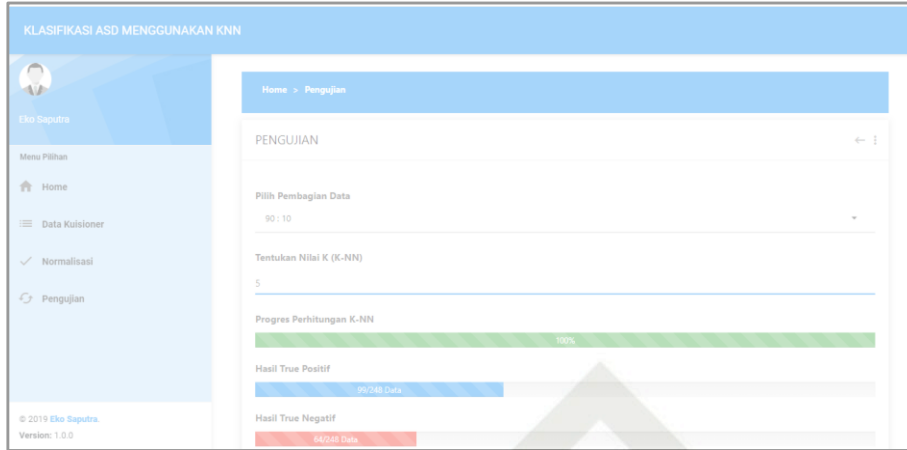
Gambar 5. 3 Implementasi Interface Halaman Normalisasi Data

5.1.3.4 Implementasi Interface Halaman Pengujian

Halaman ini menampilkan tombol prosen pengujian, jumlah pembagian data, nilai k, jumlah data yang bernilai true positif, true negative, false positif, false negative serta presentase pengujian menggunakan confusion matrix. Gambar implementasi interface halaman pengujian dapat dilihat pada gambar 5.4.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



Gambar 5. 4 Implementasi Interface Halaman Pengujian 1



Gambar 5. 5 Implementasi Interface Halaman Pengujian 2

Pengujian

Setelah implementasi selesai dilakukan maka tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian. Pengujian merupakan proses untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik atau tidak serta mengetahui kesalahan pada aplikasi. Pengujian bertujuan untuk mengetahui akurasi aplikasi dalam menyelesaikan masalah yang diteliti.

5.1.1. Rancangan Pengujian

Pengujian yang akan dilakukan pada klasifikasi ASD atau Non-ASD ini akan melakukan pengujian dengan confusion matrix. Pengujian ini dilakukan dengan menguji data latih menjadi data uji sebanyak 4 kali pengujian, dengan mekanisme pengujian data latih dan data uji perbandingan 60:40, 70:30, 80:20 dan 90:10. Pada pengujian ini nantinya menggunakan nilai K sebanyak 7 kali

(3,5,7,9,11,13 dan 15). Dimana pada pengujian 60:40 menggunakan k-fold sebanyak 3 kali, 70:30 menggunakan k-fold sebanyak 4 kali, 80:20 sebanyak 5 kali dan perbandingan 90:10 sebanyak 10 k-fold. Tujuan pengujian ini untuk mencari data yang memiliki nilai optimal atau nilai yang sama antara kelas awal dengan hasil yang menggunakan metode K-Nearest Neighbor.

5.2. Pengujian Menggunakan *Confusion Matrix*

Berikut merupakan pengujian perhitungan akurasi pada metode K-NN menggunakan metode *confusion matrix*. Implementasi pengujian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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



5.2.2.1. Pengujian Akurasi dengan Perbandingan 70:30

Pengujian akurasi menggunakan perbandingan data 70:30. Pengujian pertama dilakukan dengan perbandingan 70:30 dari 248 data, sehingga terbentuk data uji sebanyak 83 data dan data latih sebanyak 278 data, agar pengujian seimbang, maka pengujian pada perbandingan 70:30 ini di bagi menjadi 4 fold.

Perhitungan untuk mendapatkan nilai akurasi digunakan rumus 2.3

Tabel 5. 1 Pengujian Dengan Nilai K=3 dan Perbandingan 70:30

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₈₃	L ₄ -L ₂₇₈	40	43	48.19%
2	U ₈₄ -U ₁₆₇	L ₆ -L ₈₃	61	22	73.49%
3	U ₁₆₈ -U ₂₅₀	L ₅₁ -L ₁₆₇	83	0	100%
4	U ₂₅₁ -U ₂₇₈	L ₁ -L ₁₆₇	26	3	89.66%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=3 dan berbandingan 70:30 adalah 48.19%, 73.49%, 100% dan 89.66%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 77.84%.

Tabel 5. 2 Pengujian Dengan Nilai K=5 dan Perbandingan 70:30

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₈₃	L ₄ -L ₈	31	52	37.35%
2	U ₈₄ -U ₁₆₇	L ₆₈ -L _{78, L₈₃}	60	23	72.29%

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

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
3	U ₁₆₈ -U ₂₅₀	I ₅₅ -L ₁₆₇	83	0	100%
4	U ₂₅₁ -U ₂₇₈	I ₆₈ -L ₈₃	23	6	79.31%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=5 dan berbandingan 70:30 adalah 37.35%, 72.29%, 100% dan 79.31%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 72.24%.

Tabel 5. 3 Pengujian Dengan Nilai K=7 dan Perbandingan 70:30

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₈₃	I ₄ -L ₈₃	31	52	37.35%
2	U ₈₄ -U ₁₆₇	I ₆₈ -L ₈₃	60	23	72.29%
3	U ₁₆₈ -U ₂₅₀	I ₅₁ -L ₁₆₇	83	0	100%
4	U ₂₅₁ -U ₂₇₈	I ₄ -L ₈₃	24	5	82.76%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=7 dan berbandingan 70:30 adalah 37,35%, 72,29%, 100% dan 82,76%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 73,1%.

Tabel 5. 4 Pengujian Dengan Nilai K=9 dan Perbandingan 70:30

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₈₃	I ₄ -L ₈₃	29	54	34.94%
2	U ₈₄ -U ₁₆₇	I ₆₈ -L _{78, L₈₃}	59	24	71.08%
3	U ₁₆₈ -U ₂₅₀	L ₂₅₁ -L _{78, L₁₆₇}	83	0	100%

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
4	U ₂₅₁ -U ₂₇₈	L ₁ -L ₂₇₈	25	4	53.84%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=9 dan berbandingan 70:30 adalah 34.94%, 71.08%, 100% dan 53.84%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 64.97%.

Tabel 5. 5 Pengujian Dengan Nilai K=11 dan Perbandingan 70:30

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₈₃	L ₁ -L ₈₃	21	62	25.30%
2	U ₈₄ -U ₁₆₇	L ₆₈ -L ₈₃	59	24	71.08%
3	U ₁₆₈ -U ₂₅₀	L ₅₁ -L ₁₆₇	83	0	100%
4	U ₂₅₁ -U ₂₇₈	L ₁ -L ₂₇₈	22	7	75.86%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=11 dan berbandingan 70:30 adalah 25.30%, 71.08%, 100% dan 75.86%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 68.06%.

Tabel 5. 6 Pengujian Dengan Nilai K=13 dan Perbandingan 70:30

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₈₃	L ₁ -L ₈₃	13	70	15.66%
2	U ₈₄ -U ₁₆₇	L ₆₈ -L ₇₈ ,L ₈₃	59	24	71.08%
3	U ₁₆₈ -U ₂₅₀	L ₅₁ -L ₇₈ ,L ₁₆₇	83	0	100%
4	U ₂₅₁ -U ₂₇₈	L ₁ -L ₂₇₈	23	6	79.31%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai $K=13$ dan berbanding 70:30 adalah 15.66%, 71.08%, 100%, 100% dan 79.31%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 66.51%.

5.2.2.2. Pengujian Akurasi dengan Perbandingan 80:20

Pengujian akurasi dengan perbandingan data 80:20 Pengujian pertama dilakukan dengan perbandingan 80:20 dari 278 data. Agar pengujian seimbang, maka pengujian pada perbandingan 80:20 ini di bagi menjadi 5 fold.

Tabel 5. 7 Pengujian Dengan Nilai K=3 dan Perbandingan 80:20

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₅₆	L ₅₇ -L ₁₁₂	30	26	53.57%
2	U ₅₇ -U ₁₁₂	L ₁₁₃ -L ₁₆₈	56	0	100%
3	U ₁₁₃ -U ₁₆₈	L ₁₆₉ -L ₂₂₄	27	29	48.21%
4	U ₁₆₉ -U ₂₂₄	L ₂₂₅ -L ₂₇₈	56	0	100%
5	U ₂₂₅ -U ₂₇₈	L ₁ -L ₅₆	54	0	100%

Berdasarkan dari table yang 5.7 di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai $K=3$ dan berbanding 80:20 adalah 53.57%, 100%, 48.21%, 100% dan 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 80.35%.

Tabel 5. 8 Pengujian Dengan Nilai K=5 dan Perbandingan 80:20

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₅₆	L ₅₇ -L ₁₁₂	21	35	37.50%

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
2	U ₅₇ -U ₁₁₂	L ₄ -L ₅₆	56	0	100%
3	U ₁₁₃ -U ₁₆₈	L ₆ -L ₁₁₂	27	29	48.21%
4	U ₁₆₉ -U ₂₂₄	L ₂ -L ₁₆₈	56	0	100 %
5	U ₂₂₅ -U ₂₇₈	L ₁ -L ₂₇₈	54	0	100%

Berdasarkan dari table yang 5.8 diatas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=5 dan perbandingan 80:20 adalah 37.5%, 100%, 48.1% dan 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 77.14%.

Tabel 5. 9 Pengujian Dengan Nilai K=5 dan Perbandingan 80:20

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₅₆	L ₇ -L ₅₆	21	35	30,36%
2	U ₅₇ -U ₁₁₂	L ₄ -L ₅₆	56	0	100,0%
3	U ₁₁₃ -U ₁₆₈	L ₆ -L ₁₁₂	27	29	62,50%
4	U ₁₆₉ -U ₂₂₄	L ₂ -L ₁₆₈	56	0	100,0%
5	U ₂₂₅ -U ₂₇₈	L ₁ -L ₂₇₈	54	0	100,0%

Berdasarkan dari table yang 5.9 diatas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=7 dan perbandingan 80:20 adalah 37.5%, 100%, 48.1% dan 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 78.57%.

Tabel 5. 10 Pengujian Dengan Nilai K=7 dan Perbandingan 80:20

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₅₆	L ₇ -L ₅₆	17	39	30.36%
2	U ₅₇ -U ₁₁₂	L ₄₉ -L ₅₆	56	0	100%
3	U ₁₁₃ -U ₁₆₈	L ₆₉ -L ₁₁₂	34	22	60.71%
4	U ₁₆₉ -U ₂₂₄	L ₂₅ -L ₁₆₈	56	0	100%
5	U ₂₂₅ -U ₂₇₈	L ₁₇ -L ₂₇₈	54	0	100%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=9 dan berbanding 80:20 adalah 30.36%, 100%, 60.71%, 100% dan 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 78.21%.

Tabel 5. 11 Pengujian Dengan Nilai K=9 dan Perbandingan 80:20

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
2	U ₁ -U ₅₆	L ₇ -L ₅₆	17	39	30.36%
2	U ₅₇ -U ₁₁₂	L ₄₉ -L ₅₆	56	0	100 %
3	U ₁₁₃ -U ₁₆₈	L ₆₉ -L ₁₁₂	33	23	58.93%
4	U ₁₆₉ -U ₂₂₄	L ₂₅ -L ₁₆₈	56	0	100%
5	U ₂₂₅ -U ₂₇₈	L ₁₇ -L ₂₇₈	54	0	100%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=11 dan berbanding 80:20 adalah 30.36%, 100%, 58.93%, 100% dan 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 77.86%.

Tabel 5. 12 Pengujian Dengan Nilai K=13 dan Perbandingan 80:20

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₅₆	I ₇ -L ₅₆	13	43	23.21%
2	U ₅₇ -U ₁₁₂	I ₄ -L ₁₁₂	56	0	100 %
3	U ₁₁₃ -U ₁₆₈	I ₆ -L ₁₁₂	33	23	58.93%
4	U ₁₆₉ -U ₂₂₄	I ₂ -L ₁₆₈	56	0	100 %
5	U ₂₂₅ -U ₂₇₈	L ₅₄	54	0	100%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=13 dan berbandingan 80:30 adalah 30.36%, 100%, 60.77%, 100% dan 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 76.48%.

5.2.2.3. Pengujian Akurasi dengan Perbandingan 90:10

Pengujian akurasi menggunakan perbandingan data 80:20 Pengujian pertama dilakukan dengan perbandingan 90:10 dari 278 data. Agar pengujian seimbang, maka pengujian pada perbandingan 90:10 ini di bagi menjadi 10 fold.

Tabel 5. 13 Pengujian Dengan Nilai K=13 dan Perbandingan 90:10

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₂₈	I ₉ -L ₂₈	24	4	85.71%
2	U ₂₉ -U ₅₆	I ₇ -L _{28, L28}	24	4	85.71%
3	U ₅₇ -U ₈₄	I ₅ -L _{8, L56}	28	0	100%
4	U ₈₅ -U ₁₁₂	I ₁₃ -L _{78, L84}	28	0	100%
5	U ₁₁₃ -U ₁₄₀	I ₄₁ -L _{78, L112}	27	1	96.43%

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang memperjualbelikan atau seluruhnya atau sebagian karya tulis ilmiah, pengetahuan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumpulkan dan meniprdayak sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
6	U ₁₄₁ -U ₁₆₈	I ₆ -L ₄₀	28	0	100%
7	U ₁₆₉ -U ₁₉₆	I ₉ -L ₆₈	28	0	100%
8	U ₁₉₇ -U ₂₂₄	I ₂₂ -L ₁₉₆	28	0	100%
9	U ₂₂₅ -U ₂₅₂	I ₅₅ -L ₂₂₄	28	0	100%
10	U ₂₅₃ -U ₁₇₈	L ₂₅₃ -L ₁₇₈	28	0	100%

Berdasarkan dari table yang terdapat di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=3 dan berbandingan 90:10 adalah 85.71%, 85.71%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 96.79%.

Tabel 5. 14 Pengujian Dengan Nilai K=5 dan Perbandingan 90:10

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₂₈	I ₉ -L ₂₈	21	7	75%
2	U ₂₉ -U ₅₆	I ₇ -L ₂₈	24	4	85.71%
3	U ₅₇ -U ₈₄	I ₅ -L ₅₆	28	0	100%
4	U ₈₅ -U ₁₁₂	I ₁₃ -L ₈₄	28	0	100%
5	U ₁₁₃ -U ₁₄₀	I ₄₁ -L ₁₁₂	27	1	96.43%
6	U ₁₄₁ -U ₁₆₈	I ₆₉ -L ₁₄₀	28	0	100%
7	U ₁₆₉ -U ₁₉₆	I ₉₇ -L ₁₆₈	28	0	100%
8	U ₁₉₇ -U ₂₂₄	L ₂₂₅ -L ₁₉₆	28	0	100%

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
9	U ₂₂₅ -U ₂₅₂	L ₅ -L ₂₄	28	0	100%
10	U ₂₅₃ -U ₁₇₈	L ₅ -L ₂₄	28	0	100%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=5 dan berbanding 90:10 adalah 75%, 85.71%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 95.71%.

Tabel 5. 15 Pengujian Dengan Nilai K=7 dan Perbandingan 90:10

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₂₈	L ₉ -L ₂₈	19	9	67,86%
2	U ₂₉ -U ₅₆	L ₇ -L ₂₈	24	4	85.71%
3	U ₅₇ -U ₈₄	L ₅ -L ₅₆	28	0	100%
4	U ₈₅ -U ₁₁₂	L ₁₃ -L ₈₄	28	0	100%
5	U ₁₁₃ -U ₁₄₀	L ₄₁ -L ₁₁₂	28	0	100%
6	U ₁₄₁ -U ₁₆₈	L ₆₉ -L ₁₄₀	28	0	100%
7	U ₁₆₉ -U ₁₉₆	L ₉₇ -L ₁₆₈	28	0	100%
8	U ₁₉₇ -U ₂₂₄	L ₂₅ -L ₁₉₆	28	0	100%
9	U ₂₂₅ -U ₂₅₂	L ₅₃ -L ₂₂₄	28	0	100%
10	U ₂₅₃ -U ₁₇₈	L ₅ -L ₂₄	23	3	88.46%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=7 dan berbandingan 90:10 adalah 67.86%, 85.71%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 88.46% Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 94.2%.

Tabel 5. 16 Pengujian Dengan Nilai K=9 dan Perbandingan 90:10

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₂₈	L ₉ -L ₂₈	12	16	42.86%
2	U ₂₉ -U ₅₆	L ₂₉ -L ₅₆	25	3	89.29%
3	U ₅₇ -U ₈₄	L ₅₇ -L ₈₄	28	0	100%
4	U ₈₅ -U ₁₁₂	L ₈₅ -L ₁₁₂	28	0	100%
5	U ₁₁₃ -U ₁₄₀	L ₁₁₃ -L ₁₄₀	28	0	100%
6	U ₁₄₁ -U ₁₆₈	L ₁₄₁ -L ₁₆₈	28	0	100%
7	U ₁₆₉ -U ₁₉₆	L ₁₆₉ -L ₁₉₆	28	0	100%
8	U ₁₉₇ -U ₂₂₄	L ₁₉₇ -L ₂₂₄	28	0	100%
9	U ₂₂₅ -U ₂₅₂	L ₂₂₅ -L ₂₅₂	28	0	100%
10	U ₂₅₃ -U ₁₇₈	L ₂₅₃ -L ₁₇₈	23	3	92.31%

Berdasarkan dari table yang di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=9 dan berbandingan 90:10 adalah 42.86%, 89.29%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 92.31% Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 92.45%.

Tabel 5. 17 Pengujian Dengan Nilai K=11 dan Perbandingan 90:10

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang memperjual belikan atau sewakan karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak diperkenankan untuk kepentingan yang merugikan UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumbar dan mempernyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₂₈	I ₉ -L ₈	7	21	25%
2	U ₂₉ -U ₅₆	I ₇ -L ₂₈	24	4	96.43%
3	U ₅₇ -U ₈₄	I ₅ -L ₅₆	28	0	100%
4	U ₈₅ -U ₁₁₂	I ₁ -L ₈₄	28	0	100%
5	U ₁₁₃ -U ₁₄₀	I ₄ -L ₁₁₂	28	0	100%
6	U ₁₄₁ -U ₁₆₈	I ₆ -L ₁₄₀	28	0	100%
7	U ₁₆₉ -U ₁₉₆	I ₉ -L ₁₆₈	28	0	100%
8	U ₁₉₇ -U ₂₂₄	I ₂ -L ₁₉₆	28	0	100%
9	U ₂₂₅ -U ₂₅₂	I ₅ -L ₂₂₄	28	0	100%
10	U ₂₅₃ -U ₁₇₈	I ₇ -L ₁₇₈	23	3	88.46%

Berdasarkan dari table yang 7 diatas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai K=11 dan berbandingan 90:10 adalah 25%, 96.43%, 100%, 100%, 96.43%, 100%, 100%, 100%, 100%, 88.46% Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 91%.

Tabel 5. 18 Pengujian Dengan Nilai K=13 dan Perbandingan 90:10

Fold Ke	Data Uji	Data Latih	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
1	U ₁ -U ₂₈	I ₉ -L ₈	2	26	7.14%
2	U ₂₉ -U ₅₆	I ₇ -L ₂₈	28	0	100%
3	U ₅₇ -U ₈₄	I ₅ -L ₅₆	28	0	100%
4	U ₈₅ -U ₁₁₂	L ₁₁₃ -L ₇₈ ,L ₈₄	28	0	100%

Fold Ke	Data Uji	Jumlah Benar	Label Cocok	Label Salah	Akurasi
5	U ₁₁₃ -U ₁₄₀	12	28	0	100%
6	U ₁₄₁ -U ₁₆₈	40	28	0	100%
7	U ₁₆₉ -U ₁₉₆	68	28	0	100%
8	U ₁₉₇ -U ₂₂₄	196	28	0	100%
9	U ₂₂₅ -U ₂₅₂	224	28	0	100%
10	U ₂₅₃ -U ₁₇₈	26	26	0	100%

Berdasarkan dari table yang tertera di atas maka jumlah nilai akurasi yang didapat untuk pengujian dengan nilai $K=13$ dan berbanding 90:10 adalah 7.14%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%, 100%. Maka nilai rata-rata akurasi yang didapat adalah 90.98%.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

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

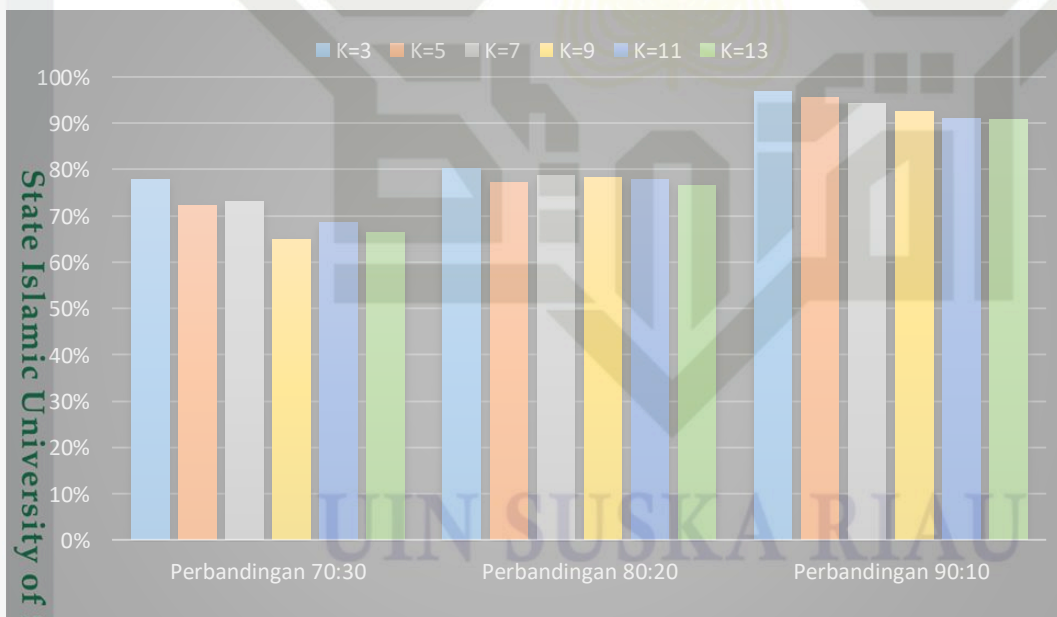
Pengujian yang dilakukan pada tahap ini, terjadi sebanyak 60 kali pengujian, dimana rata-rata setiap pengujian adalah sebagai berikut :

- a. Nilai K 3 rata-rata akurasi adalah 96,79%
- b. Nilai K 5 rata-rata akurasi adalah 95,71%
- c. Nilai K 7 rata-rata akurasi adalah 94,20%
- d. Nilai K 9 rata-rata akurasi adalah 92,45%
- e. Nilai K 11 rata-rata akurasi adalah 91%
- f. Nilai K 13 rata-rata akurasi adalah 90,98%

Akurasi rata-rata yang didapatkan dari pengujian-pengujian diatas adalah 86,67% dengan jumlah label benar 4019 dan label salah 989. Akurasi tertinggi terdapat pada nilai k 3 dengan perbandingan data 90:10 pada fold ke 1 dengan nilai hasil pengujian 96,76%.

5.3.2. Grafik Hasil Pengujian

Berikut merupakan grafik dari hasil pengujian yang dilakukan pada bab 5.2 Pengujian.



Gambar 5. 6. Grafik Hasil Pengujian