

BAB IV

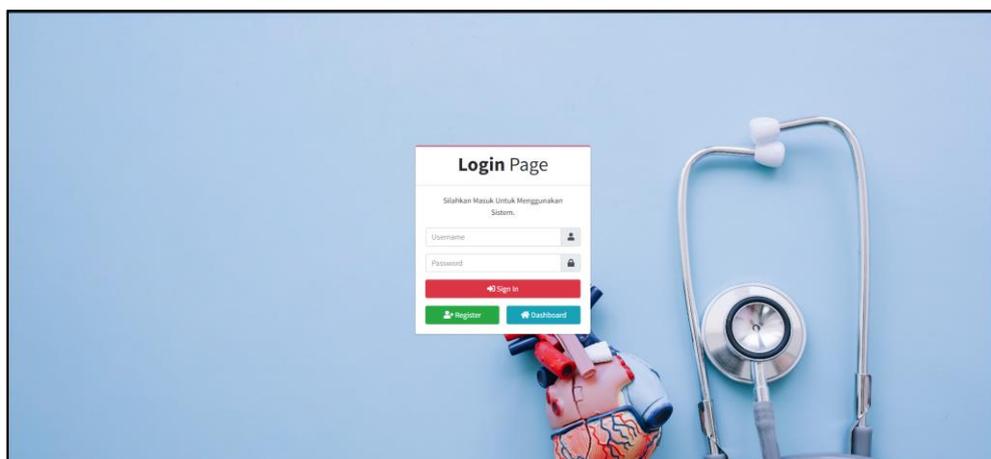
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Setelah melalui tahap perancangan, pengumpulan kebutuhan data dan melalui tahapan implementasi ke dalam bentuk program berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, maka dihasilkan sebuah sistem yang dapat memberikan hasil diagnosis dini mengenai penyakit jantung berdasarkan jawaban yang diberikan oleh pengguna. Aspek yang digunakan dalam program yang dibangun, yaitu umur, jenis kelamin, tekanan darah, kolesterol, denyut nadi maksimal, depresi segmen, dan kemiringan segmen. Hasil implementasi program dalam bentuk tampilan adalah sebagai berikut.

4.1.1 Halaman Masuk

Halaman masuk akan digunakan oleh admin dan pengguna untuk dapat masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini akan diminta untuk memasukkan nama pengguna dan juga kata sandi yang sudah didaftarkan. Tampilan halaman masuk dapat dilihat pada gambar 4.1.

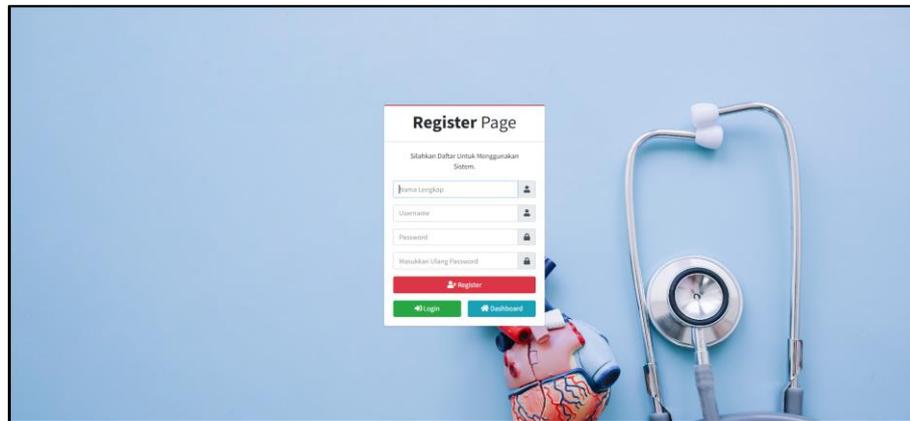


Gambar 4.1 Halaman Masuk

4.1.2 Halaman Daftar Akun

Halaman daftar akun digunakan oleh pengguna untuk mendaftarkan akun yang akan digunakan untuk dapat masuk ke dalam sistem. Pengguna akan diminta

untuk memasukkan nama lengkap, nama pengguna, dan kata sandi. Tampilan halaman daftar akun dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Halaman Daftar Akun

4.1.3 Halaman Beranda Umum

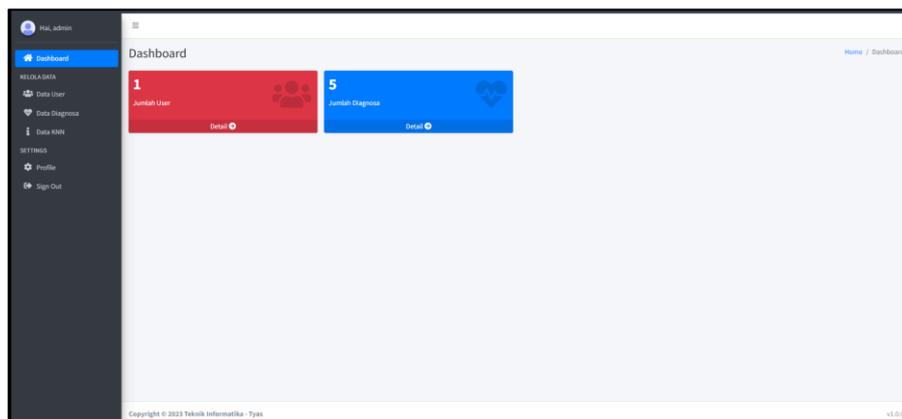
Halaman beranda umum merupakan halaman yang pertama kali akan muncul ketika admin ataupun pengguna pertama kali mengunjungi sistem. Pada halaman ini berisi tombol masuk di sebelah kanan atas lalu berisi tata cara penggunaan sistem. Tampilan halaman beranda umum dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Halaman Beranda Umum

4.1.4 Halaman Beranda Admin

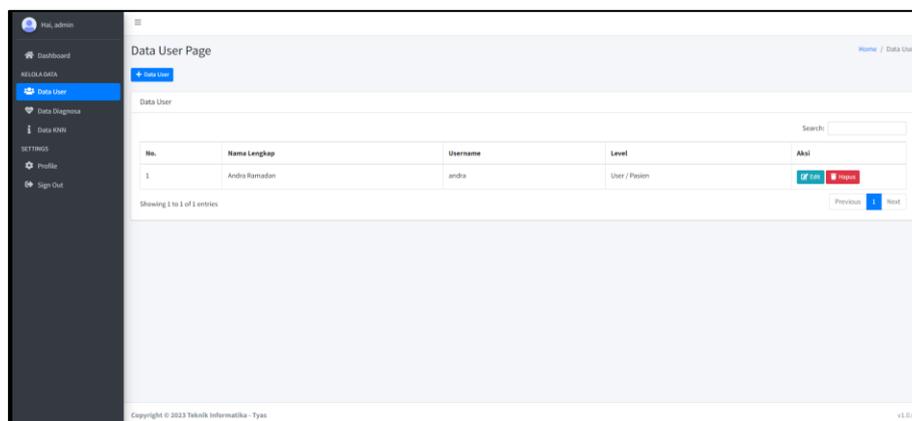
Halaman beranda admin merupakan halaman yang pertama kali akan tampil ketika admin berhasil melalui proses masuk. Pada halaman ini akan menampilkan jumlah dari pengguna, dan jumlah dari hasil diagnosa yang dilakukan oleh pengguna. Tampilan beranda admin dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Halaman Beranda Admin

4.1.5 Halaman Data Pengguna

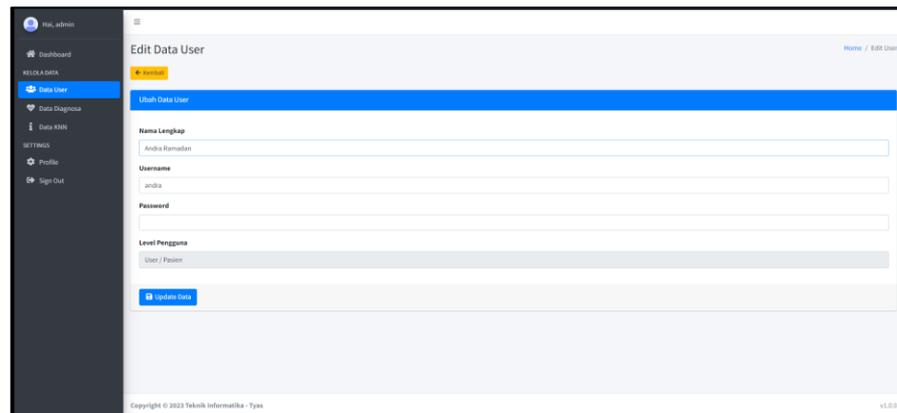
Halaman data pengguna merupakan halaman yang akan digunakan oleh admin untuk mengelola data pengguna, seperti menambah, Hmengubah atau menghapus data pengguna. Tampilan halaman data pengguna dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Halaman Data Pengguna

4.1.6 Halaman Ubah Data Pengguna

Halaman ubah data pengguna akan digunakan oleh admin untuk mengubah data pengguna. Seperti contohnya untuk mengubah nama atau kata sandi dari akun pengguna. Tampilan ubah data pengguna dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Halaman Ubah Data Pengguna

4.1.7 Halaman Data Diagnosa

Halaman data diagnosa akan digunakan oleh admin untuk melihat semua riwayat diagnosa yang dilakukan oleh pengguna sistem. Pada halaman ini akan berisi semua data dalam bentuk tabel meliputi waktu diagnosa, nama akun, umur, jenis kelamin, tekanan darah, kolesterol, denyut nadi maksimal, dan hasil dari diagnosa. Halaman data diagnosa dapat dilihat pada gambar 4.7.

No.	Waktu Diagnosa	Akun User	Umur	Jenis Kelamin	Tekanan Darah	Kolesterol	Denyut Nadi Maksimal	Diagnosa Kondisi	Aksi
1	2024-05-10 09:10:17	anda	69	Laki Laki	160	234	135	Tidak Baik	Edit
2	2024-05-10 09:08:42	anda	22	Perempuan	120	100	140	Tidak Penyakit Jantung	Edit
3	2024-05-10 09:08:27	anda	60	Laki Laki	100	100	100	Tidak Penyakit Jantung	Edit
4	2024-05-10 09:08:09	anda	22	Laki Laki	120	120	120	Tidak Penyakit Jantung	Edit
5	2024-05-10 08:52:15	anda	60	Perempuan	100	100	100	Tidak Penyakit Jantung	Edit

Gambar 4. 7 Halaman Data Diagnosa

4.1.8 Halaman Data KNN

Halaman data KNN akan digunakan oleh admin untuk memasukkan data yang akan digunakan sebagai data latih untuk melakukan diagnosa penyakit jantung terhadap jawaban yang diberikan oleh pengguna. Halaman data KNN dapat dilihat pada gambar 4.8.

No.	Umur	Jenis Kelamin	Tekanan Darah	Kolesterol	Denyut Jantung Max	Depresi Segmen ST	Kemiringan Segmen ST	Diagnosis	Aksi
1	69	Laki-Laki	160	234	133	0	1	Sehat	
2	69	Pemempuan	140	239	151	2	0	Sehat	
3	66	Pemempuan	150	226	134	3	2	Sehat	
4	65	Laki-Laki	138	262	174	1	1	Indikasi Penyakit Jantung	
5	64	Laki-Laki	130	211	144	2	1	Sehat	
6	64	Laki-Laki	170	227	155	1	1	Sehat	
7	63	Laki-Laki	145	233	150	2	2	Sehat	
8	61	Laki-Laki	134	234	145	3	1	Indikasi Penyakit Jantung	
9	60	Pemempuan	150	240	171	1	0	Sehat	
10	59	Laki-Laki	178	270	145	4	2	Sehat	

Gambar 4. 8 Halaman Data KNN

4.1.9 Halaman Profil

Halaman profil akan digunakan oleh admin dan juga pengguna untuk melakukan penggantian data terhadap akun yang digunakan, seperti nama lengkap, nama pengguna, dan kata sandi. Halaman profil dapat dilihat pada gambar 4.9.

Profile Page

Profil: Ubah Data Akun

Nama Lengkap
Jabatan

Username
admin

Password

Level Pengguna
Admin

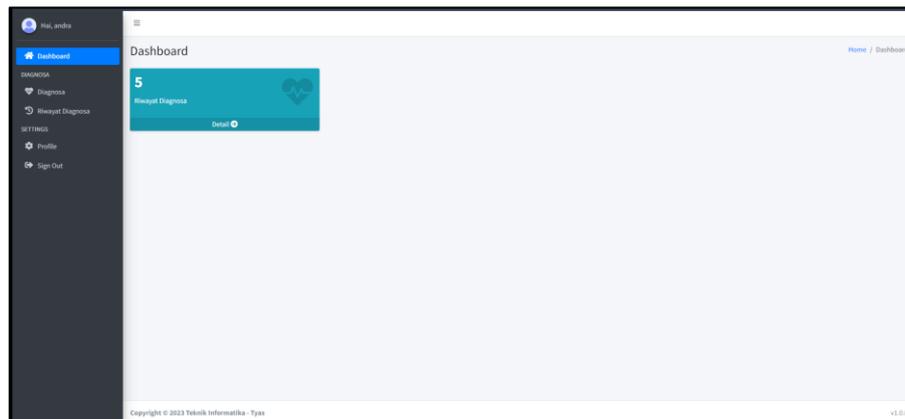
[Ubah Data](#)

Copyright © 2023 Teknik Informatika - Tjara v1.0.0

Gambar 4. 9 Halaman Profil

4.1.10 Halaman Beranda Pengguna

Halaman beranda pengguna merupakan halaman yang pertama kali akan tampil ketika pengguna telah melalui proses masuk. Pada halaman ini akan menampilkan jumlah riwayat diagnosa yang dilakukan oleh pengguna tersebut. Tampilan halaman beranda pengguna dapat dilihat pada gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Halaman Beranda Pengguna

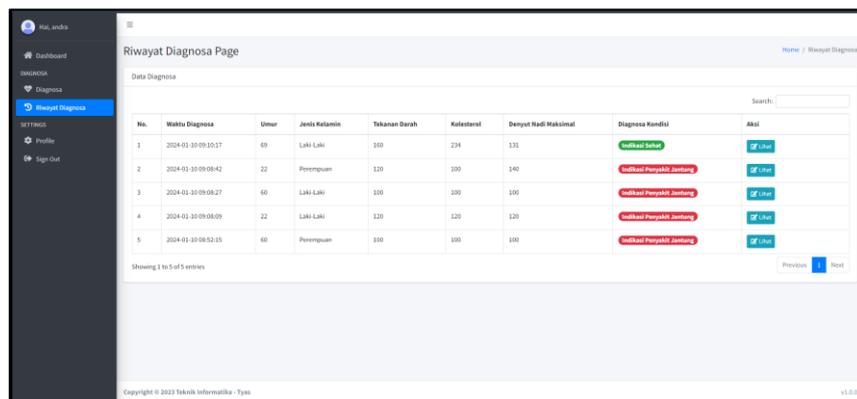
4.1.11 Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa akan digunakan oleh pengguna untuk melakukan diagnosa. Pada halaman ini pengguna akan diminta untuk mengisi form yang berisi, yaitu umur, jenis kelamin, tekanan darah, kolesterol, denyut nadi maksimal, depresi segmen, dan kemiringan segmen. Halaman diagnosa dapat dilihat pada gambar 4.11.

Gambar 4. 11 Halaman Diagnosa

4.1.12 Halaman Riwayat Diangosa

Halaman riwayat diagnosa akan digunakan oleh pengguna untuk melihat riwayat diagnosa yang dilakukan. Pada halaman ini akan menampilkan data dalam bentuk tabel, yaitu waktu diagnosa, umur, jenis kelamin, tekanan darah, kolesterol, denyut nadi maksimal, dan hasil diagnosa. Halaman riwayat diagnosa dapat dilihat pada gambar 4.12.

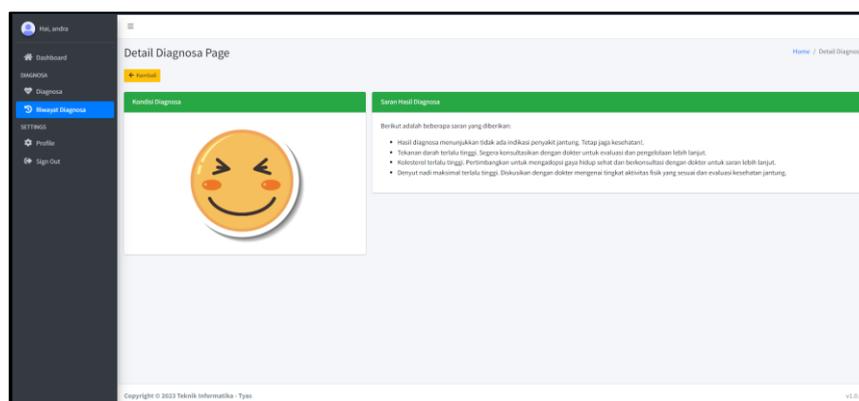


No.	Waktu Diagnosa	Umur	Jenis Kelamin	Tekanan Darah	Kolesterol	Denyut Nadi Maksimal	Diagnosa Kondisi	Aksi
1	2024-01-10-09:10:17	69	Laki-Laki	100	234	131	Indikasi Sehat	[Detail]
2	2024-01-10-09:08:42	22	Pereempuan	120	100	140	Indikasi Penyakit Jantung	[Detail]
3	2024-01-10-09:08:27	60	Laki-Laki	100	100	100	Indikasi Penyakit Jantung	[Detail]
4	2024-01-10-09:08:09	22	Laki-Laki	120	120	120	Indikasi Penyakit Jantung	[Detail]
5	2024-01-10-08:52:15	60	Pereempuan	100	100	100	Indikasi Penyakit Jantung	[Detail]

Gambar 4. 12 Halaman Riwayat Diagnosa

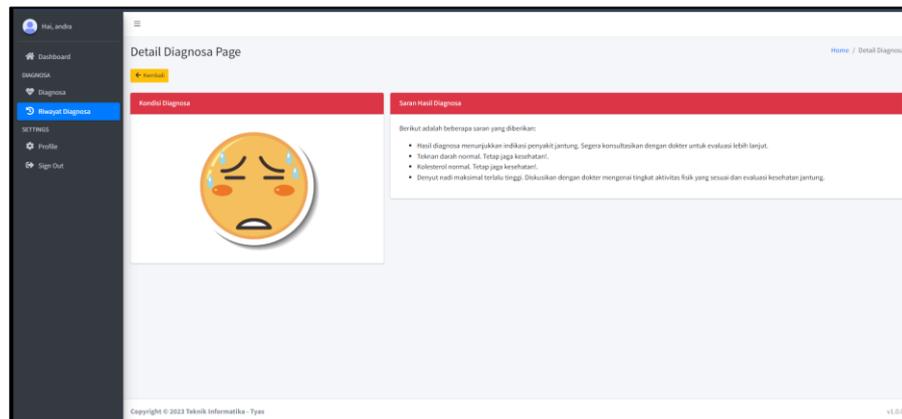
4.1.13 Halaman Detail Diagnosa

Halaman detail diagnosa akan digunakan oleh admin dan juga pengguna untuk melihat hasil dan juga saran terhadap diagnosa yang dilakukan. Pada halaman ini akan menampilkan emoji dan juga saran terhadap hasil diagnosa. Halaman detail diagnosa dengan indikasi sehat dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4. 13 Halaman Detail Diagnosa Indikasi Sehat

Halaman detail diagnosa dengan indikasi penyakit jantung dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Halaman Detail Diagnosa Indikasi Penyakit Jantung

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem akan dilakukan dengan 2 cara, yaitu pengujian kotak hitam (*black box testing*) untuk menguji fungsionalitas sistem dan menguji model dari algoritma KNN yang diterapkan dengan menggunakan Google Collab dengan bahasa pemrograman python. Pengujian sistem adalah sebagai berikut.

4.2.1 Pengujian Kotak Hitam

Hasil pengujian kotak hitam dari fungsionalitas sistem dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Pengujian Kotak Hitam

No.	Modul	Keterangan
1	<i>Login</i> (masuk)	Sukses – Admin dan pengguna dapat masuk ke dalam sistem.
2	<i>Register</i> (daftar)	Sukses – Pengguna dapat mendaftarkan akun pada sistem.
3	Beranda Umum	Sukses – Admin dan pengguna dapat mengakses menu beranda umum.
4	Beranda Admin	Sukses – Admin dapat mengakses menu beranda admin setelah proses <i>login</i> .
5	Beranda Pengguna	Sukses – Pengguna dapat mengakses menu beranda pengguna setelah proses

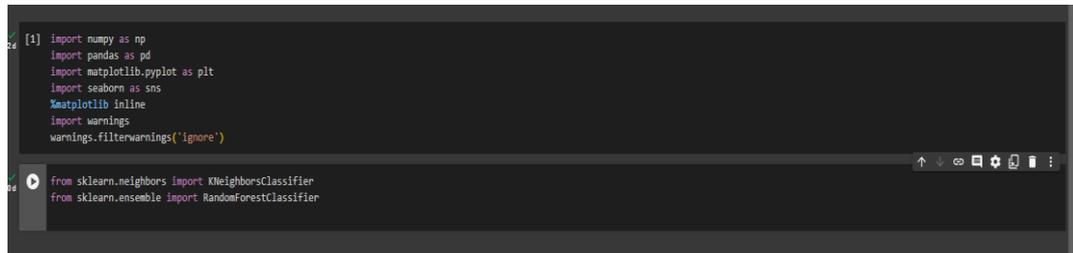
		<i>login.</i>
6	Diagnosa	Sukses – Pengguna dapat mengakses dan melakukan diagnosa.
7	Riwayat Diagnosa	Sukses – Pengguna dapat melihat dan mengakses menu riwayat diagnosa.
8	Detail Diagnosa	Sukses – Admin dan pengguna dapat melihat dan mengakses detail dari diagnosa yang telah dilakukan.
9	Profil	Sukses – Admin dan pengguna dapat mengakses menu profil untuk mengganti data pada akun yang digunakan.
10	Data Pengguna	Sukses – Admin dapat mengakses data pengguna dan melakukan perubahan data pengguna.
11	Data Diagnosa	Sukses – Admin dapat mengakses menu data diagnosa untuk melihat keseluruhan riwayat diagnosa yang dilakukan oleh pengguna.
12	Data KNN	Sukses – Admin dapat mengakses menu data KNN dan juga dapat melakukan penambahan atau pengurangan terhadap data KNN.

4.2.2 Pengujian Model KNN

Pengujian model KNN dilakukan untuk melihat tingkat akurasi yang didapatkan berdasarkan model yang digunakan pada sistem. Pengujian model KNN akan dilakukan dengan cara menggunakan perangkat lunak yang disediakan oleh Google, yaitu Google Collabs dan bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python. Tahapan pengujian model KNN adalah sebagai berikut.

1. Instalasi Requirements

Modul yang akan digunakan, yaitu numpy, pandas, matplotlib, dan seaborn. Instalasi *requirements* dapat dilihat pada gambar 4.15.



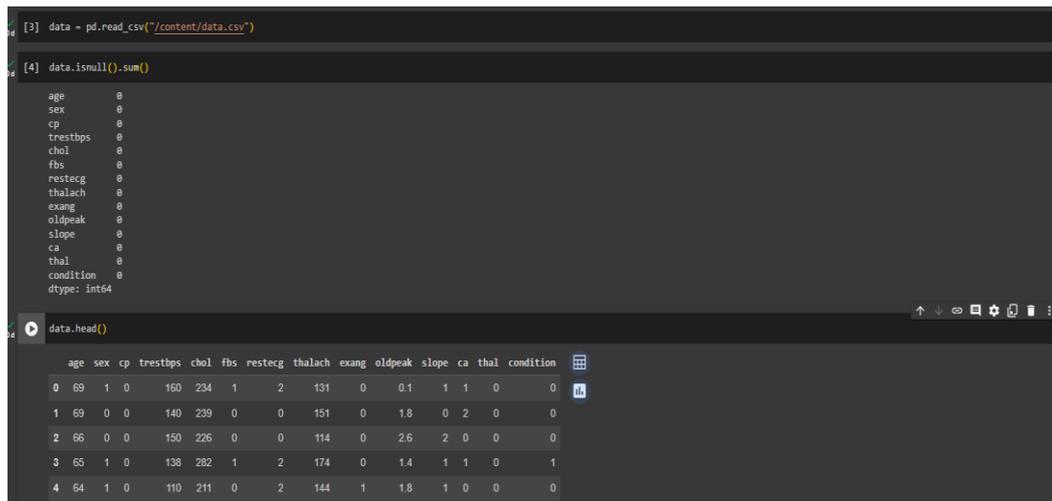
```
[1] import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
%matplotlib inline
import warnings
warnings.filterwarnings('ignore')

from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
```

Gambar 4. 15 Instalasi *Requirements*

2. Load Data

Load data menggunakan modul pandas dapat dilihat pada gambar 4.16.



```
[3] data = pd.read_csv("/content/data.csv")

[4] data.isnull().sum()
age      0
sex      0
cp       0
trestbps 0
chol     0
fbs      0
restecg  0
thalach  0
exang    0
oldpeak  0
slope   0
ca       0
thal     0
condition 0
dtype: int64

data.head()

```

	age	sex	cp	trestbps	chol	fbs	restecg	thalach	exang	oldpeak	slope	ca	thal	condition
0	69	1	0	160	234	1	2	131	0	0.1	1	1	0	0
1	69	0	0	140	239	0	0	151	0	1.8	0	2	0	0
2	66	0	0	150	226	0	0	114	0	2.6	2	0	0	0
3	65	1	0	138	282	1	2	174	0	1.4	1	1	0	1
4	64	1	0	110	211	0	2	144	1	1.8	1	0	0	0

Gambar 4. 16 Load Data

3. Pelabelan Data

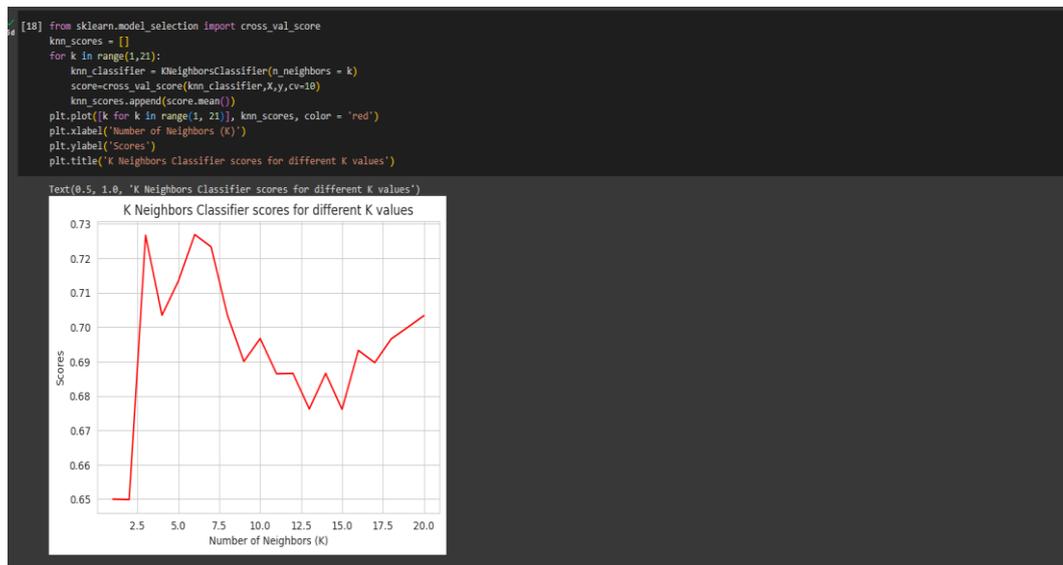
Pelabelan data dilakukan untuk melakukan label pada data, yaitu 0 untuk indikasi sehat dan 1 untuk indikasi penyakit jantung. Hasil pelabelan data dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4. 17 Pelabelan Data

4. Tentukan Nilai K

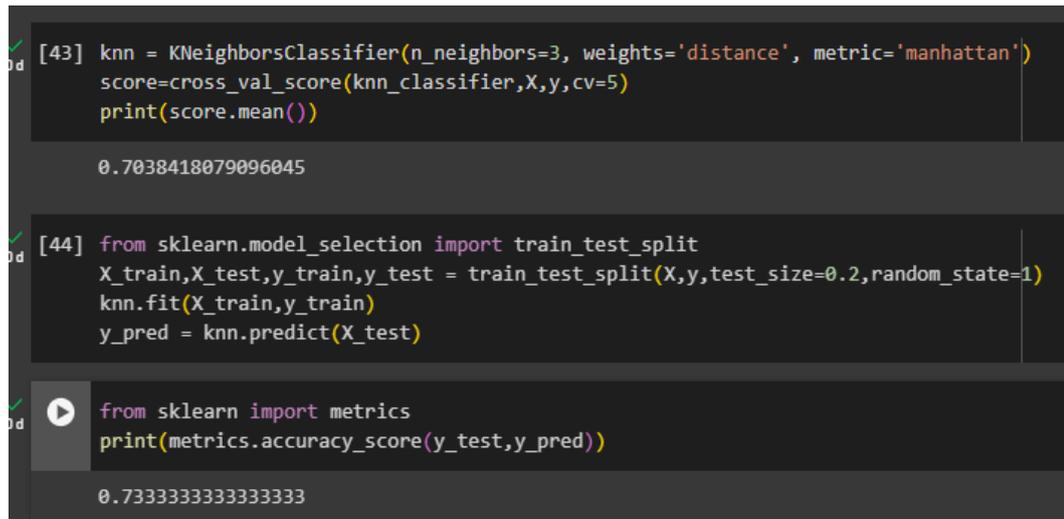
Berikut adalah hasil dari penentuan nilai K yang optimal untuk digunakan pada model terhadap data yang digunakan yaitu $K = 3$. Berikut adalah grafik dari nilai K optimal yang didapatkan dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4. 18 Nilai K Optimal

5. Pengujian Model KNN

Pengujian terhadap model dengan menggunakan Nilai $K = 3$ dengan kelipatan 5 didapatkan skor akurasi sebesar 70.4%. Selanjutnya model tersebut diuji dengan menggunakan data latih sebesar 80% dan data uji sebesar 20%. Didapatkan hasil skor akurasi sebesar 73.4%. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.19.



```
[43] knn = KNeighborsClassifier(n_neighbors=3, weights='distance', metric='manhattan')
score=cross_val_score(knn_classifier,X,y,cv=5)
print(score.mean())

0.7038418079096045

[44] from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train,X_test,y_train,y_test = train_test_split(X,y,test_size=0.2,random_state=1)
knn.fit(X_train,y_train)
y_pred = knn.predict(X_test)

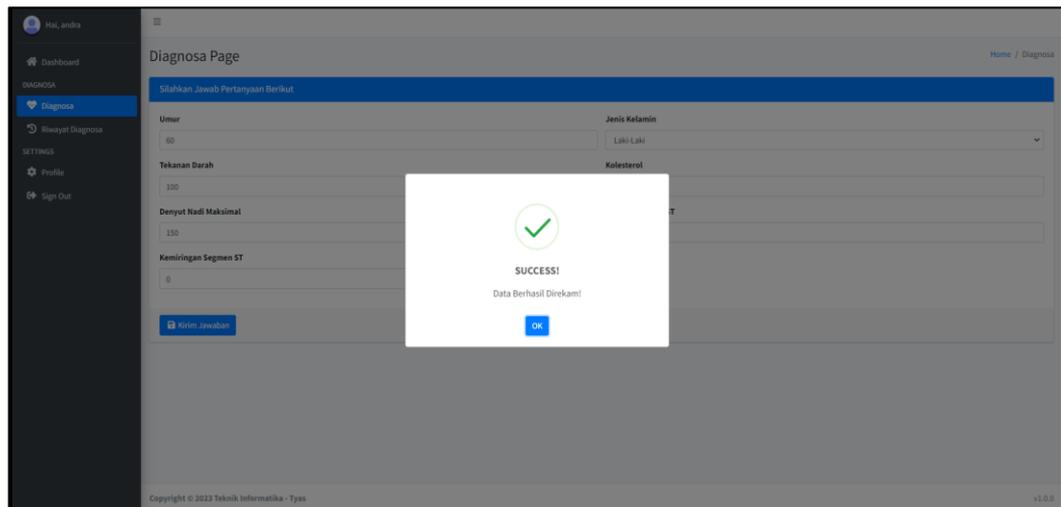
[45] from sklearn import metrics
print(metrics.accuracy_score(y_test,y_pred))

0.7333333333333333
```

Gambar 4. 19 Pengujian Model KNN

4.3 Hasil Penerapan Algoritma KNN Pada Sistem

Algoritma KNN diimplementasikan pada sistem untuk melakukan prediksi diagnosa dini terhadap pengguna apakah mereka terindikasi sehat atau terindikasi mengalami penyakit jantung berdasarkan data yang diberikan oleh pengguna melalui formulir yang ditampilkan oleh sistem. Formulir yang ditampilkan sistem meliputi umur, jenis kelamin, tekanan darah, kolestrol, denyut nadi maksimal, depresi segmen, dan kemiringan segmen. Algoritma KNN diimplementasikan ke dalam sistem, yaitu pada menu Diagnosa. Pada menu tersebut pengguna akan diminta untuk mengisi formulir pertanyaan yang ditampilkan oleh sistem, lalu pada saat data dikirim maka akan dilakukan perhitungan dengan algoritma KNN berdasarkan model yang telah dibangun. Hasil penerapan algoritma KNN dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4. 20 Hasil Penerapan Algoritma KNN Pada Sistem