

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan suatu proses melihat keseluruhan masalah dengan cara sistematis, menetapkan tujuan sistem, mengidentifikasi hambatan untuk mengidentifikasi pemecahan masalah tersebut. Analisis ini diperlukan sebagai dasar bagi tahapan perancangan sistem. Sistem yang akan dibuat merupakan sistem penentuan risiko penyakit stroke. Dengan adanya sistem ini maka diharapkan dapat membantu memudahkan dokter dalam menentukan stadium penyakit stroke pada pasien.

Banyaknya masyarakat yang tidak menyadari dengan gejala risiko penyakit stroke mengakibatkan sulitnya Dokter dalam menangani dan memberikan arahan untuk pasien. Pengendalian penyakit stroke dapat dilakukan dengan melakukan pendekatan faktor risiko dari penyakit stroke. Sehingga penentuan tingkat risiko penyakit stroke adalah salah satu tugas yang harus dilakukan oleh Dokter. Dengan menentukan tingkat risiko penyakit stroke maka telah mengurangi angka kecacatan atau bahkan mengurangi angka kematian.

Sistem penentuan risiko penyakit stroke yang akan dibuat yaitu dengan menggunakan metode KNN *K-Nearest Neighbor*. yang diaplikasikan kedalam web, dimana pada metode tersebut termasuk kedalam golongan *supervised learning*, dimana hasil *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas kedekatan jarak dari kategori yang ada dalam *K-Nearest Neighbor*. Nantinya kelas yang baru dari suatu data akan dipilih berdasarkan grup kelas yang paling dekat jarak vektornya.

3.2 Hasil Analisis

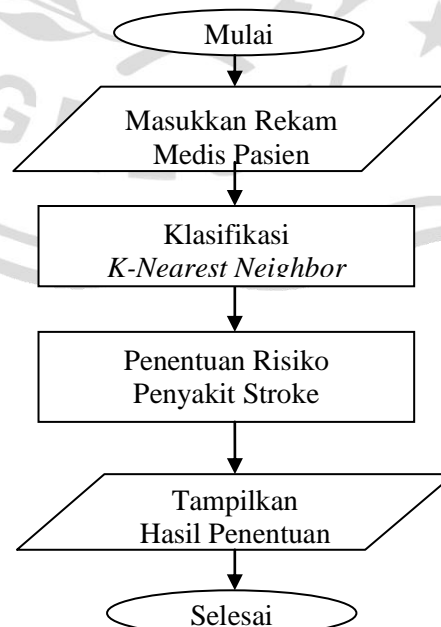
Hasil analisis sistem adalah selama ini banyak masyarakat yang tidak dapat menyadari risiko penyakit stroke. Sehingga dengan mengetahui risiko penyakit stroke maka telah mengurangi angka kecacatan atau bahkan mengurangi angka kematian.

Sistem yang akan dibangun ditujukan untuk digunakan Dokter dalam menentukan risiko penyakit stroke dengan mudah dan cepat. Dengan demikian penentuan risiko penyakit stroke dapat lebih dipertanggungjawabkan. Terdapat dua entitas, yaitu :

1. Admin : Pihak yang memasukkan data pasien.
2. Dokter : Pihak yang dapat melihat laporan risiko penyakit stroke.

Rekomendasi penentuan risiko penyakit stroke ini akan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dikarenakan merupakan suatu metode yang menggunakan jarak *euclidean* sebagai tolak ukur dalam menentukan dekat atau jauhnya nilai ketetanggaan.

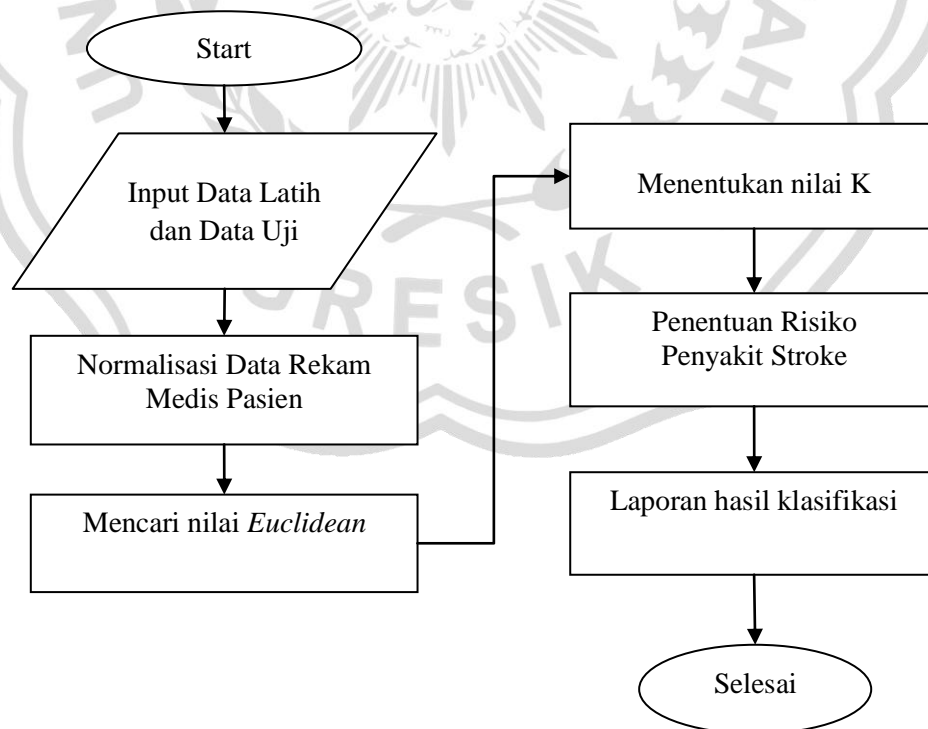
Sistem yang dibangun adalah aplikasi berbasis web untuk penentuan risiko penyakit stroke menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Diagram alur analisis sistem ditunjukkan pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Diagram Alur Analisis Sistem

Gambar 3.1 menjelaskan tahap analisis sistem yang dimulai dengan memasukkan rekam medis pasien yang mempengaruhi risiko penyakit stroke. Kemudian sistem akan memulai melakukan proses perhitungan klasifikasi dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dimana hasil *query instance* yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas kedekatan jarak dari kategori yang ada dalam KNN. Nantinya kelas yang baru dari suatu data akan dipilih berdasarkan grup kelas yang paling dekat jarak vektornya. Setelah proses *klasifikasi* selesai dan telah menampilkan hasil akhir, maka system akan melakukan proses penentuan risiko penyakit stroke yang telah didapatkan dari proses perhitungan *klasifikasi*. Selanjutnya sistem akan menampilkan data (output) berupa nama-nama pasien yang masuk kedalam kategori risiko penyakit stroke rendah, sedang dan tinggi.

Sedangkan untuk gambar diagram alur dari metode *K-Nearest Neighbor* dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Alur Metode *K-Nearest Neighbor*

Gambar 3.2 dijelaskan bahwa diagram alur metode *K-Nearest Neighbor* dimulai setelah melakukan input data latih dan data uji. Selanjutnya data latih dan data uji tersebut dilakukan proses normalisasi. Dari data yang telah normalisasi tersebut maka dilakukan pencarian jarak *euclidean* data uji ke data acuan. Jarak *euclidean* tersebut diurutkan berdasarkan nilai terkecil ke nilai terbesar sehingga akan memudahkan dalam menentukan nilai K. Dengan demikian maka akan keluar output dari proses penentuan risiko penyakit stroke dan yang terakhir yaitu proses pembuatan laporan hasil klasifikasi.

3.3 Skenario Pengujian

Data yang diolah pada sistem pencarian ini adalah data rekam medis yang ada di Puskesmas karangbinangun tahun 2018-2019 sebanyak 130 data. Dari 130 data tersebut akan diambil 20 data uji dan 110 data latih untuk dilakukan pengujian data dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Berikut merupakan salah satu contoh pengujian data uji dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* :

Terdapat data rekam medis pasien dengan delapan macam atribut yang dapat mempengaruhi penyakit stroke di antara lain Tekanan Darah 90, Kadar Gula 97, Kolesterol Total 140, Kolesterol LDL 80, Umur 55, Jenis Kelamin perempuan, Asam Urat 6, Kreatinin 0.8. Maka termasuk kedalam kategori risiko penyakit stroke yang mana untuk pasien tersebut ?

Tabel 3.1 Data Uji Sebelum Normalisasi

NO	KATEGORI							
	Tekanan Darah	Kadar Gula	Kolesterol Total	LDL	Umur	Jenis Kelamin	Asam Urat	Kreatin
1	90	97	140	80	55	2	6	0.8

Tabel 3.2 Data Latih Sebelum Normalisasi

NO	KATEGORI
----	----------

	Tekanan Darah	Kadar Gula	Kolesterol Total	LDL	Umur	Jenis Kelamin	Asam Urat	Kreatin
1	100	95	156	81	37	1	5.7	0.9
2	100	110	115	86	52	2	4	0.8
3	100	113	152	90	49	2	5	0.8
4	90	106	117	90	51	1	5.6	0.8
5	110	120	125	90	35	1	5	0.9
6	90	108	187	123	43	1	6.7	0.6
7	100	104	200	122	44	2	5.4	0.5
8	110	109	139	127	55	1	6.8	0.8
9	110	115	235	173	50	1	5.5	1.1
10	90	163	132	75	41	2	4.5	0.7
11	90	92	225	160	48	2	4.1	0.6
12	100	135	113	63	50	1	6.1	0.8
13	100	102	137	90	47	1	5.4	0.7
14	110	115	120	52	43	1	7.3	0.9
15	100	109	137	92	60	1	6.5	0.6
16	110	90	112	87	31	2	5.1	0.9
17	110	111	125	82	42	2	5.1	0.7
18	100	96	145	81	45	1	5.6	0.8
19	100	155	173	133	56	1	7.1	0.9
20	110	110	195	127	45	1	6.2	0.8
21	110	125	115	90	52	2	5	0.5
22	110	155	195	100	51	1	6.2	0.7
23	90	108	180	123	43	1	6.7	0.6
24	100	104	193	122	44	2	5.4	0.5
25	110	109	130	125	55	1	6.8	0.8
26	110	115	232	173	50	1	5.5	1.1
27	90	163	130	70	41	2	4.5	0.7
28	90	92	221	164	48	2	4.1	0.6
29	100	135	113	63	50	1	6.1	0.8
30	100	108	137	90	47	1	5.4	0.7
31	110	111	117	52	43	1	7.3	0.9
32	100	109	137	92	60	1	6.5	0.6
33	110	90	130	87	31	2	5.1	0.9
34	110	120	125	82	42	2	5.1	0.7
35	100	110	120	90	52	2	4	0.8
36	100	113	160	92	49	2	5	0.8

37	90	106	127	95	51	1	5.6	0.8
38	110	115	125	90	35	1	5	0.9
39	145	110	153	135	58	1	6.5	1.5
40	150	87	167	107	50	1	6.7	1.5
41	140	190	195	127	30	1	6.2	1.5
42	150	186	260	168	55	2	3.1	1
43	150	155	190	125	60	1	6.2	1.5
44	140	108	222	146	40	2	3.3	0.5
45	150	91	162	125	55	2	4.8	1
46	145	190	205	170	42	1	6.4	1.3
47	150	130	200	127	66	2	6.2	1
48	140	136	145	120	71	1	8.9	1.9
49	150	240	264	163	52	1	6.9	2.5
50	160	119	150	108	60	2	4.9	1
51	170	111	207	168	80	1	7.9	2
52	150	115	122	118	52	2	2	0.7
53	150	153	186	137	57	2	3.5	0.5
54	150	130	137	90	57	1	5.4	6.9
55	140	132	130	90	75	2	4.8	1.5
56	140	130	221	148	52	1	8.4	0.8
57	150	130	200	106	47	2	3	0.5
58	160	105	157	102	56	2	4.5	0.7
59	135	175	150	153	48	2	6.2	1.1
60	150	181	186	137	57	2	3.5	0.5
61	150	102	137	90	57	1	5.4	6.9
62	140	132	167	115	75	2	4.8	1.5
63	130	140	221	148	52	1	8.4	0.8
64	150	220	168	106	47	2	3	0.5
65	160	105	157	102	56	2	4.5	0.7
66	135	175	219	162	48	2	6.2	1.1
67	145	110	160	135	58	1	6.5	1.5
68	150	87	170	110	50	1	6.7	1.5
69	140	190	180	125	30	1	6.2	1.5
70	150	186	270	168	55	2	3.1	1
71	150	155	195	127	60	1	6.2	1.5
72	160	110	194	108	60	1	10	1.5
73	140	196	138	88	56	2	3.4	1.4
74	150	111	149	190	48	2	4.6	0.8

75	145	188	208	170	42	1	6.4	1.3
76	150	155	195	127	66	2	6.2	1
77	140	136	143	120	71	1	8.9	1.9
78	200	136	294	195	60	2	4.8	0.8
79	170	150	190	130	65	1	6.2	1.5
80	170	112	189	150	67	2	5.2	0.8
81	200	174	187	125	65	1	6.2	0.9
82	200	253	249	187	49	2	5.2	1
83	200	169	193	128	65	1	6.2	1.6
84	180	328	269	108	50	2	8.6	0.6
85	170	152	195	127	55	1	6.2	1.2
86	190	231	183	134	76	1	9.8	1.2
87	170	223	375	205	60	2	6.2	3.8
88	190	186	232	167	65	1	12.2	2.4
89	200	146	229	162	45	2	8	0.8
90	170	136	177	136	65	1	7.3	1.2
91	180	133	207	160	52	2	5.7	1.2
92	190	137	133	165	65	2	3.8	0.5
93	190	240	172	128	69	2	3.4	0.5
94	180	182	209	150	59	1	8.2	1.9
95	190	173	147	147	70	1	6.6	0.9
96	170	86	214	106	80	1	7.8	0.8
97	180	82	130	185	72	2	4.7	0.5
98	200	167	263	158	78	1	8	1.4
99	200	305	232	167	65	1	12.2	2.4
100	180	146	229	162	45	2	8	0.8
101	180	136	177	136	65	1	7.3	1.2
102	170	130	207	160	52	2	5.7	1.2
103	190	127	133	165	65	2	3.8	0.5
104	190	260	172	128	69	2	3.4	0.5
105	170	192	209	150	59	1	8.2	1.9
106	200	138	267	188	66	2	6.4	0.9
107	170	107	138	196	65	1	6.8	1.1
108	180	107	215	150	65	2	5.4	0.9
109	180	206	270	184	70	2	3.8	1.3
110	180	257	195	140	56	2	5	0.7

Tabel 3.1 merupakan tabel yang berisikan data uji, sedangkan **Tabel 3.2** merupakan tabel yang berisikan data latih. Dari data tersebut akan dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Berikut merupakan rekam medis yang mempengaruhi faktor risiko dari penyakit stroke dan kelas kategori penentuan risiko penyakit stroke :

1. Rekam medis risiko penyakit stroke :
 - a. Tekanan Darah
 - b. Kadar Gula
 - c. Kolesterol Total
 - d. Kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL)
 - e. Umur
 - f. Jenis Kelamin :
 - Laki-laki = 1
 - Perempuan = 2
 - g. Asam Urat
 - h. Kreatinin
2. Kelas Kategori Penentuan Risiko Penyakit Stroke :
 - Penyakit Stroke Rendah : Kelas 1
 - Penyakit Stroke Sedang : Kelas 2
 - Penyakit Stroke Tinggi : Kelas 3

3.4 Perhitungan *K-Nearest Neighbor*

Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan perhitungan dengan metode *K-Nearest Neighbor* yaitu :

1. Tahapan Normalisasi Data

Pada tahapan normalisasi ini bertujuan untuk mempersempit atau mengecilkan nilai range pada data tersebut. Berikut merupakan rumus dari normalisasi :

Tabel 3.3 Nilai Min dan Max

	Tekanan Darah	Kadar Gula	Kolesterol Total	Kolesterol LDL	Umur	Jenis Kelamin	Asam Urat	Kreatinin
MIN	90	82	112	52	30	1	2	0.5
MAX	200	328	375	205	80	2	12.2	6.9

Dari nilai min dan max tersebut, akan dilakukan normalisasi dari data uji pasien pertama pada **Tabel 3.1**:

Rumus dan Keterangan : $\frac{\text{data pasien} - \text{Nilai MIN}}{\text{Nilai MAX} - \text{Nilai MIN}} =$

TD = (Tekanan Darah)

KG = (Kadar Gula)

KT = (Kolestrol Total)

KLDL = (Kolestrol LDL)

U = (Umur)

JK = (jenis Kelamin)

AU = (Asam Urat)

K = (Kreatin)

$$\text{Pasien}_{(TD)} = \frac{90 - 90}{200 - 90} = 0.00$$

$$\text{Pasien}_{(KG)} = \frac{97 - 82}{328 - 82} = 0.063$$

$$\text{Pasien}_{(KT)} = \frac{140 - 112}{375 - 112} = 0.235$$

$$\text{Pasien}_{(KLDL)} = \frac{80 - 52}{205 - 52} = 0.183$$

$$\text{Pasien}_{(U)} = \frac{55 - 30}{80 - 30} = 0.50$$

$$\text{Pasien}_{(JK)} = \frac{2 - 1}{2 - 1} = 1$$

$$\text{Pasien}_{(AU)} = \frac{6 - 2}{12.2 - 2} = 0.392$$

$$\text{Pasien}_{(K)} = \frac{0.8 - 0.5}{6.9 - 0.5} = 0.046$$

Berikut merupakan data keseluruhan normalisasi pada **Tabel 3.4** dan **Tabel 3.5** :

Tabel 3.4 Data Uji Setelah Normalisasi

Berikut merupakan nilai dari hasil normalisasi data dari data uji sebelumnya.

NO	KATEGORI							
	Tekanan Darah	Kadar Gula	Kolesterol Total	LDL	Umur	Jenis Kelamin	Asam Urat	Kreatin
1	0.0000	0.0636	0.2358	0.1830	0.5000	1.0000	0.3922	0.0469

Tabel 3.5 Data Latih Setelah Normalisasi

Berikut merupakan nilai dari hasil normalisasi data dari data latih sebelumnya.

NO	KATEGORI							
	Tekanan Darah	Kadar Gula	Kolesterol Total	LDL	Umur	Jenis Kelamin	Asam Urat	Kreatin
1	0.0909	0.0528	0.1673	0.1895	0.1400	0.0000	0.3627	0.0625
2	0.0909	0.1138	0.0114	0.2222	0.4400	1.0000	0.1961	0.0469
3	0.0909	0.1260	0.1521	0.2484	0.3800	1.0000	0.2941	0.0469
4	0.0000	0.0976	0.0190	0.2484	0.4200	0.0000	0.3529	0.0469
5	0.1818	0.1545	0.0494	0.2484	0.1000	0.0000	0.2941	0.0625
6	0.0000	0.1057	0.2852	0.4641	0.2600	0.0000	0.4608	0.0156
7	0.0909	0.0894	0.3346	0.4575	0.2800	1.0000	0.3333	0.0000
8	0.1818	0.1098	0.1027	0.4902	0.5000	0.0000	0.4706	0.0469
9	0.1818	0.1341	0.4677	0.7908	0.4000	0.0000	0.3431	0.0938
10	0.0000	0.3293	0.0760	0.1503	0.2200	1.0000	0.2451	0.0313
11	0.0000	0.0407	0.4297	0.7059	0.3600	1.0000	0.2059	0.0156
12	0.0909	0.2154	0.0038	0.0719	0.4000	0.0000	0.4020	0.0469
13	0.0909	0.0813	0.0951	0.2484	0.3400	0.0000	0.3333	0.0313
14	0.1818	0.1341	0.0304	0.0000	0.2600	0.0000	0.5196	0.0625
15	0.0909	0.1098	0.0951	0.2614	0.6000	0.0000	0.4412	0.0156
16	0.1818	0.0325	0.0000	0.2288	0.0200	1.0000	0.3039	0.0625
17	0.1818	0.1179	0.0494	0.1961	0.2400	1.0000	0.3039	0.0313
18	0.0909	0.0569	0.1255	0.1895	0.3000	0.0000	0.3529	0.0469
19	0.0909	0.2967	0.2319	0.5294	0.5200	0.0000	0.5000	0.0625
20	0.1818	0.1138	0.3156	0.4902	0.3000	0.0000	0.4118	0.0469
21	0.1818	0.1748	0.0114	0.2484	0.4400	1.0000	0.2941	0.0000
22	0.1818	0.2967	0.3156	0.3137	0.4200	0.0000	0.4118	0.0313
23	0.0000	0.1057	0.2586	0.4641	0.2600	0.0000	0.4608	0.0156

24	0.0909	0.0894	0.3080	0.4575	0.2800	1.0000	0.3333	0.0000
25	0.1818	0.1098	0.0684	0.4771	0.5000	0.0000	0.4706	0.0469
26	0.1818	0.1341	0.4563	0.7908	0.4000	0.0000	0.3431	0.0938
27	0.0000	0.3293	0.0684	0.1176	0.2200	1.0000	0.2451	0.0313
28	0.0000	0.0407	0.4144	0.7320	0.3600	1.0000	0.2059	0.0156
29	0.0909	0.2154	0.0038	0.0719	0.4000	0.0000	0.4020	0.0469
30	0.0909	0.1057	0.0951	0.2484	0.3400	0.0000	0.3333	0.0313
31	0.1818	0.1179	0.0190	0.0000	0.2600	0.0000	0.5196	0.0625
32	0.0909	0.1098	0.0951	0.2614	0.6000	0.0000	0.4412	0.0156
33	0.1818	0.0325	0.0684	0.2288	0.0200	1.0000	0.3039	0.0625
34	0.1818	0.1545	0.0494	0.1961	0.2400	1.0000	0.3039	0.0313
35	0.0909	0.1138	0.0304	0.2484	0.4400	1.0000	0.1961	0.0469
36	0.0909	0.1260	0.1825	0.2614	0.3800	1.0000	0.2941	0.0469
37	0.0000	0.0976	0.0570	0.2810	0.4200	0.0000	0.3529	0.0469
38	0.1818	0.1341	0.0494	0.2484	0.1000	0.0000	0.2941	0.0625
39	0.5000	0.1138	0.1559	0.5425	0.5600	0.0000	0.4412	0.1563
40	0.5455	0.0203	0.2091	0.3595	0.4000	0.0000	0.4608	0.1563
41	0.4545	0.4390	0.3156	0.4902	0.0000	0.0000	0.4118	0.1563
42	0.5455	0.4228	0.5627	0.7582	0.5000	1.0000	0.1078	0.0781
43	0.5455	0.2967	0.2966	0.4771	0.6000	0.0000	0.4118	0.1563
44	0.4545	0.1057	0.4183	0.6144	0.2000	1.0000	0.1275	0.0000
45	0.5455	0.0366	0.1901	0.4771	0.5000	1.0000	0.2745	0.0781
46	0.5000	0.4390	0.3536	0.7712	0.2400	0.0000	0.4314	0.1250
47	0.5455	0.1951	0.3346	0.4902	0.7200	1.0000	0.4118	0.0781
48	0.4545	0.2195	0.1255	0.4444	0.8200	0.0000	0.6765	0.2188
49	0.5455	0.6423	0.5779	0.7255	0.4400	0.0000	0.4804	0.3125
50	0.6364	0.1504	0.1445	0.3660	0.6000	1.0000	0.2843	0.0781
51	0.7273	0.1179	0.3612	0.7582	1.0000	0.0000	0.5784	0.2344
52	0.5455	0.1341	0.0380	0.4314	0.4400	1.0000	0.0000	0.0313
53	0.5455	0.2886	0.2814	0.5556	0.5400	1.0000	0.1471	0.0000
54	0.5455	0.1951	0.0951	0.2484	0.5400	0.0000	0.3333	1.0000
55	0.4545	0.2033	0.0684	0.2484	0.9000	1.0000	0.2745	0.1563
56	0.4545	0.1951	0.4144	0.6275	0.4400	0.0000	0.6275	0.0469
57	0.5455	0.1951	0.3346	0.3529	0.3400	1.0000	0.0980	0.0000
58	0.6364	0.0935	0.1711	0.3268	0.5200	1.0000	0.2451	0.0313
59	0.4091	0.3780	0.1445	0.6601	0.3600	1.0000	0.4118	0.0938
60	0.5455	0.4024	0.2814	0.5556	0.5400	1.0000	0.1471	0.0000
61	0.5455	0.0813	0.0951	0.2484	0.5400	0.0000	0.3333	1.0000
62	0.4545	0.2033	0.2091	0.4118	0.9000	1.0000	0.2745	0.1563

63	0.3636	0.2358	0.4144	0.6275	0.4400	0.0000	0.6275	0.0469
64	0.5455	0.5610	0.2129	0.3529	0.3400	1.0000	0.0980	0.0000
65	0.6364	0.0935	0.1711	0.3268	0.5200	1.0000	0.2451	0.0313
66	0.4091	0.3780	0.4068	0.7190	0.3600	1.0000	0.4118	0.0938
67	0.5000	0.1138	0.1825	0.5425	0.5600	0.0000	0.4412	0.1563
68	0.5455	0.0203	0.2205	0.3791	0.4000	0.0000	0.4608	0.1563
69	0.4545	0.4390	0.2586	0.4771	0.0000	0.0000	0.4118	0.1563
70	0.5455	0.4228	0.6008	0.7582	0.5000	1.0000	0.1078	0.0781
71	0.5455	0.2967	0.3156	0.4902	0.6000	0.0000	0.4118	0.1563
72	0.6364	0.1138	0.3118	0.3660	0.6000	0.0000	0.7843	0.1563
73	0.4545	0.4634	0.0989	0.2353	0.5200	1.0000	0.1373	0.1406
74	0.5455	0.1179	0.1407	0.9020	0.3600	1.0000	0.2549	0.0469
75	0.5000	0.4309	0.3650	0.7712	0.2400	0.0000	0.4314	0.1250
76	0.5455	0.2967	0.3156	0.4902	0.7200	1.0000	0.4118	0.0781
77	0.4545	0.2195	0.1179	0.4444	0.8200	0.0000	0.6765	0.2188
78	1.0000	0.2195	0.6920	0.9346	0.6000	1.0000	0.2745	0.0469
79	0.7273	0.2764	0.2966	0.5098	0.7000	0.0000	0.4118	0.1563
80	0.7273	0.1220	0.2928	0.6405	0.7400	1.0000	0.3137	0.0469
81	1.0000	0.3740	0.2852	0.4771	0.7000	0.0000	0.4118	0.0625
82	1.0000	0.6951	0.5209	0.8824	0.3800	1.0000	0.3137	0.0781
83	1.0000	0.3537	0.3080	0.4967	0.7000	0.0000	0.4118	0.1719
84	0.8182	1.0000	0.5970	0.3660	0.4000	1.0000	0.6471	0.0156
85	0.7273	0.2846	0.3156	0.4902	0.5000	0.0000	0.4118	0.1094
86	0.9091	0.6057	0.2700	0.5359	0.9200	0.0000	0.7647	0.1094
87	0.7273	0.5732	1.0000	1.0000	0.6000	1.0000	0.4118	0.5156
88	0.9091	0.4228	0.4563	0.7516	0.7000	0.0000	1.0000	0.2969
89	1.0000	0.2602	0.4449	0.7190	0.3000	1.0000	0.5882	0.0469
90	0.7273	0.2195	0.2471	0.5490	0.7000	0.0000	0.5196	0.1094
91	0.8182	0.2073	0.3612	0.7059	0.4400	1.0000	0.3627	0.1094
92	0.9091	0.2236	0.0798	0.7386	0.7000	1.0000	0.1765	0.0000
93	0.9091	0.6423	0.2281	0.4967	0.7800	1.0000	0.1373	0.0000
94	0.8182	0.4065	0.3688	0.6405	0.5800	0.0000	0.6078	0.2188
95	0.9091	0.3699	0.1331	0.6209	0.8000	0.0000	0.4510	0.0625
96	0.7273	0.0163	0.3878	0.3529	1.0000	0.0000	0.5686	0.0469
97	0.8182	0.0000	0.0684	0.8693	0.8400	1.0000	0.2647	0.0000
98	1.0000	0.3455	0.5741	0.6928	0.9600	0.0000	0.5882	0.1406
99	1.0000	0.9065	0.4563	0.7516	0.7000	0.0000	1.0000	0.2969
100	0.8182	0.2602	0.4449	0.7190	0.3000	1.0000	0.5882	0.0469
101	0.8182	0.2195	0.2471	0.5490	0.7000	0.0000	0.5196	0.1094

102	0.7273	0.1951	0.3612	0.7059	0.4400	1.0000	0.3627	0.1094
103	0.9091	0.1829	0.0798	0.7386	0.7000	1.0000	0.1765	0.0000
104	0.9091	0.7236	0.2281	0.4967	0.7800	1.0000	0.1373	0.0000
105	0.7273	0.4472	0.3688	0.6405	0.5800	0.0000	0.6078	0.2188
106	1.0000	0.2276	0.5894	0.8889	0.7200	1.0000	0.4314	0.0625
107	0.7273	0.1016	0.0989	0.9412	0.7000	0.0000	0.4706	0.0938
108	0.8182	0.1016	0.3916	0.6405	0.7000	1.0000	0.3333	0.0625
109	0.8182	0.5041	0.6008	0.8627	0.8000	1.0000	0.1765	0.1250
110	0.8182	0.7114	0.3156	0.5752	0.5200	1.0000	0.2941	0.0313

Tabel 3.4 merupakan tabel yang berisikan data uji setelah dilakukan proses normalisasi, sedangkan **Tabel 3.5** merupakan tabel yang berisikan data latih dari proses normalisasi. Nilai min max yang terdapat pada normalisasi tersebut merupakan nilai min max dari setiap variabel data.

2. Tahapan Perhitungan Jarak *Euclidean* Data Uji ke Data Acuan
 Perhitungan jarak *euclidean* berfungsi menguji ukuran yang bisa digunakan sebagai interpretasi kedekatan jarak antara dua obyek. Berikut merupakan contoh perhitungan jarak *euclidean* data uji ke data acuan dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$D(a, b) = \sqrt{(X_1 - X_2)^2 + (Y_1 - Y_2)^2} \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan :

- D (a,b) = Jarak *Euclidean* Data a dan Data b
- X = Koordinat titik X (Data Uji Setiap Variabel)
- Y = Koordinat titik Y (Data Latih Setiap Variabel)
- Dup = Data uji pasien
- Dlp = Data latih pasien

Contoh data pengujian :

$$= (TD_{dup} - TD_{dip})^2 + (KG_{dup} - KG_{dip})^2 + (KT_{dup} - KT_{dip})^2 + (KLDL_{dup} - KLDL_{dip})^2 + (U_{dup} - U_{dip})^2 + (JK_{dup} - JK_{dip})^2 + (AU_{dup} - AU_{dip})^2 + (K_{dup} - K_{dip})^2$$

$D(\text{Data Uji Pasien}, \text{Data Latih Pasien})$

$$\begin{aligned} &= (0.167 - 0.000)^2 + (0.035 - 0.064)^2 + (0.026 - 0.174)^2 + (0.229 - \\ &\quad 0.190)^2 + (0.058 - 0.288)^2 + (1.000 - 1.000)^2 + (0.304 - 0.314)^2 + \\ &\quad (0.063 - 0.063)^2 \\ &= 0.028 + 0.001 + 0.022 + 0.002 + 0.053 + 0.000 + 0.000 + 0.000 \\ &= \sqrt{0.109} = 0.3300 \end{aligned}$$

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan nilai jarak *Euclidean* antara data uji pasien dengan data latih pasien



Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Nilai Jarak *Euclidean*

Setelah data uji dan data lati dinormalisasikan, kemudian akan dilakukan pencarian nilai jarak *Euclidian* dan rangking.

NO	KATEGORI								euclidian	rangking
	Tekanan Darah	Kadar Gula	Kolesterol Total	LDL	Umur	Jenis Kelamin	Asam Urat	Kreatin		
1	0.0909	0.0528	0.1673	0.1895	0.14	0	0.3627	0.0625	0.935548	51
2	0.0909	0.1138	0.0114	0.2222	0.44	1	0.1961	0.0469	1.272579	95
3	0.0909	0.126	0.1521	0.2484	0.38	1	0.2941	0.0469	1.277528	97
4	0	0.0976	0.019	0.2484	0.42	0	0.3529	0.0469	0.871941	46
5	0.1818	0.1545	0.0494	0.2484	0.1	0	0.2941	0.0625	0.848823	41
6	0	0.1057	0.2852	0.4641	0.26	0	0.4608	0.0156	0.899965	48
7	0.0909	0.0894	0.3346	0.4575	0.28	1	0.3333	0	1.283119	99
8	0.1818	0.1098	0.1027	0.4902	0.5	0	0.4706	0.0469	0.651888	21
9	0.1818	0.1341	0.4677	0.7908	0.4	0	0.3431	0.0938	0.730657	30
10	0	0.3293	0.076	0.1503	0.22	1	0.2451	0.0313	1.399214	107
11	0	0.0407	0.4297	0.7059	0.36	1	0.2059	0.0156	1.316695	104
12	0.0909	0.2154	0.0038	0.0719	0.4	0	0.402	0.0469	0.914309	49
13	0.0909	0.0813	0.0951	0.2484	0.34	0	0.3333	0.0313	0.815569	39
14	0.1818	0.1341	0.0304	0	0.26	0	0.5196	0.0625	0.974015	52
15	0.0909	0.1098	0.0951	0.2614	0.6	0	0.4412	0.0156	0.795458	34
16	0.1818	0.0325	0	0.2288	0.02	1	0.3039	0.0625	1.358728	106
17	0.1818	0.1179	0.0494	0.1961	0.24	1	0.3039	0.0313	1.285484	101
18	0.0909	0.0569	0.1255	0.1895	0.3	0	0.3529	0.0469	0.864032	45
19	0.0909	0.2967	0.2319	0.5294	0.52	0	0.5	0.0625	0.757232	32
20	0.1818	0.1138	0.3156	0.4902	0.3	0	0.4118	0.0469	0.724765	28
21	0.1818	0.1748	0.0114	0.2484	0.44	1	0.2941	0	1.229866	92
22	0.1818	0.2967	0.3156	0.3137	0.42	0	0.4118	0.0313	0.757072	31
23	0	0.1057	0.2586	0.4641	0.26	0	0.4608	0.0156	0.894494	47
24	0.0909	0.0894	0.308	0.4575	0.28	1	0.3333	0	1.278259	98
25	0.1818	0.1098	0.0684	0.4771	0.5	0	0.4706	0.0469	0.655125	24
26	0.1818	0.1341	0.4563	0.7908	0.4	0	0.3431	0.0938	0.724786	29
27	0	0.3293	0.0684	0.1176	0.22	1	0.2451	0.0313	1.411077	108
28	0	0.0407	0.4144	0.732	0.36	1	0.2059	0.0156	1.314385	103
29	0.0909	0.2154	0.0038	0.0719	0.4	0	0.402	0.0469	0.914309	49
30	0.0909	0.1057	0.0951	0.2484	0.34	0	0.3333	0.0313	0.813743	38
31	0.1818	0.1179	0.019	0	0.26	0	0.5196	0.0625	0.975224	53
32	0.0909	0.1098	0.0951	0.2614	0.6	0	0.4412	0.0156	0.795458	34

33	0.1818	0.0325	0.0684	0.2288	0.02	1	0.3039	0.0625	1.356044	105
34	0.1818	0.1545	0.0494	0.1961	0.24	1	0.3039	0.0313	1.284963	100
35	0.0909	0.1138	0.0304	0.2484	0.44	1	0.1961	0.0469	1.263226	94
36	0.0909	0.126	0.1825	0.2614	0.38	1	0.2941	0.0469	1.275482	96
37	0	0.0976	0.057	0.281	0.42	0	0.3529	0.0469	0.855546	44
38	0.1818	0.1341	0.0494	0.2484	0.1	0	0.2941	0.0625	0.849066	42
39	0.5	0.1138	0.1559	0.5425	0.56	0	0.4412	0.1563	0.374496	1
40	0.5455	0.0203	0.2091	0.3595	0.4	0	0.4608	0.1563	0.516386	14
41	0.4545	0.439	0.3156	0.4902	0	0	0.4118	0.1563	0.80395	36
42	0.5455	0.4228	0.5627	0.7582	0.5	1	0.1078	0.0781	1.166912	80
43	0.5455	0.2967	0.2966	0.4771	0.6	0	0.4118	0.1563	0.42435	7
44	0.4545	0.1057	0.4183	0.6144	0.2	1	0.1275	0	1.168289	81
45	0.5455	0.0366	0.1901	0.4771	0.5	1	0.2745	0.0781	1.051667	61
46	0.5	0.439	0.3536	0.7712	0.24	0	0.4314	0.125	0.644303	17
47	0.5455	0.1951	0.3346	0.4902	0.72	1	0.4118	0.0781	1.091032	72
48	0.4545	0.2195	0.1255	0.4444	0.82	0	0.6765	0.2188	0.652451	23
49	0.5455	0.6423	0.5779	0.7255	0.44	0	0.4804	0.3125	0.81972	40
50	0.6364	0.1504	0.1445	0.366	0.6	1	0.2843	0.0781	1.049151	60
51	0.7273	0.1179	0.3612	0.7582	1	0	0.5784	0.2344	0.650893	20
52	0.5455	0.1341	0.038	0.4314	0.44	1	0	0.0313	1.070135	67
53	0.5455	0.2886	0.2814	0.5556	0.54	1	0.1471	0	1.056393	62
54	0.5455	0.1951	0.0951	0.2484	0.54	0	0.3333	1	0.991154	55
55	0.4545	0.2033	0.0684	0.2484	0.9	1	0.2745	0.1563	1.153905	77
56	0.4545	0.1951	0.4144	0.6275	0.44	0	0.6275	0.0469	0.646697	19
57	0.5455	0.1951	0.3346	0.3529	0.34	1	0.098	0	1.125998	75
58	0.6364	0.0935	0.1711	0.3268	0.52	1	0.2451	0.0313	1.066444	63
59	0.4091	0.378	0.1445	0.6601	0.36	1	0.4118	0.0938	1.126412	76
60	0.5455	0.4024	0.2814	0.5556	0.54	1	0.1471	0	1.076782	69
61	0.5455	0.0813	0.0951	0.2484	0.54	0	0.3333	1	0.993019	56
62	0.4545	0.2033	0.2091	0.4118	0.9	1	0.2745	0.1563	1.115564	74
63	0.3636	0.2358	0.4144	0.6275	0.44	0	0.6275	0.0469	0.69356	25
64	0.5455	0.561	0.2129	0.3529	0.34	1	0.098	0	1.177339	83
65	0.6364	0.0935	0.1711	0.3268	0.52	1	0.2451	0.0313	1.066444	63
66	0.4091	0.378	0.4068	0.719	0.36	1	0.4118	0.0938	1.171891	82
67	0.5	0.1138	0.1825	0.5425	0.56	0	0.4412	0.1563	0.380261	3
68	0.5455	0.0203	0.2205	0.3791	0.4	0	0.4608	0.1563	0.508846	13
69	0.4545	0.439	0.2586	0.4771	0	0	0.4118	0.1563	0.792254	33
70	0.5455	0.4228	0.6008	0.7582	0.5	1	0.1078	0.0781	1.182908	84
71	0.5455	0.2967	0.3156	0.4902	0.6	0	0.4118	0.1563	0.429284	8
72	0.6364	0.1138	0.3118	0.366	0.6	0	0.7843	0.1563	0.711371	26

73	0.4545	0.4634	0.0989	0.2353	0.52	1	0.1373	0.1406	1.158598	78
74	0.5455	0.1179	0.1407	0.902	0.36	1	0.2549	0.0469	1.084175	71
75	0.5	0.4309	0.365	0.7712	0.24	0	0.4314	0.125	0.645576	18
76	0.5455	0.2967	0.3156	0.4902	0.72	1	0.4118	0.0781	1.095402	73
77	0.4545	0.2195	0.1179	0.4444	0.82	0	0.6765	0.2188	0.652052	22
78	1	0.2195	0.692	0.9346	0.6	1	0.2745	0.0469	1.243514	93
79	0.7273	0.2764	0.2966	0.5098	0.7	0	0.4118	0.1563	0.376873	2
80	0.7273	0.122	0.2928	0.6405	0.74	1	0.3137	0.0469	1.042956	59
81	1	0.374	0.2852	0.4771	0.7	0	0.4118	0.0625	0.50757	12
82	1	0.6951	0.5209	0.8824	0.38	1	0.3137	0.0781	1.297108	102
83	1	0.3537	0.308	0.4967	0.7	0	0.4118	0.1719	0.500926	11
84	0.8182	1	0.597	0.366	0.4	1	0.6471	0.0156	1.526942	109
85	0.7273	0.2846	0.3156	0.4902	0.5	0	0.4118	0.1094	0.396451	4
86	0.9091	0.6057	0.27	0.5359	0.92	0	0.7647	0.1094	0.854147	43
87	0.7273	0.5732	1	1	0.6	1	0.4118	0.5156	1.531413	110
88	0.9091	0.4228	0.4563	0.7516	0.7	0	1	0.2969	0.985472	54
89	1	0.2602	0.4449	0.719	0.3	1	0.5882	0.0469	1.218647	90
90	0.7273	0.2195	0.2471	0.549	0.7	0	0.5196	0.1094	0.407545	5
91	0.8182	0.2073	0.3612	0.7059	0.44	1	0.3627	0.1094	1.072762	68
92	0.9091	0.2236	0.0798	0.7386	0.7	1	0.1765	0	1.035919	58
93	0.9091	0.6423	0.2281	0.4967	0.78	1	0.1373	0	1.166637	79
94	0.8182	0.4065	0.3688	0.6405	0.58	0	0.6078	0.2188	0.588409	15
95	0.9091	0.3699	0.1331	0.6209	0.8	0	0.451	0.0625	0.448557	10
96	0.7273	0.0163	0.3878	0.3529	1	0	0.5686	0.0469	0.715489	27
97	0.8182	0	0.0684	0.8693	0.84	1	0.2647	0	1.079735	70
98	1	0.3455	0.5741	0.6928	0.96	0	0.5882	0.1406	0.806152	37
99	1	0.9065	0.4563	0.7516	0.7	0	1	0.2969	1.227212	91
100	0.8182	0.2602	0.4449	0.719	0.3	1	0.5882	0.0469	1.191212	86
101	0.8182	0.2195	0.2471	0.549	0.7	0	0.5196	0.1094	0.417562	6
102	0.7273	0.1951	0.3612	0.7059	0.44	1	0.3627	0.1094	1.06837	65
103	0.9091	0.1829	0.0798	0.7386	0.7	1	0.1765	0	1.034003	57
104	0.9091	0.7236	0.2281	0.4967	0.78	1	0.1373	0	1.202901	87
105	0.7273	0.4472	0.3688	0.6405	0.58	0	0.6078	0.2188	0.600086	16
106	1	0.2276	0.5894	0.8889	0.72	1	0.4314	0.0625	1.215157	88
107	0.7273	0.1016	0.0989	0.9412	0.7	0	0.4706	0.0938	0.436803	9
108	0.8182	0.1016	0.3916	0.6405	0.7	1	0.3333	0.0625	1.068689	66
109	0.8182	0.5041	0.6008	0.8627	0.8	1	0.1765	0.125	1.217928	89
110	0.8182	0.7114	0.3156	0.5752	0.52	1	0.2941	0.0313	1.184805	85

Tabel 3.6 merupakan tabel keseluruhan dari hasil perhitungan nilai Jarak *Euclidean* antara data uji pasien dengan 110 data latih pasien. Setelah mendapatkan nilai jarak maka selanjutnya adalah menghitung nilai K Ganjil. Berikut merupakan tabel penghitungan nilai K Ganjil dari Jarak *Euclidean*:

Tabel 3.7 Menghitung Nilai K dari Jarak *Euclidean*

Dari hasil perhitungan jarak Euclidian dapat ditentukan nilai K.

nomor	kelas	euclidian	rangking	nomor	kelas	euclidian	rangking
1	RENDAH	0.935548	51	31	RENDAH	1.411077	108
2	RENDAH	1.272579	95	32	RENDAH	1.314385	103
3	RENDAH	1.277528	97	33	RENDAH	0.914309	49
4	RENDAH	0.871941	46	34	RENDAH	0.813743	38
5	RENDAH	0.848823	41	35	RENDAH	0.975224	53
6	RENDAH	0.899965	48	36	RENDAH	0.795458	34
7	RENDAH	1.283119	99	37	RENDAH	1.356044	105
8	RENDAH	0.651888	21	38	RENDAH	1.284963	100
9	RENDAH	0.730657	30	39	RENDAH	1.263226	94
10	RENDAH	1.399214	107	40	RENDAH	1.275482	96
11	RENDAH	1.316695	104	41	RENDAH	0.855546	44
12	RENDAH	0.914309	49	42	RENDAH	0.849066	42
13	RENDAH	0.815569	39	43	SEDANG	0.374496	1
14	RENDAH	0.974015	52	44	SEDANG	0.516386	14
15	RENDAH	0.795458	34	45	SEDANG	0.80395	36
16	RENDAH	1.358728	106	46	SEDANG	1.166912	80
17	RENDAH	1.285484	101	47	SEDANG	0.42435	7
18	RENDAH	0.864032	45	48	SEDANG	1.168289	81
19	RENDAH	0.757232	32	49	SEDANG	1.051667	61
20	RENDAH	0.724765	28	50	SEDANG	0.644303	17
21	RENDAH	1.229866	92	51	SEDANG	1.091032	72
22	RENDAH	0.757072	31	52	SEDANG	0.652451	23
23	RENDAH	0.894494	47	53	SEDANG	0.81972	40
24	RENDAH	1.278259	98	54	SEDANG	1.049151	60
25	RENDAH	0.655125	24	55	SEDANG	0.650893	20
26	RENDAH	0.724786	29	56	SEDANG	1.070135	67
27	RENDAH	1.411077	108	57	SEDANG	1.056393	62
28	RENDAH	1.314385	103	58	SEDANG	0.991154	55
29	RENDAH	0.914309	49	59	SEDANG	1.153905	77

30	RENDAH	0.813743	38	60	SEDANG	0.646697	19
----	--------	----------	----	----	--------	----------	----

nomor	kelas	euclidian	rangking	nomor	kelas	euclidian	rangking
61	SEDANG	0.993019	56	91	TINGGI	1.072762	68
62	SEDANG	1.115564	74	92	TINGGI	1.035919	58
63	SEDANG	0.69356	25	93	TINGGI	1.166637	79
64	SEDANG	1.177339	83	94	TINGGI	0.588409	15
65	SEDANG	1.066444	63	95	TINGGI	0.448557	10
66	SEDANG	1.171891	82	96	TINGGI	0.715489	27
67	SEDANG	0.380261	3	97	TINGGI	1.079735	70
68	SEDANG	0.508846	13	98	TINGGI	0.806152	37
69	SEDANG	0.792254	33	99	TINGGI	1.227212	91
70	SEDANG	1.182908	84	100	TINGGI	1.191212	86
71	SEDANG	0.429284	8	101	TINGGI	0.417562	6
72	SEDANG	0.711371	26	102	TINGGI	1.06837	65
73	SEDANG	1.158598	78	103	TINGGI	1.034003	57
74	SEDANG	1.084175	71	104	TINGGI	1.202901	87
75	SEDANG	0.645576	18	105	TINGGI	0.600086	16
76	SEDANG	1.095402	73	106	TINGGI	1.215157	88
77	SEDANG	0.652052	22	107	TINGGI	0.436803	9
78	TINGGI	1.243514	93	108	TINGGI	1.068689	66
79	TINGGI	0.376873	2	109	TINGGI	1.217928	89
80	TINGGI	1.042956	59	110	TINGGI	1.184805	85
81	TINGGI	0.50757	12				
82	TINGGI	1.297108	102				
83	TINGGI	0.500926	11				
84	TINGGI	1.526942	109				
85	TINGGI	0.396451	4				
86	TINGGI	0.854147	43				
87	TINGGI	1.531413	110				
88	TINGGI	0.985472	54				
89	TINGGI	1.218647	90				
90	TINGGI	0.407545	5				

Tabel 3.7 merupakan tabel hasil perhitungan nilai K Ganjil. Proses penghitungan nilai tersebut dilakukan setelah nilai Jarak *Euclidean* diurutkan dari terkecil ke yang terbesar.

Tabel 3.8 Nilai K

Dari nilai Euclidian yang telah diranking maka dapat diketahui nilai K.

Nilai K Ganjil	K = 3	3
	K = 5	3
	K = 7	2

Tabel 3.8 merupakan tabel nilai K Ganjil. Berikut merupakan hasil penentuan risiko penyakit stroke dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor :

Prediksi untuk data uji pada pasien pertama:

K Ganjil :

K = 3 diprediksi masuk kedalam kategori risiko penyakit stroke tinggi.

K = 5 diprediksi masuk kedalam kategori risiko penyakit stroke tinggi.

K = 7 diprediksi masuk kedalam kategori risiko penyakit stroke sedang.

3.5 Hasil Pengujian Dengan Metode *K-Nearest Neighbor*

Dari nilai yang K yang telah didapat dari 20 data uji dan 110 data latih telah dilakukan perhitungan dengan metode *K-Nearest Neighbor* sebagaimana hasil perhitungan dapat dilihat pada table 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Pengujian dengan Metode *K-Nearest Neighbor*

NO	KATEGORI										KELAS AWAL	Hasil Prehitungan KNN		
	kandakan	DarKadar	Gula	esterol Td	LDL	Umur	nis Kelam	Asam Ural	Kreatin			K3	K5	K7
1	90	97	136	80	38	2	6	0.8	1	RENDAH	1	1	1	
2	100	101	135	81	46	2	3.7	0.8	1	RENDAH	1	1	1	
3	100	100	171	87	46	1	5	0.9	1	RENDAH	1	1	1	
4	100	155	173	133	56	1	7.1	0.9	1	RENDAH	1	1	1	
5	110	110	195	127	45	1	6.2	0.8	1	RENDAH	1	1	1	
6	110	125	115	90	52	2	5	0.5	1	RENDAH	1	1	1	
7	110	155	195	100	51	1	6.2	0.7	1	RENDAH	1	1	1	
8	160	110	194	108	60	1	10	1.5	2	SEDANG	2	2	2	
9	140	196	138	88	56	2	3.4	1.4	2	SEDANG	2	2	2	
10	150	111	149	190	48	2	4.6	0.8	2	SEDANG	3	2	2	
11	130	95	210	153	62	1	5.2	1	2	SEDANG	1	1	2	
12	145	115	229	173	71	1	5.5	1.1	2	SEDANG	2	3	2	
13	150	117	198	113	56	1	9	1.1	2	SEDANG	2	1	1	
14	150	98	147	95	60	1	2.8	1.5	2	SEDANG	2	2	2	
15	200	138	267	188	66	2	6.4	0.9	3	TINGGI	3	3	3	
16	170	107	138	196	65	1	6.8	1.1	3	TINGGI	3	3	3	
17	180	107	215	150	65	2	5.4	0.9	3	TINGGI	3	3	3	
18	180	206	270	184	70	2	3.8	1.3	3	TINGGI	2	3	3	
19	180	257	195	140	56	2	5	0.7	3	TINGGI	3	3	3	
20	180	140	194	134	69	1	8.6	1.7	3	TINGGI	3	3	3	
Data Uji = 20											K3	K5	K7	
Sama											17	17	19	
Tidak sama											3	3	1	
Akurasi rata-rata Per K											85%	85%	95%	
rata-rata nilai K											86.66			
Laju eror rata-rata Per K											15%	15%	5%	
Laju eror nilai K											11.66			

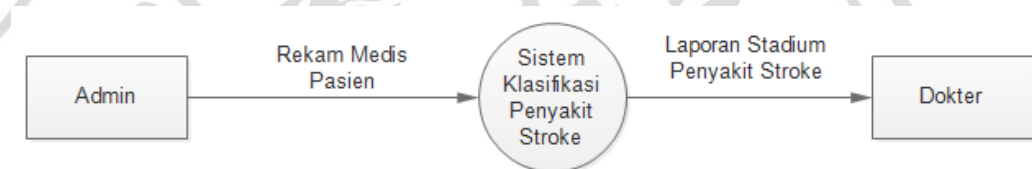


3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa. Bagian ini akan menjelaskan rancangan sistem seperti Diagram Context, Diagram Berjenjang dan *Data Flow Diagram* (DFD).

3.6.1 Diagram Konteks / Context Diagram

Diagram Konteks merupakan gambaran umum dari sistem yang diusulkan, dimana pada diagram ini menggambarkan hubungan input dan output antara sistem dengan kesatuan luarnya. Adapun diagram konteks dalam sistem penentuan risiko penyakit stroke dengan menggunakan *K-Nearest Neighbor* (KNN) ditunjukkan pada **Gambar 3.3**.

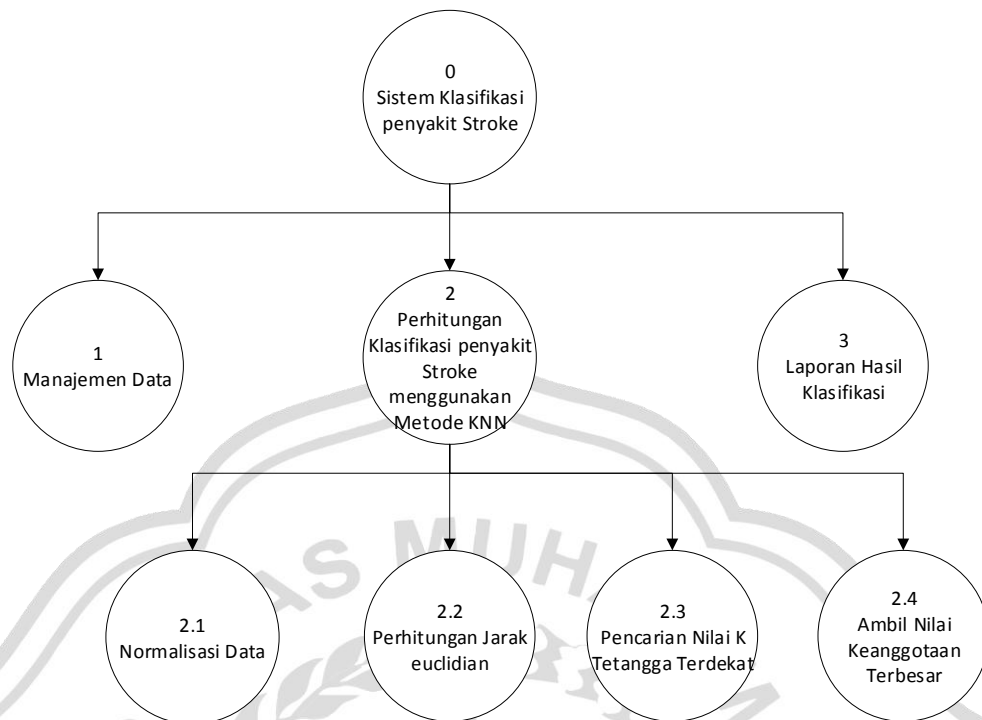


Gambar 3.3 Diagram Konteks Sistem Klasifikasi Penyakit Stroke

Gambar 3.3 dijelaskan bahwa sistem menerima inputan dari admin berupa rekam medis pasien. Kemudian akan diproses didalam sistem klasifikasi penentuan risiko penyakit stroke dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Selanjutnya sistem akan mengeluarkan laporan klasifikasi yang akan diberikan kepada admin dan laporan hasil penentuan risiko penyakit stroke yang akan diberikan untuk dokter.

3.6.2 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang pada sistem penentuan risiko penyakit stroke terdapat pada **Gambar 3.4** :

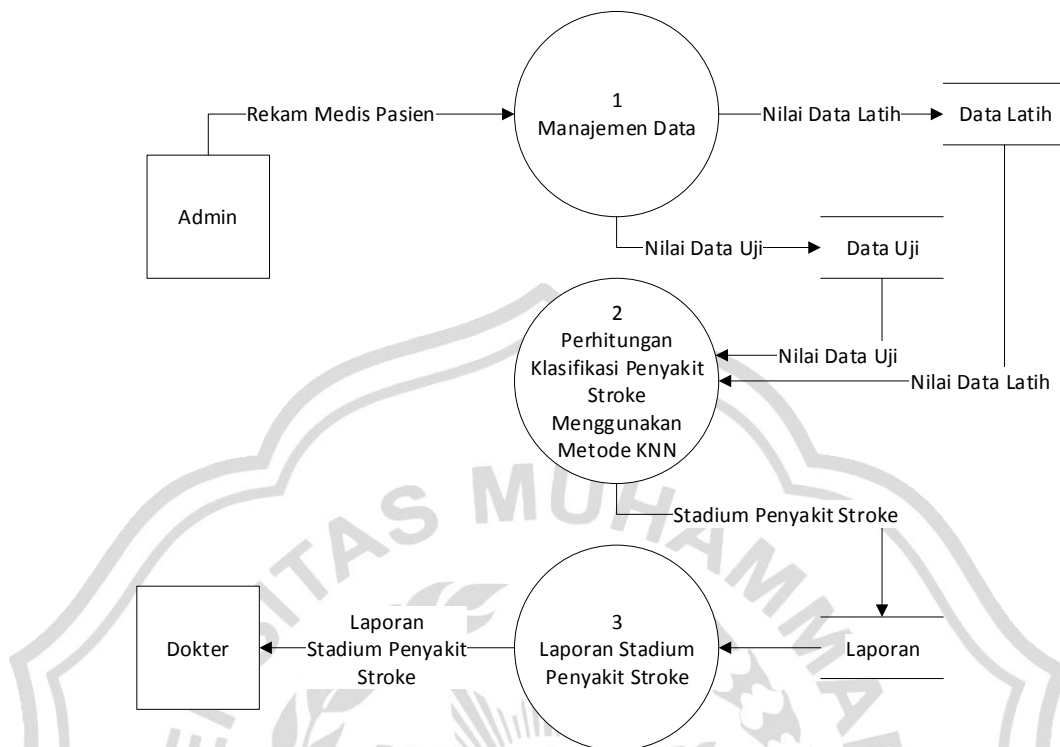


Gambar 3.4 Diagram Berjenjang Sistem Klasifikasi Penyakit Stroke

Keterangan yang terdapat pada **Gambar 3.4**:

1. Top Level : Sistem Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*
2. Level 0 :
 2. Manajemen Data
 3. Perhitungan klasifikasi penyakit stroke dengan metode *K-Nearest Neighbor*.
 4. Laporan hasil klasifikasi
3. Level 1 :
 - 3.1 Normalisasi Data
 - 3.2 Perhitungan Jarak *Euclidean* Data
 - 3.3 Pencarian K tetangga terdekat
 - 3.4 Mengambil nilai keanggotaan terdekat

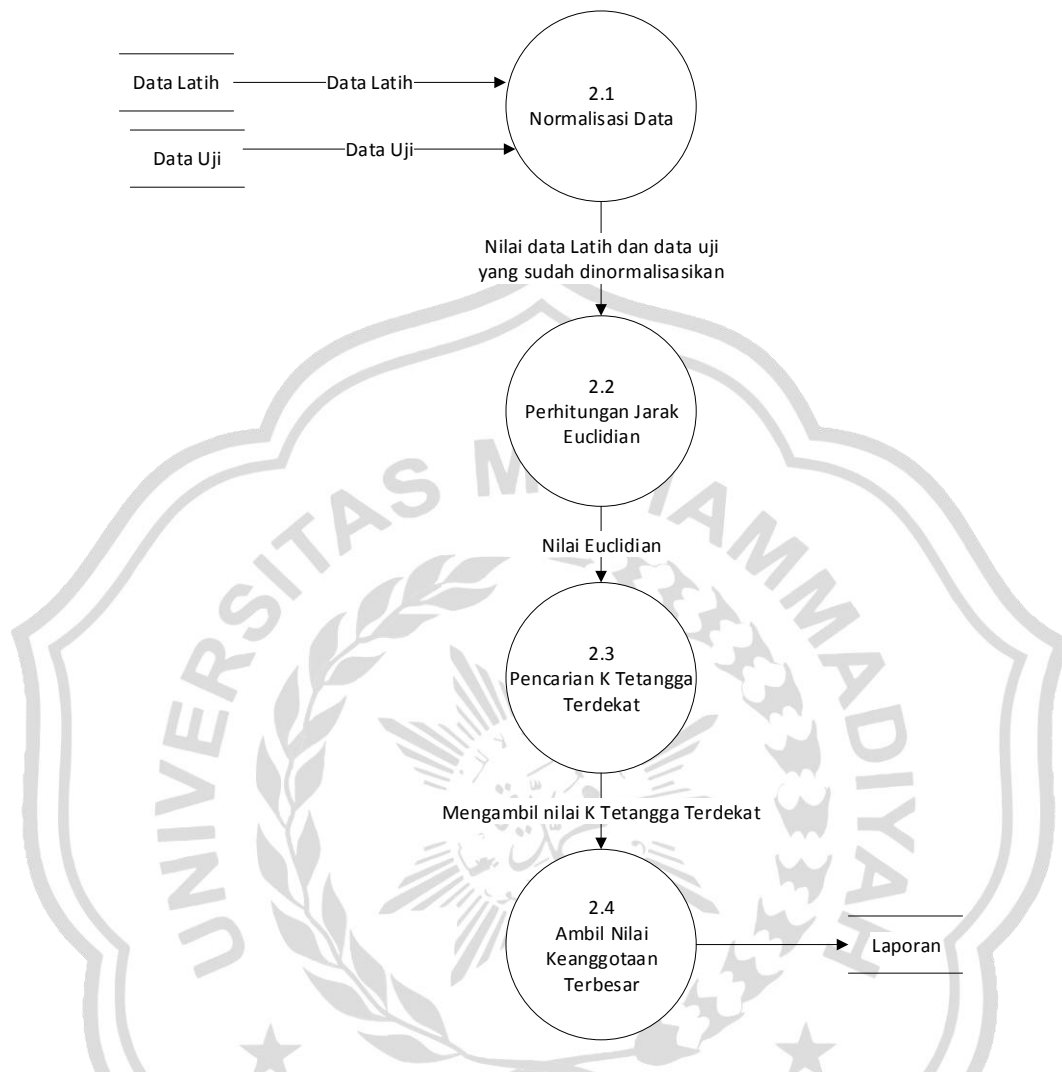
3.6.3 Data Flow Diagram Level 0



Gambar 3.5 DFD Level 0 Sistem Klasifikasi Penyakit Stroke

Pada DFD Level 0 **Gambar 3.5** menunjukkan bahwa proses dimulai dari admin yang melakukan input rekam medis pasien ke dalam proses manajemen data. Pada proses manajemen data akan menghasilkan tabel data latih dan data uji yang akan dilakukan proses perhitungan dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Dari proses perhitungan tersebut akan menghasilkan hasil klasifikasi dan selanjutnya masuk ke dalam proses laporan hasil klasifikasi yaitu berupa stadium penyakit stroke yang akan diberikan kepada Dokter dan Admin.

3.6.4 Data Flow Diagram Level 1



Gambar 3.6 DFD Level 1 Sistem Klasifikasi Penyakit Stroke

Berdasarkan DFD Level 1 terdapat rincian pada **Gambar 3.6**:

1. Proses 2.1 adalah proses perhitungan normalisasi data rekam medis pasien
2. Proses 2.2 adalah proses perhitungan jarak data menggunakan nilai terbesar dan terkecil data pada setiap fitur.
3. Proses 2.3 adalah proses mencari K tetangga terdekat untuk data uji.
4. Proses 2.4 adalah proses pengambilan nilai keanggotaan terbesar.

Dari hasil *klasifikasi* yang telah disimpan pada tabel hasil klasifikasi maka selanjutnya akan diberikan kepada dokter untuk

memberikan informasi atau arahan kepada pasien agar terhindar atau meminimalkan dari serangan penyakit stroke.

3.7 Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan susunan tabel yang ada pada database. Adapun struktur tabel database sistem yang dibuat :

3.7.1 Tabel Pengguna

Tabel user digunakan untuk memberikan hak akses dari pengguna sistem ini. Data dari pengguna tersebut akan tersimpan pada tabel pengguna. Struktur dari tabel pengguna terlihat seperti pada **Tabel 3.10**.

Tabel 3.10 Tabel Pengguna

Coloumn	Type	Length	Index
id_pengguna	Int	11	Primary key
username	Char	32	
password	Char	32	
nama_pengguna	Varchar	64	

3.7.2 Tabel Pasien

Tabel pasien berfungsi sebagai penyimpan data rekam medis dari pasien yang nantinya diperlukan dalam proses *klasifikasi* sebuah sistem penentuan. Struktur dari tabel pasien dapat dilihat pada **tabel 3.11**.

Tabel 3.11 Tabel Pasien

Coloumn	Type	Length	Index
id_pasien	Int	20	Primary key
nama_pasien	Varachar	32	
tekanan_darah	Double		

kadar_gula	Double		
kolesterol_total	Double		
Coloumn	Type	Length	Index
kolesterol_ldl	Double		
Umur	Int	11	
jenis_kelamin	Varchar	2	
asam_urat	Double		
Bun	Double		
Kreatinin	Double		

3.7.3 Tabel Data Uji

Tabel data uji berfungsi untuk menyimpan data yang digunakan sebagai data uji pada sistem. Struktur dari tabel data uji dapat dilihat pada

Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Tabel Data Uji

Coloumn	Type	Length	Index
id_data_uji	Int	20	
tekanan_darah	Double		
kadar_gula	Double		
kolesterol_total	Double		
kolesterol_ldl	Double		
Umur	Int	11	

jenis_kelamin	Varchar	3	
asam_urat	Double		
Bun	Double		
Kreatinin	Double		
Risiko	Varchar	6	

3.7.4 Tabel Data Latih

Tabel data latih berfungsi untuk menyimpan data yang digunakan sebagai data latih sistem. Struktur dari tabel data latih dapat dilihat pada

Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Tabel Data Latih

Coloumn	Type	Length	Index
id_data_latih	Int	20	
tekanan_darah	Double		
kadar_gula	Double		
kolesterol_total	Double		
kolesterol_ldl	Double		
Umur	Int	11	
jenis_kelamin	Varchar	2	
asam_urat	Double		
Bun	Double		
Kreatinin	Double		

Risiko	Varchar	6	
--------	---------	---	--

3.7.5 Tabel Laporan

Tabellaporan berfungsi sebagai penyimpan proses hasil *klasifikasi* yang akan diberikan kepada Dokter. Struktur dari tabel laporan dapat dilihat pada **Tabel 3.14**.

Tabel 3.14 Tabel Laporan

Coloumn	Type	Length	Index
id_laporan	Int	20	Primary key
id_pasien	Int	20	Foreign key
hasil_klasifikasi	Varchar	6	

3.8 Kebutuhan Pembuatan Sistem

Dari gambaran umum tersebut, kebutuhan-kebutuhan untuk pembuatan sistem aplikasi adalah :

3.8.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang diperlukan adalah :

1. Sistem Operasi Microsoft Windows 8 Pro 32-bit.
2. Google Chrome 60.0.
3. Sublim text media untuk menuliskan source code php.
4. SQLyog Community.
5. Xampp.
6. Database server MySql.
7. Bahasa pemrograman PHP.

3.8.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang diperlukan :

1. Prosesor AMD A4-5000 APU Quad Core @1.5GHz.

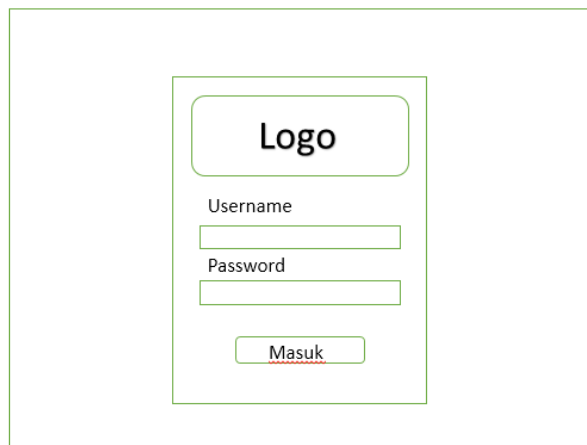
2. Memory 4096MB RAM.
3. Harddisk 500 GB.
4. Monitor.
5. Keyboard dan mouse.

3.9 Desain Antarmuka Sistem

Sistem penentuan risiko penyakit stroke yang dibuat adalah berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP. Antar muka sistem merupakan bagian dari sistem yang menghubungkan user dengan sistem untuk melakukan input data berupa data uji dan data latih dari rekam medis pasien, proses klasifikasi serta pelaporan. Berikut merupakan halaman yang merupakan bagian dari sistem ini :

3.9.1 Tampilan *Login*

Halaman *login* merupakan halaman awal sebelum user dapat menggunakan sistem. Pada halaman *login* ini user diharuskan mengisi *username* dan *password* sebagai hak akses kedalam aplikasi. Rancangan halaman *login* aplikasi ini dapat dilihat pada **Gambar 3.7**.



The image shows a login form with the following elements:

- A rounded rectangular box containing the text "Logo".
- A text label "Username" above a single-line input field.
- A text label "Password" above a single-line input field.
- A button labeled "Masuk" (Login) at the bottom.

Gambar 3.7 Tampilan Halaman *Login*

3.9.2 Tampilan Utama (*Home*)

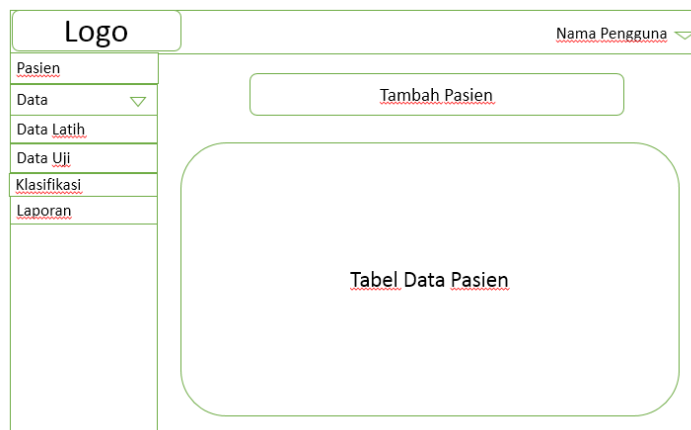
Halaman utama ini merupakan tampilan awal dari aplikasi penentuan tingkatrisiko penyakit stroke. Dari halaman ini memberikan sedikit gambaran tentang aplikasi sistem yang dibuat. Rancangan halaman utama aplikasi sistem ini dapat dilihat pada **Gambar 3.8**.



Gambar 3.8 Tampilan Halaman Utama (*Home*)

3.9.3 Tampilan Pasien

Halaman pasien ini merupakan tampilan inputan dari data pasien yang harus diisi oleh dokter. Dari data-data tersebut maka akan dilakukan proses pengelompokan tingkat risiko penyakit stroke. Rancangan halaman pasien dapat dilihat pada **Gambar 3.9**.



Gambar 3.9 Tampilan Halaman Pasien

3.9.4 Tampilan Data Latih

Halaman data latih ini merupakan tampilan inputan dari data latih yang kemudian akan dilakukan proses pengelompokan tingkat risiko penyakit stroke. User harus mengisi form pada semua kolom yang terdapat didalam halaman data latih tersebut. Rancangan halaman data latih dapat dilihat pada **Gambar 3.10**.

The screenshot shows a web interface for 'Data Latih'. At the top, there is a 'Logo' on the left and a 'Nama Pengguna' dropdown on the right. Below the logo is a sidebar menu with items: 'Pasien', 'Data' (with a dropdown arrow), 'Data Latih', 'Data Uji', 'Klasifikasi', and 'Laporan'. To the right of the sidebar, there are two buttons: 'Tambah Data' and 'Export Excel'. Below these buttons is a large rounded rectangle labeled 'Tabel Data Latih'.

Gambar 3.10 Tampilan Halaman Data Latih

3.9.5 Tampilan Data Uji

Halaman data uji ini merupakan tampilan inputan dari data uji yang kemudian akan dilakukan pengujian dalam proses pengelompokan tingkat risiko penyakit stroke. User harus mengisi form pada semua kolom yang terdapat didalam halaman data uji tersebut. Rancangan halaman data uji dapat dilihat pada **Gambar 3.11**.

The screenshot shows a web interface for 'Data Uji'. At the top, there is a 'Logo' on the left and a 'Nama Pengguna' dropdown on the right. Below the logo is a sidebar menu with items: 'Pasien', 'Data' (with a dropdown arrow), 'Data Latih', 'Data Uji', 'Klasifikasi', and 'Laporan'. To the right of the sidebar, there are two buttons: 'Tambah Data' and 'Export Excel'. Below these buttons is a large rounded rectangle labeled 'Tabel Data Uji'.

Gambar 3.11 Tampilan Halaman Data Uji

3.9.6 Tampilan Klasifikasi

Halaman klasifikasi ini merupakan tampilan dari keseluruhan hasil pengelompokan tingkat risiko penyakit stroke. Untuk mendukung keakuratan perhitungan maka didalam halaman klasifikasi ini terdapat form perhitungan akurasi. Rancangan halaman hasil klasifikasi dapat dilihat pada **Gambar 3.12**.

Logo Nama Pengguna

Pasien

Data

Data Latih

Data Uji

Klasifikasi

Laporan

Jumlah K Akurasi

Tabel Pengujian Data

Gambar 3.12 Tampilan Halaman Klasifikasi

3.9.7 Tampilan Laporan

Halaman laporan ini merupakan tampilan dari keseluruhan hasil form laporan pengelompokan tingkat risiko penyakit stroke yang akan dicetak. Rancangan halaman laporan dapat dilihat pada **Gambar 3.13**.

Logo Nama Pengguna

Pasien

Data

Data Latih

Data Uji

Klasifikasi

Laporan

Cetak

No	Nama	Hasil
----	------	-------

Gambar 3.13 Tampilan Halaman Laporan

3.10 Justifikasi Pengujian Sistem

- Dari hasil tabel skenario pengujian yang pertama pada sistem yang berisi 110 data latih dan 20 data uji. Terdapat akurasi hasil klasifikasi sebesar 88.33% dan untuk laju eror sebesar 11.67%.
- Untuk pengujian kedua pada sistem yang berisi 70 data latih dan 40 data uji. Terdapat akurasi hasil klasifikasi sebesar 95.00% dan untuk laju eror sebesar 5.00%.
- Sedangkan untuk pengujian ketiga yang berisi 55 data latih dan 55 data uji. Terdapat akurasi hasil klasifikasi sebesar 89.70% dan untuk laju eror sebesar 10.30%.

