

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis Sistem adalah penguraian suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

Salah satu kegiatan Palang Merah Indonesia (PMI) yang paling dikenal masyarakat adalah donor darah. Menyumbangkan sebagian darah untuk disalurkan kepada yang membutuhkan menjadi sumbangan berarti dalam kehidupan sosial bermasyarakat. Palang Merah Indonesia khususnya bagian UDD (Unit Donor Darah) berusaha memenuhi permintaan darah setiap pasien yang membutuhkan. Namun pengambilan darah tidak dapat dilakukan secara sembarangan karena ada syarat-syarat donor darah yang telah ditentukan sehingga pendonor harus menjalani pemeriksaan oleh petugas UDD PMI terlebih dahulu sesuai ketentuan tersebut.

Sistem penentuan calon pendonor darah ini adalah suatu sistem yang digunakan untuk menentukan calon pendonor darah yang layak untuk mendonorkan darahnya. Namun pada proses penentuan calon pendonor darah petugas sering mengalami kesulitan saat mencatat data pendonor darah pada lembaran form serta kesulitan dalam menentukan status calon pendonor yang layak untuk mendonorkan darah karena jumlah petugas yang terbatas. Sehingga sering terjadi kesalahan yang tidak dikehendaki saat mencatat identitas atau hasil pemeriksaan awal.

Penentuan calon pendonor yang tidak sesuai dengan syarat-syarat yang telah ditentukan dapat berdampak pada kesehatan calon pendonor dan orang yang menerima donor darah. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem penentuan calon pendonor darah yang diharapkan dapat membantu petugas bagian pemeriksa tahap awal dalam menentukan calon pendonor darah yang sesuai dengan syarat-syarat yang telah ditentukan.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh seorang mahasiswa Universitas Muhammadiyah Gresik yang bernama Lailatul Qomariyah dengan judul “*Klasifikasi Calon Pendoror Darah dengan Metode Decision Tree C4.5 di Kabupaten Gresik (Studi Kasus : PMI KAB. GRESIK)*”. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan calon pendonor darah yang layak melakukan donor darah berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan dengan menggunakan metode Decision Tree C4.5. Hasil sistem klasifikasi dari penelitian ini ternyata efektif dan mempunyai akurasi tinggi untuk menentukan calon pendonor darah yang layak mendonorkan darahnya sesuai syarat-syarat yang telah ditentukan.

3.2 Hasil Analisis

Hasil analisis yang didapat adalah dengan menggunakan sistem ini dapat membantu petugas UDD PMI Kabupaten Gresik dalam menentukan calon pendonor darah yang layak untuk mendonorkan darahnya dan bisa mendapatkan informasi kategori calon pendonor darah yaitu berupa bisa donor atau tidak bisa donor. Sebelum mendapatkan informasi tersebut, petugas harus memeriksa calon pendonor darah sesuai syarat-syarat yang telah ditentukan seperti: usia, kadar HB, berat badan, dan tekanan darah. Data tersebut akan diproses menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dan akan memberikan informasi berupa kategori status donor darah.

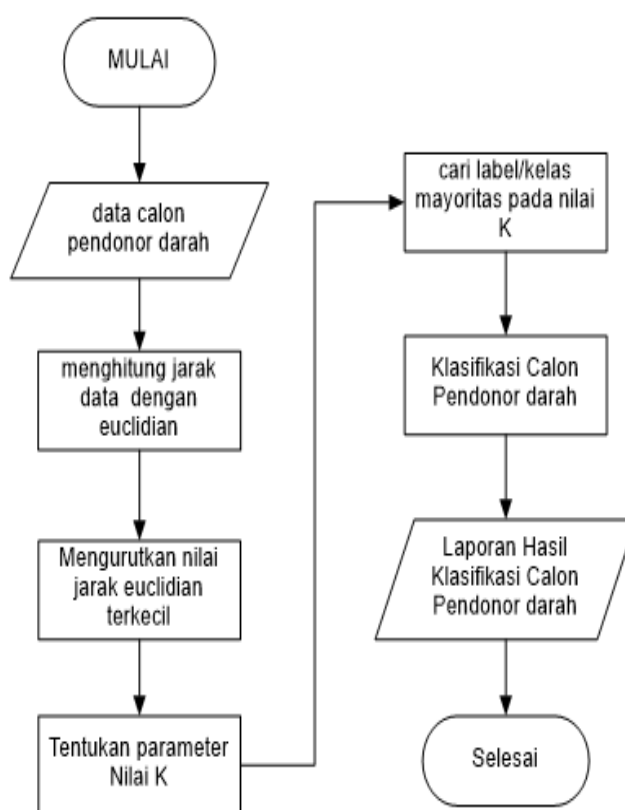
Dari analisa tersebut memerlukan dua entitas, yaitu :

1. Petugas UDD PMI : pihak yang memasukkan data latih, data uji, dan melakukan proses klasifikasi pada tahap awal pemeriksaan.
2. Kepala UDD PMI : pihak yang dapat melihat laporan hasil klasifikasi calon pendonor darah.

Sistem yang dibangun merupakan aplikasi atau *tool* klasifikasi calon pendonor darah menggunakan teknik data mining dengan metode *K-Nearest Neighbor*. Keunggulan Algoritma ini lebih efektif pada data training yang besar dan dapat menghasilkan data yang lebih akurat. Sistem ini akan menghasilkan nilai keluaran berupa kategori status donor darah yang

tergolong ke dalam 2 kelas, yaitu kelas boleh dan tidak boleh. Terdapat beberapa atribut yang dibutuhkan untuk mengklasifikasi calon pendonor darah diantaranya: jenis kelamin, usia, kadar HB, berat badan, dan tekanan darah.

Gambar 3.1 menjelaskan alur sistem pada aplikasi sistem klasifikasi calon pendonor darah.



Gambar 3.1 *Flowchart System*

Penjelasan gambar 3.1:

1. Pertama memasukkan data latih dan uji (data calon pendonor darah yang telah diperiksa) yang akan disimpan didalam *database*.
2. Kemudian hitung jarak data uji ke acuan (data latih) dengan Euclidean.
3. Selanjutnya urutkan hasil jarak Euclidean dari yang terkecil ke terbesar.
4. Tentukan parameter nilai K.

5. Kemudian cari label atau kelas mayoritas sebanyak nilai K.
6. Selanjutnya akan didapat kelas hasil klasifikasi kategori status calon pendonor darah.
7. Sistem akan menampilkan hasil akhir dari proses klasifikasi, berupa laporan hasil klasifikasi status calon pendonor darah yang masuk kategori pendonor dan non pendonor.

3.3 Persiapan Data

Data yang akan diproses untuk klasifikasi status donor darah calon pendonor darah, diperoleh dari UDD PMI Kabupaten Gresik tahun 2015 sebanyak 60. Sebelum dilakukan proses klasifikasi maka data tersebut harus melalui tahap *preprocessing*.

Pada penelitian kali ini tidak dilakukan tahap *preprocessing* karena sudah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Dari 60 data calon pendonor darah diambil 48 data yang akan dijadikan sebagai data latih dan 12 data sebagai data uji.

Dari data-data tersebut yang dipilih untuk dijadikan sebagai atribut adalah usia, kadar HB, berat badan, dan tekanan darah. Nilai atribut-atribut tersebut memiliki tipe kategorikal dan numerik serta kelas bertipe kategorikal, rinciannya adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Data atribut

No	Atribut	Keterangan	Tipe
1	Usia	Usia Calon Pendonor Darah	Numerik
2	Jenis Kelamin	Jenis Kelamin Pendonor Darah	Kategorikal
3	Kadar HB	Kadar Hemoglobin Calon Pendonor Darah	Numerik
4	Berat Badan	Berat Badan Calon Pendonor Darah	Numerik
5	Tekanan Darah	Tekanan Darah Calon Pendonor Darah	Numerik
6	Kelas	Pendonor dan non pendonor	Kategorikal

Pada tabel 3.2 di tampilkan data keseluruhan yang akan di gunakan. Sedangkan data latih pada table 3.3 dan data uji pada table 3.4

Tabel 3.2 Data Keseluruhan

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor asli	Filter Syarat
1	perempuan	18	13	52	110	boleh	boleh
2	laki-laki	35	12,2	65	110	tidak boleh	Boleh
3	perempuan	30	11,8	60	120	tidak boleh	tidak boleh
4	perempuan	20	12	46	110	boleh	Boleh
5	laki-laki	19	14,2	80	120	boleh	Boleh
6	laki-laki	45	14,4	64	100	tidak boleh	tidak boleh
7	laki-laki	27	16,3	65	120	boleh	Boleh
8	perempuan	25	12,8	50	90	tidak boleh	tidak boleh
9	perempuan	47	12,5	60	110	boleh	Boleh
10	laki-laki	17	13,5	64	110	boleh	Boleh
11	perempuan	24	9,3	47	110	tidak boleh	tidak boleh
12	perempuan	18	12,2	49	110	boleh	Boleh
13	laki-laki	43	10,8	70	120	tidak boleh	tidak boleh
14	perempuan	23	9,5	48	110	tidak boleh	tidak boleh
15	laki-laki	18	16,3	80	120	boleh	Boleh
16	perempuan	17	13,3	73	110	boleh	Boleh
17	perempuan	23	13,4	40	110	tidak boleh	tidak boleh
18	laki-laki	23	14,2	50	170	tidak boleh	tidak boleh
19	laki-laki	18	15,5	75	110	boleh	Boleh
20	laki-laki	17	15,3	64	110	boleh	Boleh
21	laki-laki	20	12	58	110	tidak boleh	Boleh
22	laki-laki	19	15,6	49	120	boleh	Boleh
23	perempuan	22	11,2	55	110	tidak boleh	tidak boleh
24	laki-laki	22	15,5	73	110	boleh	Boleh
25	laki-laki	28	11,8	66	110	tidak boleh	tidak boleh
26	laki-laki	38	14,7	65	110	boleh	Boleh
27	laki-laki	22	11	60	110	tidak boleh	tidak boleh
28	laki-laki	28	15,2	64	180	tidak boleh	tidak boleh
29	laki-laki	24	14,9	79	110	boleh	Boleh
30	laki-laki	35	16,6	76	100	tidak boleh	tidak boleh
31	perempuan	17	12,3	45	110	boleh	Boleh
32	laki-laki	18	14,8	55	110	boleh	Boleh
33	laki-laki	29	12	51	120	tidak boleh	Boleh
34	laki-laki	46	16,3	75	120	boleh	Boleh
35	laki-laki	33	11,3	60	110	tidak boleh	tidak boleh
36	laki-laki	34	16,5	63	120	boleh	Boleh
37	perempuan	22	12,9	40	110	Tidak boleh	Tidak boleh
38	laki-laki	20	11,5	59	110	tidak boleh	tidak boleh
39	perempuan	17	12	47	120	boleh	Boleh
40	laki-laki	45	11,3	73	110	tidak boleh	tidak boleh
41	laki-laki	26	11,1	52	120	tidak boleh	tidak boleh
42	perempuan	19	12,5	65	120	boleh	Boleh

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
43	laki-laki	25	14,8	80	110	boleh	Boleh
44	laki-laki	21	12	64	120	tidak boleh	Boleh
45	laki-laki	23	11	64	120	tidak boleh	tidak boleh
46	laki-laki	41	15,5	64	110	boleh	Boleh
47	laki-laki	33	15,9	68	120	boleh	Boleh
48	laki-laki	27	12,3	59	110	tidak boleh	Boleh
49	perempuan	18	12,1	54	110	boleh	Boleh
50	laki-laki	24	11,9	60	110	tidak boleh	tidak boleh
51	perempuan	17	12,5	68	110	boleh	Boleh
52	perempuan	17	11,7	65	110	tidak boleh	tidak boleh
53	laki-laki	20	12,5	63	120	boleh	Boleh
54	perempuan	19	12	50	110	boleh	Boleh
55	laki-laki	25	11,6	52	110	tidak boleh	tidak boleh
56	laki-laki	25	12	55	110	tidak boleh	Boleh
57	laki-laki	20	14,8	74	120	boleh	boleh
58	laki-laki	23	12,3	47	120	tidak boleh	boleh
59	perempuan	18	12,3	73	110	boleh	boleh
60	perempuan	20	11,1	46	110	tidak boleh	tidak boleh

Tabel 3.3 Data Latih

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
1	perempuan	18	13	52	110	boleh	boleh
2	laki-laki	35	12,2	65	110	tidak boleh	boleh
3	perempuan	30	11,8	60	120	tidak boleh	tidak boleh
4	perempuan	20	12	46	110	boleh	boleh
5	laki-laki	19	14,2	80	120	boleh	boleh
6	laki-laki	45	14,4	64	100	tidak boleh	tidak boleh
7	laki-laki	27	16,3	65	120	boleh	boleh
8	perempuan	25	12,8	50	90	tidak boleh	tidak boleh
9	perempuan	47	12,5	60	110	boleh	boleh
10	laki-laki	17	13,5	64	110	boleh	boleh
11	perempuan	24	9,3	47	110	tidak boleh	tidak boleh
12	perempuan	18	12,2	49	110	boleh	boleh
13	laki-laki	43	10,8	70	120	tidak boleh	tidak boleh
14	perempuan	23	9,5	48	110	tidak boleh	tidak boleh
15	laki-laki	18	16,3	80	120	boleh	boleh
16	perempuan	17	13,3	73	110	boleh	boleh
17	perempuan	23	13,4	40	110	tidak boleh	tidak boleh
18	laki-laki	23	14,2	50	170	tidak boleh	tidak boleh
19	laki-laki	18	15,5	75	110	boleh	boleh
20	laki-laki	17	15,3	64	110	boleh	boleh
21	laki-laki	20	12	58	110	tidak boleh	boleh

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
22	laki-laki	19	15,6	49	120	boleh	tidak boleh
23	perempuan	22	11,2	55	110	tidak boleh	boleh
24	laki-laki	22	15,5	73	110	boleh	tidak boleh
25	laki-laki	28	11,8	66	110	tidak boleh	boleh
26	laki-laki	38	14,7	65	110	boleh	tidak boleh
27	laki-laki	22	11	60	110	tidak boleh	tidak boleh
28	laki-laki	28	15,2	64	180	tidak boleh	boleh
29	laki-laki	24	14,9	79	110	boleh	tidak boleh
30	laki-laki	35	16,6	76	100	tidak boleh	boleh
31	perempuan	17	12,3	45	110	boleh	boleh
32	laki-laki	18	14,8	55	110	boleh	boleh
33	laki-laki	29	12	51	120	tidak boleh	boleh
34	laki-laki	46	16,3	75	120	boleh	tidak boleh
35	laki-laki	33	11,3	60	110	tidak boleh	boleh
36	laki-laki	34	16,5	63	120	boleh	Tidak boleh
37	perempuan	22	12,9	40	110	tidak boleh	tidak boleh
38	laki-laki	20	11,5	59	110	tidak boleh	boleh
39	perempuan	17	12	47	120	boleh	tidak boleh
40	laki-laki	45	11,3	73	110	tidak boleh	tidak boleh
41	laki-laki	26	11,1	52	120	tidak boleh	boleh
42	perempuan	19	12,5	65	120	boleh	boleh
43	laki-laki	25	14,8	80	110	boleh	boleh
44	laki-laki	21	12	64	120	tidak boleh	boleh
45	laki-laki	23	11	64	120	tidak boleh	tidak boleh
46	laki-laki	41	15,5	64	110	boleh	boleh
47	laki-laki	33	15,9	68	120	boleh	boleh
48	laki-laki	27	12,3	59	110	tidak boleh	boleh

Pada tabel 3.3 terdapat 48 data latih yaitu 24 data calon pendonor dan 24 data calon non pendonor. Data latih ini digunakan sebagai acuan dari data uji.

Tabel 3.4 Data Uji

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
1	perempuan	18	12,1	54	110	boleh	boleh
2	laki-laki	24	11,9	60	110	tidak boleh	tidak boleh
3	perempuan	17	12,5	68	110	boleh	boleh
4	perempuan	17	11,7	65	110	tidak boleh	tidak boleh
5	laki-laki	20	12,5	63	120	boleh	boleh
6	perempuan	19	12	50	110	boleh	boleh
7	laki-laki	25	11,6	52	110	tidak boleh	tidak boleh
8	laki-laki	25	12	55	110	tidak boleh	boleh
9	laki-laki	20	14,8	74	120	boleh	boleh

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
10	laki-laki	23	12,3	47	120	tidak boleh	boleh
11	perempuan	18	12,3	73	110	boleh	boleh
12	perempuan	20	11,1	46	110	tidak boleh	tidak boleh

Pada tabel 3.4 terdapat 12 data latih yaitu 6 data calon pendonor dan 6 data calon non pendonor. Data latih ini digunakan sebagai acuan dari data.

3.4 Representasi Model

Perhitungan *K-Nearest Neighbor* ini akan menggunakan data pada tabel 3.3 (*data latih*) dan tabel 3.4 (*Data Uji*). Berikut akan dijelaskan beberapa tahapan pada perhitungan *K-Nearest Neighbor* :

1. Normalisasi data calon pendonor darah.

Contoh ini akan menghitung data awal calon pendonor darah sebelum dinormalisasi yang mengacu pada rumus (2.2).

Keterangan :

X^* = nilai hasil normalisasi

X = nilai x sebelum normalisasi,

min = nilai minimum dari fitur (usia, kadar HB, Berat Badan dan Tekanan darah)

max = nilai maksimum dari fitur (usia, kadar HB, Berat Badan dan Tekanan darah)

Contoh:

min (usia)	= 17	max(usia)	= 47
min (kadar HB)	= 9,3	max (kadar HB)	= 16,6
min (Berat Badan)	= 40	max (Berat Badan)	= 80
min (Tekanan Darah)	= 90	max (Tekanan Darah)	= 180

Menormalisasikan pada uji pertama sebagai berikut :

$$\text{data uji } 1_{(\text{Usia})} = \frac{18 - 17}{47 - 17} = \frac{1}{30} = 0,033$$

$$\text{data uji 1}_{(\text{kadar HB})} = \frac{12,1 - 9,3}{16,6 - 9,3} = \frac{2,8}{7,3} = 0,384$$

$$\text{data uji 1}_{(\text{Berat Badani})} = \frac{54 - 40}{80 - 40} = \frac{14}{40} = 0,350$$

$$\text{data uji 1}_{(\text{Tekanan darah})} = \frac{110 - 90}{180 - 90} = \frac{20}{90} = 0,222$$

Tabel 3.5 Data uji Sebelum Normalisasi

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
1	Perempuan	18	12,1	54	110	boleh	boleh
2	laki-laki	24	11,9	60	110	tidak boleh	tidak boleh
3	Perempuan	17	12,5	68	110	boleh	boleh
4	Perempuan	17	11,7	65	110	tidak boleh	tidak boleh
5	laki-laki	20	12,5	63	120	boleh	boleh
6	perempuan	19	12	50	110	boleh	boleh
7	laki-laki	25	11,6	52	110	tidak boleh	tidak boleh
8	laki-laki	25	12	55	110	tidak boleh	boleh
9	laki-laki	20	14,8	74	120	boleh	boleh
10	laki-laki	23	12,3	47	120	tidak boleh	boleh
11	perempuan	18	12,3	73	110	boleh	boleh
12	perempuan	20	11,1	46	110	tidak boleh	tidak boleh

Tabel 3.6 Data Uji Sesudah Normalisasi

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
1	perempuan	0,033	0,384	0,350	0,222	boleh	boleh
2	laki-laki	0,233	0,356	0,500	0,222	tidak boleh	tidak boleh
3	perempuan	0,000	0,438	0,700	0,222	boleh	boleh
4	perempuan	0,000	0,329	0,625	0,222	tidak boleh	tidak boleh
5	laki-laki	0,100	0,438	0,575	0,333	boleh	boleh
6	perempuan	0,067	0,370	0,250	0,222	boleh	boleh
7	laki-laki	0,267	0,315	0,300	0,222	tidak boleh	tidak boleh
8	laki-laki	0,267	0,370	0,375	0,222	tidak boleh	boleh
9	laki-laki	0,100	0,753	0,850	0,333	boleh	boleh
10	laki-laki	0,200	0,411	0,175	0,333	tidak boleh	Boleh
11	perempuan	0,033	0,411	0,825	0,222	boleh	boleh

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
12	perempuan	0,100	0,247	0,150	0,222	tidak boleh	Tidak boleh

Tabel 3.7 Data Latih Sebelum Normalisasi

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
1	perempuan	18	13	52	110	boleh	boleh
2	laki-laki	35	12,2	65	110	tidak boleh	boleh
3	perempuan	30	11,8	60	120	tidak boleh	tidak boleh
4	perempuan	20	12	46	110	boleh	boleh
5	laki-laki	19	14,2	80	120	boleh	boleh
6	laki-laki	45	14,4	64	100	tidak boleh	tidak boleh
7	laki-laki	27	16,3	65	120	boleh	boleh
8	perempuan	25	12,8	50	90	tidak boleh	tidak boleh
9	perempuan	47	12,5	60	110	boleh	boleh
10	laki-laki	17	13,5	64	110	boleh	boleh
11	perempuan	24	9,3	47	110	tidak boleh	tidak boleh
12	perempuan	18	12,2	49	110	boleh	boleh
13	laki-laki	43	10,8	70	120	tidak boleh	tidak boleh
14	perempuan	23	9,5	48	110	tidak boleh	tidak boleh
15	laki-laki	18	16,3	80	120	boleh	boleh
16	perempuan	17	13,3	73	110	boleh	boleh
17	perempuan	23	13,4	40	110	tidak boleh	tidak boleh
18	laki-laki	23	14,2	50	170	tidak boleh	tidak boleh
19	laki-laki	18	15,5	75	110	boleh	boleh
20	laki-laki	17	15,3	64	110	boleh	boleh
21	laki-laki	20	12	58	110	tidak boleh	boleh
22	laki-laki	19	15,6	49	120	boleh	boleh
23	perempuan	22	11,2	55	110	tidak boleh	tidak boleh
24	laki-laki	22	15,5	73	110	boleh	boleh
25	laki-laki	28	11,8	66	110	tidak boleh	tidak boleh
26	laki-laki	38	14,7	65	110	boleh	boleh
27	laki-laki	22	11	60	110	tidak boleh	tidak boleh
28	laki-laki	28	15,2	64	180	tidak boleh	tidak boleh
29	laki-laki	24	14,9	79	110	boleh	boleh
30	laki-laki	35	16,6	76	100	tidak boleh	tidak boleh
31	perempuan	17	12,3	45	110	boleh	boleh
32	laki-laki	18	14,8	55	110	boleh	boleh
33	laki-laki	29	12	51	120	tidak boleh	boleh
34	laki-laki	46	16,3	75	120	boleh	boleh
35	laki-laki	33	11,3	60	110	tidak boleh	tidak boleh
36	laki-laki	34	16,5	63	120	boleh	boleh
37	perempuan	22	12,9	40	110	tidak boleh	Tidak boleh
38	laki-laki	20	11,5	59	110	tidak boleh	tidak boleh

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
39	perempuan	17	12	47	120	boleh	tidak boleh
40	laki-laki	45	11,3	73	110	tidak boleh	tidak boleh
41	laki-laki	26	11,1	52	120	tidak boleh	boleh
42	Perempuan	19	12,5	65	120	boleh	boleh
43	laki-laki	25	14,8	80	110	boleh	boleh
44	laki-laki	21	12	64	120	tidak boleh	boleh
45	laki-laki	23	11	64	120	tidak boleh	tidak boleh
46	laki-laki	41	15,5	64	110	boleh	boleh
47	laki-laki	33	15,9	68	120	boleh	boleh
48	laki-laki	27	12,3	59	110	tidak boleh	boleh

Tabel 3.8 Data Latih Sesudah Normalisasi

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
1	Perempuan	0,033	0,507	0,300	0,222	boleh	boleh
2	laki-laki	0,600	0,397	0,625	0,222	tidak boleh	boleh
3	Perempuan	1,000	0,342	0,500	0,333	tidak boleh	tidak boleh
4	Perempuan	0,100	0,370	0,150	0,222	boleh	boleh
5	laki-laki	0,067	0,671	1,000	0,333	boleh	boleh
6	laki-laki	0,933	0,699	0,600	0,111	tidak boleh	tidak boleh
7	laki-laki	0,333	0,959	0,625	0,333	boleh	boleh
8	Perempuan	0,267	0,479	0,250	0,000	tidak boleh	tidak boleh
9	Perempuan	1,000	0,438	0,500	0,222	boleh	boleh
10	laki-laki	0,000	0,575	0,600	0,222	boleh	boleh
11	Perempuan	0,233	0,000	0,175	0,222	tidak boleh	tidak boleh
12	Perempuan	0,033	0,397	0,225	0,222	boleh	boleh
13	laki-laki	0,867	0,205	0,750	0,333	tidak boleh	tidak boleh
14	Perempuan	0,200	0,027	0,200	0,222	tidak boleh	tidak boleh
15	laki-laki	0,033	0,959	1,000	0,333	boleh	boleh
16	Perempuan	0,000	0,548	0,825	0,222	boleh	boleh
17	Perempuan	0,200	0,562	0,000	0,222	tidak boleh	tidak boleh
18	laki-laki	0,200	0,671	0,250	0,889	tidak boleh	tidak boleh
19	laki-laki	0,033	0,849	0,875	0,222	boleh	boleh
20	laki-laki	0,000	0,822	0,600	0,222	boleh	boleh
21	laki-laki	0,100	0,370	0,450	0,222	tidak boleh	boleh
22	laki-laki	0,067	0,863	0,225	0,333	boleh	boleh
23	Perempuan	0,167	0,260	0,375	0,222	tidak boleh	tidak boleh
24	laki-laki	0,167	0,849	0,825	0,222	boleh	boleh
25	laki-laki	0,367	0,342	0,650	0,222	tidak boleh	tidak boleh
26	laki-laki	0,700	0,740	0,625	0,222	boleh	boleh

NO	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Status Donor Asli	Filter Syarat
27	laki-laki	0,167	0,233	0,500	0,222	tidak boleh	tidak boleh
28	laki-laki	0,367	0,808	0,600	1,000	tidak boleh	tidak boleh
29	laki-laki	0,233	0,767	0,975	0,222	boleh	boleh
30	laki-laki	0,600	1,000	0,900	0,111	tidak boleh	tidak boleh
31	Perempuan	0,000	0,411	0,125	0,222	boleh	boleh
32	laki-laki	0,033	0,753	0,375	0,222	boleh	boleh
33	laki-laki	0,400	0,370	0,275	0,333	tidak boleh	boleh
34	laki-laki	0,967	0,959	0,875	0,333	boleh	boleh
35	laki-laki	0,533	0,274	0,500	0,222	tidak boleh	tidak boleh
36	laki-laki	0,567	0,986	0,575	0,333	boleh	boleh
37	Perempuan	0,167	0,493	0,000	0,222	tidakboleh	tidakboleh
38	laki-laki	0,100	0,301	0,475	0,222	tidak boleh	tidak boleh
39	Perempuan	0,000	0,370	0,175	0,333	boleh	boleh
40	laki-laki	0,933	0,274	0,825	0,222	tidak boleh	tidak boleh
41	laki-laki	0,300	0,247	0,300	0,333	tidak boleh	tidak boleh
42	Perempuan	0,067	0,438	0,625	0,333	boleh	boleh
43	laki-laki	0,267	0,753	1,000	0,222	boleh	boleh
44	laki-laki	0,133	0,370	0,600	0,333	tidak boleh	boleh
45	laki-laki	0,200	0,233	0,600	0,333	tidak boleh	tidak boleh
46	laki-laki	0,800	0,849	0,600	0,222	boleh	boleh
47	laki-laki	0,533	0,904	0,700	0,333	boleh	boleh
48	laki-laki	0,333	0,411	0,475	0,222	tidak boleh	boleh

2. Menghitung jarak data latih ke data acuan (data uji) calon pendonor darah menggunakan euclidian distance. Proses perhitungan jarak euclidean data uji ke data latih.

Mencari jarak euclidean mengacu pada rumus (2.1) :

Keterangan :

D = Jarak Euclidean (jarak antara data uji dan data latih)

X = Koordinat titik X (Data Uji Setiap Variabel usia, kadar HB, Berat Badan dan Tekanan darah)

Y = Koordinat titik Y (Data Uji Setiap Variabel usia, kadar HB, Berat Badan dan Tekanan darah)

Contoh:

$$D(uji1, latih1) = (Usia_u - Usia_l)^2 + (KHB_u - KHB_l)^2 + (BB_u - BB_l)^2 + (TD_u - TD_l)^2$$

$$\begin{aligned}
&= (0,033-0,033)^2 + (0,384-0,507)^2 + (0,350-0,300)^2 + \\
&\quad (0,222-0,222)^2 \\
&= 0 + 0,0151 + 0,0025 + 0 \\
&= \sqrt{0,0176} = 0,1328
\end{aligned}$$

Tabel 3.9 Hasil pengujian ke 1 mencari nilai jarak euclidean

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Nilai Jarak	Status Donor Asli	Filter Syarat
1	perempuan	0,033	0,507	0,300	0,222	0,1328	boleh	boleh
2	laki-laki	0,600	0,397	0,625	0,222	0,6303	tidak boleh	boleh
3	perempuan	1,000	0,342	0,500	0,333	0,9857	tidak boleh	tidak boleh
4	perempuan	0,100	0,370	0,150	0,222	0,2114	boleh	boleh
5	laki-laki	0,067	0,671	1,000	0,333	0,7200	boleh	boleh
6	laki-laki	0,933	0,699	0,600	0,111	0,9920	tidak boleh	tidak boleh
7	laki-laki	0,333	0,959	0,625	0,333	0,7131	boleh	boleh
8	perempuan	0,267	0,479	0,250	0,000	0,3508	tidak boleh	tidak boleh
9	perempuan	1,000	0,438	0,500	0,222	0,9801	boleh	boleh
10	laki-laki	0,000	0,575	0,600	0,222	0,3163	boleh	boleh
11	perempuan	0,233	0,000	0,175	0,222	0,4670	tidak boleh	tidak boleh
12	perempuan	0,033	0,397	0,225	0,222	0,1257	boleh	boleh
13	laki-laki	0,867	0,205	0,750	0,333	0,9486	tidak boleh	tidak boleh
14	perempuan	0,200	0,027	0,200	0,222	0,4217	tidak boleh	tidak boleh
15	laki-laki	0,033	0,959	1,000	0,333	0,8749	boleh	boleh
16	perempuan	0,000	0,548	0,825	0,222	0,5036	boleh	boleh
17	perempuan	0,200	0,562	0,000	0,222	0,4267	tidak boleh	tidak boleh
18	laki-laki	0,200	0,671	0,250	0,889	0,7518	tidak boleh	tidak boleh
19	laki-laki	0,033	0,849	0,875	0,222	0,7013	boleh	boleh
20	laki-laki	0,000	0,822	0,600	0,222	0,5054	boleh	boleh
21	laki-laki	0,100	0,370	0,450	0,222	0,1212	tidak boleh	boleh
22	laki-laki	0,067	0,863	0,225	0,333	0,5085	boleh	boleh
23	perempuan	0,167	0,260	0,375	0,222	0,1843	tidak boleh	tidak boleh
24	laki-laki	0,167	0,849	0,825	0,222	0,6781	boleh	boleh
25	laki-laki	0,367	0,342	0,650	0,222	0,4509	tidak boleh	tidak boleh
26	laki-laki	0,700	0,740	0,625	0,222	0,8045	boleh	boleh
27	laki-laki	0,167	0,233	0,500	0,222	0,2515	tidak boleh	tidak boleh
28	laki-laki	0,367	0,808	0,600	1,000	0,9793	tidak boleh	tidak boleh
29	laki-laki	0,233	0,767	0,975	0,222	0,7598	boleh	boleh
30	laki-laki	0,600	1,000	0,900	0,111	1,0079	tidak boleh	tidak boleh
31	perempuan	0,000	0,411	0,125	0,222	0,2290	boleh	boleh
32	laki-laki	0,033	0,753	0,375	0,222	0,3698	boleh	boleh

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Nilai Jarak	Status Donor Asli	Filter Syarat
33	laki-laki	0,400	0,370	0,275	0,333	0,3909	tidak boleh	boleh
34	laki-laki	0,967	0,959	0,875	0,333	1,2210	boleh	boleh
35	laki-laki	0,533	0,274	0,500	0,222	0,5335	tidak boleh	tidak boleh
36	laki-laki	0,567	0,986	0,575	0,333	0,8429	boleh	boleh
37	perempuan	0,167	0,493	0,000	0,222	0,3903	tidak boleh	tidak boleh
38	laki-laki	0,100	0,301	0,475	0,222	0,1643	tidak boleh	tidak boleh
39	perempuan	0,000	0,370	0,175	0,333	0,2103	boleh	boleh
40	laki-laki	0,933	0,274	0,825	0,222	1,0236	tidak boleh	tidak boleh
41	laki-laki	0,300	0,247	0,300	0,333	0,3239	tidak boleh	tidak boleh
42	perempuan	0,067	0,438	0,625	0,333	0,3033	boleh	boleh
43	laki-laki	0,267	0,753	1,000	0,222	0,7832	boleh	boleh
44	laki-laki	0,133	0,370	0,600	0,333	0,2916	tidak boleh	boleh
45	laki-laki	0,200	0,233	0,600	0,333	0,3543	tidak boleh	tidak boleh
46	laki-laki	0,800	0,849	0,600	0,222	0,9311	boleh	boleh
47	laki-laki	0,533	0,904	0,700	0,333	0,8095	boleh	boleh
48	laki-laki	0,333	0,411	0,475	0,222	0,3261	tidak boleh	boleh

3. Selanjutnya mengurutkan hasil jarak Euclidean dari yang terkecil ke terbesar.

Tabel 3.10 Proses data uji ke 1 mengurutkan hasil nilai jarak

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Nilai Jarak	Status Donor Asli	Filter Syarat
21	laki-laki	0,100	0,370	0,450	0,222	0,1212	tidak boleh	boleh
12	perempuan	0,033	0,397	0,225	0,222	0,1257	boleh	boleh
1	perempuan	0,033	0,507	0,300	0,222	0,1328	boleh	boleh
38	laki-laki	0,100	0,301	0,475	0,222	0,1643	tidak boleh	tidak boleh
23	perempuan	0,167	0,260	0,375	0,222	0,1843	tidak boleh	tidak boleh
39	perempuan	0,000	0,370	0,175	0,333	0,2103	boleh	boleh
4	perempuan	0,100	0,370	0,150	0,222	0,2114	boleh	boleh
31	perempuan	0,000	0,411	0,125	0,222	0,2290	boleh	boleh
27	laki-laki	0,167	0,233	0,500	0,222	0,2515	tidak boleh	tidak boleh
44	laki-laki	0,133	0,370	0,600	0,333	0,2916	tidak boleh	boleh
42	perempuan	0,067	0,438	0,625	0,333	0,3033	boleh	boleh
10	laki-laki	0,000	0,575	0,600	0,222	0,3163	boleh	boleh
41	laki-laki	0,300	0,247	0,300	0,333	0,3239	tidak boleh	tidak boleh
48	laki-laki	0,333	0,411	0,475	0,222	0,3261	tidak boleh	boleh
8	perempuan	0,267	0,479	0,250	0,000	0,3508	tidak boleh	tidak boleh
45	laki-laki	0,200	0,233	0,600	0,333	0,3543	tidak boleh	tidak boleh
32	laki-laki	0,033	0,753	0,375	0,222	0,3698	boleh	boleh

No	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	Berat Badan	Tekanan Darah	Nilai Jarak	Status Donor Asli	Filter Syarat
37	perempuan	0,167	0,493	0,000	0,222	0,3903	Tidak boleh	Tidak boleh
33	laki-laki	0,400	0,370	0,275	0,333	0,3909	tidak boleh	boleh
14	perempuan	0,200	0,027	0,200	0,222	0,4217	tidak boleh	tidak boleh
17	perempuan	0,200	0,562	0,000	0,222	0,4267	tidak boleh	tidak boleh
25	laki-laki	0,367	0,342	0,650	0,222	0,4509	tidak boleh	tidak boleh
11	perempuan	0,233	0,000	0,175	0,222	0,4670	tidak boleh	tidak boleh
16	perempuan	0,000	0,548	0,825	0,222	0,5036	boleh	boleh
20	laki-laki	0,000	0,822	0,600	0,222	0,5054	boleh	boleh
22	laki-laki	0,067	0,863	0,225	0,333	0,5085	boleh	boleh
35	laki-laki	0,533	0,274	0,500	0,222	0,5335	tidak boleh	tidak boleh
2	laki-laki	0,600	0,397	0,625	0,222	0,6303	tidak boleh	boleh
24	laki-laki	0,167	0,849	0,825	0,222	0,6781	boleh	boleh
19	laki-laki	0,033	0,849	0,875	0,222	0,7013	boleh	boleh
7	laki-laki	0,333	0,959	0,625	0,333	0,7131	boleh	boleh
5	laki-laki	0,067	0,671	1,000	0,333	0,7200	boleh	boleh
18	laki-laki	0,200	0,671	0,250	0,889	0,7518	tidak boleh	tidak boleh
29	laki-laki	0,233	0,767	0,975	0,222	0,7598	boleh	boleh
43	laki-laki	0,267	0,753	1,000	0,222	0,7832	boleh	boleh
26	laki-laki	0,700	0,740	0,625	0,222	0,8045	boleh	boleh
47	laki-laki	0,533	0,904	0,700	0,333	0,8095	boleh	boleh
36	laki-laki	0,567	0,986	0,575	0,333	0,8429	boleh	boleh
15	laki-laki	0,033	0,959	1,000	0,333	0,8749	boleh	boleh
46	laki-laki	0,800	0,849	0,600	0,222	0,9311	boleh	boleh
13	laki-laki	0,867	0,205	0,750	0,333	0,9486	tidak boleh	tidak boleh
28	laki-laki	0,367	0,808	0,600	1,000	0,9793	tidak boleh	tidak boleh
9	perempuan	1,000	0,438	0,500	0,222	0,9801	boleh	boleh
3	perempuan	1,000	0,342	0,500	0,333	0,9857	tidak boleh	tidak boleh
6	laki-laki	0,933	0,699	0,600	0,111	0,9920	tidak boleh	tidak boleh
30	laki-laki	0,600	1,000	0,900	0,111	1,0079	tidak boleh	tidak boleh
40	laki-laki	0,933	0,274	0,825	0,222	1,0236	tidak boleh	tidak boleh
34	laki-laki	0,967	0,959	0,875	0,333	1,2210	boleh	boleh

4. Proses menentukan nilai K

Dalam penelitian ini nilai K yang ditentukan adalah $K = 3$, $K = 5$, $K = 7$, dan $K = 9$

Tabel 3.11 Hasil Kelas Sesuai nilai K sesudah normalisasi

No	Jenis Kelamin	Nilai Jarak	Status Donor Asli	K = 3	K = 5	K = 7	K = 9
21	laki-laki	0,1212	tidak boleh	tidak boleh	tidak boleh	tidak boleh	tidak boleh
12	perempuan	0,1257	boleh	boleh	boleh	boleh	boleh
1	perempuan	0,1328	boleh	boleh	boleh	boleh	boleh
38	laki-laki	0,1643	tidak boleh		tidak boleh	tidak boleh	tidak boleh
23	perempuan	0,1843	tidak boleh		tidak boleh	tidak boleh	tidak boleh
39	perempuan	0,2103	boleh			boleh	boleh
4	perempuan	0,2114	boleh			boleh	boleh
31	perempuan	0,2290	boleh				boleh
27	laki-laki	0,2515	tidak boleh				tidak boleh

5. Proses mencari label atau kelas mayoritas sebanyak nilai K sesudah normalisasi

Berikut merupakan hasil mencari label atau kelas mayoritas sebanyak nilai K status calon pendonor darah dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor :

K = 3 diprediksi masuk kedalam klasifikasi status pendonor (boleh)

K = 5 diprediksi masuk kedalam klasifikasi status non pendonor
(tidak boleh)

K = 7 diprediksi masuk kedalam klasifikasi status pendonor (boleh)

K = 9 diprediksi masuk kedalam klasifikasi status pendonor (boleh)

Tabel 3.12 Hasil Kelas Sesuai nilai K sebelum normalisasi

No	Jenis Kelamin	Nilai Jarak	Status Donor Asli	K = 3	K = 5	K = 7	K = 9
1	perempuan	2,1932	Boleh	Boleh	Boleh	Boleh	Boleh
32	laki-laki	2,8792	Boleh	Boleh	Boleh	Boleh	Boleh
23	perempuan	4,2202	Tidak Boleh	Tidak Boleh	Tidak Boleh	Tidak Boleh	Tidak Boleh
21	laki-laki	4,4733	Tidak Boleh		Tidak Boleh	Tidak Boleh	Tidak Boleh
12	perempuan	5,001	Boleh		Boleh	Boleh	Boleh
38	laki-laki	5,4185	Tidak Boleh			Tidak Boleh	Tidak Boleh
27	laki-laki	7,2945	Tidak Boleh			Tidak Boleh	Tidak Boleh
14	perempuan	8,2316	Tidak Boleh				Tidak Boleh
4	perempuan	8,2468	Boleh				Boleh

6. Proses mencari label atau kelas mayoritas sebanyak nilai K sebelum normalisasi

Berikut merupakan hasil mencari label atau kelas mayoritas sebanyak nilai K status calon pendonor darah dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor :

$K = 3$ diprediksi masuk kedalam klasifikasi status pendonor (boleh)

$K = 5$ diprediksi masuk kedalam klasifikasi status non pendonor
(boleh)

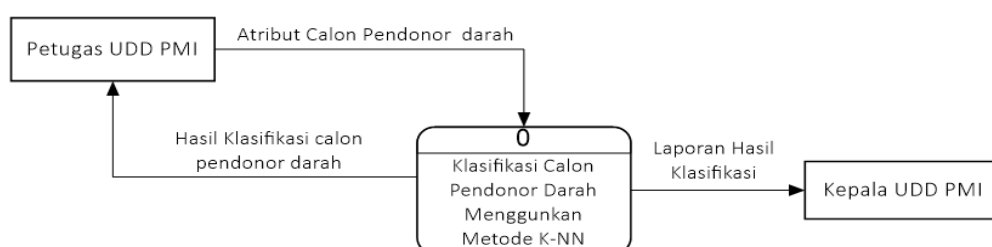
$K = 7$ diprediksi masuk kedalam klasifikasi status pendonor (tidak boleh)

$K = 9$ diprediksi masuk kedalam klasifikasi status pendonor (tidak boleh)

3.5 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan setelah melakukan analisis dari pengembangan sistem, pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi dan gambaran bagaimana suatu sistem dapat terbentuk.

3.5.1 Context Diagram



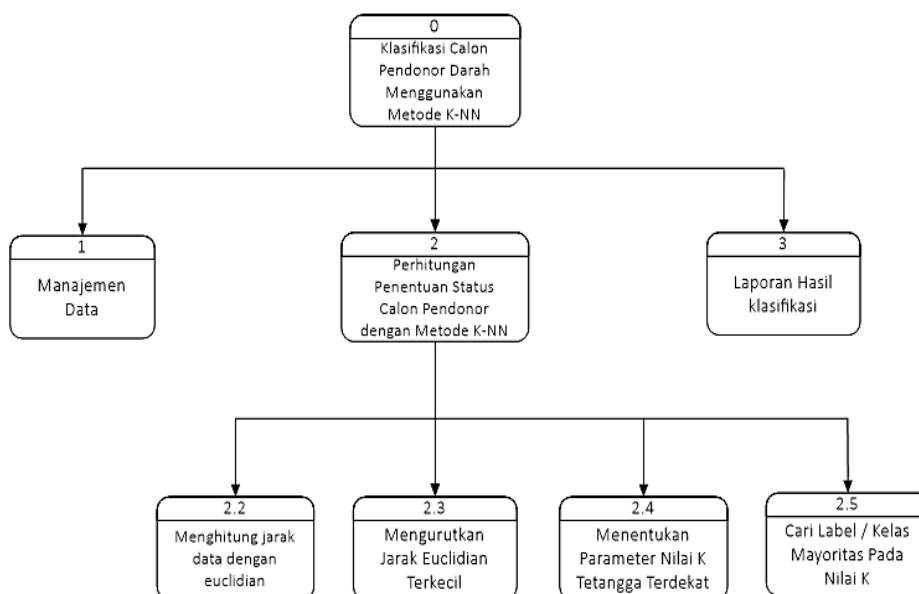
Gambar 3.2 Context Diagram klasifikasi calon pendonor darah

Penjelasan dari gambar 3.2 terlihat bahwa yang terlibat (*entity*) dalam sistem ini adalah petugas UDD PMI dan kepala UDD PMI. Petugas UDD PMI, memasukkan data calon pendonor darah sebagai data latih yang terdiri dari usia, kadar HB, berat badan, dan tekanan darah. Data tersebut digunakan sebagai data latih dan data uji yang akan diproses pada sistem klasifikasi. Keluaran dari sistem untuk petugas UDD PMI adalah hasil klasifikasi calon pendonor darah berupa status donor berdasarkan data yang

telah dimasukkan. Sedangkan kepala UDD PMI dapat melihat laporan atau daftar hasil klasifikasi calon pendonor darah yang telah melalui proses klasifikasi.

3.5.2 Diagram Berjenjang

Diagram Berjenjang merupakan diagram yang menjelaskan secara keseluruhan blok proses yang ada pada sistem. Gambar diagram berjenjang dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram Berjenjang klasifikasi calon pendonor darah

Diagram berjenjang disajikan pada gambar 3.3 berikut penjelasannya:

1. *Top level* : klasifikasi calon pendonor darah di UDD PMI Kabupaten Gresik.
2. *Level 0* :
 1. Manajemen data, merupakan proses penginputkan data calon pendonor darah dan mengolah data sebelum data siap untuk di proses
 2. Perhitungan penentuan status calon pendonor darah dengan metode K- Nearest Neighbor.
 3. Laporan hasil klasifikasi
3. *Level 1* : 2.1 Menghitung Jarak Data dengan Euclidian

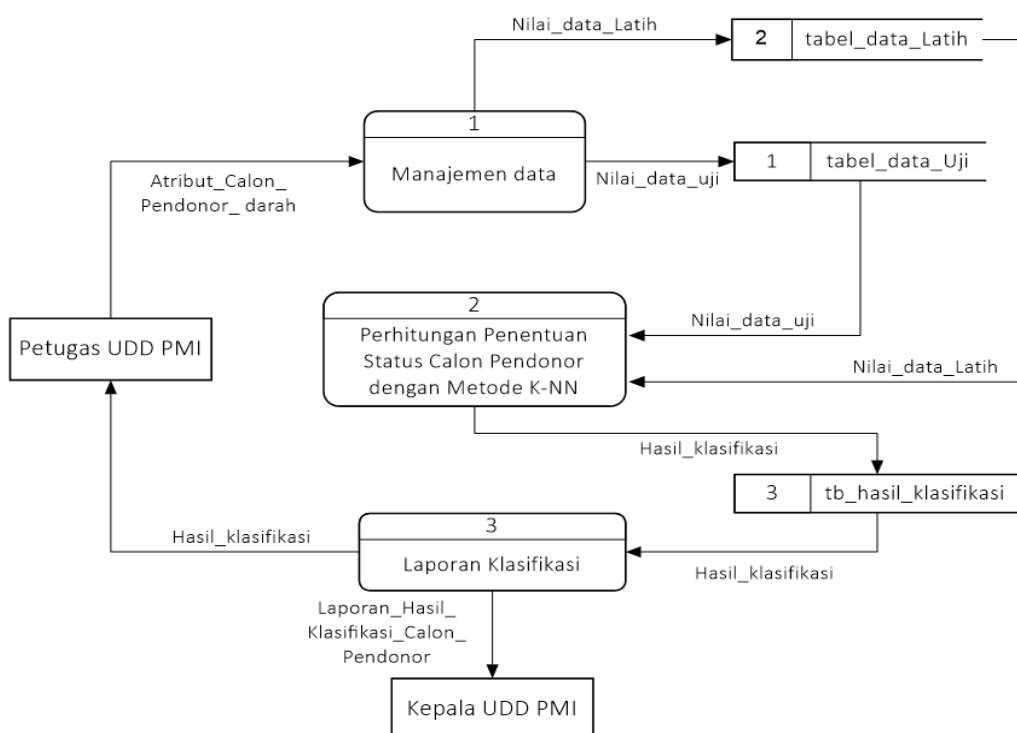
2.2 Mengurutkan Jarak Euclidian Terkecil

2.3 Menentukan Parameter Nilai K tetangga terdekat

2.4 Pencarian Label atau Kelas Mayoritas Pada Nilai K

3.5.3 Data Flow Diagram Level 1

Data flow diagram adalah alat pembuatan model yang memungkinkan pembuat atau pengembang sistem dapat memahami secara keseluruhan proses aliran data yang ada pada sebuah sistem.

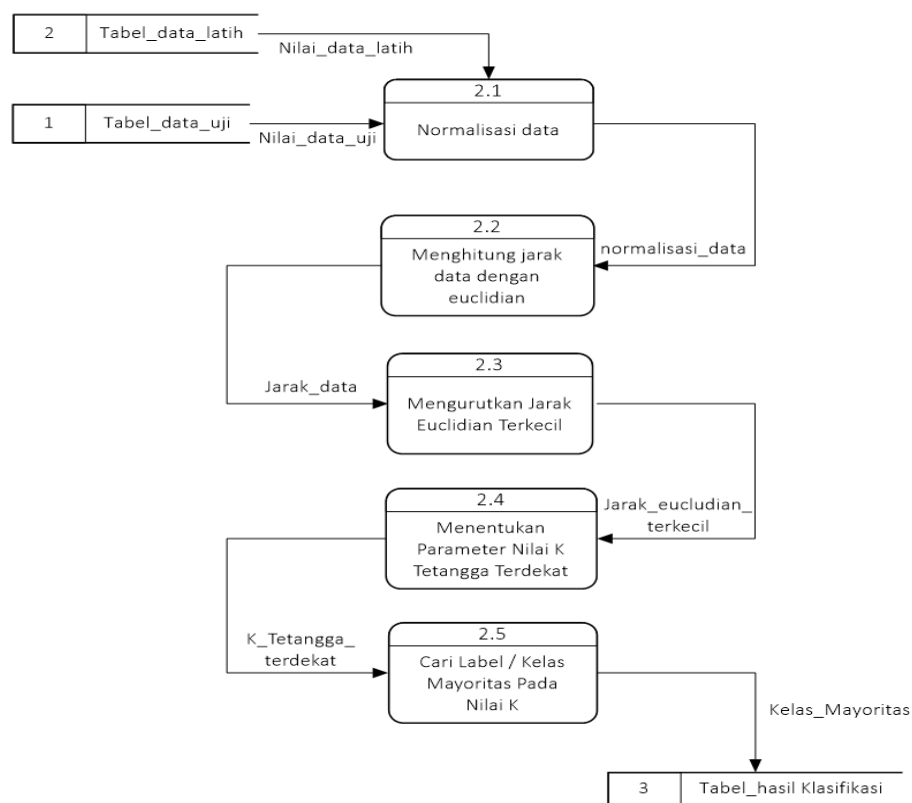


Gambar 3.4 DFD Level 1 klasifikasi calon pendoron darah

DFD level 1 pada gambar 3.4 menjelaskan aliran data pada sistem. Terdapat tiga proses didalam sistem tersebut. Proses satu adalah manajemen data yang diinputkan oleh petugas UDD PMI. Data atribut calon pendoron darah dibagi menjadi data latih dan data uji untuk proses pengujian pada sistem. Proses kedua yaitu proses perhitungan Klasifikasi data uji terhadap data latih menggunakan metode K-NN (K-Nearest Neighbor). Proses ketiga adalah pembuatan laporan hasil klasifikasi calon pendoron darah yang akan

diberikan kepada kepala UDD PMI dengan mengambil data dari tabel hasil klasifikasi.

3.5.4 Data Flow Diagram Level 2



Gambar 3.5 DFD Level 2 klasifikasi calon pendonor darah

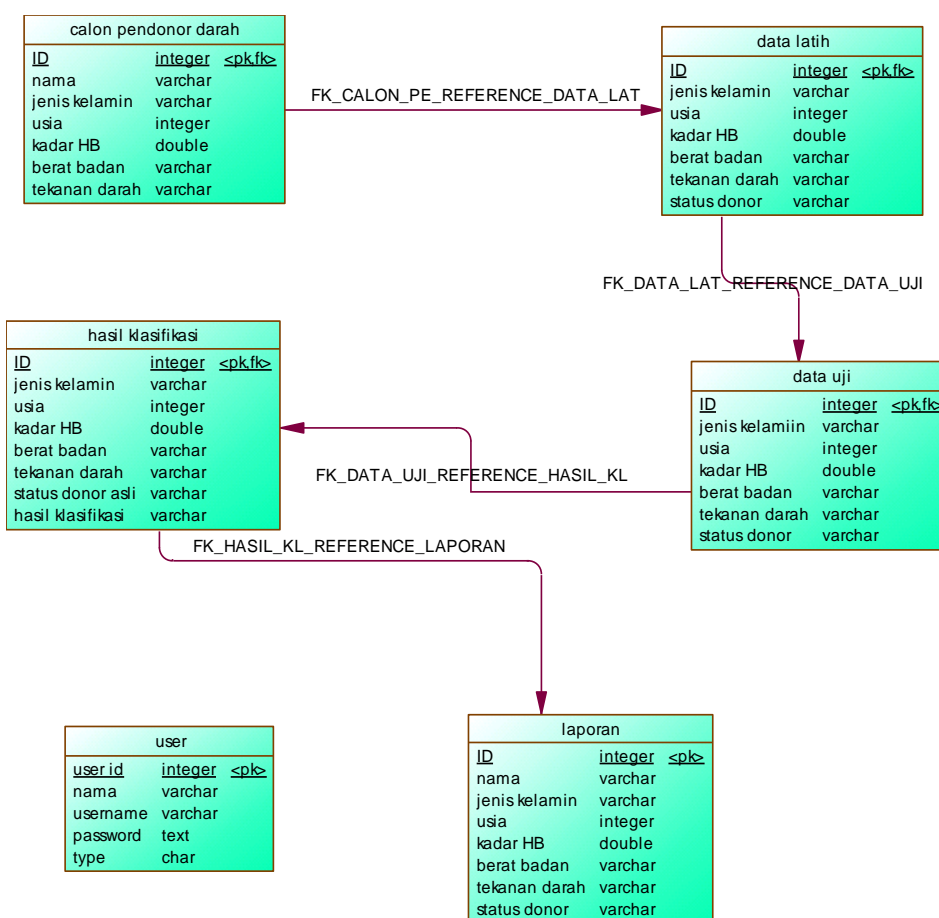
Adapun rincian DFD level 2 seperti diperlihatkan Gambar 3.5 yaitu :

1. Proses 2.1 adalah proses perhitungan normalisasi data calon pendonor darah
2. Proses 2.2 adalah proses perhitungan jarak data dengan euclidian menggunakan nilai terbesar dan terkecil data pada setiap fitur.
3. Proses 2.3 adalah proses mengurutkan hasil perhitungan jarak dari yang terkecil ke terbesar .
4. Proses 2.4 adalah proses penentuan nilai K.
5. Proses 2.5 adalah proses penentuan label atau kelas mayoritas sebanyak nilai K.

Dari hasil *klasifikasi* yang disimpan pada database *hasil klasifikasi* data tersebut nantinya dapat diakses oleh petugas UDD PMI untuk melakukan klasifikasi calon pendonor darah.

3.6 Perancangan Basis Data

3.6.1 Entity Relationship Diagram



Gambar 3.6 Entity Relationship Diagram (ERD) Klasifikasi Pendonor darah

R1 Merupakan relasi yang terjadi antar tabel calon pendonor darah dengan tabel data latih. Ulangan harian dengan tabel Daftar nilai. Relasi yang terjadi antar tabel calon pendonor darah dengan tabel data latih adalah one-to-many dengan tabel ata latih sebagai tabel induknya.

R2 Merupakan relasi yang terjadi antar tabel data latih dengan tabel data uji. Relasi yang terjadi antar tabel data latih dengan tabel data uji adalah one-to-many dengan tabel data latih sebagai tabel induknya.

R3 Merupakan relasi yang terjadi antar tabel data uji dengan tabel hasil klasifikasi. Relasi yang terjadi antar tabel data uji dengan tabel hasil klasifikasi adalah one-to-many dengan tabel data uji sebagai tabel induknya.

R4 Merupakan relasi yang terjadi antar tabel hasil klasifikasi dengan tabel laporan. Relasi yang terjadi antar tabel hasil klasifikasi dengan tabel laporan adalah one-to-many dengan tabel hasil klasifikasi sebagai tabel induknya.

3.6.2 Struktur Tabel

Struktur tabel ini menjelaskan tabel atau tempat penyimpanan data yang digunakan untuk keperluan sistem yang akan dibangun. Berikut adalah struktur dari tabel-tabel yang akan digunakan.

a. Tabel Data Latih

Tabel data latih berfungsi untuk menyimpan data uji yang terdiri dari id, jenis kelamin, usia, kadar HB, berat badan, tekanan darah, status donor darah asli, status donor klasifikasi yang digunakan sebagai data latih sistem, Struktur dari tabel data uji dapat dilihat pada Tabel 3.13 :

Tabel 3.13 Struktur tabel data latih

No	Field_name	Type	Length	Key
1	id	Int	11	Primary key
2	jenis_kelamin	Varchar	50	
3	usia	Int	11	
4	kadar_hb	Double		
5	berat_badan	Varchar	20	
6	tekanan_darah	Varchar	20	
7	status_donor	Varchar	20	

b. Tabel Data Uji

Tabel data uji berfungsi untuk menyimpan data uji yang terdiri dari id, jenis kelamin, usia, kadar HB, berat badan, tekanan darah, status donor

darah asli, status donor klasifikasi yang digunakan sebagai data uji sistem, Struktur dari tabel data uji dapat dilihat pada Tabel 3.14 :

Tabel 3.14 Struktur tabel data uji

No	Field_name	Type	Length	Key
1	id	Int	11	Primary key
2	jenis_kelamin	Varchar	50	
3	usia	Int	11	
4	kadar_hb	Double		
5	berat_badan	Varchar	20	
6	tekanan_darah	Varchar	20	
7	status_donor	Varchar	20	

c. Tabel hasil klasifikasi

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data hasil klasifikasi. Strukturnya sama dengan tabel data latih namun *field* status_donor diganti dengan hasil.

Tabel 3.15 Struktur tabel hasil klasifikasi

No	Field_name	Type	Length	Key
1	id	Int	11	Primary key
2	jenis_kelamin	Varchar	50	
3	usia	Int	11	
4	kadar_hb	Double		
5	berat_badan	Varchar	20	
6	tekanan_darah	Varchar	20	
7	status_donor_asli	Varchar	20	
8	Hasil_klasifikasi	Varchar	20	

d. Tabel User

Tabel *user* ini dibuat untuk secara khusus agar bisa mengakses aplikasi ini, tabel *user* juga digunakan untuk memberikan hak akses dari pengguna sistem. Data dari *user* tersebut tersimpan dalam tabel *user*. Struktur dari tabel *user* dapat dilihat pada Tabel 3.16 :

Tabel 3.16 Struktur tabel user

No	Name_field	Type	Length	Key
1	user_id	Int	25	Primary key
2	nama	Varchar	50	
3	username	Varchar	30	
4	password	Text		
5	type	Char	1	

e. Tabel Data Calon Pendoron

Tabel data calon pendonor berfungsi sebagai penyimpan data calon pendonor yaitu id, nama, jenis kelamin, usia, kadar hb, berat badan, tekanan darah yang nantinya diperlukan dalam proses *klasifikasi* sebuah sistem penentuan calon pendonor darah. Struktur dari tabel data calon pendonor dapat dilihat pada Tabel 3.17 :

Tabel 3.17 Struktur tabel calon pendonor

No	Field_name	Type	Length	Key
1	id	Int	11	Primary key
2	Nama	Varchar	50	
3	jenis_kelamin	Varchar	50	
4	usia	Int	11	
5	kadar_hb	Double		
6	berat_badan	Varchar	20	
7	tekanan_darah	Varchar	20	

f. Tabel Laporan

Tabel laporan berfungsi sebagai penyimpan proses hasil *klasifikasi* yang dilakukan petugas UDD PMI. dari tabel laporan dapat dilihat pada Tabel 3.18

Tabel 3.18 Struktur tabel laporan

No	Field_name	Type	Length	Key
1	id	Int	11	Primary key
2	Nama	Varchar	50	
3	jenis_kelamin	Enum	enum	
4	usia	Int	11	


No	Field_name	Type	Length	Key
5	kadar_hb	Double		
6	berat_badan	Varchar	20	
7	tekanan_darah	Varchar	20	
8	status_donor	Varchar	20	

3.7 Desain Antar Muka

Tampilan antar muka pengguna sebagai petugas UDD PMI yaitu halaman *login*, *home*, data calon pendonor, proses klasifikasi, data uji, data latih, laporan , data user dan *logout*. Sedangkan pengguna sebagai kepala UDD PMI adalah *login*, *home*, ubah *password* dan laporan hasil klasifikasi.

a. Halaman Login (Petugas UDD PMI/Kepala UDD PMI)

Halaman *login* diperlukan untuk mengetahui hak akses pengguna yang masuk kedalam sistem yaitu pengguna sebagai petugas UDD PMI atau sebagai kepala UDD PMI.



LOGO

Klasifikasi Penentuan Calon Pendoror Darah Dengan Menggunakan Metode
K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : PMI KAB GRESIK)".

USERNAME :

PASSWORD :

Gambar 3.7 Rancangan halaman *login*

b. Halaman Utama

Menu yang ditampilkan untuk pengguna sebagai petugas UDD PMI yaitu menu *home*, data calon pendonor, proses klasifikasi, data uji, data latih,

laporan , data user dan *logout*. Sedangkan pengguna sebagai kepala UDD PMI adalah *login*, *home*, *ubah password* dan laporan hasil klasifikasi.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">LOGO</div> <div style="text-align: center;"> Klasifikasi Penentuan Calon Pendoror Darah Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : PMI KAB GRESIK)". </div> </div>							
HOME	DATA CALON PENDONOR	DATA LATIH	DATA UJI	PROSES KLASIFIKASI	LAPORAN	DATA USER	LOGOUT
SELAMAT DATANG							
PENJELASAN SISTEM							
FOOTER							

Gambar 3.8 Rancangan halaman utama

c. Halaman Data Latih

Halaman ini digunakan untuk mengolah data latih. Petugas UDD PMI dapat menambah, mengubah dan menghapus data yang tersimpan di dalam database. Halaman ini hanya bisa diakses oleh petugas UDD PMI. ditunjukkan Gambar 3.9

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">LOGO</div> <div style="text-align: center;"> Klasifikasi Penentuan Calon Pendoror Darah Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : PMI KAB GRESIK)". </div> </div>							
HOME	DATA CALON PENDONOR	DATA LATIH	DATA UJI	PROSES KLASIFIKASI	DATA USER	LAPORAN	LOGOUT
Jenis Kelamin		<input type="text"/>	<input type="button" value="Proses"/> <input type="button" value="Refresh"/>				
Usia		<input type="text"/>	<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Ubah"/>				
Kadar HB		<input type="text"/>	<input type="button" value="Hapus"/>				
Berat Badan		<input type="text"/>					
Tekanan Darah		<input type="text"/>					
Status Donor		<input type="text"/>					
Tabel Data Latih							
FOOTER							

Gambar 3.9 Rancangan halaman data latih

d. Halaman Data Uji

Halaman ini digunakan untuk mengolah data uji. Petugas UDD PMI dapat menambah, mengubah dan menghapus data yang tersimpan di dalam

database. Halaman ini hanya bisa diakses oleh petugas UDD PMI.

LOGO		Klasifikasi Penentuan Calon Pendoror Darah Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : PMI KAB GRESIK)".					
HOME	DATA CALON PENDONOR	DATA LATIH	DATA UJI	PROSES KLASIFIKASI	DATA USER	LAPORAN	LOGOUT
Jenis Kelamin	<input type="text"/>			Proses	Refresh		
Usia	<input type="text"/>			Tambah	Ubah		
Kadar HB	<input type="text"/>			Hapus			
Berat Badan	<input type="text"/>						
Tekanan Darah	<input type="text"/>						
Status Donor	<input type="text"/>						
Tabel Data Uji							
FOOTER							

Gambar 3.10 Rancangan halaman data uji

e. Halaman Klasifikasi

Halaman ini digunakan petugas UDD PMI untuk memasukkan data atribut calon pendonor darah yang akan klasifikasi.

LOGO		Klasifikasi Penentuan Calon Pendoror Darah Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (Studi Kasus : PMI KAB GRESIK)".					
HOME	DATA CALON PENDONOR	DATA LATIH	DATA UJI	PROSES KLASIFIKASI	DATA USER	LAPORAN	LOGOUT
Tabel Hasil Klasifikasi				Akurasi :	<input type="text"/>		
				Laju Error :	<input type="text"/>		
FOOTER							

Gambar 3.11 Rancangan halaman Klasifikasi

f. Halaman Data Calon Pendoror

Data calon pendonor menampilkan detail informasi dari calon pendonor yang meliputi : Nama, jenis kelamin, usia, kadar hemoglobin, berat badan, tekanan darah, status donor. Seperti ditunjukkan pada Gambar 3.12.

HOME		DATA CALON PENDONOR	DATA LATIH	DATA UJI	PROSES KLASIFIKASI	DATA USER	LAPORAN	LOGOUT	
Nama <input type="text"/> Jenis Kelamin <input type="text"/> Usia <input type="text"/> Kadar HB <input type="text"/> Berat Badan <input type="text"/> Tekanan Darah <input type="text"/> Status Donor <input type="text"/>		Tabel Data Calon Pendonor			<input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Ubah"/>			<input type="button" value="Proses"/> <input type="button" value="Refresh"/>	
FOOTER									

Gambar 3.12 Rancangan halaman Data Calon Pendonor

g. Halaman Laporan

Halaman ini digunakan untuk memberikan hasil laporan klasifikasi status calon pendonor. Yang nantinya akan diberikan kepada Kepala UDD PMI. Halaman ini berisi Nama, jenis kelamin, usia, kadar hemoglobin, berat badan, tekanan darah, status dan hasil klasifikasi, Seperti ditunjukkan pada Gambar 3.13.

HOME		DATA CALON PENDONOR	DATA LATIH	DATA UJI	PROSES KLASIFIKASI	DATA USER	LAPORAN	LOGOUT																
NO Nama Jenis Kelamin Usia Kadar HB BB TD Status Donor		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>NO</th> <th>Nama</th> <th>Jenis Kelamin</th> <th>Usia</th> <th>Kadar HB</th> <th>BB</th> <th>TD</th> <th>Status Donor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>							NO	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	BB	TD	Status Donor								
NO	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Kadar HB	BB	TD	Status Donor																	
FOOTER																								

Gambar 3.13 Rancangan halaman laporan

3.8 Evaluasi dan Skenario Pengujian Sistem

3.8.1 Evaluasi Sistem

Sistem prediksi (klasifikasi) tidak bisa bekerja 100% benar, maka pada bagian ini akan mengevaluasi hasil perhitungan prediksi. Evaluasi ini menggunakan *Confusion Matrik* yaitu tabel yang digunakan untuk menentukan kinerja suatu model klasifikasi.

Untuk mengukur nilai akurasi yang didapat dari hasil pengujian, menggunakan rumus 2.3. Sedangkan untuk mengukur tingkat kesalahannya menggunakan rumus 2.4 .

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ h\ data\ yang\ diklasifikasi\ secara\ benar}{Jumlah\ h\ klasifikasi\ yang\ dilakukan} \times 100\% \dots(2.3)$$

$$Laju\ Error = \frac{Jumlah\ h\ data\ yang\ diklasifikasi\ secara\ salah}{Jumlah\ h\ klasifikasi\ yang\ dilakukan} \times 100\% \quad (2.4)$$

Sensitivitas akan mengukur proporsi positif asli yang dikenali (diprediksi) secara benar sebagai positif asli. Rumus perhitungannya menggunakan rumus 2.5. Sedangkan spesifisitas akan mengukur proporsi negatif asli yang dikenali (diprediksi) secara benar sebagai negatif asli. Rumus perhitungannya menggunakan rumus 2.6.

Tabel 3.19 *Confusion Matrik*

Evaluasi		Klasifikasi	
		Boleh Donor	Tidak Boleh Donor
Status Donor Asli	Boleh Donor	TP	FN
	Tidak Boleh Donor	TN	FP

Keterangan:

TP : Boleh donor yang diprediksi secara benar sebagai Boleh donor

FN : Boleh donor yang diprediksi secara salah sebagai Tidak boleh donor

TN : Tidak boleh donor yang diprediksi secara benar sebagai Tidak boleh donor

FP : Tidak boleh donor yang diprediksi secara salah sebagai Boleh donor

Tabel 3.18 merupakan tabel *Confusion Matrik* yang mengambil nilai dari hasil pengujian sistem.

Hasil Evaluasi Tabel Confusion Matrik

Tabel 3.20 Confusion Matrik K = 3

Evaluasi		Klasifikasi	
		Boleh Donor	Tidak Boleh Donor
Status Donor Asli	Boleh Donor	5	1
	Tidak Boleh Donor	2	4

Total	12	Akurasi	Laju Error
Sama	9	75,00	25,00
Tidak Sama	3		

Tabel 3.21 Confusion Matrik K = 5

Evaluasi		Klasifikasi	
		Boleh Donor	Tidak Boleh Donor
Status Donor Asli	Boleh Donor	4	2
	Tidak Boleh Donor	2	4

Total	12	Akurasi	Laju Error
Sama	8	66,67	33,33
Tidak Sama	4		

Tabel 3.22 Confusion Matrik K = 7

Evaluasi		Klasifikasi	
		Boleh Donor	Tidak Boleh Donor
Status Donor Asli	Boleh Donor	4	2
	Tidak Boleh Donor	2	4

Total	12	Akurasi	Laju Error
Sama	8	66,67	33,33
Tidak Sama	4		

Tabel 3.23 Confusion Matrik K = 9

Evaluasi		Klasifikasi	
		Boleh Donor	Tidak Boleh Donor
Status Donor Asli	Boleh Donor	4	2
	Tidak Boleh Donor	2	4

Total	12	Akurasi	Laju Error
Sama	8	66,67	33,33
Tidak Sama	4		

Keterangan : Hasil pengujian dengan akurasi terbaik terdapat pada percobaan pertama dengan menggunakan 48 data latih dan 12 data uji dengan nilai $K = 3$ akurasi 75% ,

3.7.2 Skenario Pengujian Sistem

Sebelum membuat aplikasi klasifikasi calon pendonor darah dengan metode K- Nearest Neighbor ini, perlu dilakukan beberapa skenario pengujian sistem terlebih dahulu, agar sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembuatannya.

- Disediakan 2 macam percobaan data yaitu percobaan pertama data latih sebanyak 48 dan data uji sebanyak 12 sedangkan percobaan kedua data latih sebanyak 100 dan data uji sebanyak 100. Sistem ini menggunakan nama macam atribut yaitu jenis kelamin, usia, kadar hemoglobin, berat badan, tekanan darah, status donor darah. Data tersebut akan dilakukan suatu perhitungan dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.
- Pada uji hasil klasifikasi maka sistem dapat menentukan status calon pendonor darah yaitu “Boleh” dan “Tidak boleh”.
- Akurasi sistem diperoleh dari hasil prosentase akurasi ketepatan sistem dan hasil prosentase akurasi kesalahan sistem dengan menggunakan metode confusion matrix.

3.8 Kebutuhan Pembuatan Sistem

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras adalah alat yang digunakan untuk menunjang dalam pembuatan sistem. Dalam pembuatan sistem ini perangkat keras yang digunakan yaitu laptop dengan spesifikasi :

1. Processor Intel Core i3
2. RAM 4 GB
3. HDD 500 GB
4. Monitor 14"
5. Mouse

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah program atau aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini adalah :

1. Windows 7
2. Web Server : Apache
3. Database Server : MySQL
4. Bahasa Pemrograman : PHP
5. Editor PHP : Notepad++
6. Aplikasi server : XAMPP
7. SQLyog Enterprise