

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall)

3.1.1. Komunikasi

Komunikasi memegang peran yang sangat penting dalam mendapatkan informasi dari pengguna. Komunikasi harus dilakukan dengan cara yang tepat. Data objektif dan Relevan dengan pokok pembahasan menjadi indikator keberhasilan suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan beberapa metode sebagai berikut :

a) Observasi

Observasi merupakan teknik yang mendasar dalam penelitian non tes. Observasi dilakukan dengan pengamatan yang jelas, rinci, lengkap, dan sadar tentang perilaku individu sebenarnya didalam keadaan tertentu. Pengamatan langsung diadakan untuk memperoleh data yang dilakukan pada tempat penelitian di RSUD Sukadana Lampung Timur mengenai penyakit paru-paru.

b) Wawancara

Wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara Tanya jawab. Pada tahapan ini proses wawancara dilakukan dengan cara Tanya jawab kepada pihak yang bertanggung jawab akan data yang diambil. Selain itu proses wawancara juga berfungsi untuk menanyakan beberapa hal yang tidak didapat dari hasil observasi.

3.1.2. Planning/Perencanaan

Pada tahapan ini dikerjakan dengan kegiatan penentuan sumberdaya, spesifikasi untuk pengembangan berdasarkan kebutuhan sistem dan tujuan

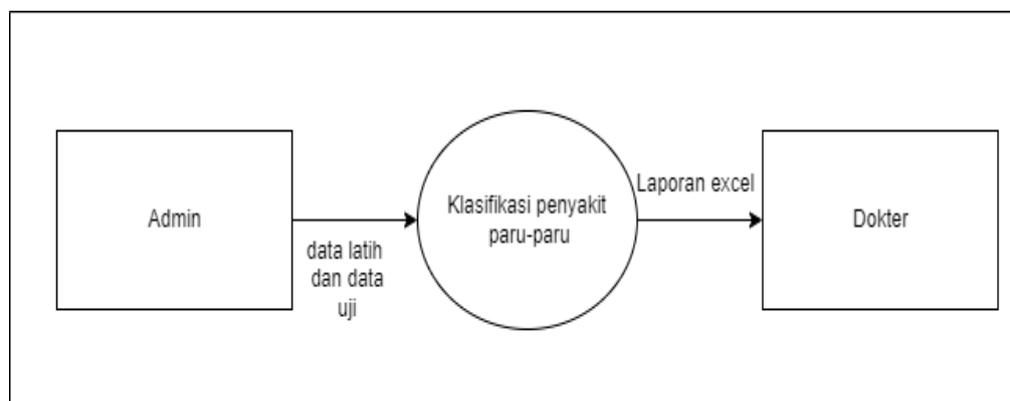
berdasarkan pada hasil komunikasi yang dilakukan agar pengembangan dapat sesuai dengan yang diharapkan review.

3.1.3. Modeling/Pemodelan

Tahap ini merupakan tahapan untuk perancangan alur desain penderita penyakit paru-paru berbasis web. Klasifikasi penyakit paru-paru ini menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Bagian ini akan menjelaskan rancangan sistem seperti Diagram Context, Data Flow Diagram (DFD).

a) Diagram Konteks/*Context Diagram*

Diagram konteks merupakan gambaran umum dari sistem yang akan dibangun, dimana pada diagram ini menggambarkan hubungan input dan output antara sistem dan kesatuan luarnya. Adapun diagram konteks dalam sistem klasifikasi penyakit paru-paru menggunakan *K-Nearest Neighbor* (KNN). Gambar 3.1 berikut merupakan diagram konteks klasifikasi penyakit paru-paru.

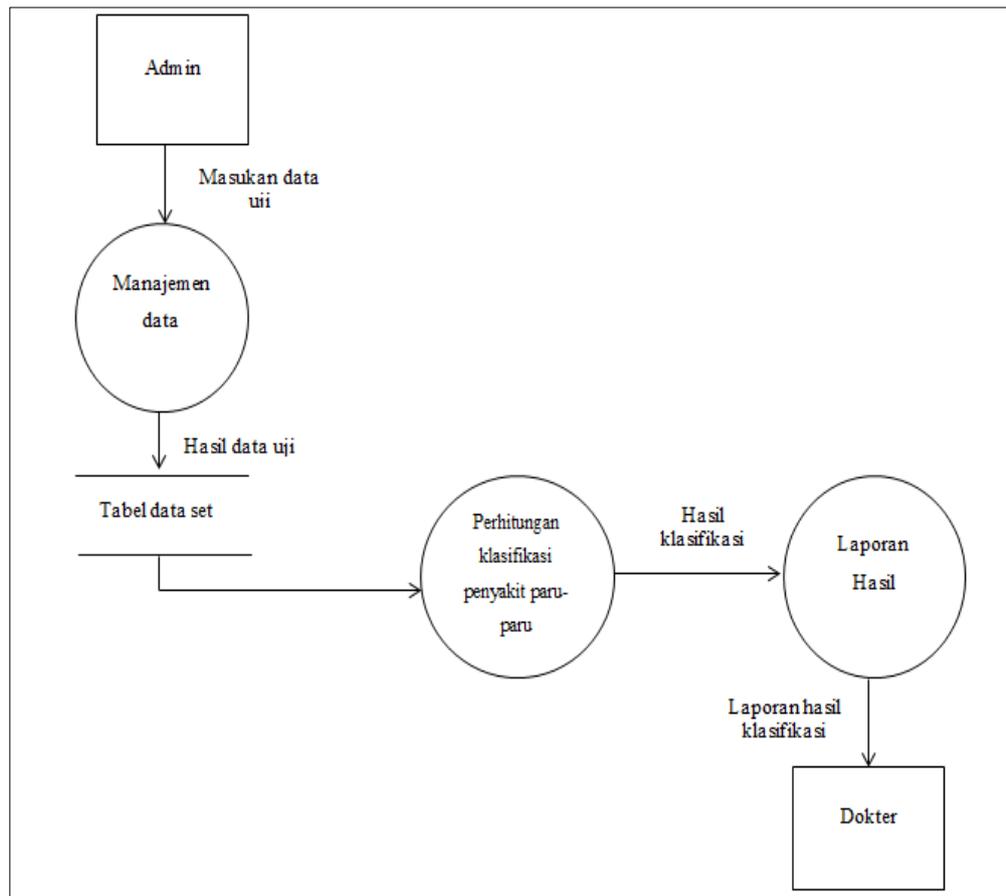


Gambar 3.1 Diagram Konteks

Gambar 3.1 dijelaskan bahwa admin memasukan data pasien penyakit paru-paru sebagai data latih dan data uji yang terdiri dari Batuk > 3 minggu, Batuk berdahak, Batuk berdarah ,Nyeri dada, Sesak nafas, Mengi, Dahak kental bewarna hijau ,Batuk menetap dan timbul

berulang. Kemudian akan diproses didalam sistem klasifikasi penyakit paru-paru menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN).

b) Data Flow Diagram Level 0

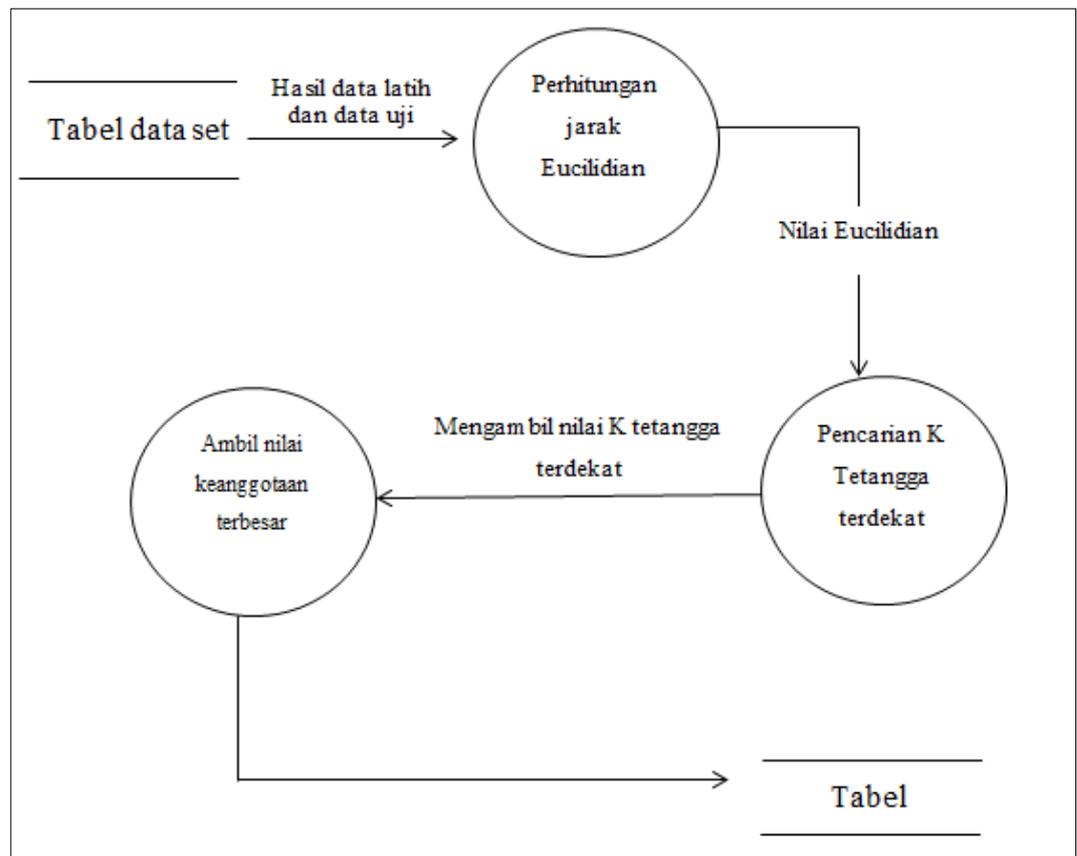


Gambar 3.2 Data Flow Diagram Level 0

Gambar 3.2 DFD Level 0 menunjukkan bahwa proses dimulai dari admin yang melakukan input data uji kedalam proses memanajemen data. Pada proses manajemen data akan menghasilkan table data latihan 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

kedalam proses laporan hasil klasifikasi yaitu berupa file excel jenis penyakit paru-paru yang akan diberikan kepada dokter.

c) Data Flow Diagram Level 1



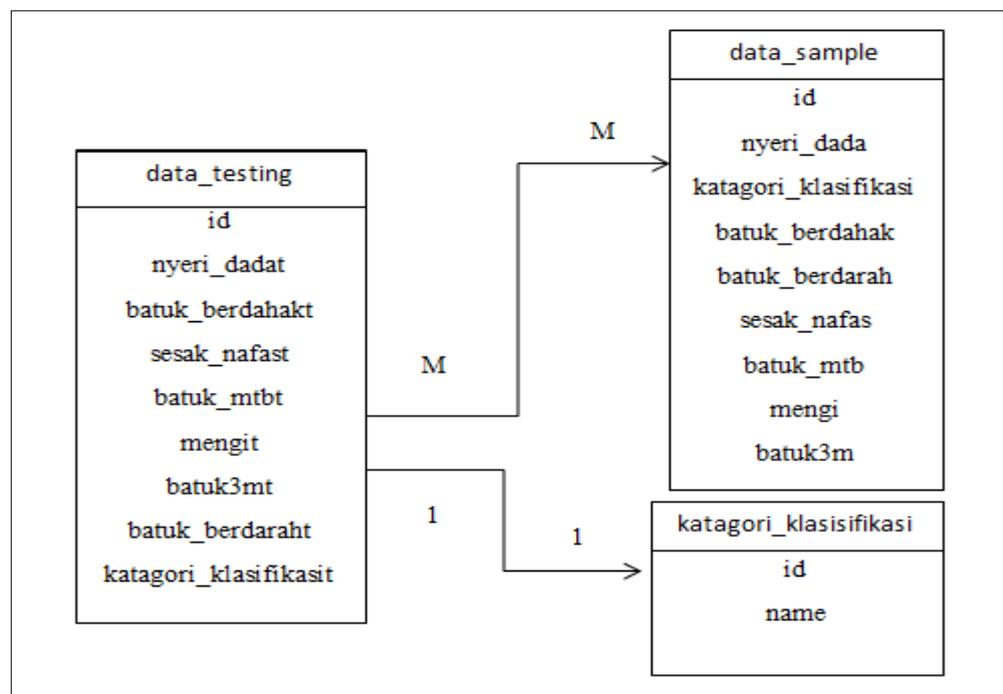
Gambar 3.3 Data Flow Diagram Level 1

Gambar 3.3 DFD Level 1 merupakan proses perhitungan jarak data menggunakan nilai terbesar dan terkecil data pada setiap fitur. Kemudian selanjutnya proses mencari K tetangga terdekat untuk data uji, proses selanjutnya melakukan proses pengambilan nilai keanggotaan terbesar. Setelah proses akhir selesai akan ada tabel penentu apakah dia masuk dalam penyakit paru-paru jenis TBC, PPOK, Asam Bronkial. Dari hasil klasifikasi yang telah disimpan pada tabel hasil klasifikasi maka selanjutnya akan diberikan kepada

dokter untuk memberikan informasi atau arahan kepada pasien agar dapat meminimalkan dari penyakit paru-paru yang diderita.

d) Relasi Tabel

Tahap ini merupakan tahapan untuk menggambarkan struktur sistem berorientasi objek dari segi kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun website. Gambar 3.4 Merupakan relasi antar tabel



Gambar 3.4 Relasi Tabel

e) Perancangan Database

Tahapan ini merupakan tahapan untuk menggambarkan struktur perancangan database untuk membangun website. Tabel berikut ini menunjukkan perancangan database website penyakit paru-paru .

Tabel 3.1 Database Data Testing

Name	Type	Length	Keterangan
id	Int	32	
batuk3mt	Int	32	Batuk>3Minggu
batuk_mtbt	Int	32	Batuk Menetap Dan Timbul Berulang
mengit	Int	32	Mengi
sesak_nafast	Int	32	Sesak Nafas
nyeri_dadat	Int	32	Nyeri Dada
batuk_daraht	Int	32	Batuk Darah
dahak_kbht	Int	32	Dahak Kental Bewarna Hijau
kategori_klasifikasit	Int	32	Katagori Klasifikasi

Tabel 3.2 Database Data Sample

Name	Type	Length	Keterangan
id	Int	32	
batuk3m	Int	32	Batuk>3Minggu
batuk_mtb	Int	32	Batuk Menetap Dan Timbul Berulang
Mengi	Int	32	Mengi
sesak_nafas	Int	32	Sesak Nafas
nyeri_dada	Int	32	Nyeri Dada
batuk_darah	Int	32	Batuk Darah

dahak_kbh	Int	32	Dahak Kental Bewarna Hijau
kategori_klasifikasit	Int	32	Katagori Klasifikasi

Tabel 3.3 Database Katagori Klasifikasi

Name	Type	Length	Keterangan
id	Int	32	
name	Varchar		Klasifikasi

f) *Desain Interface*

Desain adalah tahap merancang tampilan (Interface) website dan kebutuhan atau bahan yang dibutuhkan untuk membuat website tersebut. Adapun Desain Interface pada website implementasi k-nn untuk mengklasifikasi penyakit paru-paru studi kasus RSUD Sukadana Lampung Timur sebagai berikut :

1. Rancangan Desain *Interface* Menu *Login*

Halaman menu Login merupakan halaman pertama yang akan ditampilkan saat pengguna mengakses website ini. Pada halaman login ini user diharuskan mengisi username dan password sebagai hak akses kedalam website. Gambar 3.5 merupakan rancangan halaman login sistem website :

The image shows a login form with the following elements:

- An "Email" label above a text input field.
- A "Password" label above a text input field.
- A "Log in" button below the password field.

Gambar 3.5 Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman Data *Training*

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* membuat, mengedit dan menghapus data *training*. Gambar 3.6 merupakan rancangan halaman utama :

Penyakit Paru-Paru		<input type="button" value="Data sample"/>	<input type="button" value="Data Training"/>	Administrator				
Data Training		<input type="button" value="CREATE"/>	<input type="text" value="Search"/>					
File 1	File 2	File 3	File 4	File 5	File 6	File 7	File 8	File 9
DATA TRAINING								

Gambar 3.6 Tampilan Halaman Data *Training*

3. Tampilan Halaman Tambah Data *Training*

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan data *training* baru. Gambar 3.7 merupakan rancangan halaman tambah data *training*:

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Data Training				
Save		Discard		
File 1				
File 2				
File 3				
File 4				
File 5				
File 6				
File 7				
File 8				

Gambar 3.7 Tampilan Halaman Tambah Data *Training*

4. Tampilan Halaman Tambah Katagori Batuk > 3 M

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan kategori batuk > 3 m yang berfungsi sebagai *inputan* ketika akan *menginputkan* data *training* dan data *testing*. Gambar 3.8 merupakan rancangan halaman tambah katagori batuk > 3 m :

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Katagori Batuk3M				
Save		Discard		
File 1				
File 2				

Gambar 3.8 Tampilan Halaman Tambah Katagori Batuk > 3 M

5. Tampilan Halaman Batuk Berdahak

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan kategori batuk berdahak yang berfungsi sebagai *inputan* ketika akan menginputkan data *training* dan data *testing*. Gambar 3.9 merupakan rancangan halaman batuk berdahak:

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Katagori Batuk Berdahak				
		Save	Discard	
File 1				
File 2				

Gambar 3.9 Tampilan Halaman Batuk Berdahak

6. Tampilan Halaman Katagori Batuk Berdarah

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan kategori batuk berdarah yang berfungsi sebagai *inputan* ketika akan menginputkan data *training* dan data *testing*. Gambar 3.10 merupakan rancangan halaman katagori batuk berdarah :

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Katagori Batuk Berdarah				
<input type="button" value="Save"/>		<input type="button" value="Discard"/>		
<input type="button" value="File 1"/>	<input type="text"/>			
<input type="button" value="File 2"/>	<input type="text"/>			

Gambar 3.10 Tampilan Halaman Katagori Batuk Berdarah

7. Tampilan Halaman Katagori Nyeri Dada

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan kategori nyeri dada yang berfungsi sebagai *inputan* ketika akan menginputkan data *training* dan data *testing*. Gambar 3.11 merupakan rancangan halaman katagori nyeri dada :

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Katagori Nyeri Dada				
<input type="button" value="Save"/>		<input type="button" value="Discard"/>		
<input type="button" value="File 1"/>	<input type="text"/>			
<input type="button" value="File 2"/>	<input type="text"/>			

Gambar 3.11 Tampilan Halaman Katgori Nyeri Dada

8. Tampilan Halaman Katagori Sesak Napas

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan kategori sesak napas yang berfungsi sebagai *inputan* ketika akan menginputkan data *training* dan data *testing*. Gambar 3.12 merupakan rancangan halaman katagori sesak napas :

Penyakit Paru-Paru	<input type="button" value="Data sample"/>	<input type="button" value="Data Training"/>	Administrator
Katagori Sesak Napas			
<input type="button" value="Save"/>		<input type="button" value="Discard"/>	
<input type="button" value="File 1"/>	<input type="text"/>		
<input type="button" value="File 2"/>	<input type="text"/>		

Gambar 3.12 Tampilan Halaman Katgori Sesak Napas

9. Tampilan Halaman Katagori Mengi

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan kategori mengi yang berfungsi sebagai *inputan* ketika akan menginputkan data *training* dan data *testing*. Gambar 3.13 merupakan rancangan halaman katagori mengi :

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Katagori Mengi				
Save		Discard		
File 1				
File 2				

Gambar 3.13 Tampilan Halaman Katgori Mengi

10. Tampilan Halaman Katagori Dahak Kental Bewarna Hijau

Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan kategori dahak kental bewarna hijau yang berfungsi sebagai *inputan* ketika akan *menginputkan* data *training* dan data *testing*. Gambar 3.14 merupakan rancangan halaman katagori dahak kental bewarna hijau :

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Katagori Dahak Kbh				
Save		Discard		
File 1				
File 2				

Gambar 3.14 Tampilan Halaman Katgori Dahak Kental
Bewarna Hijau

11. Tampilan Halaman Katagori Batuk Menetap dan Timbul Berulang
Halaman ini merupakan halaman tempat *Admin* memasukkan kategori batuk menetap dan timbul berulang yang berfungsi sebagai *inputan* ketika akan *menginputkan* data *training* dan data *testing*. Gambar 3.15 merupakan rancangan katagori batuk menetap dan timbul berulang :

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Katagori Batuk Mtb				
Save		Discard		
File 1				
File 2				

Gambar 3.15 Tampilan Katgori Batuk Menetap dan
Timbul Berulang

12. Tampilan Halaman Tambah Data Testing

Halaman data *testing* merupakan halaman tempat dimana data baru diuji untuk mendapatkan hasil kategori penyakit paru-paru TBC,PPOK Asam Bronkial mendapatkan bantuan pupuk bersubsidi. Gambar 3.16 Berikut merupakan desain *interface* halaman data *testing*

Penyakit Paru-Paru		Data sample	Data Training	Administrator
Data Testing				
Save		Discard		
File 1				
File 2				
File 3				
File 4				
File 5				
File 6				
File 7				
File 8				

Gambar 3.16 Tampilan Halaman Kategori Tambah Data Testing

3.1.4. Construction/Pembentukan

Pada tahapan ini digunakan untuk membangun serta menguji coba sistem yang akan dikembangkan. Tahap pengkodean ini menggunakan bahasa pemrograman Python.

3.1.5. Deployment Delivery & Feedback

Tahap ini adalah tahapan terakhir dalam pembangunan sistem klasifikasi penyakit paru-paru menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Pada tahap ini peneliti melakukan *Training* terhadap pengguna untuk dapat mengoperasikan sistem yang telah dibuat untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem yang dibangun.

3.1.6 Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor*

3.1.6.1 Penentuan Variable Yang Akan Digunakan

Nearest Neighbor adalah pendekatan untuk proses penyelesaian kasus dengan menghitung pembobotan pada sejumlah fitur yang telah

ditentukan. Pendekatan ini ditentukan dengan menghitung kedekatan antara kasus yang baru dengan kasus yang lama.

Tabel 3.4 berikut merupakan tabel variabel yang digunakan dalam penelitian menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN):

Tabel 3.4 Variabel Data Penelitian

Variabel
<p>GEJALA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Batuk >3 minggu 2. Batuk berdahak 3. Batuk darah 4. Nyeri dada 5. Mengi 6. Sesak nafas 7. Dahak kental bewarna hijau 8. Batuk menetap dan timbul berulang

Tabel 3.4 merupakan variabel dari penyakit paru-paru, gejala dari penyakit paru-paru TBC (batuk > 3 minggu, batuk berdahak, batuk darah, nyeri dada) ,PPOK (batuk > 3 minggu, mengi, dahak kental bewarna hijau), Asam Bronkial (sesak nafas, mengi, batuk menetap dan timbul berulang).

3.1.6.2 Penentuan Data Training

Dalam penelitian ini menggunakan data *training* sejumlah 132 data, data training ini diharapkan mampu menjadikan sistem yang akan dibangun memiliki hasil perhitungan yang tepat dan akurat. Tabel 3.5 berikut ini merupakan keterangan dari data *training* yang digunakan.

Tabel 3.5 Keterangan Data *Training*

Batuk > 3 minggu		Batuk berdahak		Batuk darah		Nyeri dada		Sesak nafas		Mengi		Dahak kental berwarna hijau		Batuk menetap dan timbul berulang	
Ya	1	Ya	1	Ya	1	Ya	1	Ya	1	Ya	1	Ya	1	Ya	1
Tidak	2	Tidak	2	Tidak	2	Tidak	2	Tidak	2	Tidak	2	Tidak	2	Tidak	2

Tabel 3.6 Sampel Data *Training*

No	Batuk >3 Minggu	Batuk Berdahak	Batuk Darah	Nyeri Dada	Sesak Nafas	Mengi	Dahak Kental Berwarna Hijau	Batuk Menetap Dan Timbul Berulang	Klasifikasi
1	1	2	1	2	2	1	1	1	PPOK
2	1	2	2	1	2	1	1	2	PPOK
3	1	2	1	1	1	2	2	1	TBC
4	1	2	1	2	2	1	1	2	PPOK
5	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
6	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
7	1	2	1	1	1	2	2	2	TBC
8	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
9	1	2	2	2	2	1	1	1	PPOK
10	1	2	1	2	1	1	1	2	PPOK
11	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
12	2	2	1	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
13	1	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
14	1	2	1	2	2	1	1	2	PPOK
15	1	1	1	1	1	2	1	2	TBC

16	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
17	1	2	2	2	2	1	1	1	PPOK
18	1	1	2	1	1	2	2	2	TBC
19	1	2	2	1	2	1	1	2	PPOK
20	1	2	1	1	1	2	2	2	TBC
21	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
22	1	2	1	2	2	1	1	2	PPOK
23	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
24	1	1	1	2	1	1	2	2	TBC
25	1	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
26	1	1	2	1	1	2	1	2	TBC
27	1	2	1	1	1	2	2	2	TBC
28	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
29	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
30	2	2	2	1	2	1	1	2	PPOK
31	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
32	2	1	1	1	2	2	2	2	TBC
33	1	1	1	1	2	1	2	2	TBC
34	2	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
35	1	1	1	1	2	2	2	2	TBC
36	1	2	1	1	1	2	2	1	TBC
37	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
38	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
39	1	2	1	1	1	2	2	2	TBC
40	1	2	1	2	2	1	1	2	PPOK
41	1	2	2	2	1	2	1	2	PPOK
42	1	2	1	1	2	2	2	2	TBC
43	1	2	1	1	2	1	2	2	TBC
44	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
45	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
46	1	1	1	2	2	2	2	2	TBC
47	1	1	1	2	2	2	2	2	TBC
48	1	2	2	1	2	1	1	2	PPOK
49	2	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
50	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
51	2	2	2	2	2	1	1	2	PPOK

52	1	1	1	2	2	2	2	2	TBC
53	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
54	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
55	2	2	1	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
56	1	2	2	2	1	1	1	2	Ppok
57	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
58	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
59	2	1	1	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
60	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
61	1	1	1	2	1	2	2	2	TBC
62	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
63	1	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
64	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
65	1	2	1	1	1	2	2	1	TBC
66	1	1	1	1	1	2	2	2	TBC
67	1	2	2	1	2	1	1	2	PPOK
68	1	2	1	2	2	1	1	2	PPOK
69	1	1	1	2	1	2	2	2	TBC
70	1	2	1	1	1	2	2	1	TBC
71	1	1	1	1	1	2	2	2	TBC
72	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
73	1	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
74	1	2	1	1	1	2	2	2	TBC
75	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
76	1	2	2	2	2	1	1	1	PPOK
77	2	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
78	1	1	1	1	2	2	1	2	TBC
79	1	1	2	1	2	2	2	2	TBC
80	1	2	1	2	2	1	1	2	PPOK
81	1	1	1	1	2	1	2	2	TBC
82	1	2	1	1	1	2	2	1	TBC
83	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
84	1	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial

85	1	2	1	1	1	2	2	2	TBC
86	1	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
87	1	2	1	1	2	2	2	2	TBC
88	2	1	1	1	1	2	2	2	TBC
89	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
90	1	2	1	1	1	2	1	2	TBC
91	1	2	1	1	1	2	2	2	TBC
92	2	2	1	1	2	2	2	2	TBC
93	1	2	1	1	1	2	2	2	TBC
94	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
95	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
96	1	2	2	1	2	1	1	2	PPOK
97	1	1	2	1	2	2	2	2	TBC
98	1	2	1	1	1	2	2	1	TBC
99	1	1	1	1	2	2	2	1	TBC
100	1	1	2	1	2	2	2	2	TBC
101	1	1	1	1	2	2	2	1	TBC
102	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
103	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
104	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
105	1	1	1	2	1	2	2	2	TBC
106	1	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
107	1	1	1	1	2	1	2	2	TBC
108	2	2	2	1	2	1	1	2	PPOK
109	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
110	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
111	1	2	1	1	2	2	2	2	TBC
112	2	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
113	1	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
114	2	2	2	2	2	1	1	1	PPOK
115	2	2	1	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
116	1	2	2	1	2	1	1	2	PPOK
117	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
118	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
119	1	1	2	1	1	2	2	2	TBC

120	1	1	1	1	2	2	2	1	TBC
121	1	1	2	1	2	2	2	2	TBC
122	2	1	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
123	2	1	1	1	2	2	2	2	TBC
124	1	2	1	2	2	1	1	2	PPOK
125	2	2	2	2	1	1	1	2	PPOK
126	1	2	2	2	2	1	1	2	PPOK
127	2	2	2	2	1	1	2	1	Asam Bronkial
128	1	1	2	2	2	1	1	2	PPOK
129	1	1	1	1	2	2	2	1	TBC
130	1	1	1	1	2	2	2	1	TBC
131	1	2	2	1	2	2	1	2	PPOK
132	1	1	2	2	2	1	1	2	PPOK

Sedangkan data *testing* berjumlah 10 data seperti yang ada pada tabel 3.7. Masing masing data *training* akan digunakan sebagai data uji dari ke 10 data baru, sehingga diharapkan prediksi yang dihasilkan kan akurat.

Tabel 3.7 Data *Testing*

No	Nama	Batuk > 3 minggu	Batuk berdahak	Batuk darah	Nyeri dada	Sesak nafas	Mengi	Dahak kental berwarna hijau	Batuk menetap dan timbul berulang
1	Data <i>testing</i> 1	1	1	1	1	2	2	2	2
2	Data <i>testing</i> 2	1	2	1	1	2	2	2	2
3	Data <i>testing</i> 3	1	2	1	2	1	2	2	2
4	Data <i>testing</i> 4	2	2	2	1	2	1	1	2
5	Data <i>testing</i> 5	2	2	2	2	2	1	1	2
6	Data <i>testing</i> 6	2	2	2	2	2	1	1	2
7	Data <i>testing</i> 7	2	1	1	2	2	1	1	1
8	Data <i>testing</i> 8	1	2	2	2	1	2	1	1
9	Data <i>testing</i> 9	1	2	2	2	1	1	1	1
10	Data <i>testing</i> 10	2	2	2	2	1	1	2	1

Dalam melakukan penyelesaian dengan metode KNN, dilakukan prediksi penyakit paru-paru yang dijadikan sebagai data *testing* di lakukan perhitungan dengan menggunakan data *training* berupa data penyakit paru-paru yang sudah ada saat ini. Dalam proses perhitungan diambil sample data *testing* sebanyak 10 data. Nilai K yang digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 5. Setelah itu di lakukan perhitungan dengan memasukan nilai data *testing* di bandingkan dengan data *training*. Contoh proses perhitungan pada data *testing* 1 adalah sebagai berikut:

$$1. \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} = 2,449489743$$

$$2. \sqrt{(1-1)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2 + (2-2)^2} = 1,732050808$$

$$3. \sqrt{(1-1)^2 + (2-2)^2 + (1-1)^2 + (1-2)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2} = 1,414213562$$

$$4. \sqrt{(1-2)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2 + (1-1)^2 + (1-1)^2 + (2-2)^2} = 1,732050808$$

.....

$$132. \sqrt{(1-1)^2 + (2-1)^2 + (1-1)^2 + (2-1)^2 + (2-2)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2 + (1-2)^2} = 2,236067977$$

Dari hasil perhitungan tersebut di atas, di dapati jarak dari data *training* ke data *testing*, jarak kedekatan dari 10 data baru dengan data *training* terdapat pada tabel 3.8 berikut :

Tabel 3.8 Jarak Antara Data *Training* Dengan Data *Testing*

No	Batuk >3 Minggu	Batuk Berdahak	Batuk Darah	Nyeri Dada	Sesak Nafas	Mengi	Dahak KBH	Batuk MTB	Jarak
1	1	1	1	1	2	2	2	2	2,236068
2	1	2	1	1	2	2	2	2	1,7320508
3	1	2	1	2	1	2	2	2	1,4142136
4	2	2	2	1	2	1	1	2	1,7320508
5	2	2	2	2	2	1	1	2	1,4142136
.....									
128	2	2	2	2	2	1	1	2	1,4142136
129	2	1	1	2	2	1	1	1	2
130	1	2	2	2	1	2	1	1	2,236068
131	1	2	2	2	1	1	1	1	2
132	2	2	2	2	1	1	2	1	2,236068

Dari hasil perhitungan tersebut maka didapati rangking dari masing masing data *training* ke data *testing*, Dari hasil perangkingan tersebut, dengan penentuan nilai $K=5$ diambil 5 jarak terdekat dengan data *training*. Nilai $K=5$ ini di dapatkan dari hasil pengujian metode KNN pada data *training*. Dengan data sampel 10 data baru dan di dapatkan hasil pada tabel 3.9 berikut :

Tabel 3.9 Hasil K

No	Batuk >3 Minggu	Batuk Berdahak	Batuk Darah	Nyeri Dada	Sesak Nafas	Mengi	Dahak KBH	Batuk MTB	Jarak
1	1	2	1	2	1	2	2	2	1,4142136
2	2	2	2	2	2	1	1	2	1,4142136
3	2	2	2	2	2	1	1	2	1,4142136
4	1	2	1	1	2	2	2	2	1,7320508
5	2	2	2	1	2	1	1	2	1,7320508

3.2 Proses Kerja Sistem

Proses kerja sistem ini diawali dengan membuat desain *Interface User* menggunakan bahasa pemrograman Python. Setelah sistem telah dibuat, maka pengguna akan diberikan *Email* dan *password* yang akan digunakan untuk mengoperasikan Sistem ini. Kemudian merancang desain *Interface Admin* dengan menggunakan Python dan membangun *database* tentang sistem klasifikasi penyakit paru-paru. Setelah *database* dibuat, *Admin* akan *Login* kedalam sistem untuk *menginputkan* Data-data yang dibutuhkan, terutama data *training*. Data-data tersebut diantaranya adalah Batuk > 3 minggu, Batuk berdahak, Batuk berdarah, Nyeri dada, Sesak nafas Mengi, Dahak kental berwarna hijau,, Batuk menetap dan timbul berulang. Sehingga *Output* yang dihasilkan dalam Sistem ini bisa menentukan klasifikasi berdasarkan data uji yang dimasukkan apakah data baru masuk kedalam kategori TBC, PPOK, Asam Bronkial.