

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

5.1 Pengujian

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian adalah *black box testing*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian pengujian *black box* memungkinkan perekrut perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk semua program. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukkan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan – kesalahannya.

Uji coba dengan *black box* pada sistem ini bertujuan untuk menentukan fungsi cara beroperasinya, apakah pemasukan data keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan. Langkah pengujian ini menggunakan dua kasus uji yaitu apabila sistem berjalan sesuai dengan harapan dan apabila terjadi kesalahan *input*.

Pengujian dengan menggunakan metode *black box*, adalah suatu pendekatan untuk dapat menguji dalam setiap fungsi di pada suatu sistem agar dapat berjalan dengan benar, *tester* dapat melihat beberapa proses yang dilakukan dalam pengujian ini diantaranya yaitu :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar, baik input atau pun output, dalam hal ini hanya melihat apakah proses input dan output sudah sesuai.
2. Kesalahan *interface*, dalam hal kesalahan interface sering terjadi pada sistem yang tidak diuji coba dengan baik, misalnya tampilan web yang tidak mendukung dengan beberapa *browser*, hingga tampilan *interface* kurang maksimal saat user memakai *browser* yang tidak mendukung tampilan sistem.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database, yang sering menjadi kendala, karena hal ini dapat berdampak pada akses web menjadi lamban, jika tidak diperhatikan.
4. Perilaku atau kinerja kesalahan yang ada pada sistem.
5. Inisialisasi dan penghentian kesalahan pada sistem.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian

No	Deskripsi	Langkah uji	Hasil harapan	Hasil yang dapat	Status
1	<i>Login Admin</i>	Masukkan username dan password	Masuk ke halaman utama admin	Berhasil masuk ke halaman utama admin	OK
2	Pengujian menu konsultasi (<i>user</i>)	Pilih gejala	Mendapatkan penyakit sesuai gejala yang di <i>input</i>	Mendapatkan penyakit sesuai gejala yang di <i>input</i>	OK
3	Cetak hasil	Klik cetak hasil	Mendapatkan laporan hasil konsultasi	Mendapatkan laporan hasil konsultasi	OK
4	Proses kirim pesan	Mengklik tombol submit	Pesan masuk ke admin	Pesan masuk ke admin	OK
5	Proses tambah	Masukan data penyakit, data gejala dan	Data dapat tersimpan ke database	Data dapat tersimpan ke database	OK

	data oleh admin	data berita			
6	Proses <i>search</i> oleh admin	Masukan kata kunci pada <i>search box</i>	Dapat menampilkan konten yang dicari jika kata kunci yang dimasukan cocok dengan data yang ada	Dapat menampilkan konten yang dicari jika kata kunci yang dimasukan cocok dengan data yang ada	OK
7	Login admin	Salah memasukan nama dan <i>password</i>	Tampilkan pesan kesalahan	Tampilkan pesan kesalahan	OK
8	Pengujian input data oleh admin	Klik tombol tambah, edit, hapus untuk data gejala, penyakit dan berita	Semua tombol edit, hapus, tambah, lihat pesan berfungsi dengan baik	Semua tombol edit, hapus, tambah, lihat pesan berfungsi dengan baik	OK
9	Pengujian tombol lihat pesan dan hapus pesan	Klik tombol lihat pesan dan hapus pesan pada pesan masuk	Semua tombol lihat dan hapus pesan berfungsi dengan baik	Semua tombol lihat dan hapus pesan berfungsi dengan baik	OK
10	Logout admin	Klik tombol logout	Kembali pada halaman login admin	Kembali pada halaman login admin	OK

Berikut adalah pengujian hasil perhitungan manual menggunakan algoritma K-NN dan perhitungan pada sistem.

Data latih atau data yang sudah tersedia pada ke-enam penyakit dengan menggunakan 24 *attribute* / gejala. Data latih dapat dilihat pada rule penyakit dan gejala.

Tabel 5.2 Data Latih

P\G	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Penyakit
1	1	0	0	0	1	0	0	0	Penyakit keringat darah (Penyakit Jembrana)
	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	
	1	0	0	0	0	0	1	0	
	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	
	1	0	1	0	0	0	0	0	
2	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Penyakit Bali Ziekte
	0	0	0	0	1	0	0	0	
	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	
	0	0	1	0	0	0		1	
	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	
	0	0	1	0	1	0	0	0	
3	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Penyakit BEF (Bovine Ephemeral Fever)
	0	0	0	0	1	0	0	0	
	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	
	0	0	0	0	0	1	0	0	
	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	
	0	0	0	1	0	0	0	0	
4	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Penyakit Diare Ganas Sapi (DGS) atau Bovine Viral
	0	0	0	0	1	0	1	0	
	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	
	0	1	0	1	0	0	0	0	
	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	
	0	0	1	0	0	0	0	0	
5	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Penyakit Berak Darah (Coccidiosis)
	0	1	1	1	0	1	0	1	
	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	
	0	0	0	0	0	0	0	0	
	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	

	0	0	1	0	0	0	0	1	
6	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	Penyakit Cacingan
	0	0	0	0	0	0	0	0	
	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	
	0	0	0	1	1	0	0	0	
	G17	G18	G19	G20	G21	G22	G23	G24	
	0	1	1	0	0	1	1	0	

Kemudian diketahui beberapa contoh gejala baru / data uji yaitu :

Bengkak pada kelenjar limfe (G1), Berat badan menurun (G2), Daerah sekitar anus menjadi kotor oleh adanya tinja (G3), Dehidrasi (G4), Demam (suhu badan tinggi) (G5), Depresi (G6), Diare dengan kotoran sangat cair dan berbau busuk (G7), Diare ringan yang berlangsung sekitar 5-7 hari (G8), Diare yang sering bercampur darah (G9), Gangguan pernapasan (G10), dari data uji ini dapat diklasifikasikan ke penyakit yang memiliki kedekatan jarak dengan data uji di atas. Berikut langkah- langkah klasifikasi *k-nn*:

a) Siklus Algoritma K-NN

1) Menentukan Nilai k

Langkah pertama yaitu dengan menentukan jumlah tetangga terdekat atau nilai *k*. Pada penelitian ini diberikan nilai $k = 1$.

2) Menghitung Jarak Euclidean Data Latih

Selanjutnya yaitu menghitung nilai jarak antara data uji dengan keenam data latih dan atribut sebanyak 24 data, pembobotan nilai menggunakan biner (Nilai 1 jika gejala pada data uji dan data latih ada pada penyakit yang di uji, sedangkan Nilai 0 jika gejala pada data uji

dan data latih tidak di miliki oleh penyakit yang di uji) maka

perhitungan jaraknya adalah sebagai berikut :

perhitungan jarak euclidean pada penyakit 1

$$\sqrt{\begin{matrix} (1-1)^2 + (0-1)^2 + (0-1)^2 + (0-1)^2 + (1-1)^2 + (0-1)^2 + (0-1)^2 + (0-1)^2 + \\ (1-1)^2 + (0-1)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (1-0)^2 + (0-0)^2 + \\ (1-0)^2 + (0-0)^2 + (1-0)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 + (0-0)^2 \end{matrix}}$$

$$= \sqrt{10}$$

$$= 3.1622$$

Untuk perhitungan jarak euclidean pada penyakit 2 hingga penyakit 6 memiliki cara kerja yang sama seperti perhitungan di atas.

Hasil perhitungan jarak euclidean pada penyakit 2 hingga penyakit 6:

$$\text{Penyakit 2} = \sqrt{13} = 3.605$$

$$\text{Penyakit 3} = \sqrt{11} = 3.316$$

$$\text{Penyakit 4} = \sqrt{9} = 3$$

$$\text{Penyakit 5} = \sqrt{7} = 2.645$$

$$\text{Penyakit 6} = \sqrt{16} = 4$$

3) Hasil jarak tersebut diurutkan secara *ascending* (berurutan dari nilai rendah ke tinggi)

Tabel 5.3 Euclidean distance

P\G	Euclidean Distance	Urutan Jarak	Klasifikasi
1	$\sqrt{10} = 3.162$	3	Penyakit Jembrana
2	$\sqrt{13} = 3.605$	5	Penyakit Bali Ziekte

3	$\sqrt{11} = 3.316$	4	Penyakit BEF
4	$\sqrt{9} = 3$	2	Penyakit Diare Ganas Sapi (DGS)
5	$\sqrt{7} = 2.645$	1	Penyakit Berak Darah (Coccosidiosis)
6	$\sqrt{16} = 4$	6	Penyakit Cacingan

4) Tentukan jarak terdekat sampai urutan K

Karna klasifikasi / obyek dari ke-enam data berjumlah masing-masing 1 maka penentuan kategori berdasarkan nilai $K=1$. Dari hasil perhitungan jarak Euclidean di atas menunjukkan bahwa perhitungan jarak Euclidean pada data latih ke 5 dengan data uji baru mempunyai hasil jarak paling kecil / paling dekat dibanding penyakit 1, 2, 3, 4 dan 6 sehingga data uji / data baru tersebut dapat di kelompokkan ke dalam

Penyakit Berak Darah (Coccosidiosis)

b) Hasil perhitungan pada sistem

Perhitungan pada sistem menggunakan gejala baru (data uji) yang sama seperti pada hitungan manual di atas yaitu Bengkak pada kelenjar limfe (G1), Berat badan menurun (G2), Daerah sekitar anus menjadi kotor oleh adanya tinja (G3), Dehidrasi (G4), Demam (suhu badan tinggi) (G5), Depresi (G6), Diare dengan kotoran sangat cair dan berbau busuk (G7), Diare ringan yang berlangsung sekitar 5-7 hari (G8), Diare yang sering bercampur darah (G9), Gangguan pernapasan (G10. Berikut adalah hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem:

Pada hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem seperti gambar di atas, penyakit yang diderita oleh sapi berdasarkan gejala baru adalah penyakit Berak Darah (Coccidiosis). Perhitungan pada sistem dan perhitungan manual memiliki hasil konsultasi yang sama namun perhitungan pada sistem memiliki keunggulan dari pada perhitungan manual karena memiliki kecepatan dan akurasi lebih baik.

5.2 Analisis Hasil

Dari hasil pengujian menggunakan metode *black box* terhadap sistem, dapat dilihat bahwa secara umum sistem mampu menjalankan proses login oleh admin. Sistem ini mampu melakukan klasifikasi terhadap gejala gejala yang dipilih oleh user secara baik dan berhasil. Pada *form* yang digunakan oleh admin terdapat proses tambah, edit dan hapus data penyakit, data gejala, data berita, dan kelola halaman berhasil dilakukan.

Masing-masing pengguna sistem, baik *user* maupun admin memiliki keandalan dalam memproses data. Input dan keluaran sesuai dengan harapan pengguna. Keduanya dapat bekerja dengan baik dalam memproses data. Selain itu, antarmuka sistem juga sesuai dengan fungsinya masing-masing. Secara keseluruhan, klasifikasi penyakit sapi bali menggunakan algoritma k-nn ini dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Kesalahan-kesalahan seperti kesalahan fungsi, kesalahan antar muka, kesalahan struktur data dapat teratasi dengan baik.

Untuk hasil pengujian perhitungan manual di atas, perhitungan menggunakan rumus *Euclidean Distance* yaitu

$$d(x,y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$$

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

x = Data Latih

y = Data Uji

Data latih (x) dapat dilihat pada tabel 5.2 yaitu data yang sudah ada pada penyakit jembrana, bali ziekte, bef, diare ganas sapi (DGS), berak darah dan penyakit cacingan. Sedangkan data uji atau data gejala baru (y) pada perhitungan tersebut yaitu Bengkak pada kelenjar limfe (G1), Berat badan menurun (G2), Daerah sekitar anus menjadi kotor oleh adanya tinja (G3), Dehidarasi (G4), Demam (suhu badan tinggi) (G5), Depresi (G6), Diare dengan kotoran sangat cair dan berbau busuk (G7), Diare ringan yang berlangsung sekitar 5-7 hari (G8), Diare yang sering bercampur darah (G9), Gangguan pernapasan (G10). Ke-sepuluh data uji ini dihitung jaraknya dengan setiap data latih yang ada kemudian hasilnya di ambil berdasarkan nilai k (1) penyakit paling dekat dengan data uji. Dari perhitugan jarak *Euclidean* tersebut, perhitungan data uji dengan penyakit 1 memiliki nilai hasil jarak = 3.162, data uji dengan penyakit 2 = 3.605, data uji dengan penyakit 3 = 3.316, data uji dengan penyakit 4 = 3, data uji dengan penyakit 5 = 2.645 dan data uji dengan penyakit 6 = 4, karena parameter k bernilai 1 maka penyakit yang memiliki kedekatan jarak dengan data uji adalah penyakit 5 (Penyakit Berak Darah / Coccidiosis). Sehingga dapat disimpulkan bahwa Bengkak pada kelenjar limfe, Berat badan menurun, Daerah sekitar anus menjadi kotor oleh adanya tinja, Dehidarasi , Demam

(suhu badan tinggi) , Depresi, Diare dengan kotoran sangat cair dan berbau busuk, Diare ringan yang berlangsung sekitar 5-7 hari, Diare yang sering bercampur darah dan Gangguan pernapasan adalah gejala yang termasuk dalam Penyakit Berak Darah (Coccidiosis).

Perhitungan sistem pada pengujian di atas terjadi setelah *user* melakukan *input* data gejala baru kemudian proses dilakukan oleh sistem untuk mendapatkan jenis penyakit yang diderita oleh sapi. Data latih pada sistem sudah tersedia karena sudah dilakukan klasifikasi sebelumnya, dan pada data uji / data gejala baru sistem akan otomatis memberikan bobot nilai berdasarkan data gejala yang dipilih oleh *user* karena setiap gejala memiliki kode / id yang berbeda sehingga sistem akan mengenali setiap gejala yang dipilih untuk diberi bobot nilai kemudian sistem akan menghitung jarak *euclidean* antara data latih dan data uji untuk mendapatkan hasil. Untuk gejala bengkak pada kelenjar limfe, berat badan menurun, daerah sekitar anus menjadi kotor oleh adanya tinja, dehidrasi, demam (suhu badan tinggi) , depresi, diare dengan kotoran sangat cair dan berbau busuk, diare ringan yang berlangsung sekitar 5-7 hari, diare yang sering bercampur darah dan gangguan pernapasan yang di input pada sistem memiliki kecocokan hasil dengan perhitungan manual di atas yaitu hasil jarak *euclidean* sama dan penyakit yang diderita oleh sapi sama yaitu Penyakit Berak Darah (Coccidiosis). Perhitungan pada sistem menggunakan algoritma k-nn memiliki kelebihan dan kekurangan, diantaranya adalah sebagai berikut:

Kelebihan K-NN pada sistem:

1. Perhitungan pada sistem lebih cepat dibanding perhitungan manual.
2. Lebih efektif jika data pelatihan besar.
3. Mudah dipahami untuk diimplementasikan pada sistem.

Kekurangan K-NN pada sistem:

1. Biaya komputasi cukup tinggi karena diperlukan perhitungan jarak dari tiap data uji pada keseluruhan data latih
2. Rentan terhadap perbedaan rentang variabel.

Jika terdapat variabel x yang memiliki rentang variabel jauh lebih kecil dibanding variabel-variabel lainnya, maka perhitungan jarak akan didominasi oleh x .