

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan langkah menuju pembuatan sistem pakar tuberculosis berbasis web ini. Dari langkah sebelumnya, suatu sistem dapat dibuat sesuai dengan aturan data dan proses yang dibuat pada Bab 3. Implementasi ini meliputi implementasi database, implementasi metode, dan antarmuka. Peneliti mentransfer basis pengetahuan, aturan, dan desain antarmuka sistem pakar tuberculosis.

4.1.1 Implementasi Database

Implementasi database dibangun berdasarkan desain pada Bab 3. TBC adalah nama database yang dibuat dalam sistem pakar TB. Database tuberculosis meliputi tabel penyakit, tabel hubungan, tabel pencarian, tabel pengguna, tabel gejala dan pencarian detail. Tabel dalam database sistem pakar TB mencakup bidang yang dimaksudkan untuk menyediakan data yang diperlukan. Field masing-masing tabel dapat dilihat pada Tabel 4.1, Tabel 4.2, Tabel 4.3 dan Gambar 4.4.

4.1.1.1 Tabel Penyakit

Tabel penyakit berisi data dan nama penyakit. Kode dan nama penyakit digunakan untuk mengidentifikasi penyakit pada sistem pakar TBC. Field tabel penyakit dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel penyakit berisi data dan nama penyakit. Kode dan nama penyakit digunakan untuk mengetahui penyakit pada sistem pakar penyakit Tuberkolosis. Field dari tabel penyakit dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Penyakit 1

No	Nama	Tipe	Keterangan
1.	<i>kode</i>	<i>char(8)</i>	Berisi kode gejala penyakit
2.	<i>nama_penyakit</i>	<i>varchar(255)</i>	Berisi nama penyakit

4.1.1.2 Tabel Relasi

Tabel hubungan berisi data yang diperlukan untuk mendefinisikan kode statis dalam sistem pakar TB. Bidang tabel riwayat ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Tabel Relasi 1

No	Nama	Tipe	Keterangan
1.	<u><i>kode_relasi</i></u>	<i>char(8)</i>	Berisi kode login atau hubungan
2.	<i>kode_gejala</i>	<i>char(8)</i>	Berisi pernyataan tentang kode gejala tuberkulosis
3.	<i>kode_penyakit</i>	<i>char(8)</i>	Berisi kode yang diklasifikasikan sebagai turvocolosis paru atau ekstra paru-paru.

4.1.1.3 Tabel Konsult

Tabel konsultasi berisi tabel data pasien menurut konsultan yang melayani, filter tanggal, ID penyakit, nama pasien, nomor telepon, dan alamat. Field tabel pencarian konsultasi ditampilkan pada tabel 4.3.



Tabel 4.3 Tabel Konsult 1

No	Nama	Tipe	Keterangan
1.	<u>penyakit_id</u>	Varchar(255)	Berisi id penyakit
2.	Nama pasien	varchar(255)	Berisi username pengguna
3.	username	varchar(255)	Berisi nama pengguna
4.	Tempat tanggal lahir	varchar(255)	Berisi tempat dan tanggal lahir pengguna untuk melakukan pendaftaran pada aplikasi
5.	Nomer telepon	varchar(255)	Berisi nomor telepon pengguna
6.	alamat	varchar(255)	Berisi alamat tempat tinggal Pengguna aplikasi

4.1.1.4 Tabel User

Tabel pengguna berisi data pengguna yang dipakai untuk penyakit tuberkolosis.

Tabel pengguna dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel User 1

No	Nama	Tipe	Keterangan
1.	<u>username</u>	varchar(255)	username dari pengguna
2.	nama	varchar(255)	nama dari pengguna
3.	Kata sandi	varchar(255)	Kata sandi dari pengguna
4.	tempat	varchar(255)	alamat dari pengguna
5.	tanggal	varchar(255)	tanggal akses sistem oleh pengguna
6.	Jenis kelamin	varchar(255)	jenis kelamin pengguna

4.1.1.5 Tabel Gejala

Tabel Gejala digunakan untuk mengetahui kode gejala dan nama gejala. Tabel gejala dapat dilihat pada Tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4.5 Tabel Gejala 1

No	Nama	Tipe	Keterangan
1.	<i>Kode gejala</i>	<i>char(8)</i>	Berisi kode gejala penyakit
2.	<i>Nama gejala</i>	<i>varchar(255)</i>	Berisi nama gejala penyakit

4.1.1.6 Detail Konsult

Detail consult digunakan untuk menerima hasil yang dibatasi oleh rowl.

Detail consult dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Tabel Detail Konsul 1

No	Nama	Tipe	Keterangan
1.	<u>id</u>	<i>BIGINT(20)</i>	Berisi kode login atau hubungan
2.	gejala_id	<i>char(8)</i>	Berisi hasil pernyataan yang dibuat melalui gejala yang ada terpilih
3.	konsul_id	<i>BIGINT(20)</i>	Berisi hasil konsultasi

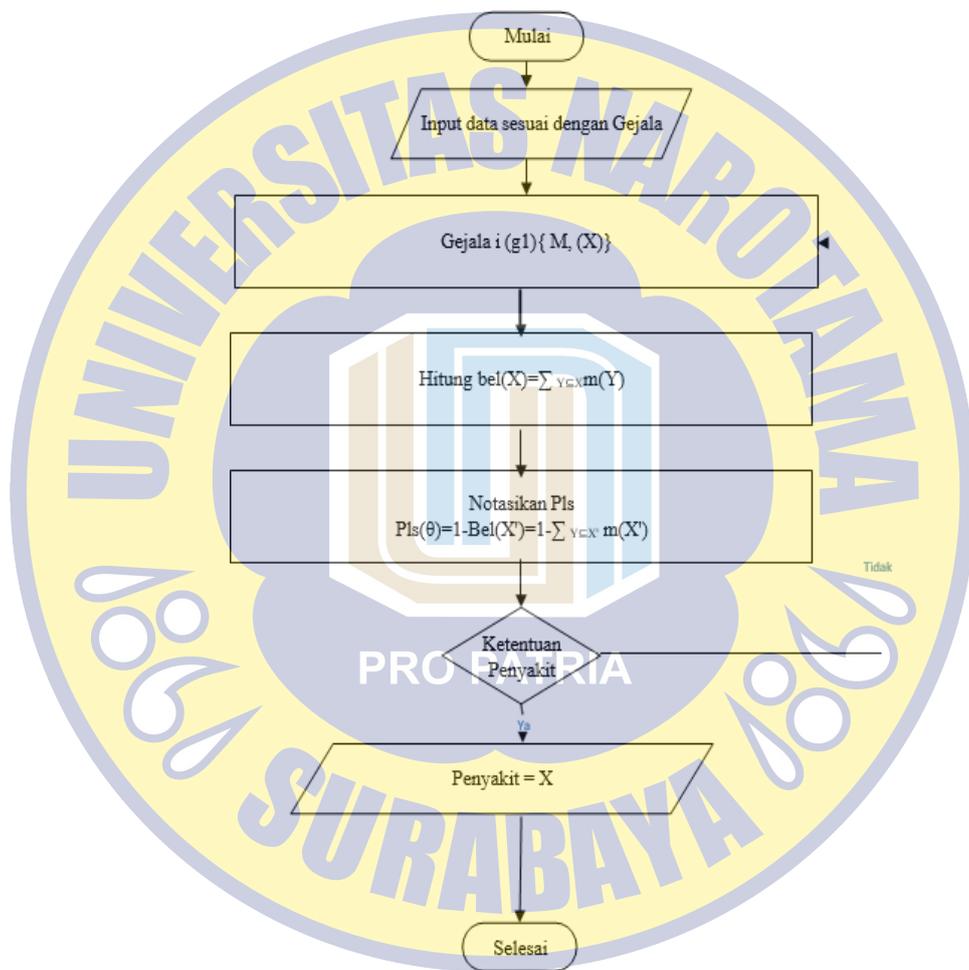
4.2 Penerapan Metode

Dempster bekerja dengan model ketidakpastian yang memiliki beragam probabilitas, dan merupakan orang pertama yang memperkenalkan metode Dempster-Schaefer. Fungsi massa (m) dalam teori Dempster-Shafer adalah keandalan bukti (fenomena), disebut juga ukuran bukti, dan dinyatakan sebagai (m). Tujuannya adalah untuk menghubungkan potongan-potongan tersebut dengan ukuran keyakinan. Tidak semua elemen didukung oleh semua bukti.

Oleh karena itu, ia memiliki fungsi kepadatan probabilitas (m) yang diperlukan. Tidak hanya elemen, tetapi seluruh himpunan bagiannya ditentukan oleh nilai m . Jika himpunan berisi n elemen, himpunan bagiannya sama dengan 2^n . Pada himpunan bagian, jumlah m sama dengan 1. Jika tidak tersedia informasi untuk memilih hipotesis, digunakan nilai berikut: $m\{\emptyset\} = 1,0$ Jika X merupakan himpunan bagian dengan m_1 sebagai fungsi kepadatan maka Y mempunyai m_2 sebagai fungsi kepadatan. Jika Y subset, fungsi gabungan m_1 dan m_2 dihasilkan sebagai m_3 .

4.2.1 Flowchart Dempster Shafer

Flowchart adalah diagram yang menggunakan simbol-simbol untuk menyatakan keseluruhan aliran operasi dalam suatu program dan hubungan antara satu proses (instruksi) dan proses lainnya.



Gambar 4.2 Flowchart Dempster Shafer 1

4.2.2 Inference Engine

Berikut adalah pembentukan aturan jenis penyakit tuberkolosis ciri-ciri penyakit tuberkolosis beserta nilai belief dan plausibility.

Kode dari Penyakit	Nama dari Penyakit
P01	Tuberkolosis Paru
P02	Tuberkolosis Ekstra Paru

Kode dari Gejala	Nama dari Gejala	Nilai Densitas
G01	Batuk terlalu lama	0,9
G02	Batuk berdahak	0,9
G03	Batuk mengeluarkan darah	0,5
G04	Sakit pada bagian dada	0,8
G05	Badan terasa lemas	0,6
G06	Sesak nafas	0,7
G07	Turun berat badan	0,6
G08	Nafsu makan berkurang	0,9
G09	Berkeringat di waktu malam tanpa didasari kegiatan tertentu	0,5
G10	Demam	0,9
G11	Muncul benjolan pada area leher	0,8
G12	Muncul benjolan pada area paha	0,7
G13	Muncul benjolan pada area ketiak dan kelenjar	0,6
G14	Kesadaran otak menurun	0,9
G15	Demam naik turun (>380)	0,8
G16	Pembesaran pada limpa	0,7

Tabel keputusan digunakan sebagai panduan saat merancang pohon keputusan dan aturan yang diterapkan. Tabel berikut menunjukkan tabel keputusan Sistem Pakar Diagnostik Tuberkulosis berdasarkan data saat ini.

Kode Penyakit	Kode Gejala(GJ)									
	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10
P01	√	√	√				√	√	√	√
P02			√	√	√	√	√		√	√

Sistem dapat memberikan informasi mengenai tuberkulosis pada seseorang jika gejalanya sesuai dengan yang dimasukkan, seperti terlihat pada Tabel dibawah ini.

Kode dari Gejala	Nama dari Gejala	Nilai Densitas
G01	Batuk terlalu lama	0,9
G02	Batuk berdahak	0,5
G03	Batuk mengeluarkan darah	0,5
G04	Sakit pada bagian dada	0,8
G05	Badan terasa lemas	0,6
G06	Sesak nafas	0,7
G07	Turun berat badan	0,6
G08	Nafsu makan berkurang	0,9
G09	Berkeringat di waktu malam tanpa didasari kegiatan tertentu	0,5
G10	Demam	0,9
G11	Muncul benjolan pada area leher	0,8
G12	Muncul benjolan pada area paha	0,7

G13	Muncul benjolan pada area ketiak dan kelenjar	0,6
G14	Kesadaran otak menurun	0,9
G15	Demam naik turun (>380)	0,8
G16	Pembesaran pada limpa	0,7



4.2.3 Perhitungan Dempster Shafer

Berikut langkah-langkah penggunaan teknik Dempster Shafer untuk memastikan diagnosis tuberkulosis, Metode Dempster Shafer diuji untuk menemukan penyebab penyakit ini.

Langkah-langkah berikut melibatkan pengujian sistem dengan memasukkan data gejala pasien :

Gejala 1 : Batuk terlalu lama

$$\begin{aligned} m_1(G01) &= 0.9 \\ m_1(\emptyset) &= 1 - m_1(G01) \\ &= 1 - 0.9 = 0.1 \end{aligned}$$

Gejala 2 : Batuk berdahak

$$\begin{aligned} m_2(G02) &= 0.9 \\ m_2(\emptyset) &= 1 - m_2(GJ02) \\ &= 1 - 0.9 = 0.1 \end{aligned}$$

Sehingga dapat dihitung m_3 yaitu :

$$m_3(MSM) = \frac{0,81 + 0,09 + 0,09}{(1-0)(1-0)} = 0,99 = 0,99$$

Gejala 7 : Turun berat badan

$$\begin{aligned} m_4(G07) &= 0.6 \\ m_4(\emptyset) &= 1 - m_4(GJ07) \\ &= 1 - 0.6 = 0.4 \end{aligned}$$

Gejala 9 : Berkeringat di waktu malam hari

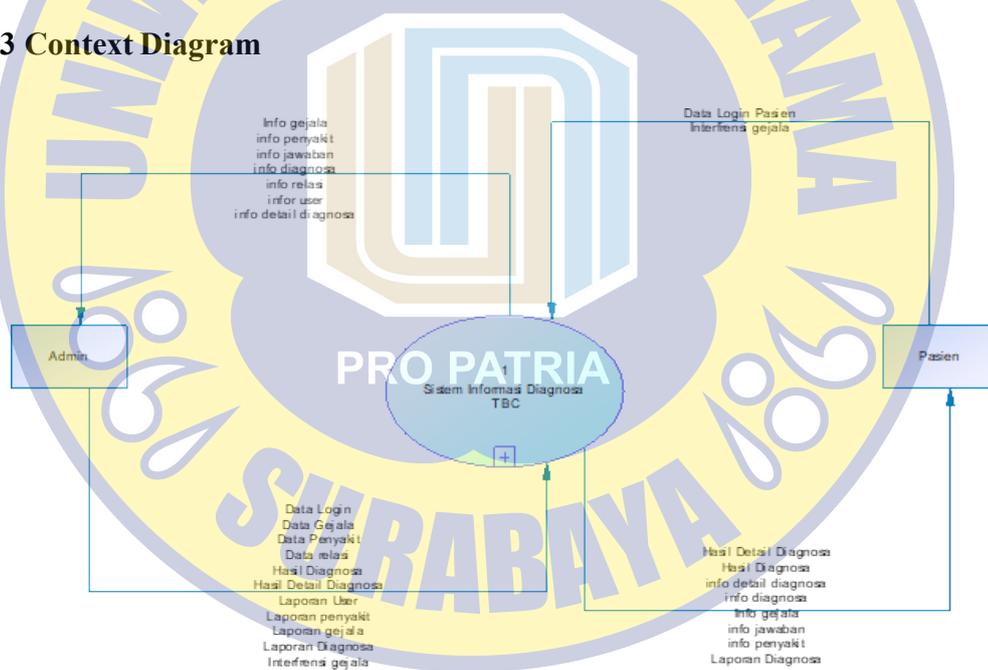
$$m_5(GJ09) = 0.5$$

$$m_5(\emptyset) = 1 - m_5(GJ09)$$

$$= 1 - 0.5 = 0.5$$

Oleh karena itu, nilai kepastian gabungan metode Dempster Shafer adalah pada pasien tuberkulosis kepadatan keempat gejala adalah 0,99 jika *100 persen = 99 persen. Pasien ini mempunyai gejala tuberkulosis ekstra paru, dengan nilai kepadatan 99%.

4.3 Context Diagram



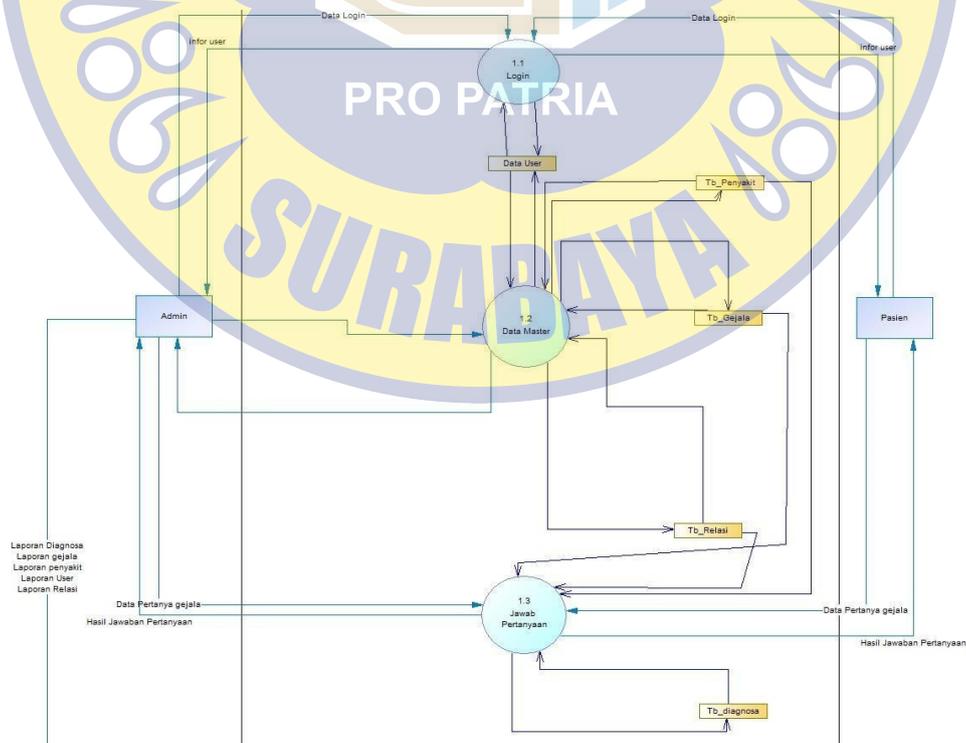
Gambar 4.3 Context Diagram 1

Pada gambar diatas menjelaskan hubungan antara sistem pakar dengan entity-entity lain yang berada diluar sistem. Diagram Konteks (DFD Level 0) dari Rancang bangun sistem pakar diagnosa penyakit *tuberculosis* (TBC) dengan metode dempster shafer adalah sebagai berikut :

Admin mengelola dan menerima informasi data user, data gejala, data penyakit, data relasi, data hasil diagnosa, data detail diagnosa, laporan user, laporan penyakit, laporan gejala, laporan diagnosa, mengatur interfrensi gejala (pertanyaan). Pasien atau user menginputkan data diri dan gejala penyakit yang dialami. Kemudian pakar penyakit paru-paru mendiagnosis pasien berdasarkan dengan gejala penyakit yang sudah ada. Data gejala penyakit tersebut disimpan dalam, selanjutnya sistem akan memproses untuk mengetahui jenis penyakit apa yang diderita oleh penyakit pasien.

4.4 Data Flow Diagram

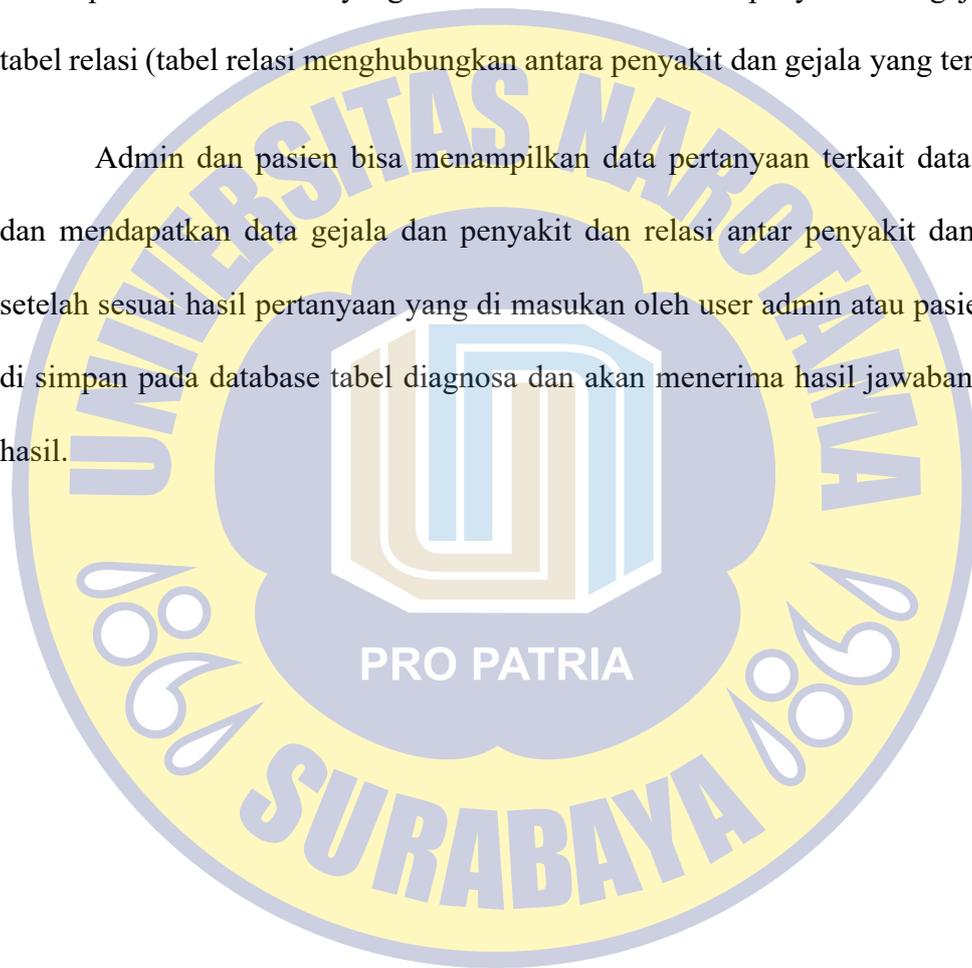
Penggunaan diagram aliran data dimaksudkan untuk memberikan gambaran sistem yang akan dikembangkan secara logis, dimana gambaran tersebut telah mengalami pertimbangan pada lingkungan fisik tempat penyimpanan data tersebut.



Gambar 4.4 Data Flow Diagram 1

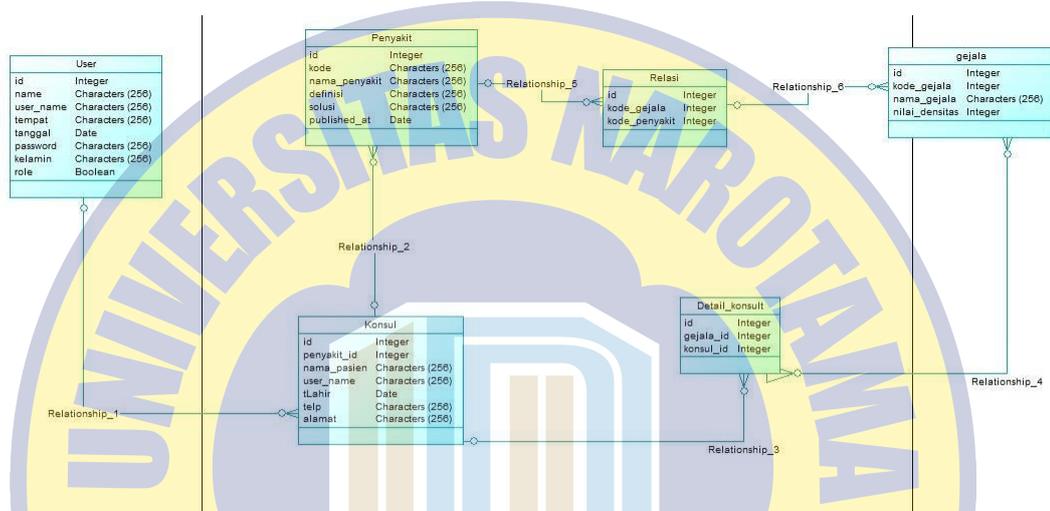
Pada gambar 4.4 diatas admin dan user atau bisa di sebut pasien memasukan data login lalu mendapatkan info data user login yang sesuai pada database data. User Admin kelolah data master seperti data user pasien dan data tabel penyakit, data tabel gejala dan tabel relasi seperti admin memasukan data dan dapat informasi data yang di masukan terkait tabel penyakit dan gejala dan tabel relasi (tabel relasi menghubungkan antara penyakit dan gejala yang terkait).

Admin dan pasien bisa menampilkan data pertanyaan terkait data pasien dan mendapatkan data gejala dan penyakit dan relasi antar penyakit dan gejala setelah sesuai hasil pertanyaan yang di masukan oleh user admin atau pasien akan di simpan pada database tabel diagnosa dan akan menerima hasil jawaban terkait hasil.



4.5 Entity Realitionship Diagram (ERD)

Penggunaan diagram realisasi entitas dimaksudkan untuk menjelaskan hubungan antara suatu objek data dengan objek data lainnya, yang hubungannya meliputi entitas (objek data), properti, relasi, dan indikator yang dimiliki satu sama lain. Ini adalah *preview* diagram sistem yang telah dibuat.



Gambar 4.5 Entity Realitionship Diagram 1

Dari gambar di atas terlihat hubungan kedua database tersebut, yaitu ketika melihat suatu gejala maka akan diketahui jenis penyakitnya, dan ketika diketahui penyakitnya maka akan muncul hasil diagnosisnya.

4.6 Implementasi Interface

Sistem pakar tuberkolosis memiliki beberapa jenis antarmuka untuk pengguna dan administrator. Pengguna pada kunjungan pertama harus mendaftar untuk mendapatkan nama pengguna dan kata sandinya sendiri. Nama pengguna adalah nama utama, jadi mereka tidak boleh memiliki lebih dari satu nama pengguna. Pengguna dapat login ke sistem menggunakan nama pengguna dan kata sandi yang mereka buat. Pengguna yang login dapat mengakses halaman profil pengguna, menu diagnostik, dan riwayat penyakit yang dilihat sebelumnya.

Administrator harus login terlebih dahulu untuk dapat melakukan pengelolaan data pada sistem pakar penyakit mata ini. Sistem pakar penyakit tuberkolosis memiliki beberapa jenis interface untuk pengguna dan admin. Pengguna pada kunjungan pertama harus melakukan pendaftaran untuk mendapatkan username dan password yang ditentukan sendiri, username bersifat primary sehingga tidak dapat memiliki username yang sama lebih dari satu. Pengguna dapat melakukan login ke sistem dengan username dan password yang sudah dibuat. Pengguna yang telah melakukan login dapat mengakses laman profile pengguna, menu diagnosa, dan history penyakit yang sudah dikonsultasikan terdahulu. Admin harus melakukan login terlebih dahulu untuk dapat melakukan manajemen data pada sistem pakar penyakit mata ini.

Administrator yang dapat login akan diberikan data inferensi dan data pengguna dari sistem pakar TB. Pada halaman data inferensi, administrator dapat melakukan perubahan pada data inferensi.

Pada halaman pengguna, administrator dapat mengubah data pengguna.

4.6.1 Form Registrasi Pengguna

Formulir pendaftaran pengguna dimaksudkan untuk membuat akun bagi pengguna. Data yang harus diisi oleh pengguna adalah nama pengguna, nama lengkap, tempat lahir, jenis kelamin, tanggal lahir, dan kata sandi. Formulir pendaftaran pengguna dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

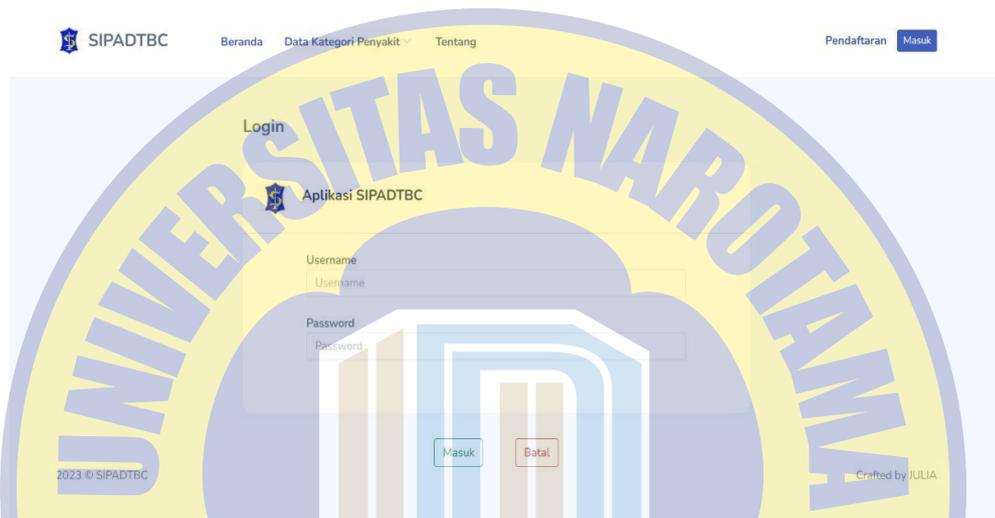
The image shows a web registration form for SIPADTBC. The form is titled "PENDAFTARAN" and is located on a page with a navigation menu at the top. The menu includes "Beranda", "Data Kategori Penyakit", and "Tentang". There are also buttons for "Pendaftaran" and "Masuk". The form itself has the following fields: "Nama Lengkap" (with a placeholder "Nama Lengkap"), "Tanggal Lahir" (with a placeholder "mm/dd/yyyy" and a calendar icon), "Tempat Lahir" (with a placeholder "Tempat Lahir"), "Jenis Kelamin" (a dropdown menu with "Laki-Laki" selected), "Username" (with a placeholder "Username"), and "Password" (with a placeholder "Password"). At the bottom of the form are two buttons: "Simpan" and "Batal". The page also has a footer with "2023 © SIPADTBC" and "Crafted by JULIA". A large watermark of the Universitas Narotama logo is overlaid on the form.

Gambar 4.5 Form Registrasi Pengguna 1

Dari gambar di atas terlihat ada 6 macam permintaan yang diajukan aplikasi untuk pengguna. Di antaranya ada nama lengkap, tempat lahir, *username*, tanggal lahir, jenis kelamin pengguna, dan password yang akan digunakan pengguna.

4.6.2 Form Login Pengguna

Pengguna terdaftar dapat login dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang mereka buat. Jika username dan password yang dimasukkan benar maka pengguna dapat mengakses lebih lanjut sistem pakar TBC ini. Form login pengguna dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.6 Form Login Pengguna 1

Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa pengguna yang berhasil melakukan *registrasi* akan menuju ke halaman *form login* dan dapat mengisi *username* dan *password* yang telah dibuat dan dapat masuk ke halaman selanjutnya.

4.6.3 Halaman Awalan Pengguna

Pengguna yang berhasil login akan dibawa ke halaman beranda pengguna. Halaman beranda pengguna dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



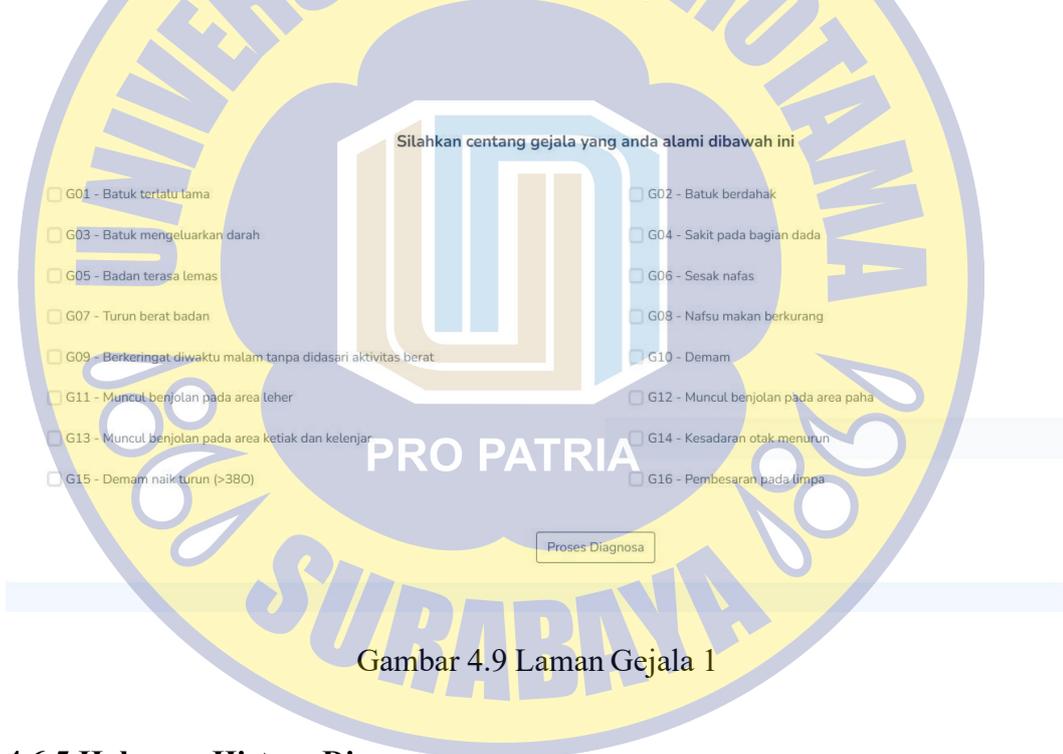
Gambar 4.7 Laman Awal Pengguna 1

4.6.4 Halaman Diagnosa

Halaman diagnosis adalah proses diagnosis tuberkulosis yang dimulai oleh pengguna. Diagnosis dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem hingga diperoleh kesimpulan akhir tentang diagnosis yang dialami. Halaman diagnosis pengguna dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



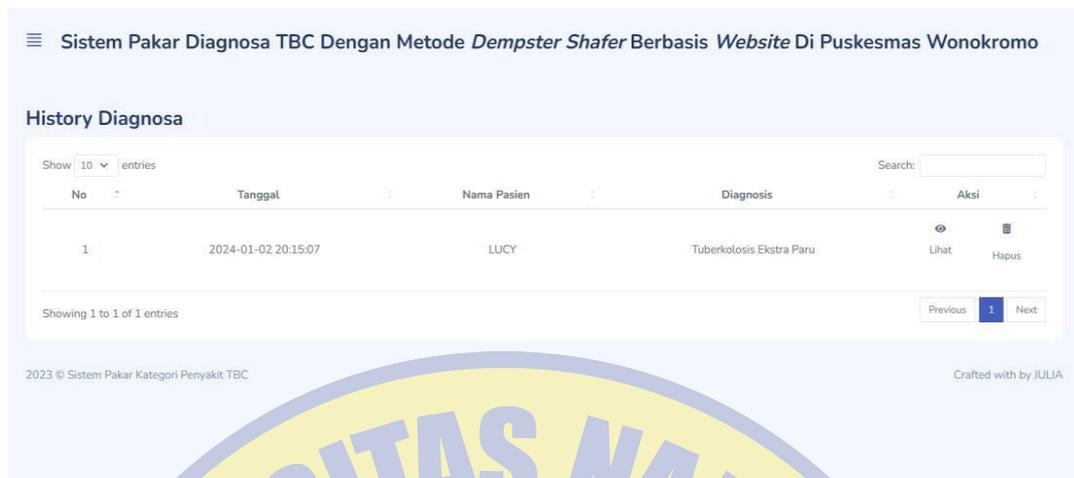
Gambar 4.8 Laman Diagnosa 1



Gambar 4.9 Laman Gejala 1

4.6.5 Halaman History Diagnosa

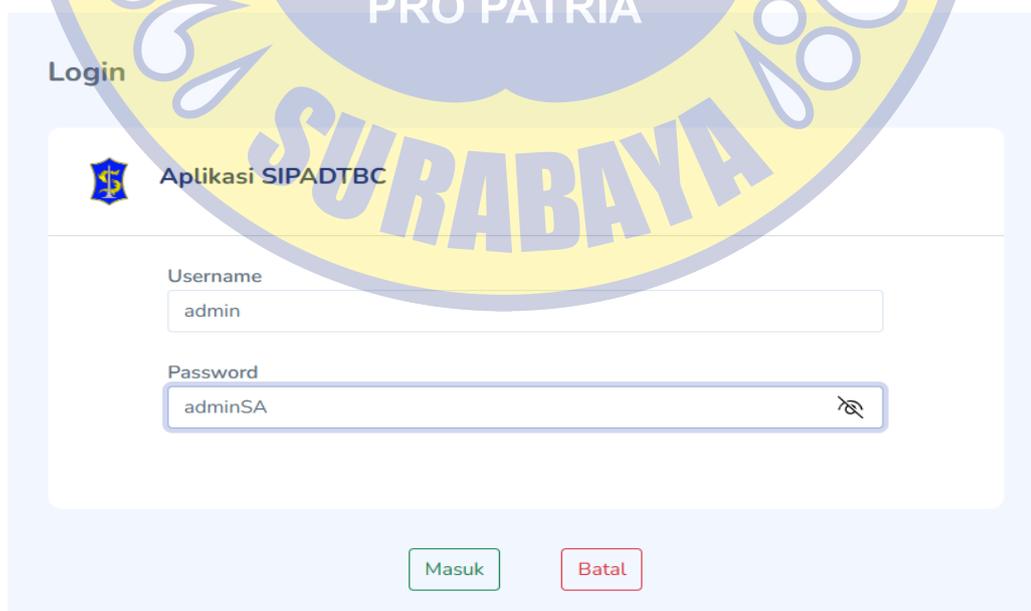
Halaman riwayat dipergunakan untuk pengguna melihat riwayat konsultasi yang telah dilakukan. Halaman history dapat dilihat pada Gambar ini.



Gambar 4.10 History Diagnosa 1

4.6.6 Form Login Admin

Admin dapat masuk dengan memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang telah ditentukan sistem. Jika *username* dan *password* yang dimasukkan sudah benar maka admin dapat mengakses halaman administrasi sistem pakar tuberkolosis. Form login admin dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 4.11 Form Login Admin 1

4.6.7 Halaman Awal Admin

Apabila admin berhasil melakukan login akan menuju ke *dashboard*.

Halaman dashboard admin dapat dilihat pada Gambar ini.



Gambar 4.12 Laman Awal Admin 1

4.6.8 Halaman Diagnosa

Halaman diagnosa berisi data pasien yang akan digunakan untuk melihat gejala yang dipilih oleh pengguna tuberkulosis. Halaman diagnosa dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

The screenshot shows the 'Diagnosa' page, which is a form for entering patient data and symptoms. The page title is 'Sistem Pakar Diagnosa TBC Dengan Metode Dempster Shafer Berbasis Website Di Puskesmas Wonokromo'. The form is divided into two main sections: 'Data Pasien' and a list of symptoms. The 'Data Pasien' section includes fields for 'Nama Pasien', 'Nomor Telepon', 'Tanggal Lahir', and 'Alamat Pasien'. Below this, there is a section titled 'Silahkan centang gejala yang anda alami dibawah ini' with ten checkboxes for various symptoms: G01 - Batuk tertalu lama, G02 - Batuk berdahak, G03 - Batuk mengeluarkan darah, G04 - Sakit pada bagian dada, G05 - Badan terasa lemas, G06 - Sesak nafas, G07 - Turun berat badan, G08 - Nafsu makan berkurang, G09 - Berkeringat diwaktu malam tanpa didasari aktivitas berat, and G10 - Demam.

4.6.9 Halaman History Pasien

Halaman Riwayat Pasien berisi hasil untuk pengguna atau pasien yang memilih gejala TBC dan hasil yang ditemukan antara lain TBC paru atau TBC luar paru. Halaman riwayat pasien dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.13 Laman History Pasien 1

4.6.10 Halaman Penyakit Tuberkolosis

Laman yang berisikan daftar dan kategori penyakit tuberkolosis. Laman penyakit tuberkolosis dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 4.14 Laman Penyakit Tuberkolosis 1

4.6.11 Halaman Gejala

Halaman ini berisi daftar gejala penyakit tuberkolosis. Halaman gejala dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



No	Kode Gejala	Gejala	Nilai Densitas	Edit	Hapus
1	G01	Batuk terlalu lama	0.9	Edit	Hapus
2	G02	Batuk berdarah	0.5	Edit	Hapus
3	G03	Batuk mengeluarkan darah	0.5	Edit	Hapus
4	G04	Sakit pada bagian dada	0.5	Edit	Hapus
5	G05	Badan terasa lemas	0.5	Edit	Hapus

Gambar 4.15 Laman Gejala 1

4.6.12 Halaman Basis Pengetahuan

Halaman yang berisi pengetahuan tentang hubungan antara penyakit dan gejala. Aplikasi ini mempunyai 2 nama penyakit yaitu TBC paru dan TBC extra paru. Setiap gejala mempunyai gejala yang menjadi wawasan atau pengetahuan yang tersimpan dalam aplikasi. Halaman basis pengetahuan dapat dilihat pada gambar 4.16 di bawah ini.



Gambar 4.16 Laman Basis Pengetahuan 1

4.6.13 Halaman user

Halaman pengguna berisi data *user* yang menggunakan aplikasi penyakit tuberkulosis. Halaman pengguna dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.17 Laman User 1

4.7 Pengujian

Pengujian sistem pakar tuberkolosis bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem tanpa memperhatikan detail internal atau struktur internal. Metode black box dipilih untuk pengujian ini.

4.7.1 Pengujian Menggunakan Metode Black Box

Metode pengujian black box bertujuan untuk menguji fungsionalitas sistem pakar tuberkolosis. Pengujian sistem pakar menggunakan metode black box ini penting untuk memastikan bahwa sistem dapat memberikan diagnosis yang akurat dan dapat diandalkan pada berbagai situasi yang mungkin terjadi dalam praktik klinis.

4.7.1.1 Fungsi Form Registrasi Pengguna

Uji kinerja formulir pendaftaran pengguna termasuk penambahan akun untuk pengguna sistem. Uji fungsionalitas formulir pendaftaran pengguna ditunjukkan pada tabel di bawah ini dan dapat disimpulkan bahwa formulir pendaftaran pengguna berfungsi dengan baik.

Tabel 4.11 Tabel Pengujian Fungsi Regist 1

Skenario Uji coba	Hasil yang Diminta	Tes Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Pengguna memasukkan data nama pengguna, nama lengkap, tempat lahir, jenis kelamin, tanggal lahir dan kata sandi.	Proses registrasi berhasil.	√	
Pengguna memasukkan data yang sama berupa nama pengguna, nama, tempat lahir, jenis kelamin, tanggal lahir dan kata sandi.	Proses registrasi gagal.	√	

4.7.1.2 Fungsi Form Login Pengguna

Uji pengoperasian formulir login pengguna termasuk memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang dihasilkan. Pengujian fungsionalitas form login user terlihat pada tabel dan dapat disimpulkan bahwa form login user sudah berfungsi sebagaimana mestinya.

Tabel 4.12 Tabel Pengujian Fungsi Login 1

Skenario Uji Coba	Hasil yang Diminta	Tes Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Pengguna memasukkan nama pengguna dan kata sandi tidak sesuai	Proses login gagal dan berlanjut tetap pada halaman login pengguna dengan pesan kesalahan.	√	
Pengguna memasukkan nama pengguna dan kata sandi benar	Proses login berhasil, pengguna akan masuk ke halaman beranda pengguna.	√	

4.7.1.3 Fungsi Laman Awal Pengguna

Uji fungsi halaman pengguna termasuk akses halaman profil, akses halaman diagnosa, dan akses halaman riwayat. Periksa kegunaan halaman pengguna yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini dan dapat disimpulkan bahwa halaman pengguna berfungsi dengan baik.

Tabel 4.13 Tabel Pengujian Laman Awal Pengguna 1

Skenario Uji Coba	Hasil yang Diminta	Tes Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Pengguna memilih menu profil.	Sistem dapat menampilkan halaman profil pengguna yang bersangkutan dan memodifikasi profil sesuai keinginan pengguna.	√	
Pengguna memilih menu diagnosa, untuk pengguna yang verifikasi dibatalkan.	Sistem dapat menampilkan halaman diagnosis, namun tidak dapat memilih gejala pada sistem pakar TBC.	√	

Pengguna memilih menu diagnosa, membagi pengguna yang selalu terverifikasi.	Sistem dapat menampilkan halaman diagnosis dan memilih gejala dari sistem pakar TBC.	√	
Pengguna memilih jawaban berdasarkan pertanyaan Sistem yang diterapkan.	Sistem dapat menampilkan pertanyaan selanjutnya sesuai dengan struktur pohon keputusan.	√	
Pengguna menyelesaikan semua pertanyaan yang dikeluarkan oleh sistem	Sistem dapat menampilkan temuan diagnostik pengguna.	√	
Pengguna memilih menu riwayat, untuk pengguna yang membatalkan	Sistem mungkin menampilkan halaman riwayat, tetapi tidak ada data riwayat.	√	
Pengguna memilih menu riwayat, membagi pengguna yang selalu terverifikasi.	Sistem dapat menampilkan halaman riwayat dan melihat data riwayatnya.	√	
Pengguna memilih keluar dari sistem.	Sistem akan membawa pengguna ke halaman awal login pengguna.	√	

4.7.1.4 Fungsi Form Login Admin

Uji fungsionalitas formulir login admin termasuk memasukkan nama pengguna dan kata sandi admin. Pengujian fungsionalitas form login admin ditunjukkan pada tabel dibawah ini dan dapat disimpulkan bahwa form login admin berfungsi dengan baik.

Tabel 4.14 Pengujian Fungsi Form Login Admin 1

Skenario Uji Coba	Hasil yang Diminta	Tes Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Administrator salah memasukkan nama pengguna dan kata sandi	Proses login gagal dan tetap ada pada halaman login admin dengan pesan kesalahan	√	
Admin memasukkan nama pengguna dan kata sandi yang benar	Proses login berhasil, admin akan masuk ke halaman beranda admin.	√	

4.7.1.5 Fungsi Laman Admin

Uji Coba fungsionalitas halaman admin antara lain mengakses halaman beranda admin, mengakses halaman diagnosis, halaman penyakit, halaman gejala, halaman pengetahuan dasar, dan mengakses halaman pengguna. Pengecekan pengoperasian halaman admin ditunjukkan pada tabel di bawah ini. Dapat disimpulkan halaman admin berfungsi dengan baik.

Tabel 4.15 Tabel Pengujian Fungsi Laman Admin 1

Skenario Uji Coba	Hasil yang Diminta	Tes Pengujian	
		Sesuai	Tidak Sesuai
Administrator memilih menu Dasbor.	Sistem dapat menampilkan halaman Dasbor administrator.	√	
Admin dapat memilih menu dari halaman diagnosa, halaman penyakit, halaman gejala, basis data	Sistem dapat menampilkan data yang diminta oleh admin.	√	
Administrator memilih untuk melakukan perubahan data gejala.	Data dapat dimodifikasi.	√	
Administrator memilih menu pengguna.	Sistem dapat menampilkan data pengguna.	√	
Administrator memilih untuk melakukan perubahan pada data pengguna	Data pengguna dapat dimodifikasi.	√	
Administrator memilih untuk menghapus data pengguna.	Data pengguna dapat dihapus.	√	
Administrator memilih Keluar pada sistem	Sistem akan mengarahkan administrator ke halaman login administrator.	√	

Pengujian black box sistem pakar tuberkolosis dilakukan terhadap fungsionalitas sistem seperti terlihat pada beberapa tabel diatas. Berdasarkan tabel pengujian dapat disimpulkan bahwa secara fungsional sistem pakar TB beroperasi dengan normal (*compliance 100%*). Fungsi-fungsi ini telah diuji dalam berbagai kondisi dan input data.

4.7.2 Pengujian *User Friendly* Dengan Parameter *Checkbox*

Tes ini dilakukan oleh beberapa orang yang akan menggunakan aplikasi web ini untuk melawan TBC. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa *user-friendly* sistem tersebut. Pengujian dilakukan oleh 15 responden staff Puskesmas. Pengujian dilakukan dengan terlebih dahulu menjelaskan tujuan pengujian sistem kepada responden, kemudian responden langsung menguji sistem. Responden dapat memberikan evaluasi terhadap sistem melalui kuesioner.

Hasil pertanyaan responden akan dihitung menggunakan parameter Checkbox untuk menarik kesimpulan terhadap hasil tes. Berikut isi kuesionernya.

1. Tampilan website ini sederhana dan menarik
2. Aplikasi ini sangat mudah digunakan.
3. Sistem ini memiliki font, warna, dan background yang konsisten pada setiap halaman.
4. Sistem ini memiliki konten yang cermat.

Dari isi kuesioner, responden diminta melakukan penilaian dengan pilihan sesuai Tabel 4.16 di bawah ini.

Tabel 4.16 Tabel Pengujian Fungsi Laman Admin 1

Jawaban	Keterangan	Bobot Nilai (jumlah)	Kelompok
S	Setuju	15	<i>Good</i>
KS	Kurang Setuju	2	<i>Neutral</i>

Berdasarkan evaluasi kuesioner, dihitung rata-rata skor jawaban yang diberikan responden untuk setiap atribut pertanyaan. Rata-rata skornya dapat dihitung sedemikian rupa sehingga nilai tertimbang pertanyaan yang diajukan adalah :

1. Tampilan website ini menarik 100% beranggapan setuju dari 15 orang responden.
2. Pertanyaan mengenai aplikasi ini mudah digunakan 100% beranggapan setuju dari 15 orang responden.
3. Pertanyaan Sistem ini memiliki font, warna, dan background yang konsisten pada setiap halaman memiliki 86,6% setuju dan 13,4 kurang setuju dari 15 orang responden.
4. Sistem ini memiliki konten yang cermat 100% beranggapan setuju dari 15 orang responden yang melakukan uji coba pemakaian aplikasi berbasis web ini.

