

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PENCERNAAN MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Adnan Hafizh

Program Studi Teknik Informatika S1, STMIK Indonesia Mandiri Bandung
Jl. Terusan Jakarta No. 79, Bandung adnanhafizh081@gmail.com

ABSTRAK

Dikarenakan kesadaran akan kesehatan masyarakat yang masih rendah, kebiasaan hidup dari masyarakat yang selalu ingin hidup praktis, pengetahuan masyarakat yang sedikit akan gejala-gejala awal dari suatu penyakit pencernaan merupakan salah satu faktor penyebab penyakit pencernaan menjadi parah ketika pasien ditangani oleh tenaga paramedis. Untuk mengantisipasi hal tersebut peneliti berusaha membangun sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pencernaan berdasarkan gejala-gejala yang diderita oleh pasien. Sistem pakar yang dibangun oleh peneliti menggunakan metode Forward Chaining sebagai metode palacakannya. Dibangunnya sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan diharapkan dapat memberikan informasi kepada pasien dengan cara yang mudah dan tidak terbatas oleh waktu.

Kata Kunci: Penyakit, Pencernaan, Diagnosa

ABSTRACT

Due to the low awareness of public health, the habits of people who always want to live practically, the community's little knowledge of the early symptoms of a digestive disease is one of the factors that cause digestive diseases to become severe when patients are treated by paramedics. To anticipate this, researchers are trying to build an expert system to diagnose digestive diseases based on the symptoms suffered by the patient. The expert system built by the researcher uses the Forward Chaining method as a tracking method. The development of an expert system for diagnosing digestive diseases is expected to provide information to patients in an easy and time-limited way.

Keywords: Disease, Digestion, Diagnose

1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kesehatan adalah hal terpenting dalam kehidupan, menjaga pola hidup tetap sehat dapat membuat tubuh terhindar dari penyakit dan membuat sistem yang berada di tubuh kita dapat bekerja dengan optimal, salah satu sistemnya adalah sistem pencernaan. Sistem ini membutuhkan asupan makanan yang bergizi agar dapat merubah makanan tersebut menjadi energi yang dibutuhkan tubuh. Semakin baik makanan dan pola hidup yang kita lakukan, semakin baik pula energi yang akan dihasilkan oleh sistem pencernaan kita, begitu juga sebaliknya, namun terkadang banyak orang masih tidak terlalu memperhatikan kesehatannya sehingga timbul lah penyakit pencernaan (Situmorang & Damantalm, dkk, 2016).

Penyakit pada saluran pencernaan merupakan penyakit yang berbahaya dan banyak menyebabkan kematian. Berdasarkan data dari WHO (*World Health Organization*), penyakit pada saluran pencernaan, diantaranya kanker usus merupakan penyakit yang paling banyak menyebabkan kematian nomor 6 di dunia, dan penyakit diare merupakan penyakit yang menyebabkan kematian nomor 7 di dunia. Sistem pencernaan pada manusia merupakan salah satu organ vital bagi tubuh, sehingga kesehatan sistem pencernaan sangatlah penting untuk dijaga. Kesadaran akan kesehatan masyarakat yang masih rendah, kebiasaan hidup dari masyarakat yang selalu ingin hidup praktis, perilaku dan pola pikir yang cenderung mengarah bergaya hidup tidak sehat, pengetahuan masyarakat yang sedikit akan gejala-gejala awal dari suatu penyakit merupakan salah satu faktor-faktor penyebab penyakit menjadi parah ketika penderita ditangani oleh tenaga paramedis, sehingga perlu adanya suatu sistem untuk mendiagnosa penyakit pada saluran pencernaan beserta saran atau solusi yang diperlukan sesuai medis (Istiqomah & Fadlil, 2013).

Maka perlu dibuat aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit dalam khususnya penyakit pencernaan. Dimana aplikasi ini diberikan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya dalam mendiagnosa suatu penyakit, dengan memberikannya suatu pernyataan dan informasi kepada sistem, maka sistem akan mengambil kesimpulan dengan cepat dan tepat akan suatu penyakit yang diderita oleh pasien.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini akan mencoba membangun suatu sistem pakar yang bekerja

seperti seorang pakar yang bisa digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada pencernaan. Dalam melakukan diagnosa, sistem pakar membutuhkan sebuah metode, salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Forward Chaining*.

Alasan menggunakan metode ini dapat memberikan hasil yang akurat yang didapat dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan/hipotesa yang akan menuju kesimpulan akhir. Penelitian ini berjudul “**Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pencernaan Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web**”.

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, sehingga dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang ada, yaitu :

1. Bagaimana membangun sistem pakar yang dapat mendiagnosis penyakitpencernaan berdasarkan gejala-gejala yang muncul menggunakan metode *Forward Chaining*.
2. Apakah sistem pakar dapat memberikan informasi, diagnosa dengan cara yang mudah dan tidak terpaat oleh waktu.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini :

1. Dapat menghasilkan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosis penyakit pencernaan berdasarkan gejala-gejala yang muncul menggunakan metode *Forward Chaining*.
2. Diharapkan dapat memberikan informasi, diagnosa dengan cara yang mudah dan tidak terbatas oleh waktu.

1.4 BATASAN MASALAH

Berdasarkan rumusan masalah diatas penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Penyakit yang diidentifikasi pada penelitian ini hanya penyakit pada pencernaan.
2. Metode *Forward Chaining* diterapkan untuk menentukan hasil identifikasi.
3. Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit pencernaan dirancang sebagai aplikasi web.
4. Tahapan dalam metode perancangan hanya sampai tahapan *construction*.

1.5 METODE PENGUMPULAN DATA

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan data-data dan referensi yang dibutuhkan dalam menyusun penelitian ini, meliputi :

1. Survei
Merupakan penelitian kuantitatif menggunakan pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk kuisoner yang akan diberikan kepada 10 responden untuk mengukur validasi data-data yang didapat.
2. Studi Literatur
Metode dimana informasi yang di peroleh penulis bersumber daripengumpulan data-data yang di dapat dari berbagai sumber seperti, buku, jurnal, ataupun literature yang berhubungan dengan materi sistem pakar.

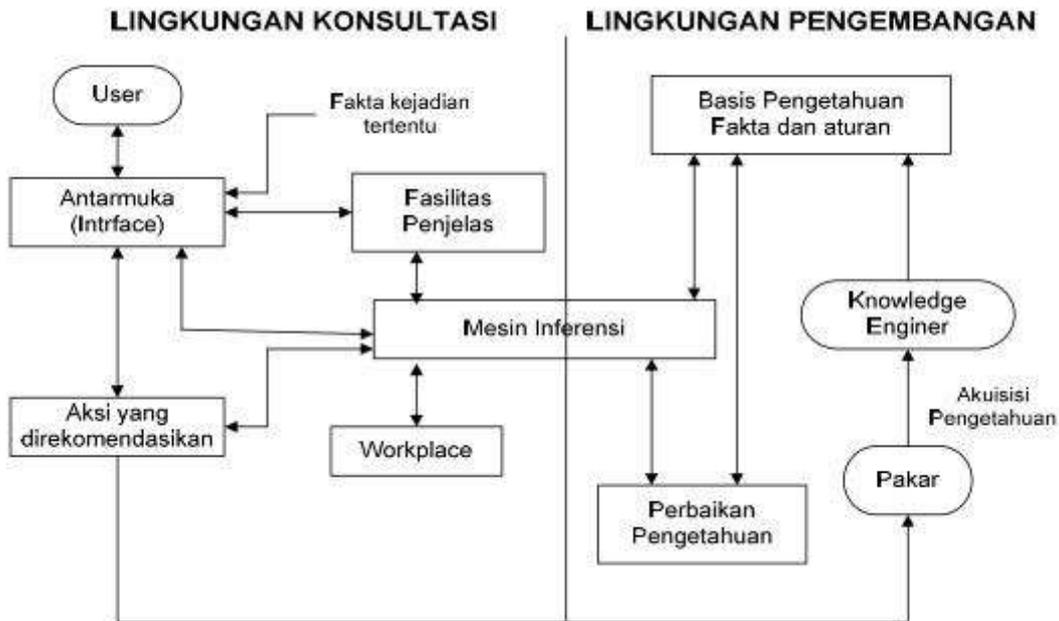
2. LANDASAN TEORI

2.1 SISTEM PAKAR

Sistem Pakar (*expert system*) adalah salah satu teknik kecerdasan buatan yangberusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu denganmeniru kerja para ahli (Kusumadewi, 2003).

2.1. STRUKTUR SISTEM PAKAR

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi (Kusumadewi, 2003). Komponen-komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat dalam Gambar 2.1 berikut ini :



Komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pakar adalah seperti yang terdapat pada Gambar 2.1, yaitu *User Interface* (antarmuka pengguna), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan.

2.2.2 FORWARD CHAINING

Forward Chaining merupakan strategi yang digunakan dalam Sistem Pakar untuk mendapatkan kesimpulan/keputusan yang dimulai dengan menelusuri fakta-fakta dan tempat (Ariawan, Sanjaya dan Divayana, 2016).

Forward Chaining adalah pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF* dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Pada sistem alur maju, fakta-fakta dalam sistem disimpan dalam memori kerja dan secara kontinyu diperbaharui. Keluaran dalam sistem mempresentasikan aksi-aksi yang harus diambil apabila terdapat suatu kondisi khusus pada item-item dalam memori kerja atau sering disebut kondisi aksi. Kondisi biasanya berupa penambahan atau penghapusan item dalam memori kerja. Berikut contoh *inferensi* dengan menggunakan metode alur maju, yaitu :

JIKA demam tinggi dan bintik-bintik merah
MAKA penderita terkena penyakit demam berdarah

3. ANALISIS MASALAH DAN PERANCANGAN PROGRAM

3.1 ANALISIS PENGUMPULAN DATA

Wawancara untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan penelitian tentang penyakit gangguan kejiwaan dan juga Peneliti melakukan studi literatur dengan mengumpulkan data-data dengan membaca, dan memahami referensi teoritis yang berasal dari buku-buku, jurnal-jurnal penelitian, dan sumber pustaka lainnya yang berkaitan dengan penelitian. Metode yang digunakan *Forward Chaining* dan informasi lainnya berkaitan dengan penelitian,

3.2. MODELING

Peneliti telah melakukan proses akuisisi pengetahuan dengan mengumpulkan pengetahuan dan fakta dari sumber-sumber yang tersedia. Sumber pengetahuan dan fakta diperoleh melalui wawancara dengan pakar atau konselor dan studi literatur tentang materi yang berkaitan dengan penyakit pencernaan. Sumber pengetahuan dan fakta yang didapat berupa data-data yang berhubungan dengan penyakit kejiwaan, gejala penyakit pencernaan didapat berdasarkan penelitian sebelumnya, website resmi dan juga data rumah sakit.

TABEL : 3.1. Tabel Penyakit Pencernaan

Kode Penyakit	Penyakit
P01	Crohn
P02	Gastritis Akut
P03	Gastritis Kronis
P04	Maag
P05	Tukak Lambung
P06	Gastroporesis
P07	Gastroenteristis
P08	Usus Buntu
P09	Tifus
P10	Gerd
P11	Iritasi Usus Besar

TABEL : 3.2. Tabel Gejala Penyakit Pencernaan

Kode Gejala	Gejala
G01	Mual
G02	Kembung
G03	Hilang (berkurang) nafsu makan
G04	Muntah
G05	Diare
G06	Tinja beracampur darah
G07	Nyeri perut
G08	Sesekali muntah darah
G09	Dada terasa sesak

Lanjutan TABEL : 3.2. Tabel Gejala Penyakit Kejiwaan

Kode Gejala	Gejala
G10	Kram perut
G11	Sesekali muntah darah
G12	Sering muntah darah
G13	Perih dari leher sampai perut
G14	Nyeri dileher, pusat dan punggung
G15	Nyeri ulu hati
G16	Berat badan turun drastis
G17	Lidah berwarna putih
G18	Sakit saat buang air

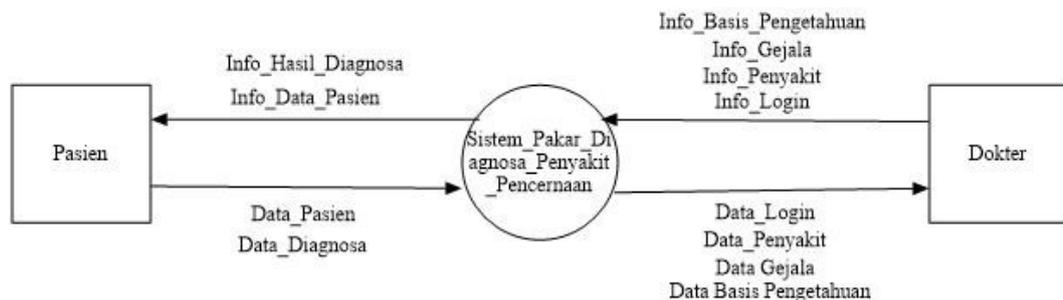
TABEL : 3.3. Tabel Rule

Kd	Penyaki										
	P 01	P 02	P 03	P 04	P 05	P 06	P 07	P 08	P 09	P 10	P 11
G01	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√
G02	√										
G03	√	√	√	√	√	√	√	√			
G04	√					√			√	√	
G05			√								√
G06		√									
G07		√		√							
G08							√		√		
G09								√		√	
G10					√						√
G11											√
G12			√								
G13					√						
G14				√	√						
G15						√					
G16							√				
G17									√		
G18								√			

3.3. PERANCANGAN SISTEM

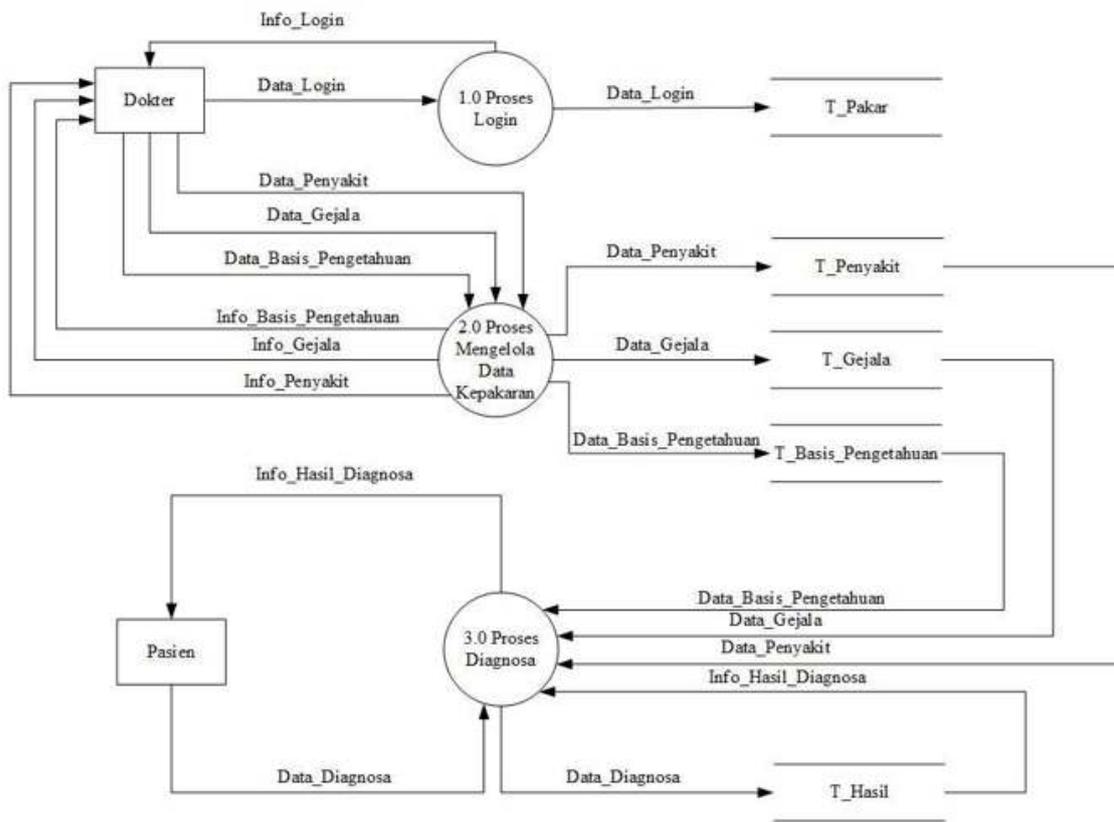
Perancangan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan user mengenai gambaran yang jelas tentang perancangan sistem yang akan dirancang serta diimplementasikan. Dalam perancangan sistem yang digunakan penulis yaitu menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD).

3.3.1. DIAGRAM KONTEKS



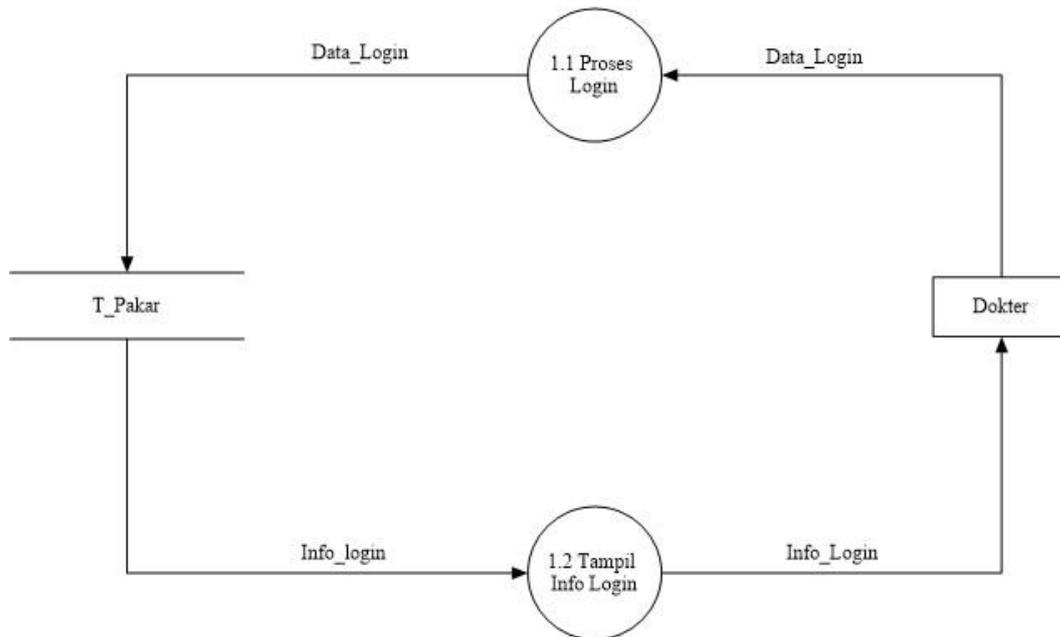
GAMBAR : 3.1. Context Diagram

3.3.2. DFD Level 1



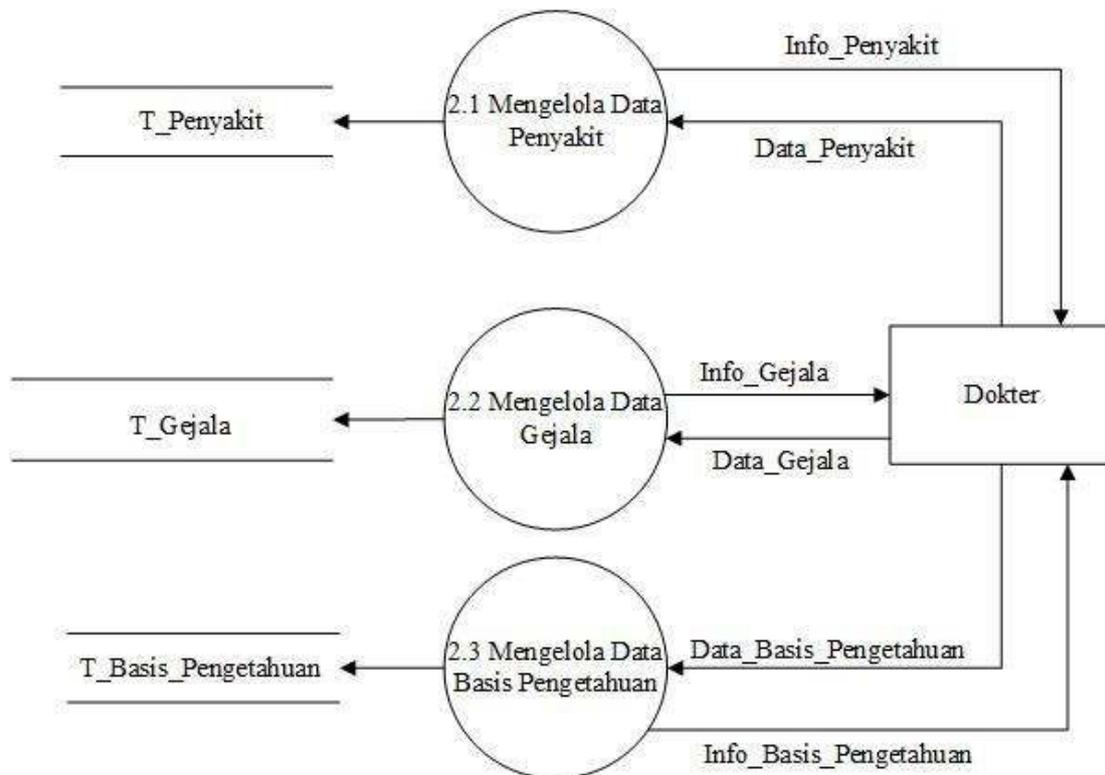
GAMBAR : 3.2. DFD Level 1

3.3.3. DFD Level 2 Proses 1.0 (Proses Login)



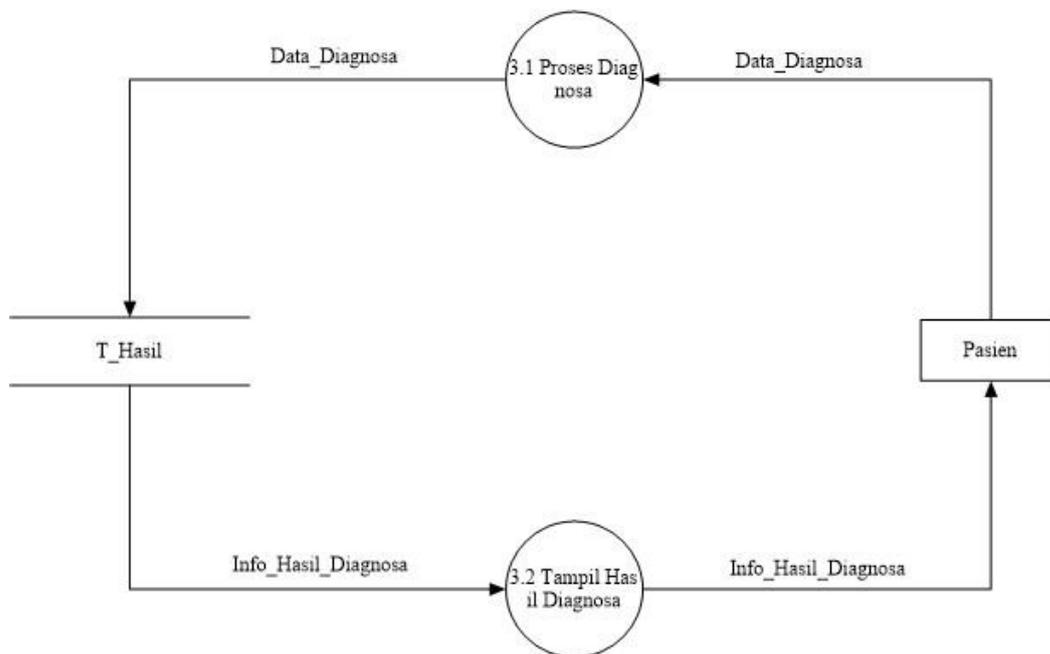
Gambar 3.3 DFD Level 2 Proses 1.0 (Proses Login)

3.3.4. DFD Level 2 Proses 2.0 (Proses Mengelola Data Kepakaran)



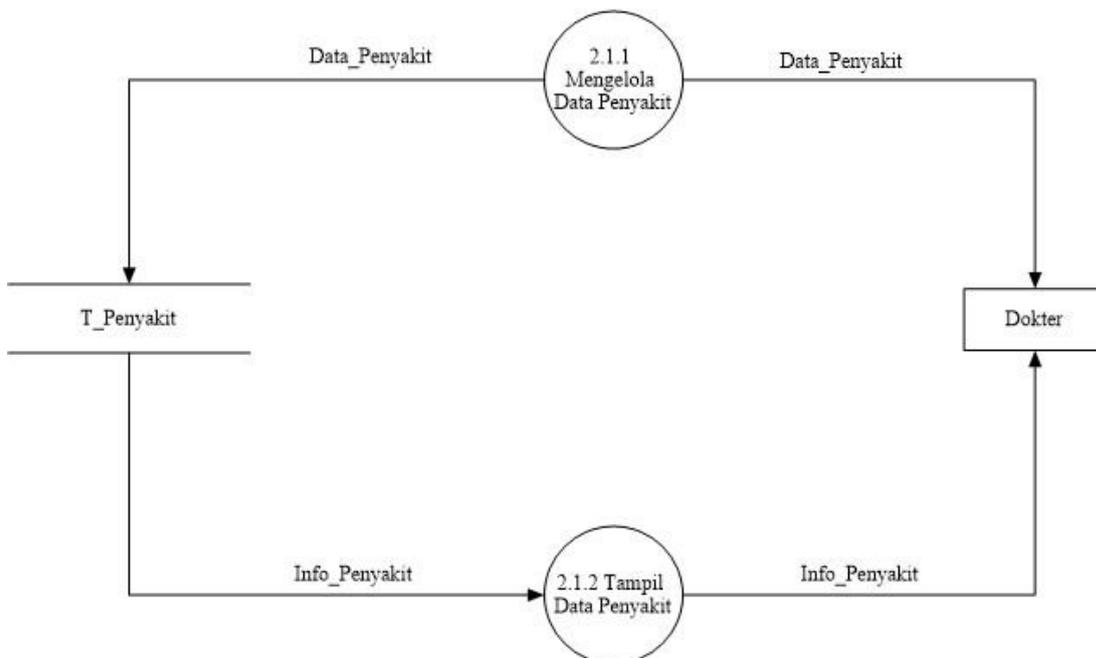
Gambar 3.4 DFD Level 2 Proses 2.0 (Proses Mengelola Data Kepakaran)

3.3.5. DFD Level 2 Proses 3.0 (Proses Dianosa)



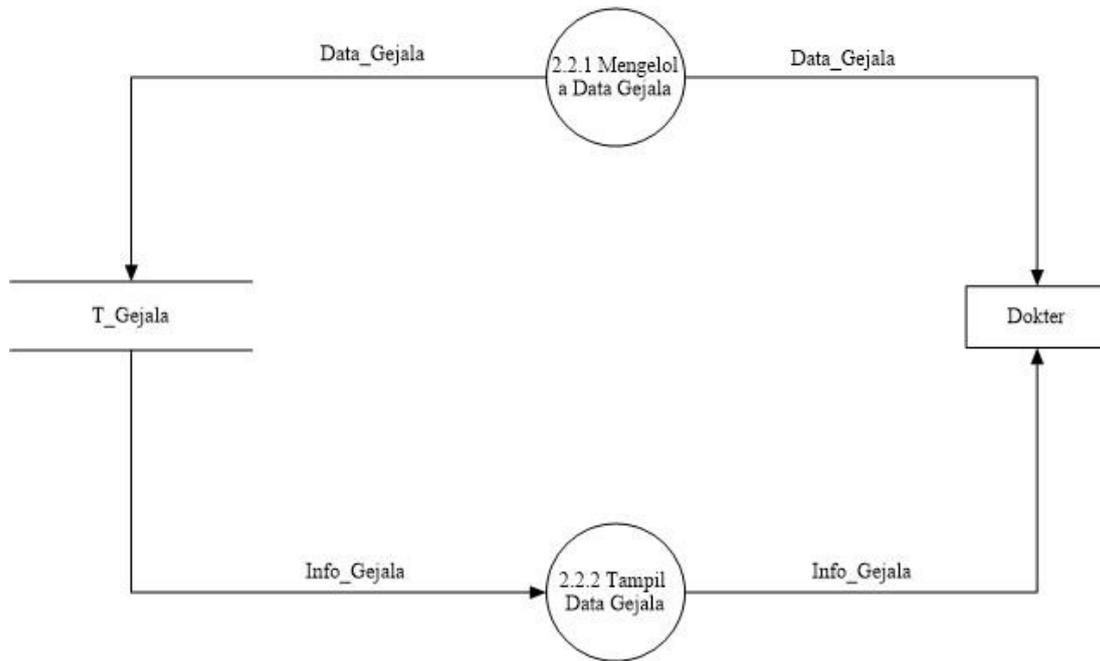
Gambar 3.5 DFD Level 2 Proses 3.0 (Proses Diagnosa)

3.3.6. DFD Level 3 Proses 2.1 (Mengelola Data Penyakit)



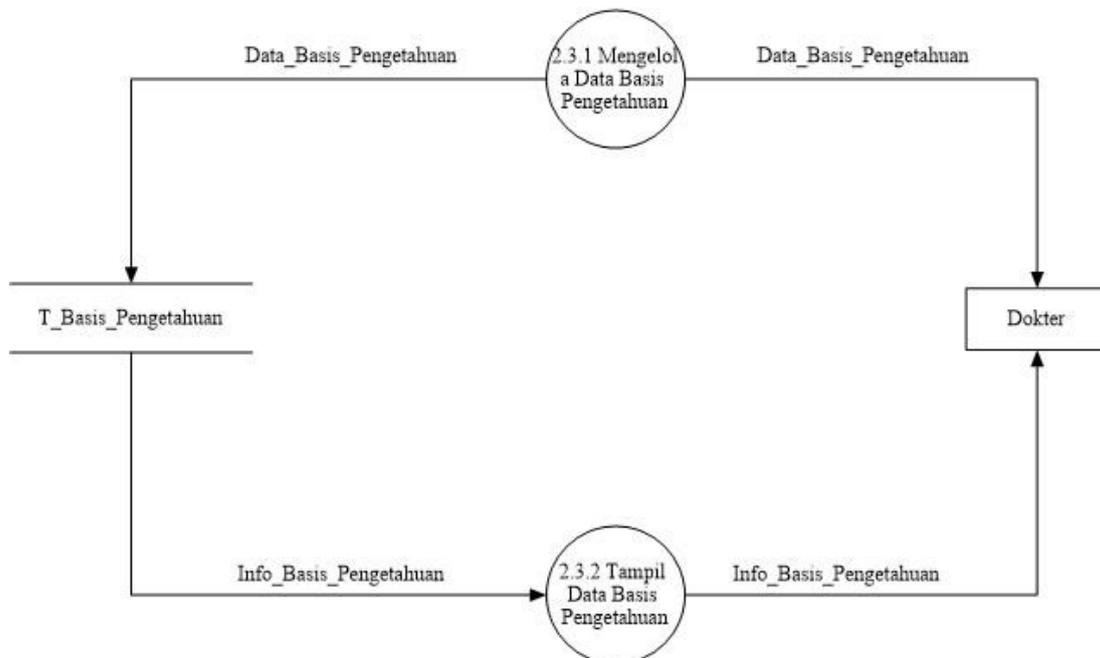
Gambar 3.6 DFD Level 3 Proses 2.1 (Mengelola Data Penyakit)

3.3.7. DFD Level 3 Proses 2.2 (Mengelola Data Gejala)



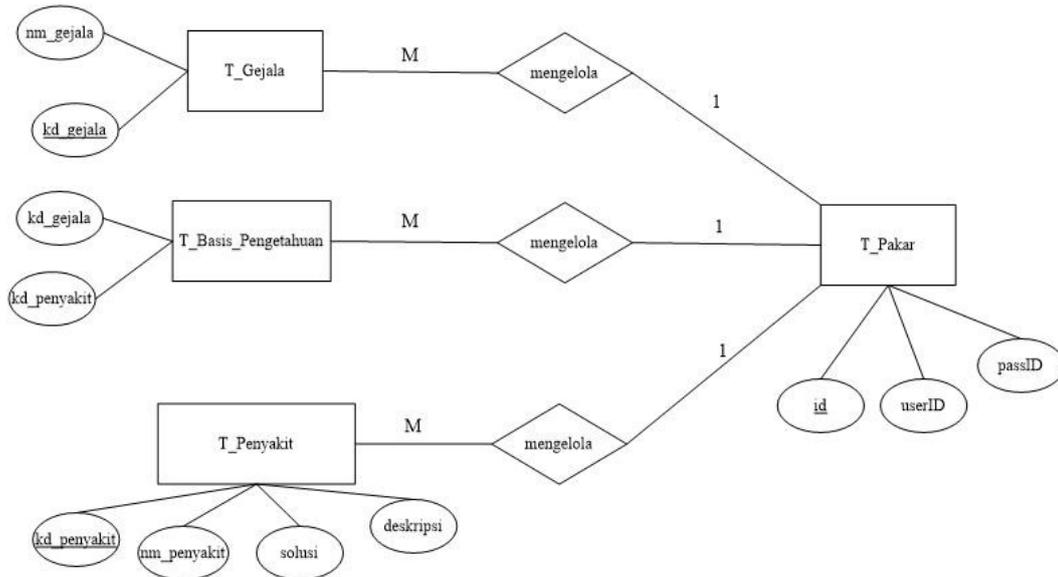
Gambar 3.7 DFD Level 3 Proses 2.2 (Mengelola Data Gejala)

3.3.8. DFD Level 3 Proses 2.3 (Mengelola Data Basis Pengetahuan)



Gambar 3.8 DFD Level 3 Proses 2.3 (Mengelola Data Basis Pengetahuan)

3.3.9. ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 3.10 ERD Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan

3.4. PERANCANGAN BASIS DATA

Tabel basis data sistem pakar yang dirancang terdiri dari tabel admin, penyakit tabel gejala, dan tabel basis pengetahuan

TABEL : 3.4. Tabel Admin

Nama	Type Data	Ukuran	Key
<i>Id</i>	Int	11	<i>primary key</i>
<i>UserId</i>	Varchar	255	-
<i>PassId</i>	Varchar	255	-

TABEL : 3.5. Tabel Penyakit

Nama	Type Data	Ukuran	Key
Kd_penyakit	Int	20	<i>primary key</i>
Nm_penyakit	Varchar	50	-
Solusi	Longtext	-	-
deskripsi	Longtext	-	-

TABEL : 3.6. Tabel Gejala

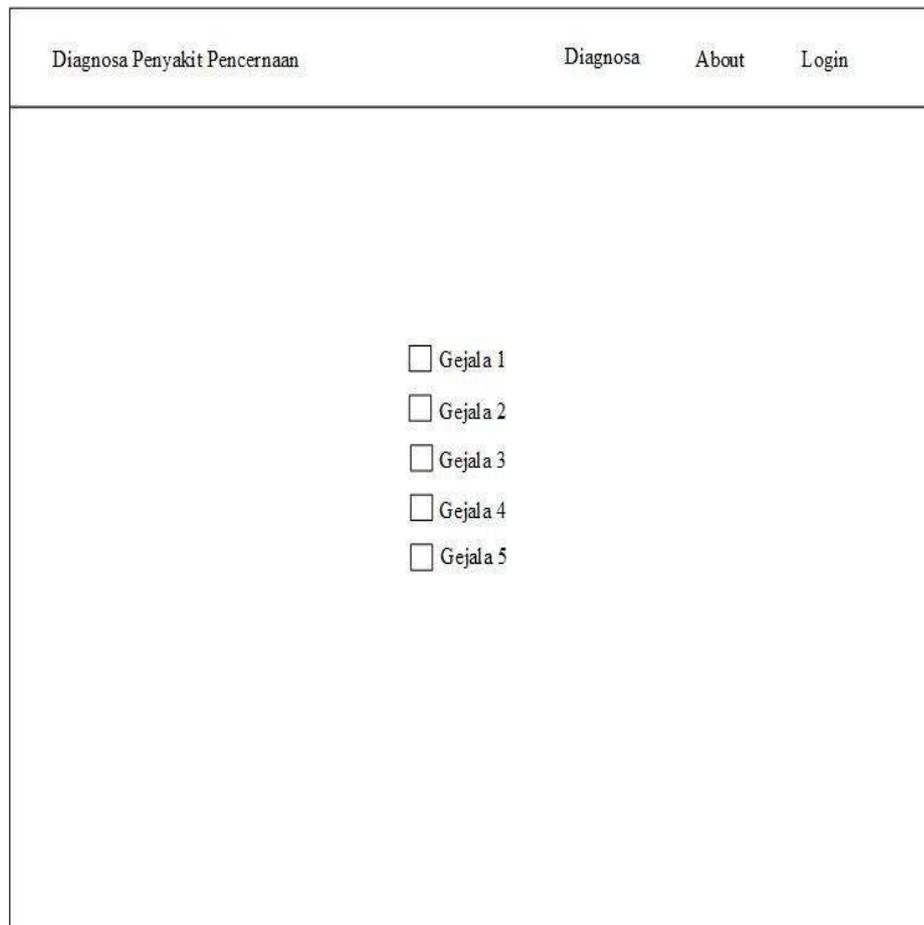
Nama	Type Data	Ukuran	Key
Kd_gejala	Int	20	<i>primary key</i>
Nm_gejala	Varchar	5	-
Gejala	Varchar	200	-

TABEL : 3.7. Tabel Basis Pengetahuan

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
Kd_gejala	Int	25	primary key
Nm_gejala	Varchar	255	-

3.5. PERANCANGAN ANTARMUKA

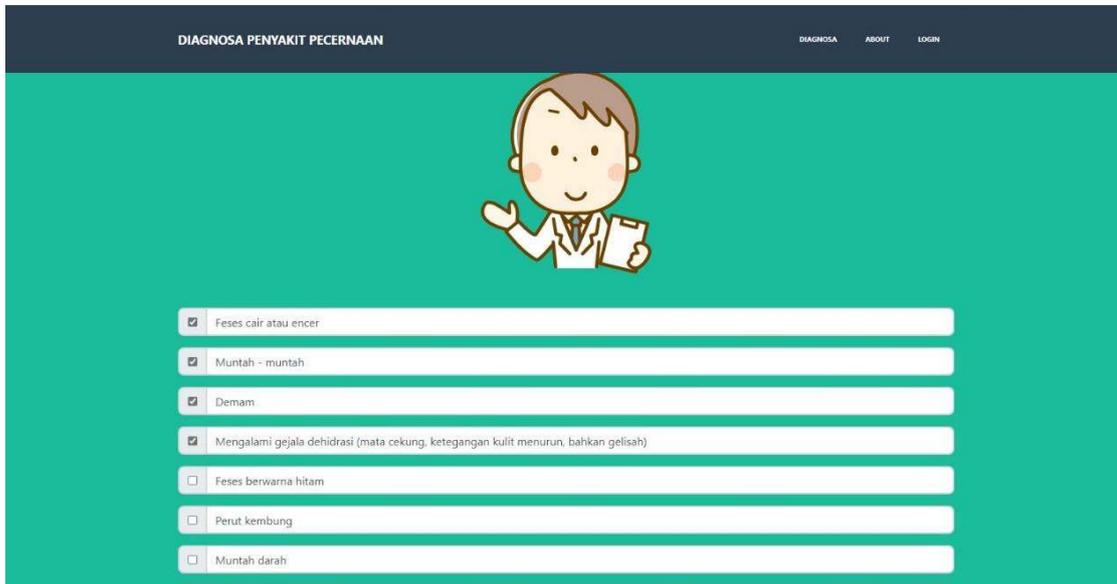
Design Interface merupakan rancangan antarmuka yang akan digunakan sebagai perantara *user* dengan perangkat lunak yang dikembangkan. *Design interface* dari Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan Berbasis Web ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



GAMBAR : 3.11. Rancangan Menu Diagnosa Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan

3.6. IMPLEMENTASI ANTARMUKA

Pada gambar berikut ini menjelaskan tampilan menu konsultasi, jadi pengguna memilih gejala penyakit pencernaan dengan melakukan *checkboxlist* pada *checkbox*.



Gejala	Status
Feses cair atau encer	<input checked="" type="checkbox"/>
Muntah - muntah	<input checked="" type="checkbox"/>
Demam	<input checked="" type="checkbox"/>
Mengalami gejala dehidrasi (mata cekung, ketegangan kulit menurun, bahkan gelisah)	<input checked="" type="checkbox"/>
Feses berwarna hitam	<input type="checkbox"/>
Perut kembung	<input type="checkbox"/>
Muntah darah	<input type="checkbox"/>

GAMBAR : 3.5. Hasil Tampilan Memilih Gejala Penyakit Pencernaan

3.7. TESTING

Testing atau pengujian merupakan bagian penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak. Pengujian dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak. Tujuan dari pengujian perangkat lunak adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas dan dapat diandalkan.

TABEL : 3.6. Tabel Hasil Pengujian Diagnosa Gejala

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)					
No.	Kelas Uji	Data <i>Inputan</i>	Hasil yang Di-harapkan	Hasil Yang Dit-ampilkan Sistem	Kesimpulan
1.	Diagnosa	Memilih geala yang dialami pengguna	Data diperiksa berdasarkan tabel basis pengetahuan dan akan menampilkan hasil berupa nama penyakit dan solusi		Berhasil
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)					
No.	Kelas Uji	Data <i>Inputan</i>	Hasil yang Di-harapkan	Hasil Yang Dit-ampilkan Sistem	Kesimpulan
1.	Diagnosa	Gejala yang dipilih tidak sesuai dengan basis pengetahuan	Tidak terjadi proses diagnosa, menampilkan menu error		Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan beserta penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem pakar diagnosis penyakit pencernaan berbasisweb ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah sistem yang dapat mendiagnosis penyakit pencernaan berdasarkan gejala-gejala yang muncul menggunakan metode *forward chaining*
2. Diharapkan dapat memberikan informasi kepada pasien, dengan carayang mudah dan tidak terbatas oleh waktu

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, P. ., Sanjaya, D. . and Divayana, D. G. . (2016) ‘An evaluation of the implementation of practice teaching program for prospective teachers at Ganesha University of Education based on CIPP-forward chaining’, *IJARAI International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence*, 5(2), pp. 1–5. Available at: www.ijarai.thesai.org.
- Fadlil, I. (2013) ‘Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit saluran pencernaan menggunakan metode Dempster Shafer 1’, *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1, pp. 32–41.
- Kusumadewi, S. (2003) ‘Artificial Intelligence’, *Yogyakarta: Graha Ilmu*.
- Situmorang, T. . *et al.* (2016) ‘Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Rsu Anutapura Palu’, *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 2(1), pp. 34–44. Available at: <http://jurnal.fk.untad.ac.id/index.php/htj/article/view/21>.