

# Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosis Masalah Pada Perangkat Komputer Berbasis Web (Studi Kasus: Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi)

Muhammad Fadilah Rusydan  
Teknik Informatika, Program Pascasarjana, Univeristas Pamulang  
*e-mail*: fadil.tkd@gmail.com

**Abstrak**—Pusat Management Informasi (PMI) merupakan salah satu unit kerja dari BPPT yang memiliki fungsi memberikan pelayanan kepada setiap unit kerja yang ada terkait masalah pada perangkat komputer. Pegawai BPPT dalam penggunaan perangkat komputer seringkali menemukan kendala seperti gangguan jaringan dan masalah pada perangkat komputer. Jika pegawai menemukan masalah tersebut dapat menyampaikan keluhan melalui sistem *helpdesk*. Pegawai *login* ke dalam sistem kemudian menginput data keluhan. Data keluhan yang masuk setiap harinya ada sekitar 9 keluhan, sedangkan teknisi lapangan yang dimiliki oleh PMI untuk menindaklanjuti keluhan yang ada terdapat 4 orang. Unit kerja yang ada di BPPT yang menjadi tanggung jawab PMI dalam penanganan masalah mengenai perangkat komputer terdapat 42 unit kerja yang tersebar. Keterbatasan teknisi lapangan yang dimiliki oleh PMI dalam menangani keluhan yang ada menyebabkan menumpuknya keluhan yang masuk setiap harinya. Sehingga keluhan yang masuk tidak dapat diselesaikan di hari yang sama. Tujuan penelitian ini adalah membangun Sistem Pakar yang dapat membantu pegawai dalam menemukan solusi dari permasalahan mengenai perangkat komputer. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD) dengan tools *Unified Modelling Language* (UML), metode penelusuran *Forward Chaining*, bahasa pemrograman PHP, *database* MySQL, serta pengujian *Blackbox Testing*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah Sistem Pakar Diagnosis Masalah Pada Perangkat Komputer Berbasis Web yang dapat digunakan oleh pegawai dalam menemukan solusi dari permasalahan yang dialami yang berkaitan dengan perangkat komputer.

**Kata Kunci**— Sistem Pakar; Perangkat Komputer; RAD; UML; PHP; MySQL.

## I. PENDAHULUAN

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) adalah lembaga pemerintah Non-Kementerian yang berada di bawah koordinasi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang bertugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pengkajian dan penerapan teknologi. Pusat Management Informasi (PMI) merupakan salah satu unit kerja dari BPPT dan secara struktural berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala BPPT dan secara administratif dikoordinasikan oleh Sekretaris Utama.

Salah satu bidang dari PMI adalah Bidang Infrastruktur Informasi, yang memiliki tugas melakukan pengoperasian, pemeliharaan dan optimasi pemanfaatan infrastruktur teknologi informasi komunikasi untuk penerapan *e-government* di lingkungan BPPT.

Pegawai BPPT dalam menjalankan proses bisnis yang ada sudah menggunakan perangkat komputer dan juga jaringan internet yang memadai untuk menunjang setiap kegiatan yang ada, agar dapat tercapai tujuan yang diinginkan. Akan tetapi dalam hal penggunaan perangkat komputer tersebut seringkali ditemukan kendala seperti terjadi gangguan pada jaringan dan masalah pada perangkat komputer, contohnya seperti koneksi internet bermasalah atau komputer tidak dapat digunakan. Jika pegawai menemukan masalah tersebut dapat menyampaikan keluhan melalui sistem *helpdesk* berbasis *web*, pegawai dapat menginput data keluhan yang dialami. Kemudian petugas PMI akan menerima keluhan tersebut.

Data keluhan yang masuk setiap harinya ada sekitar 9 keluhan, sedangkan teknisi lapangan yang dimiliki oleh PMI terdapat 4 orang. Unit kerja yang ada di BPPT yang menjadi tanggung jawab PMI dalam penanganan masalah mengenai perangkat komputer terdapat 42 unit kerja yang tersebar di beberapa wilayah.

Persebaran lokasi unit kerja BPPT yang berjauhan dari kantor PMI menjadi kendala dalam menangani permasalahan yang ada. Karena petugas PMI harus mendatangi lokasi kantor pegawai yang memberikan keluhan tersebut untuk melakukan perbaikan. Hal ini menjadi kurang efektif apabila masalah yang dikeluhkan bersifat sederhana yang seharusnya bisa diselesaikan secara mandiri oleh pegawai.

Keterbatasan teknisi lapangan yang dimiliki oleh PMI dalam menangani keluhan yang ada menyebabkan menumpuknya keluhan yang masuk setiap harinya di sistem *helpdesk*. Karena data keluhan yang masuk ke sistem seringkali belum bersifat jelas, sehingga petugas harus menanyakan kembali mengenai data keluhan yang diberikan. Sehingga keluhan yang masuk tidak dapat diselesaikan di hari yang sama. Hal tersebut menyebabkan pekerjaan pegawai BPPT yang memiliki keluhan menjadi terganggu, sehingga target pekerjaan yang harus diselesaikan menjadi tertunda.

Sebelumnya sudah ada penelitian yang terkait dengan penelitian ini diantaranya adalah yang dilakukan oleh Acmal Tanjung yang membangun sebuah sistem pakar untuk diagnosis sindrom HIV AIDS. Sistem tersebut berbasis *java* pada telepon seluler [1].

Wandy Hanyudha membangun sistem pakar diagnosis kerusakan motor. Sistem tersebut menggunakan metode *forward chaining* dan berbasis *web*. Sistem tersebut bertujuan untuk membantu masyarakat yang memiliki sepeda motor agar dapat melakukan diagnosis awal apabila mengalami kerusakan pada motornya [2]. Anindita Dhiaksa membangun sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosis penyakit kulit. Sistem tersebut dibangun berbasis *web* dengan metode pengembangan sistem *waterfall* dan metode sistem pakar *forward chaining* [3].

## II. LANDASAN TEORI

### A. Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan gabungan yang terdiri dari manusia, data, proses, dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan sebagai *output* informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi [4].

### B. Sistem Pakar

Berikut ini adalah beberapa definisi dari sistem pakar [5]:

1. Menurut Martin dan Oxman (1988): Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam pemecahan masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu.
2. Menurut Ignizo (1991): Sistem pakar merupakan bidang yang dicirikan oleh sistem yang berbasis pengetahuan (*Knowledge Base System*) sehingga memungkinkan komputer dapat berfikir dan mengambil kesimpulan dari sekumpulan kaidah.
3. Menurut Turban dan Aronson (2001): Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar.

Komponen dari sistem pakar diantaranya adalah [6]: Basis Pengetahuan, Mesin Inferensi, Antar Muka Pemakai (*User Interface*), Akuisisi Pengetahuan, Fasilitas Penjelasan, dan *Workplace*.

### C. Diagnosis Dalam Kecerdasan Buatan

Diagnosis dalam kecerdasan buatan merupakan pengembangan algoritma dan teknik untuk menentukan mengapa sistem yang sudah dirancang dengan benar tidak bekerja seperti yang diharapkan. Perhitungan ini didasarkan pada pengamatan yang memberikan informasi tentang perilaku saat itu. Tujuan dari diagnosis adalah mendeteksi dan mengidentifikasi alasan untuk setiap perilaku yang tidak diharapkan dan untuk mengisolasi bagian-bagian yang gagal di dalam sistem tersebut [7].

### D. Pohon Inferensi

Pohon inferensi atau disebut juga sebagai pohon keputusan atau pohon logika menyediakan tampilan skematis proses inferensi. Setiap aturan yang disusun pada pohon inferensi berdasarkan premis dan kesimpulan. Dalam membangun pohon inferensi premis dan kesimpulan ditunjukkan sebagai *node*. Sebuah cabang menghubungkan *node* dengan kesimpulan [6].

### E. Pengertian Masalah

Masalah dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan yang belum sesuai dengan yang diharapkan. Masalah biasanya dianggap sebagai suatu keadaan yang harus diselesaikan. Umumnya masalah disadari keberadaannya saat seorang individu menyadari keadaan yang dihadapi tidak sesuai dengan keadaan yang diinginkan [8].

### F. Linked List

Struktur data dinamis yang paling sederhana yaitu *Linked List* atau struktur berkait, yaitu cara penyimpanan data secara terstruktur, sehingga pemogram dapat secara otomatis menciptakan suatu tempat baru untuk menyimpan data kapan saja diperlukan. *Linked list* (senarai berantai) disebut juga senarai satu arah (*One Way List*). Masing-masing komponen dinamakan dengan simpul (*node*) [9].

### G. Pointer

*Pointer* (variabel penunjuk) adalah suatu variabel yang berisi alamat memori dari suatu variabel lain. Alamat ini merupakan lokasi dari variabel lain di dalam memori. Dengan kata lain, pointer berisi alamat dari variabel yang mempunyai nilai tertentu [10].

## III. METODE PENELITIAN

### A. Metode Pengumpulan Data

Penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data dalam penelitian ini, yaitu:

#### 1) Observasi

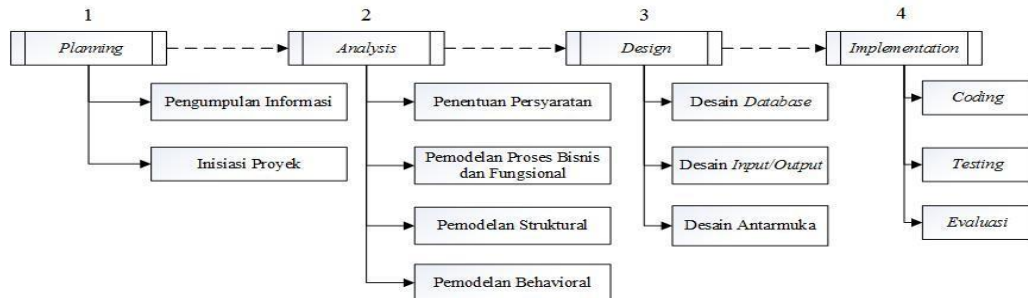
Pengumpulan data secara observasi dilakukan dengan melihat langsung proses dan kegiatan bisnis yang berjalan dan dibantu dan dibimbing langsung di bawah pengawasan pegawai PMI. Pada kegiatan observasi ini, didapat alur bisnis pemberian keluhan oleh pegawai sampai dengan proses penyelesaiannya.

2) Wawancara

Wawancara ditujukan kepada staff PMI di Bidang Infrastruktur Informasi. Dari hasil wawancara didapat secara terperinci alur pemberian keluaran sampai dengan alur penyelesaian masalah mengenai perangkat komputer. Dari penjelasan yang diberikan terdapat beberapa kendala yang terjadi pada sistem yang berjalan.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Rapid Application Development (RAD)* yang meliputi empat tahap yaitu *planning, analysis, workshop design* dan *implementation*. Berikut ini adalah tahapan dari pengembangan sistem yang digunakan oleh peneliti.



Gambar 1.  
Tahapan Pengembangan Sistem

1) *Planning*

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi dengan mencari tahu tentang gambaran umum perusahaan. Kemudian peneliti melakukan membuat permintaan sistem yang menjelaskan tentang kebutuhan bisnis, persyaratan bisnis dan nilai bisnis dari sistem yang akan dibangun.

2) *Analysis*

Tahap ini diawali dengan melakukan penentuan persyaratan, pemodelan proses bisnis dan fungsional, pemodelan struktural dan pemodelan *behavioral*. Pada penentuan persyaratan peneliti memperhatikan sistem berjalan kemudian mengidentifikasi masalah yang ada, melakukan analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional dan menentukan sistem usulan. Pemodelan proses bisnis dan fungsional menghasilkan diagram *use case, activity*. Pemodelan struktural menghasilkan *potential object* dan *class diagram*. Pemodelan *behavioral* menghasilkan *sequence diagram*.

3) *Design*

Dalam tahapan ini, penulis melakukan serangkaian perancangan sistem yaitu desain *database*, desain *input/output*, dan desain antarmuka. Desain *database* menghasilkan skema *database* dan spesifikasi *database*. Desain *input/output* menghasilkan rancangan *input* dan hasil keluaran dari sistem. Desain antarmuka dengan membuat struktur menu dan rancangan *interface*.

4) *Implementation*

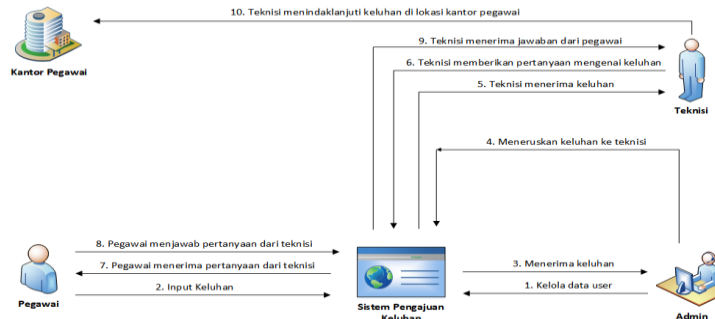
Pada tahap ini, peneliti melakukan pemrograman (*Coding*) dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan pengujian sistem (*Testing*) dengan menggunakan *Black Box Testing*.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil BPPT

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) adalah lembaga pemerintah Non-Kementerian yang berada di bawah koordinasi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang bertugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pengkajian dan penerapan teknologi.

B. Analisis Sistem Berjalan



Gambar 2.  
Sistem Berjalan

Gambar di atas merupakan prosedur sistem pengajuan keluhan yang berjalan pada Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Dari gambar diatas, terdapat prosedur sebagai berikut:

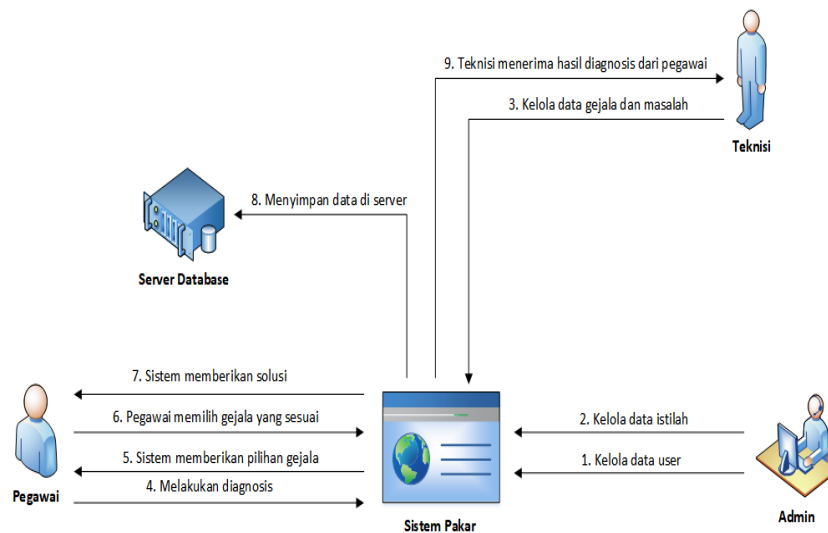
1. *Admin* mengelola data user pada sistem.
2. Pegawai input keluhan dengan cara *login* ke dalam sistem dengan cara menginput nip dan *password*, kemudian menginput data keluhan.
3. *Admin* menerima data keluhan yang diberikan oleh pegawai.
4. *Admin* meneruskan data keluhan yang diberikan oleh pegawai kepada teknisi.
5. Teknisi menerima data keluhan yang diteruskan oleh *admin*, data dapat dilihat di sistem pada akun teknisi.
6. Teknisi memberikan pertanyaan kepada pegawai yang memberikan keluhan mengenai permasalahan yang dialami.
7. Pegawai menerima pertanyaan dari teknisi seputar data keluhan yang diberikan. Pertanyaan dapat dilihat di sistem.
8. Pegawai menjawab pertanyaan dari teknisi seputar data keluhan yang telah diberikan.
9. Teknisi menerima jawaban dari pegawai menyenai pertanyaan yang telah diajukan.
10. Setelah data keluhan sudah cukup jelas, teknisi dapat mengunjungi lokasi kantor pegawai yang mengajukan keluhan apabila ada perbaikan secara teknis di lapangan.

### C. Identifikasi Masalah Sistem Berjalan

Berdasarkan fakta yang terjadi di lapangan, terdapat beberapa kekurangan dari proses yang sudah berjalan. Diantaranya sebagai berikut:

- a. *Data* keluhan yang diberikan oleh pegawai terkadang masih belum jelas, sehingga teknisi harus menanyakan kembali perihal keluhan yang telah diberikan. Tentunya hal tersebut kurang efisien karena membutuhkan waktu yang cukup lama agar keluhan tersebut dapat terselesaikan.
- b. Banyak permasalahan yang bersifat sederhana yang seharusnya dapat diselesaikan secara mandiri oleh pegawai BPPT karena kurangnya pengetahuan sebagian pegawai mengenai *troubleshoot* kerusakan.
- c. Terbatasnya teknisi yang dimiliki oleh PMI dalam menangani setiap keluhan yang ada, sehingga terjadinya penumpukan data keluhan.

### D. Desain Sistem Usulan

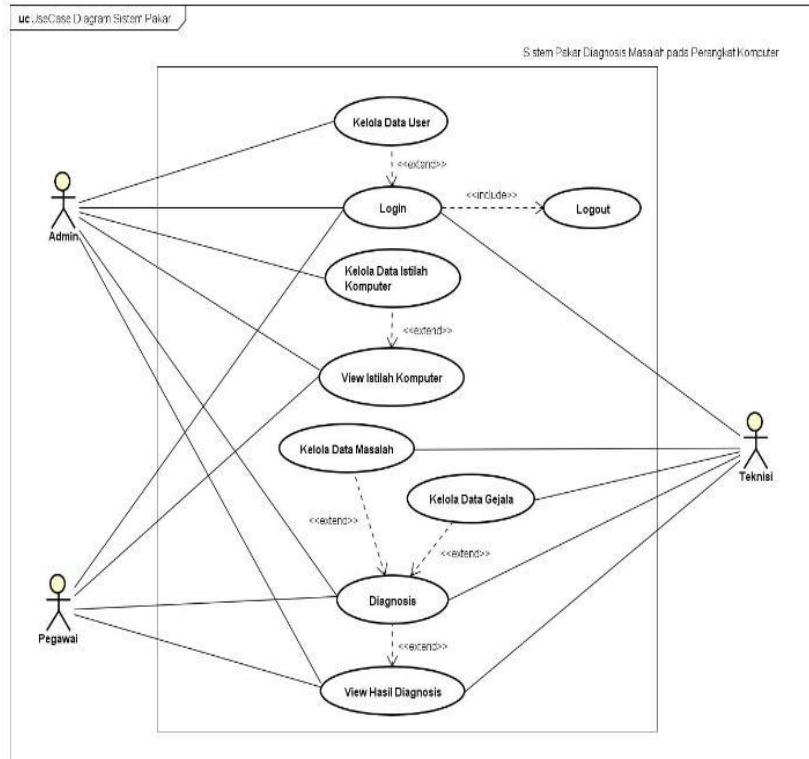


Gambar 3.  
Sistem Usulan

Gambar diatas merupakan visualisasi dari prosedur sistem usulan pada sistem pakar diagnosis masalah pada perangkat komputer berbasis *web* di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Dari gambar diatas terdapat prosedur sebagai berikut:

1. *Admin* mengelola *data* user pada sistem pakar. *Admin* dapat menambah, menghapus dan mengedit data user.
2. *Admin* mengelola *data* istilah yang berisi istilah-istilah pada perangkat komputer.
3. Teknisi mengelola *data* diagnosis pada sistem pakar, data tersebut berupa data gejala dan data masalah pada perangkat komputer.
4. Pegawai melakukan diagnosis masalah pada perangkat komputer dengan cara *login* kemudian memilih menu diagnosis.
5. Sistem akan memberikan beberapa pilihan gejala masalah.
6. Pegawai dapat memilih gejala yang sesuai dengan keadaan yang dialami.
7. Sistem akan memberikan solusi dari permasalahan yang dialami pegawai sesuai gejala-gejala yang telah dipilih.
8. Sistem menyimpan *data* masalah dan data solusi.

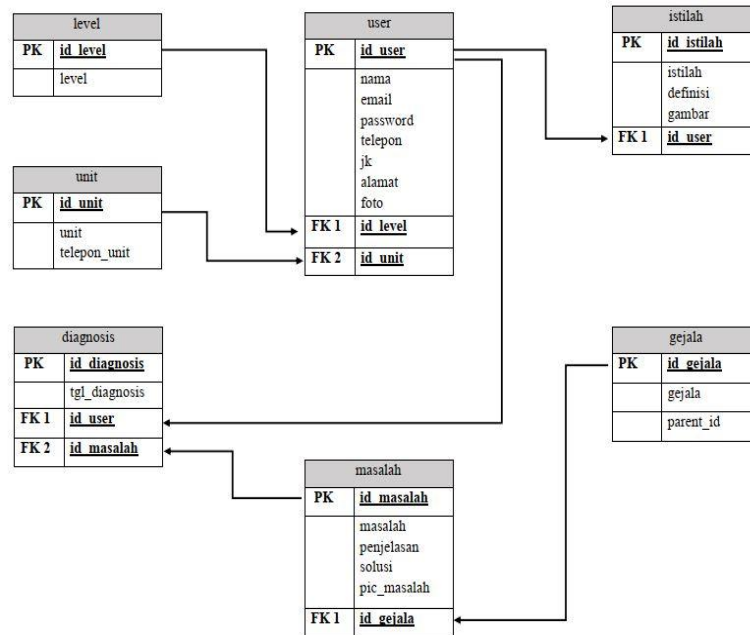
E. Use Case Diagram



Gambar 4.  
Use Case Diagram

Berikut ini adalah penjelasan *use case diagram* pada sistem pakar diagnosis masalah pada perangkat komputer berbasis *web*. Terdiri dari 9 *use case*, yaitu: (1) Kelola Data User, (2) *Login*, (3) *Logout*, (4) Kelola Data Istilah Komputer, (5) *View Istilah Komputer*, (6) Kelola Data Masalah, (7) Kelola Data gejala, (8) *Diagnosis*, (9) *View Hasil Diagnosis*.

F. Skema Database

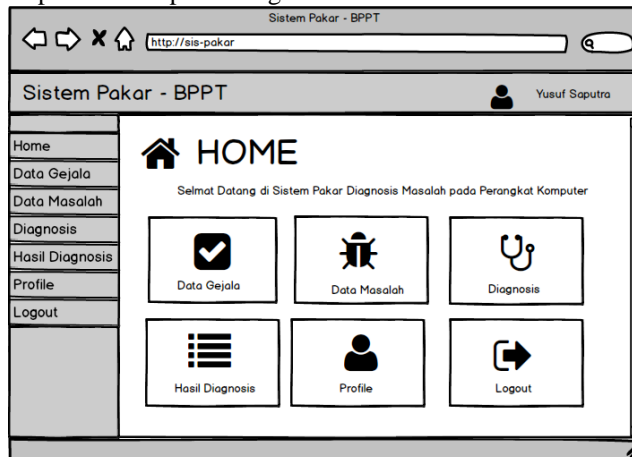


Gambar 5.  
Skema Database

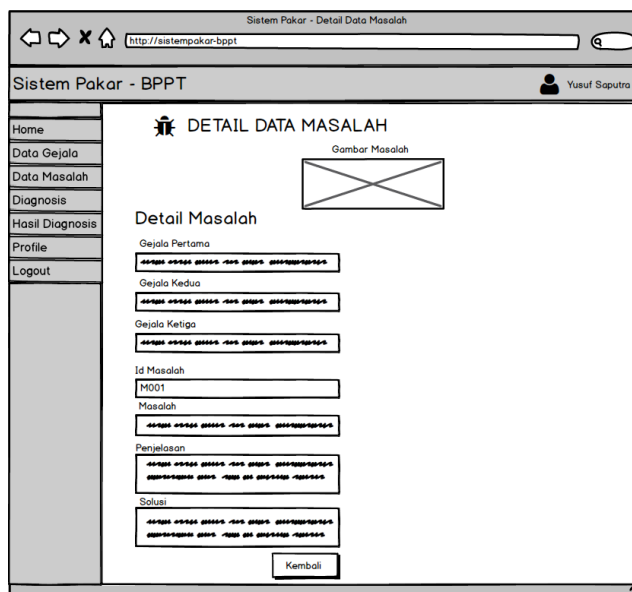
Dari gambar skema *database* sistem pakar diagnosis masalah pada perangkat komputer berbasis *web* diatas, terdapat 7 tabel yaitu (1) Tabel User, (2) Tabel Level, (3) Tabel Istilah, (4) Tabel Unit, (5) Tabel Gejala, (6) Tabel Masalah, (7) Tabel Diagnosis.

### G. Desain Interface

Berikut beberapa desain interface pada sistem pakar diagnosis masalah berbasis web:



Gambar 6.  
Interface Home Teknisi



Gambar 7.  
Interface Kelola Teknisi

### H. Implementasi

#### 1) Coding

Proses pembuatan *code* yang digunakan dalam sistem pakar diagnosis masalah pada perangkat komputer berbasis *web* dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* menggunakan MySQL.

#### 2) Pengujian

Metode pengujian yang akan digunakan adalah metode *black box testing*

## V. KESIMPULAN

Dari pembahasan penelitian yang sudah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah Sistem Pakar Diagnosis Masalah pada Perangkat Komputer Berbasis *Web* yang membantu pegawai dalam menemukan solusi dari permasalahan perangkat komputer yang bersifat sederhana.
2. Sistem Pakar Diagnosis Masalah pada Perangkat Komputer ini dapat memberikan secara langsung solusi dari permasalahan mengenai perangkat komputer.
3. Pegawai dapat menyelesaikan secara mandiri permasalahan yang dialami karena sistem akan memberikan solusi dari permasalahan yang ada.

## VI. SARAN

Dari hasil kesimpulan diatas yang penulis uraikan masih memiliki beberapa kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu ada beberapa hal yang perlu disarankan yang dapat membantu agar sistem ini menjadi lebih baik, adapun saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Disarankan untuk mengembangkan aplikasi ini dalam *platform* lain, seperti pengembangan aplikasi berbasis *mobile* seperti *Android* atau *iOS*.
2. Disarankan untuk menambahkan fitur untuk *user* pegawai dalam memberikan masukan mengenai permasalahan yang belum ada.
3. Mengembangkan sistem agar tampilan sistem menjadi lebih *user friendly*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Acmal Tanjung, "Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Diagnosis Sindrom HIV AIDS (Studi Kasus: RSUD Kabupaten Tangerang)," 2013.
- [2] Wandy Hanyuda, "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Motor," 2013.
- [3] Anindita Dhiaksa, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode *Forward Chaining*," 2016.
- [4] J. L. Whitten and L. D. Bentley, "Systems Analysis and Design Methods, New York: McGraw-Hill, 2007.
- [5] Hartati, Sri dan Sari Iswanti, "Sistem Pakar dan Pengebangannya," 2008.
- [6] Efraim Turban, "*Decision Support Systems and Intelligent System* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)," 2005.
- [7] DB Nunez, "*Automation of Distributed Model-Based Diagnosis using Structured Analysis*," 2009.
- [8] Dani Vardiansyah, "Filsafat Ilmu Komunikasi: Suatu Pengantar," 2008.
- [9] Yosef Murya, "Struktur Data dalam Ilustrasi Eclips Indigo C++," 2013.
- [10] Sitorus, L., & Sembiring, D, "Konsep dan Implementasi Struktur Data dengan C++," 2012.