

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Menular Pada Klinik Umum Kebon Jahe Berbasis *Web* Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Rahmat Tullah¹, Syaipul Ramdhan², Nasrullah Mubarak Padang³

^{1,2}Dosen STMIK Bina Sarana Global, ³Mahasiswa STMIK Bina Sarana Global

Email : ¹kanjeng.ratoe@gmail.com, ²syaipulramdhan@stmikglobal.ac.id, ³nasrullahmubarak@gmail.com

Abstrak— Saat ini komputer tidak hanya digunakan sebagai pengganti mesin ketik atau alat perhitungan biasa, lebih dari sekedar itu, komputer digunakan untuk mengolah pengetahuan sehingga proses pengambilan keputusan dapat lebih cepat dan akurat. Sebuah teknik untuk membuat komputer mampu mengolah pengetahuan telah diperkenalkan dan dikenal sebagai teknik kecerdasan buatan (*artificial intelligence technique*). Dengan kecerdasan buatan komputer dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya hanya dapat dilakukan oleh manusia. Sistem pakar ini menggunakan metode *Forward Chaining*. *Forward Chaining* adalah metode pencarian penarikan yang berdasarkan pada data (fakta) yang ada menuju kesimpulan. Dalam melakukan proses *Forward Chaining*, perlu suatu kumpulan aturan (*rules*), aturan yang ada ditelusuri satu persatu hingga penelusuran dihentikan karena kondisi terakhir telah terpenuhi. Perancangan aplikasi ini menggunakan metode *Rational Unified Process Model (RUP)*. Metode *RUP* merupakan metode rekayasa perangkat lunak yang berfokus mengembangkan dengan model *Unified Model Language (UML)* dan menggunakan konsep *Object Oriented*. Hasil dari rancangan sistem pakar ini yaitu dalam bentuk aplikasi *web* sistem pakar yang dapat digunakan oleh semua orang yang ingin mengetahui tentang gejala penyakit menular yang menyerang sistem kekebalan tubuh. Sistem pakar ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* sebagai sarana penyimpanan basis data.

Kata kunci— Sistem Pakar, Diagnosis Penyakit Menular, *Forward Chaining*.

I. PENDAHULUAN

Media konsultasi merupakan sebuah media atau sarana untuk berkomunikasi atau berinteraksi antara seorang pakar dengan pengguna. Dalam bidang medis kegiatan konsultasi biasa dilakukan dengan cara bertatap muka. Hal ini dapat menimbulkan masalah jika orang yang ingin berkonsultasi diharuskan bertemu misalnya karena kesibukan atau jarak dan tempat. Solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan membuat suatu media konsultasi yang dapat diakses oleh masyarakat yang tidak tergantung dengan jarak dan waktu yaitu dengan suatu media konsultasi yang bersifat *online*.

Perkembangan media konsultasi yang ada di internet sejauh ini telah banyak bermunculan dalam bentuk web atau blog. Media konsultasi ini merupakan media konsultasi antara user dengan dokter sebagai pakar. Interaksi yang terjadi dalam media konsultasi ini bersifat langsung yaitu user mengemukakan persoalan-persoalan yang terjadi kemudian pakar akan menanggapi (memberi respon). Proses interaksi ini dapat terjadi jika kedua belah pihak dapat terhubung

melalui internet. Persoalan yang muncul dengan sistem media konsultasi ini adalah ketika seorang pakar tidak dapat mengakses media tersebut. *User* kemudian akan menunggu respon sampai waktu yang tidak diketahui.

Saat ini komputer tidak hanya digunakan sebagai pengganti mesin ketik atau alat perhitungan biasa, namun lebih dari sekedar itu, komputer digunakan untuk mengolah pengetahuan sehingga proses pengambilan keputusan dapat lebih cepat dan akurat. Sebuah teknik untuk membuat komputer mampu mengolah pengetahuan telah diperkenalkan dan dikenal sebagai teknik kecerdasan buatan (*artificial intelligence technique*). Dengan kecerdasan buatan komputer dapat melakukan hal-hal yang sebelumnya hanya dapat dilakukan oleh manusia.

Dengan adanya sistem pakar diagnosis penyakit menular yang berbasis *web* pada klinik umum kebon jahe ini diharapkan akan membantu masyarakat luas sebagai seorang user dalam mencari informasi, konsultasi, ataupun pengobatan untuk penyakit menular secara jelas, lengkap, cepat dan tepat.

II. LANDASAN TEORI

A. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligent*) Secara Umum

Kecerdasan Buatan merupakan salah satu bidang dalam ilmu komputer yang bertujuan meniru dan menggunakan kemampuan pemikiran kesadaran manusia untuk membantu memecahkan suatu masalah. Beberapa definisi tentang kecerdasan buatan adalah:

1. Menurut Andi (2003), kecerdasan buatan adalah suatu studi khusus di mana tujuannya adalah membuat komputer berpikir dan bertindak seperti manusia.

2. Menurut Sri Kusumadewi (2003), Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia.

3. Menurut Adi Kristanto (2004), kecerdasan buatan merupakan bagian dari ilmu pengetahuan komputer yang khusus ditujukan dalam perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer.

B. Pengertian Sistem Pakar

Pengertian sistem pakar adalah sebagai berikut:

1. Menurut Irawan (2007:1) sistem pakar (*Expert System*) adalah sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan (*skill*) dari seorang pakar pada area tertentu.

2. Menurut Kusri (2008:3) sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar.

3. Menurut Arhami (2005:2) sistem pakar adalah sistem komputer yang menyamai (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan dari seorang pakar.

C. Pengertian Mesin Inferensi

Inference engine merupakan otak dari sistem pakar, bagian ini mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan kemudian mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Dari fakta-fakta yang diperoleh selama proses tanya-jawab dengan user, serta aturan-aturan yang tersimpan di knowledge base, *inference engine* dapat menarik suatu kesimpulan dan memberikan rekomendasi atau saran yang diharapkan oleh user.

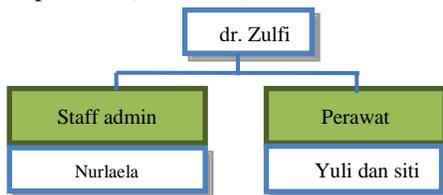
III. ANALISA SISTEM YANG BERJALAN

A. Gambaran Umum Objek Yang Diteliti

Klinik umum merupakan suatu klinik yang bergerak di bidang pelayanan kesehatan dengan berbagai jenis pengobatan telah menunjang kegiatan usaha klinik umum yang berlokasi di Jalan Kebon Jahe Jakarta Barat. Awal berdirinya klinik di mulai dari usaha dr. Zulfi. Klinik ini berdiri dari tahun 2004 sampai sekarang. Yang langsung dipimpin sendiri oleh dr. Zulfi (Pimpinan). Sekarang ini sedang dijadikan bahan penelitian tugas akhir penulis. Klinik ini hanya memiliki 3 orang karyawan saja yaitu bagian administrasi dan perawat. Kerjanya disesuaikan dengan pekerjaan masing-masing. Kegiatan utama klinik adalah meliputi penanganan pengobatan dan tindakan dalam operasi kecil-kecilan. Sampai sekarang ini klinik tersebut masih ramai dikunjungi oleh pasien.

B. Struktur Organisasi

Struktur organisasi Klinik Umum Kebon Jahe pada dasarnya sama seperti struktur organisasi perusahaan lain, dimana wewenang yang dimiliki oleh atasan diturunkan langsung pada bawahan, dan bawahan bertanggung jawab terhadap atasan (Gambar 1).



Sumber: Data Sekunder (2016)

Gambar 1. Struktur Organisasi Klinik Umum

C. Tata Laksana Sistem Yang Berjalan

Tata laksana sistem yang sedang berjalan saat ini digambarkan dengan flowchart, yang disebut Flowchart Sistem Berjalan. Berikut poin-poin penting dalam sistem yang sedang berjalan:

a. Pasien datang ke dokter.

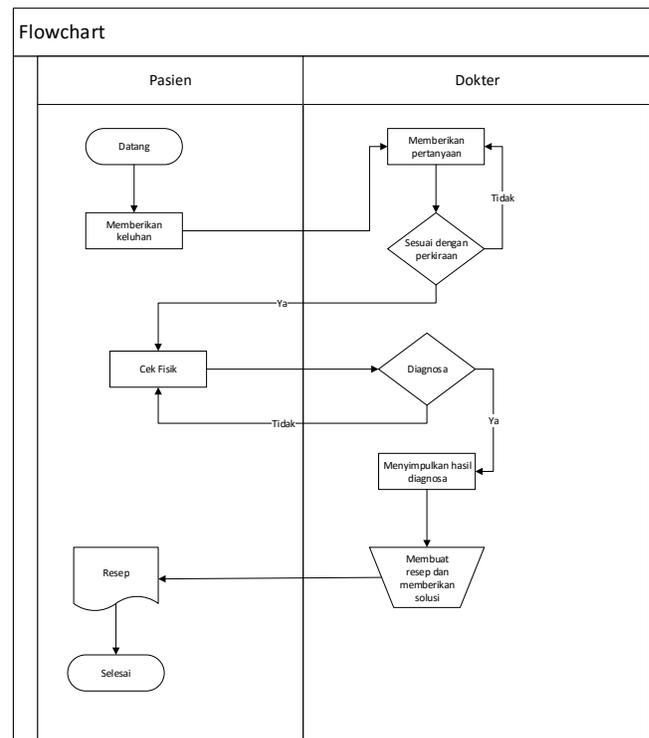
b. Pasien memberikan keluhan yang dialaminya

c. Dokter memberikan pertanyaan mengenai gejala yang dialami pasien apakah sesuai yang diperkirakan oleh dokter.

d. Pasien diperiksa secara fisik oleh dokter.

e. Dokter memberikan hasil diagnosis, obat dan solusi.

Untuk menggambarkan sistem yang sedang berjalan tersebut, digunakanlah diagram flowchart seperti pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Flowchart Sistem Berjalan

D. Masalah yang Dihadapi

Adapun masalah yang dihadapi pada sistem berjalan saat ini antara lain adalah:

1. Sulitnya membedakan jenis penyakit menular yang satu dengan yang lain dikarenakan adanya kesamaan.
2. Penyakit menular mudah menyerang sistem kekebalan tubuh.
3. Harus membutuhkan penanganan lebih lanjut dalam mengenali gejala penyakit tersebut.

E. Alternatif Pemecahan Masalah

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas maka alternatif pemecahan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Menyediakan sebuah sistem pakar berbasis web untuk membantu masyarakat dalam menangani penyakit menular.
2. Tidak memakan waktu yang cukup lama dalam mengenali gejala tersebut cukup dengan menjawab pertanyaan yang muncul sesuai dengan gejala yang dialami tubuh.
3. Memberikan hasil analisa dan juga memberikan solusi untuk mengobati penyakit tersebut seperti ahlinya atau

dokter.

IV. RANCANGAN SISTEM YANG DIUSULKAN

A. Usulan Prosedur Yang Baru

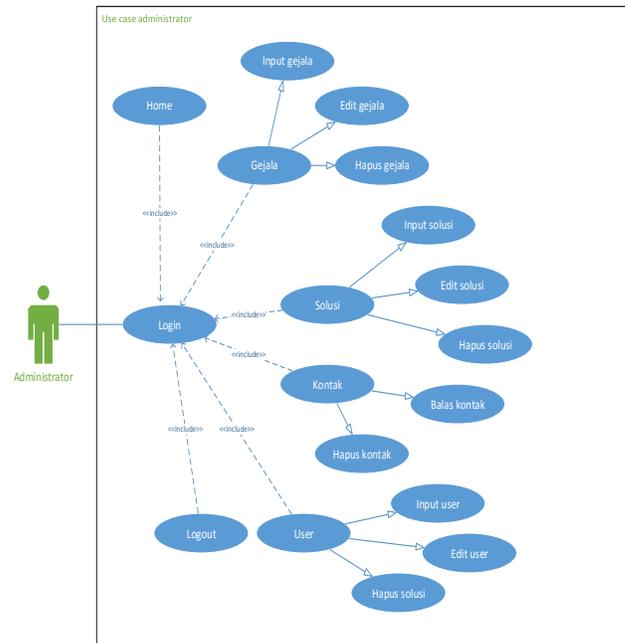
Berdasarkan pengamatan yang telah penulis lakukan sebelumnya, penulis melihat bahwa sistem pakar diagnosis penyakit menular ini belum ada. Hal ini dikarenakan belum adanya penelitian terhadap penyakit menular, sehingga masyarakat dapat membedakan penyakit menular dengan penyakit yang lain. Berdasarkan dari analisis pada sistem yang berjalan saat ini penulis merancang sebuah sistem baru yang bertujuan untuk memperbaiki kelemahan pada sistem yang lama, untuk mengurangi permasalahan yang sering terjadi.

Tahap ini merupakan tahap paling penting dalam pembuatan sistem aplikasi karena bila terjadi kesalahan dalam menganalisis dan mengidentifikasi masalah dari sistem yang lama, maka usulan untuk memperbaiki sistem akan menjadi tidak efektif. Adapun perancangan sistem yang coba diusulkan ini dibangun bersifat pemrograman berbasis objek atau dikenal juga dengan singkatan *OOAD (Object Oriented Analysis and Design)* yang kemudian dijelaskan dengan menggunakan notasi *UML (Unified Modeling Language)*. Sedangkan untuk pembuatan perangkat lunak dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *OOP (Object Oriented Programming)* dan sebagai penyimpanan data menggunakan *database MySQL*.

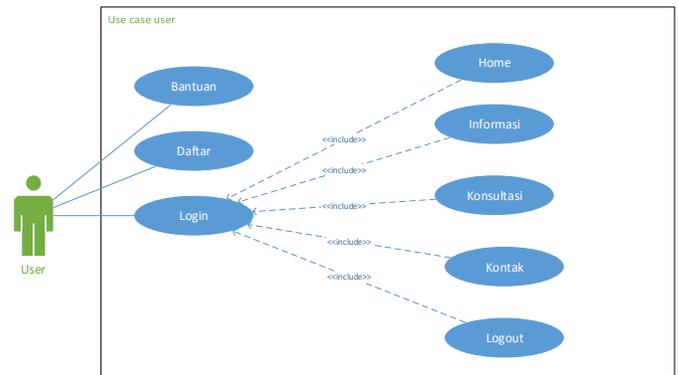
B. Diagram Rancang Sistem

Proses perancangan ini adalah untuk perancangan sistem yang akan dibentuk yang dapat berupa penggambaran proses-proses suatu elemen-elemen dari suatu komponen, proses perancangan ini merupakan suatu tahapan awal dari perancangan aplikasi.

Use Case Diagram menggambarkan Fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, bukan “bagaimana” sebuah sistem bekerja. Sebuah *Use Case* mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem.



Gambar 3. Use Case Diagram – Administrator



Gambar 4. Use Case Diagram – User

Dalam *Use Case Diagram*, ada beberapa aktor yang terlibat dalam sistem. Diantaranya adalah *Administrator* dan *User*.

Tabel 1. Deskripsi Aktor dalam Use Case

| No. | Aktor | Deskripsi |
|-----|----------------------|--|
| 1. | <i>Administrator</i> | Aktor dengan peran ini memiliki hak untuk melakukan manipulasi (penambahan, pengeditan, penghapusan), terhadap data. |
| 2. | <i>User</i> | Aktor dengan peran ini memiliki hak untuk melakukan membuka home, membuka informasi, membuka bantuan. |

Tabel 2. Deskripsi Use Case Administrator dan User

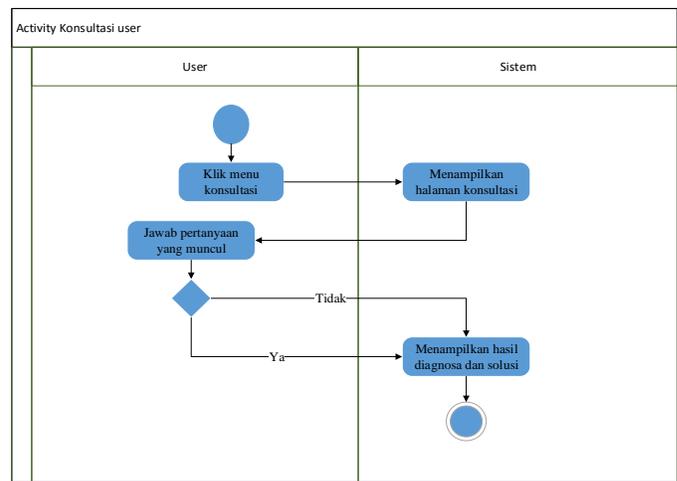
| No. | Use Case | Deskripsi |
|-----|----------|-----------|
| | | |

| | | |
|----|----------------------|---|
| 1. | Menambah Data User | Sistem menampilkan form User, Administrator menambah data User untuk mendapatkan Username dan Password serta hak akses bagi pengguna. |
| 2. | Menambah Data Gejala | Sistem menampilkan form Menambah Gejala Administrator menambah data Gejala. |
| 3. | Merubah Data Gejala | Sistem menampilkan form Merubah Gejala, Administrator merubah data Gejala untuk kepentingan data yang valid. |
| 4. | Menambah Data Solusi | Sistem menampilkan form Menambah Gejala Administrator menambah data Gejala. |
| 5. | Merubah Data Solusi | Sistem menampilkan form Merubah Solusi, Administrator merubah data Solusi untuk kepentingan data yang valid. |
| 6. | Merubah Data Kontak | Sistem menampilkan form Merubah Kontak, Administrator merubah data Kontak untuk kepentingan data yang valid. |

Tabel 3. Deskripsi Use Case User

| No. | Use Case | Deskripsi |
|-----|------------|--|
| 1. | Informasi | Menampilkan informasi tentang penyakit menular. |
| 2. | Bantuan | Menampilkan petunjuk menggunakan sistem pakar. |
| 3. | Daftar | Sistem menampilkan form daftar untuk masuk kedalam sistem. |
| 4. | Konsultasi | Sistem menampilkan pertanyaan mengenai gejala apa yang sedang dialami. |
| 5. | Kontak | Sistem menampilkan form kontak untuk mengirim pesa. |

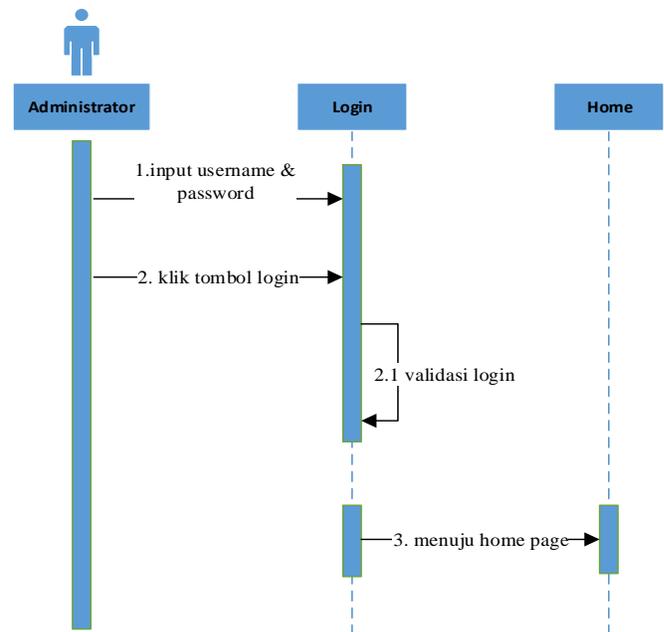
Activity Diagram (diagram aktivitas) adalah diagram yang menggambarkan aliran fungsionalitas dari sistem. Pada tahap pemodelan bisnis, diagram aktifitas dapat digunakan untuk menunjukkan aliran kerja bisnis (*business work flow*). Dapat juga digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian (*flow of events*).



Gambar 5. Activity Diagram Menu Konsultasi User

Gambar 5 Menunjukkan proses rangkaian aliran aktivitas konsultasi yang dilakukan oleh user.

Pada setiap *sequence diagram* terdapat aksi aktor yang pertama sekali adalah terhadap interface. *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam waktu yang berurutan. Tetapi pada dasarnya *sequence diagram* digunakan dalam lapisan abstraksi model objek. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar objek, juga interaksi antar objek, dan menunjukkan sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. Komponen utama *sequence diagram* terdiri atas objek yang dituliskan dengan kotak segi empat bernama, pesan diwakili oleh garis dengan tanda panah, dan waktu yang ditunjukkan dengan proses vertikal. Berikut adalah *sequence diagram*.

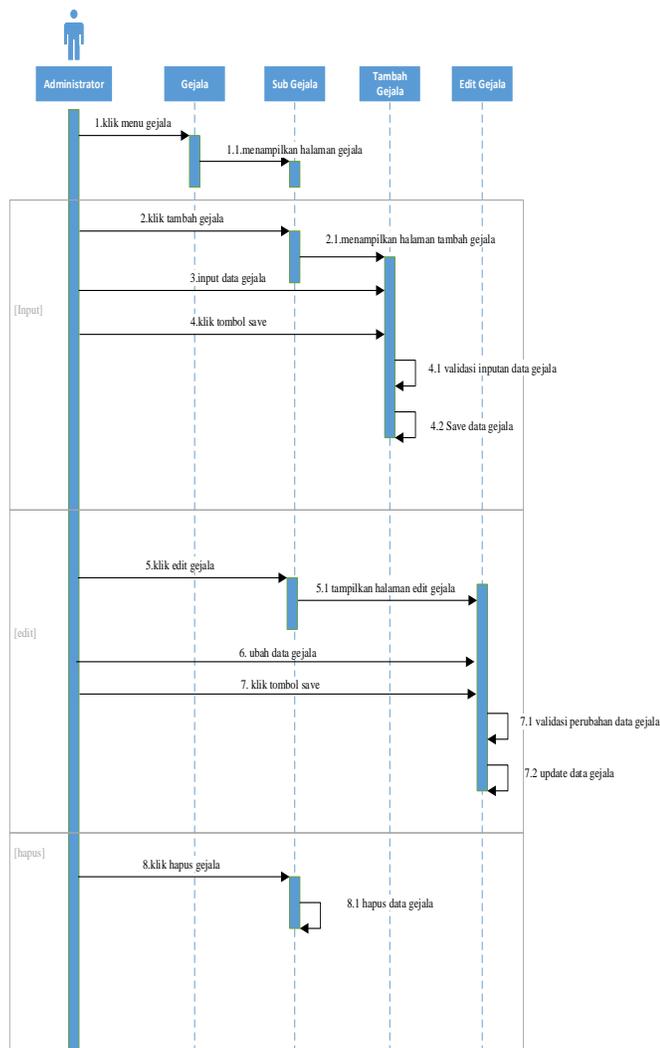


Gambar 6. Sequence Diagram Login

Pada gambar 6 diatas dapat dilihat bahwa ada 4 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

1. Halaman login
2. Home

Gambar 6 diatas merupakan *Sequence Diagram* Login admin, proses di mulai dengan admin membuka *URL* aplikasi terlebih dahulu, kemudian admin melakukan login dengan memasukan email dan password untuk selanjutnya di validasi apakah email yang di masukan sesuai dengan format email, setelah di validasi sistem mengecek kedalam database jika data yang di masukan tidak sesuai dengan database maka sistem memberikan pesan error, dan jika sesuai sistem menampilkan halaman utama.



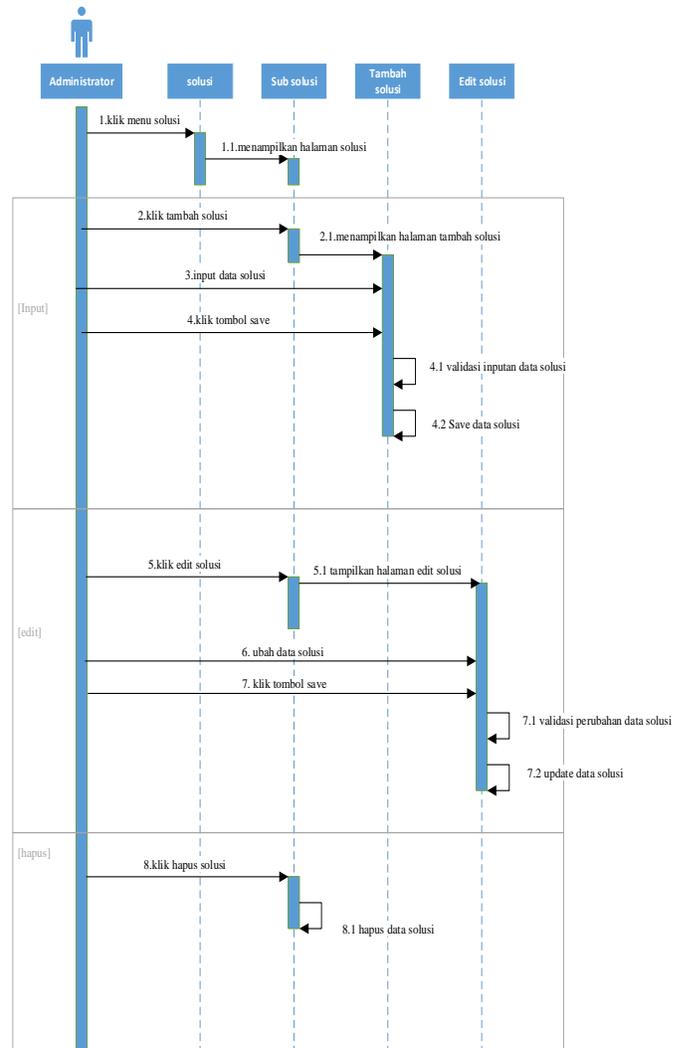
Gambar 7. *Sequence Diagram* Manipulasi Data Gejala

Pada gambar 7 diatas dapat dilihat bahwa ada 4 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

1. Gejala
2. Sub Gejala
3. Tambah Gejala
4. Edit Gejala

Gambar 6 diatas merupakan *Sequence Diagram* Menambah

gejala, saat admin berhasil masuk ke halaman utama pilih gejala untuk menampilkan halaman gejala kemudian input data gejala, untuk mencegah kesalahan input data maka sistem menggunakan validasi, setelah di validasi data akan disimpan kedalam database dan pada halaman gejala menampilkan pesan data berhasil tersimpan.

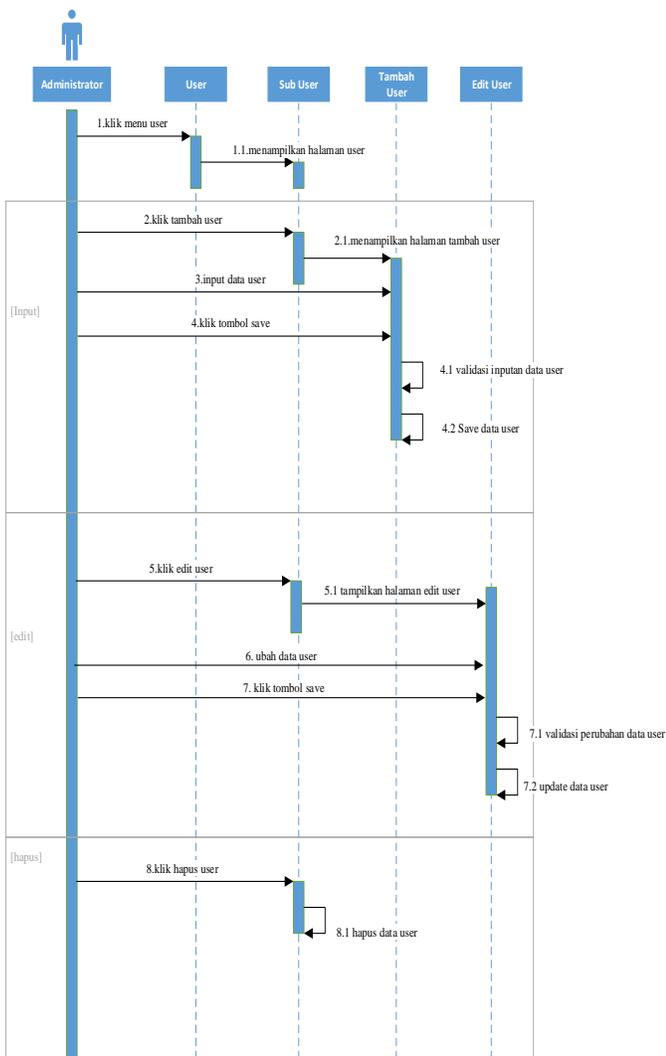


Gambar 8. *Sequence Diagram* Manipulasi Data Solusi

Pada gambar 8 diatas dapat dilihat bahwa ada 4 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

1. Solusi
2. Sub Solusi
3. Tambah Solusi
4. Edit Solusi

Gambar 8 diatas merupakan *Sequence Diagram* menambah solusi, saat admin berhasil masuk ke halaman utama pilih solusi kemudian mengisi data solusi setelah data di isi sistem memvalidasi data bertujuan untuk meminimalisasi kesalahan input data, selanjutnya data di simpan kedalam database pada halaman solusi sistem memberikan pesan data berhasil tersimpan.

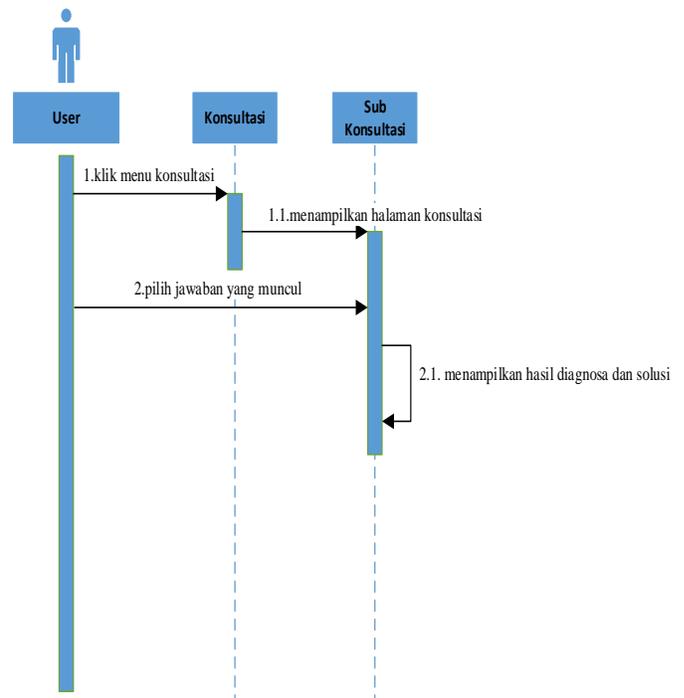


Gambar 9. Sequence Diagram Manipulasi Data User

Pada gambar 9 diatas dapat dilihat bahwa ada 4 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

1. User
2. Sub User
3. Tambah User
4. Edit User

Gambar 9 diatas merupakan Sequence Diagram menambah user, saat admin berhasil masuk ke halaman utama pilih solusi kemudian mengisi data user setelah data di isi sistem memvalidasi data bertujuan untuk meminimalisasi kesalahan input data, selanjutnya data di simpan kedalam database pada halaman solusi sistem memberikan pesan data berhasil tersimpan.

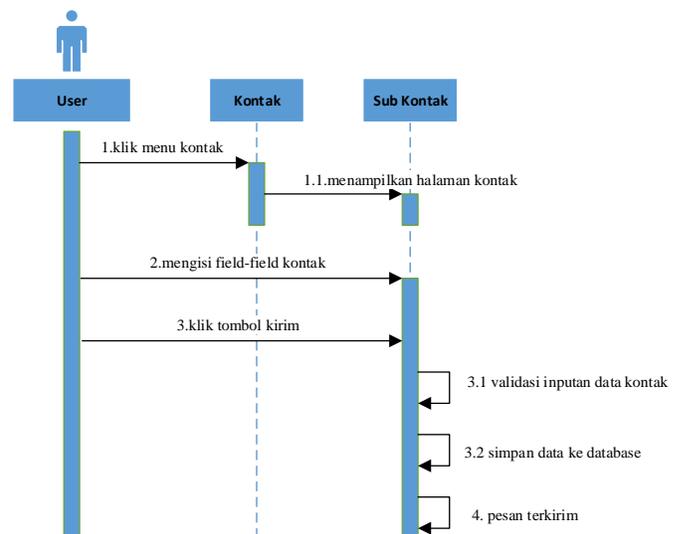


Gambar 10. Sequence Diagram Menu Konsultasi User

Pada gambar 10 diatas dapat dilihat bahwa ada 4 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

1. Konsultasi
2. Sub Konsultasi

Gambar 10 diatas merupakan Sequence Diagram Menu Konsultasi User, proses interaksi user dengan sistem dalam melakukan konsultasi.



Gambar 10. Sequence Diagram Menu Kontak User

Pada gambar 10 diatas dapat dilihat bahwa ada 2 kelas yang saling berinteraksi, yaitu :

1. Kontak

2. Sub Kontak

Gambar 10 diatas merupakan *Sequence Diagram* Menu Kontak *User*, Menunjukkan proses interaksi user dengan sistem dalam melakukan kontak.

Class Diagram merepresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem, dengan melihat karakteristik sistem aplikasi beserta proses – proses yang terjadi maka dapat dibuat *Class Diagram* berikut ini :



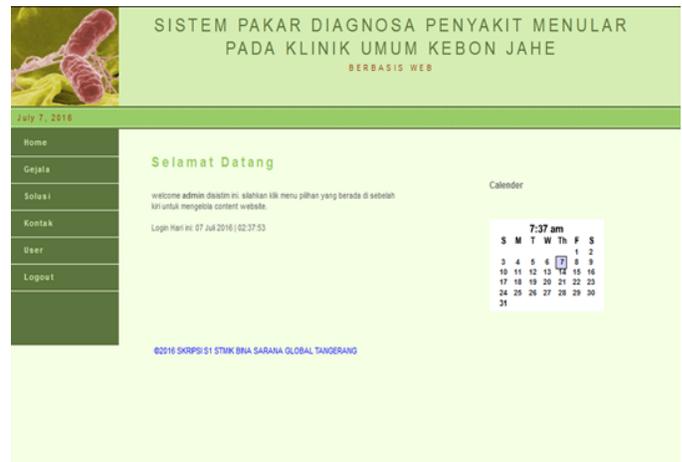
Gambar 11. *Class Diagram*

C. Rancangan Tampilan
r. Tampilan Website



Gambar 12. Tampilan *Login Admin dan User*

Gambar 12 Menampilkan form login admin dan user untuk memberikan akses masuk kedalam sistem



Gambar 13. Tampilan Home

Gambar 13 Menampilkan halaman home setelah admin melakukan login.



Gambar 14. Tampilan Data Gejala

Gambar 14 Menampilkan halaman data gejala yang boleh mengubah data hanya admin.



Gambar 15. Solusi

Gambar 15 Menampilkan halaman data solusi yang boleh mengubah data hanya admin.

V. KESIMPULAN

Dalam proses perancangan serta pembuatan program aplikasi sistem pakar diagnosis gejala penyakit menular menggunakan metode Foward Chaining, ada beberapa

kesimpulan yang dapat disampaikan penulis sebagai hasil dari evaluasi pengembangan sistem dalam laporan tugas akhir ini sehingga tercapainya tujuan dan manfaat dari sistem ini yaitu:

1. Proses konsultasi berdasarkan tanya jawab antara pasien dengan dokter.

2. Bagi penderita penyakit menular gejala yang timbul yaitu: demam, sakit kepala, mual, badan pegal-pegal, nyeri otot, tubuh menggigil, buang air besar, muncul bintik merah di tubuh, lidah berwarna putih.

3. Rancangan sistem pakar ini memiliki fitur informasi untuk membantu user melakukan pencegahan penyakit menular. Sistem pakar ini dibuat berbasis web supaya mudah diakses oleh user dan memiliki hasil yang memuaskan. Sistem ini memiliki kekurangan data yang diperoleh hanya sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andi, *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic*. Yogyakarta, 2003.
- [2] Arhami, *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
- [3] J.Irawan, *Buku Pegangan Kuliah Sistem Pakar*, STIKOM, Surabaya, 2007.
- [4] Kristianto, Adi, *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Gava Media. Yogyakarta, 2003.
- [5] Kusrini, *Aplikasi Sistem Pakar*, Andi Offset, Yogyakarta, 2008.
- [6] S.Kusumadewi, *Artificial Intelligence Teknik dan Aplikasinya*. Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003.