LINIER
LITERATUR INFORMATIKA & KOMPUTER
e-ISSN: 3063-2218
DOI : 10.33096/linier.v1i2.2493
Literatur Informatika & Komputer
Vol 1, No 2 (2024), pp 160-170

Penerapan Metode *User Centered Design* Pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Berbasis Web

Andi Azizul Hidayat[a], Farniwati Fattah[b], Abdul Rachman Manga'[c]
Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia
[a]andiazizul.hidayat@umi.ac.id; [b]farniwati.fattah@umi.ac.id; [c]abdulrachman.manga@umi.ac.id

Received: xx xx xxxx | Revised: xx xx xxxx | Accepted: xx xx xxxx | Published: xx xx xxxx

Abstrak

Infeksi penyakit kulit merupakan salah satu masalah global kesehatan masyarakat yang memiliki berbagai bentuk pengobatan dengan dampak yang minimal. Penyakit herpes adalah salah satu penyakit kulit yang sangat susah untuk diobati dan semua orang pasti bisa mengalaminya, Karakteristik penyakit ini ditandai dengan adanya vesikel unilateral yang berkelompok dengan nyeri yang ditandai dengan radikulopati sekitar dermatom. Pemanfaatan teknologi web dalam mengembangkan sistem pakar telah menjadi solusi yang menarik. Dengan menggunakan *platform* web, sistem pakar dapat diakses secara online oleh perawat atau bahkan pasien. *User centered design* merupakan desain yang digunakan karena menyajikan pendekatan terbaik jika menggambarkan dari tahap awal suatu proses interaktif untuk mendiagnosis penyakit kulit. Dengan web ini tidak harus menunggu lama untuk mengantisipasi pengobatan secara cepat dan tepat. Cara menggunakan web ini yaitu pasien mendapatkan pertanyaan berupa gejala-gejala yang dialami oleh pasien, selanjutnya sistem akan mengolah semua jawaban pasien dan sistem akan mengeluarkan output berupa hasil diagnosa jenis penyakit. Sistem yang dibangun dapat membantu pasien dalam mengetahui jenis penyakit yang sedang diderita pasien dan sesuai dengan analisis pakar penyakit kulit.

Kata kunci: *User centered design*, herpes, penyakit kulit, sistem pakar.

Pendahuluan

Kesehatan kulit sangat penting bagi manusia karena kulit merupakan organ terluar tubuh yang melindungi dari infeksi, sinar ultraviolet, dan kerusakan lainnya. Penyakit kulit dapat muncul secara tak terduga, dan banyak orang menganggap penyebabnya selalu berkaitan dengan kebersihan tubuh yang buruk. Bahkan penyakit ini bisa menyerang orang yang sangat menjaga kebersihan tubuhnya. Penyakit kulit termasuk masalah yang sangat umum terjadi karena bisa menyerang siapa pun dari berbagai rentang usia tanpa terkecuali. Saat ini penyebab kerusakan kulit di Indonesia pada umumnya lebih banyak disebabkan karena infeksi bakteri, jamur, virus dan karena dasar alergi. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang penyakit kulit dikarenakan masyarakat kesulitan mengenali jenis-jenis penyakit kulit dan gejala-gejala penyakit kulit yang berjumlah cukup banyak serta terdapat pula kesamaan gejala yang dimiliki beberapa jenis penyakit kulit. Hal ini tentu menjadi masalah bagi masyarakat untuk mendeteksi penyakit sejak dini. Salah satu contoh penyakit kulit adalah penyakit herpes [1].

Penyakit Kulit jenis Herpes adalah radang kulit yang ditandai dengan pembentukan gelembung- gelembung berkelompok. Gelembung-gelembung ini berisi air pada dasar peradangan. Herpes merupakan salah satu penyakit menular secara vertikal (keturunan) dan horizontal (kontak langsung maupun tidak langsung). Penyakit herpes disebabkan oleh virus yang disebut *herpes simplex virus* (HSV). Herpes juga merupakan penyakit radang kulit yang disebabkan oleh virus dengan ditandai munculnya bintik yang berisi cairan pada bagian kulit tertentu. *World health organization* (WHO) melaporkan prevalensi herpes di Negara berkembang seperti Indonesia lebih tinggi dibandingkan dengan di negara maju. Gejala yang dirasakan pada penderita herpes biasanya gatal, demam, nyeri kepala, nyeri tekan, kulit meradang, kulit melepuh, perih dan muncul gelembung air [2].

Sistem pakar diagnosis penyakit kulit akibat infeksi jamur dirancang sebagai alat bantu untuk mendiagnosis serta memberikan informasi mengenai penyakit kulit akibat infeksi jamur pada manusia. Sistem pakar tersebut juga bertujuan untuk dapat menghasilkan suatu alternatif solusi yang cepat dalam menentukan jenis penyakit kulit infeksi jamur dengan melihat gejala yang timbul tanpa harus berkonsultasi dengan seorang pakar. Sistem pakar ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database* serta menggunakan metode *backward chaining* untuk pengambilan keputusan [3].

Sistem informasi penjualan makanan menggunakan metode *user centered design* berbasis web dikembangkan untuk memberikan pelayanan yang lebih baik bagi pelanggan dan memberikan kemudahan bagi penjual.

Peneliti menggunakan metode *waterfall*, metode ini digunakan untuk membuat sistem perangkat lunak yang ter alur yang dimulai dari analisis desain, pengkodean, dan pengujian. Program ini diuji dengan menggunakan metode *Blackbox* dengan memasukkan data-data yang telah ada [4].

Sistem pakar merupakan suatu program komputer atau sistem informasi yang mengandung berbagai pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia yang berhubungan dengan suatu bidang dan biasanya cenderung spesifik. Sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision making*) seorang pakar. Dalam hal ini, pakar yang dimaksud merupakan seseorang yang memiliki keahlian secara khusus di bidangnya masing-masing, misalnya seorang dokter, psikolog, mekanik, teknisi, dan lain sebagainya. Pengetahuan dari pakar dalam sistem tersebut digunakan untuk menjawab berbagai pertanyaan atau untuk berkonsultasi [5].

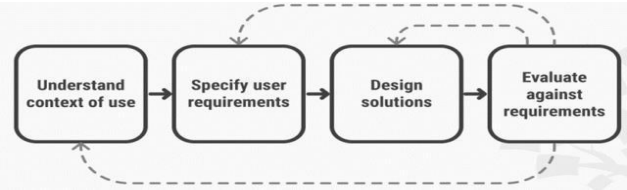
Oleh karena itu, penulis merancang web berbasis mobile yang dapat digunakan dokter ahli atau pakar untuk memberikan informasi dan menawarkan solusi dalam mendiagnosis penyakit kulit pada pasien yaitu berupa web berbasis mobile dengan penerapan *User Centered Design* pada sistem pakar sebagai salah satu cabang kecerdasan buatan menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu secara cepat. Adapun perancangan ini menggunakan bahasa pemrograman PHP serta database MySQL.

Metode

A. Metode Pengembangan Sistem

1. Metode *User Centered Design*

Sebagian besar *user* menghabiskan waktunya untuk menelusuri situs melalui web browser [6]. Sehingga dalam merancang desain interaksi diperlukan sebuah metode yang tepat, agar apa yang dikembangkan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan *user* yaitu dengan menerapkan salah satu metode yaitu *User centered design*. Metode ini berfokus kepada perancangan dan pengembangan dengan melibatkan *user* sehingga apa yang dikembangkan akan sesuai dengan apa yang diharapkan oleh *user* [7]. Tahapan-tahapan dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Tahapan *User Centered Design*

Tahapan *User Centered Design* dibagi menjadi empat tahapan penting yang tidak bisa dilewatkan, diantaranya [7].

a. *Understand context of use* adalah proses identifikasi *user* aplikasi, hal tersebut menjelaskan dan menggambarkan dalam kondisi seperti apa menggunakan aplikasi. Untuk mendapatkan informasi metode observasi dan wawancara singkat digunakan terhadap calon *user*.
b. *Specify user requirements* adalah tahapan yang melakukan identifikasi apa saja yang *user* butuhkan pada aplikasi tersebut.
c. *Design solution* merupakan tahapan yang merancang desain yang merupakan bagian penting yaitu pembuatan prototipe untuk dilakukan pengujian terhadap calon *user* agar menghasilkan solusi dari permasalahan yang didapatkan dari prototipe yang telah dibuat.
d. *Evaluate against requirements* adalah tahap evaluasi terhadap desain yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya dan sudah sesuai dengan keinginan *user* dimana telah dilakukan pengujian pada rancangan sebelumnya apakah sudah sesuai dengan keinginan *user* atau belum.

2. Metode *Dempster Shafer*

Metode *Dempster-Shafer* adalah kerangka kerja probabilitas yang menangani ketidakpastian dalam pengambilan keputusan dan analisis data. *Dempster-Shafer* menggabungkan informasi dari berbagai sumber, bahkan yang tak sepenuhnya dapat diandalkan. Konsep utama dalam metode ini adalah teori keragaman (*theory of evidence*), memungkinkan penggabungan info dari berbagai sumber dan

mempertimbangkan ketidakpastian dalam pengambilan keputusan. Metode yang digunakan luas, termasuk dalam sistem pakar, pengenalan pola, pemrosesan citra, dan pengambilan keputusan kompleks. Dengan prinsip ini, *Dempster-Shafer* membantu *user* mengatasi tantangan dalam analisis data dan pengambilan keputusan [8].

Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval: [*belief,plausibility*]. *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Adapun dirumuskan sebagai berikut [8].

$$Bel\ (X) = \sum Y \subseteq X\ m(Y) \quad (1)$$

Sedangkan *Plausibility* (Pls) dinotasikan sebagai berikut.

$$Pls\ (X) = 1 - Bel\ (X') = 1 - \sum Y \subseteq X\ m(Y) \quad (2)$$

Keterangan :

Bel(X) = *Belief* (X) Pls(X) = *Plausibility* (X)

m(X) = *mass function* dari (X) m(Y) = *mass function* dari (Y)

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1, jika yakin akan X' maka dapat dikatakan Belief (X') = 1sehingga dari rumus diatas nilai Pls (X) = 0.

B. Sistem Pakar

Sistem pakar atau yang biasa dikenal sebagai *expert system* merupakan suatu program komputer atau sistem informasi yang mengandung berbagai pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia yang berhubungan dengan suatu bidang dan biasanya cenderung spesifik. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar memecahkan masalah [9]. Dalam hal ini, pakar yang dimaksud merupakan seseorang yang memiliki keahlian secara khusus di bidangnya masing-masing, misalnya seorang dokter, psikolog, mekanik, teknisi, dan lain sebagainya. Implementasi sistem pakar banyak digunakan untuk kepentingan komersial disebabkan sistem pakar dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar ke dalam program, sehingga komputer dapat melakukan penalaran secara cerdas. Bentuk umum dari sistem pakar ini merupakan program yang dibuat berdasarkan suatu setaturan yang menganalisis berbagai informasi yang biasanya diberikan oleh *user* suatu sistem untuk mengenali suatu kelas masalah yang spesifik serta analisis matematis dari berbagai masalah tersebut [10].

C. Penyakit Kulit Herpes

Penyakit Herpes adalah radang kulit yang ditandai dengan pembentukan gelembung-gelembung berkelompok. Gelembung-gelembung ini berisi air pada dasar peradangan. Berbicara tentang penyakit herpes tak terlepas dari virus yang merupakan makhluk setengah hidup dan berkembang biak dari bahan-bahan sel makhluk hidup lainnya. Untuk menghindari serbuan dari sistem kekebalan tubuh, dia akan masuk ke serabut saraf dan membuat dirinya dalam keadaan tidak aktif. Akibatnya sistem kekebalan tubuh akan sulit untuk mendeteksinya. Terdapat beberapa kondisi yang bisa memicu terjadinya reaktivitas herpes diantaranya adalah : stress, kelelahan yang berlebihan dan menstruasi [2].

D. Pemrograman PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa pemrograman yang berjalan pada sisi server (*server-side scripting*) dan open source (sumber terbuka). Untuk penggunaan dari bahasa ini sering digunakan untuk pembuatan aplikasi berbasis website yang berjalan secara dinamis, sehingga dapat terintegrasi dengan *database*. PHP banyak digunakan untuk pembuatan website untuk kebutuhan *e-commerce*, sistem informasi, maupun landing page [10]. Karena PHP tergolong dalam bahasa pemrograman berbasis *server-side*, maka *script* yang digunakan akan diproses oleh server. Selain itu PHP juga dilengkapi dengan berbagai macam database yang populer seperti Oracle, MySQL, dan lain-lain [2].

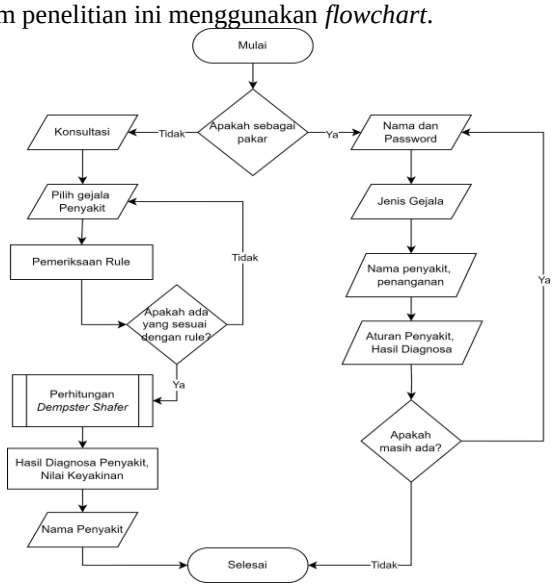
E. Database *My Structured Query Language* (MySQL)

MySQL adalah sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, multi *user* serta menggunakan perintah standar Structured Query Language (SQL). Database besar seperti MySQL, PostgreSQL dan SQL Server sudah menggunakan SQL untuk mengolah

databasenya [11]. MySQL termasuk jenis *Relational Database Management System* (RDBMS). Itulah sebabnya istilah seperti tabel, baris, dan kolom digunakan pada MySQL dimana dalam sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom [5].

Perancangan

Desain yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *flowchart*.



Gambar 2. *Flowchart* Sistem

Pada Gambar 2 menjelaskan bahwa pada saat *user* menggunakan aplikasi ini, maka ada *form* yang mengharuskan *user* memilih apakah sebagai pakar atau *user*. Apabila *user* aplikasi ini berstatus sebagai *user* biasa maka *user* hanya dapat melakukan konsultasi kemudian diproses menggunakan pelacakan penyakit kulit dengan memilih gejala-gejala yang diderita. Kemudian dari proses tersebut akan menghasilkan jenis penyakit atau nama penyakit serta solusi penyakit tersebut. Untuk masuk sebagai pakar, terlebih dahulu harus memasukkan identitas untuk *login* dan kata sandi. Dapat dilakukan menambah, mengganti, dan menghapus data apabila ada data atau pengetahuan baru, yaitu berupa gejala, nilai kepercayaan, data penyakit, dan penanganan yang dapat dilakukan. Berikut ini adalah perancangan *database*.

A. **Skema *Database***

1. Tabel Gejala:
   a. ID Gejala: *Integer* (*primary key*)
   b. Nama Gejala: *String*
   c. Deskripsi Gejala: *String*
   d. Nilai Kepercayaan: *Float*
2. Tabel Penyakit:
   a. ID Penyakit: Integer (*primary key*)
   b. Nama Penyakit: *String*
   c. Deskripsi Penyakit: *String*
   d. Gejala: *String* (Daftar ID Gejala yang dipisahkan dengan koma)
3. Tabel Aturan Dempster Shafer:
   a. ID Aturan: Integer (*primary key*)
   b. Gejala 1: *Integer* (*foreign key*, *references* Tabel *Gejala*)
   c. Gejala 2: *Integer* (*foreign key*, *references* Tabel Gejala)
   d. Penyakit: *Integer* (*foreign key*, *references* Tabel Penyakit)
   e. Nilai Kombinasi: *Float*
4. Tabel Diagnosis:
   a. ID Diagnosis: *Integer* (*primary key*)

b. ID *User*: *Integer*
c. Gejala: *String* (Daftar ID Gejala yang dipisahkan dengan koma)
d. Penyakit: *Integer* (*foreign key*, *references* Tabel Penyakit)
e. Nilai Kepercayaan: *Float*

B. Hubungan Antar Tabel

1. Tabel Gejala: Memiliki hubungan *one-to-many* dengan Tabel Aturan *Dempster Shafer* dan Tabel Diagnosis.
2. Tabel Penyakit: Memiliki hubungan *one-to-many* dengan Tabel Aturan *Dempster Shafer* dan Tabel Diagnosis.
3. Tabel Aturan Dempster Shafer: Memiliki hubungan *many-to-many* dengan Tabel Gejala dan Tabel Penyakit.
4. Tabel Diagnosis: Memiliki hubungan *many-to-one* dengan Tabel *User* dan Tabel Penyakit.

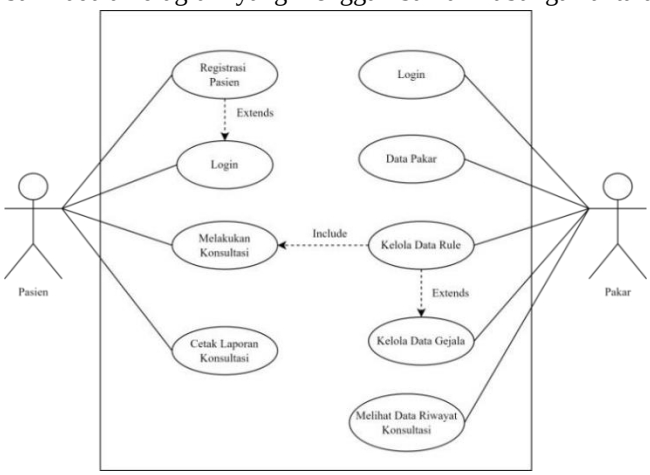
Pemodelan

Pada penelitian ini menggunakan pemodelan UML terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Berikut ini adalah perancangan sistem.

A. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

Use Case pada Gambar 4 adalah diagram yang menggambarkan hubungan antara pasien dan pakar.

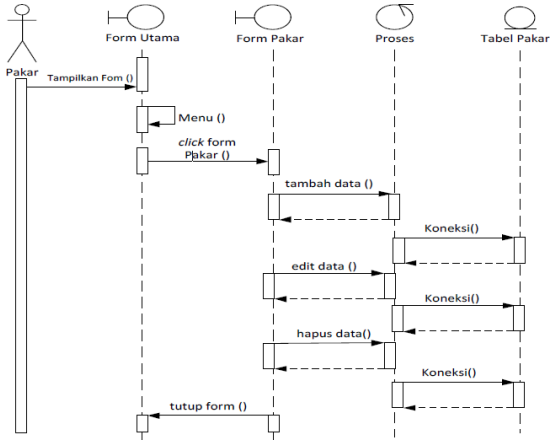


Gambar 3. *Use Case Diagram*

2. Sequence Diagram

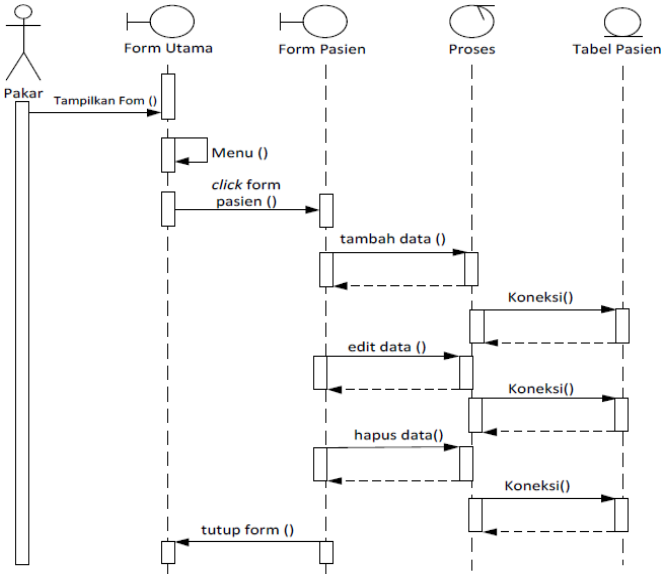
Sequence Diagram menggambarkan perilaku pada sebuah skenario, diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini di dalam *use case* [12]. Gambar 4 menunjukkan *sequence diagram*:

a. *Sequence Input* Data Pakar



Gambar 4.*Sequence Diagram Input* Data Pakar

b. *Sequence Input* Data Pasien



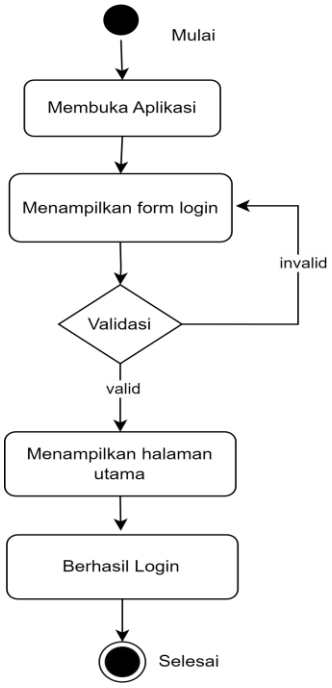
Gambar 5.*Sequence diagram* input Data Pasien

3. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi [13].

a. *Activity Diagram Form input* Data *Login*

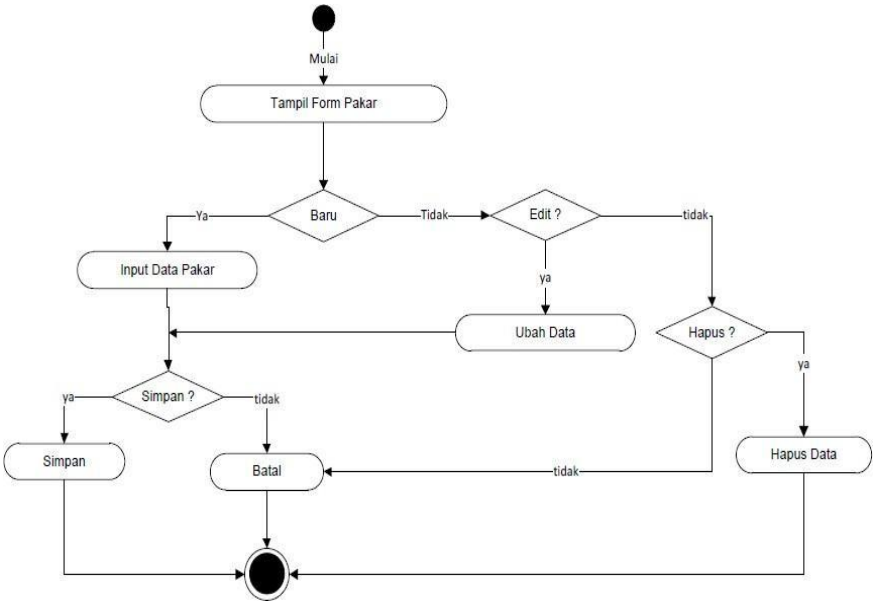
Activity diagram form input data login dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Activity diagram form* Data *Login*

b. *Activity diagram form input* Data Pakar

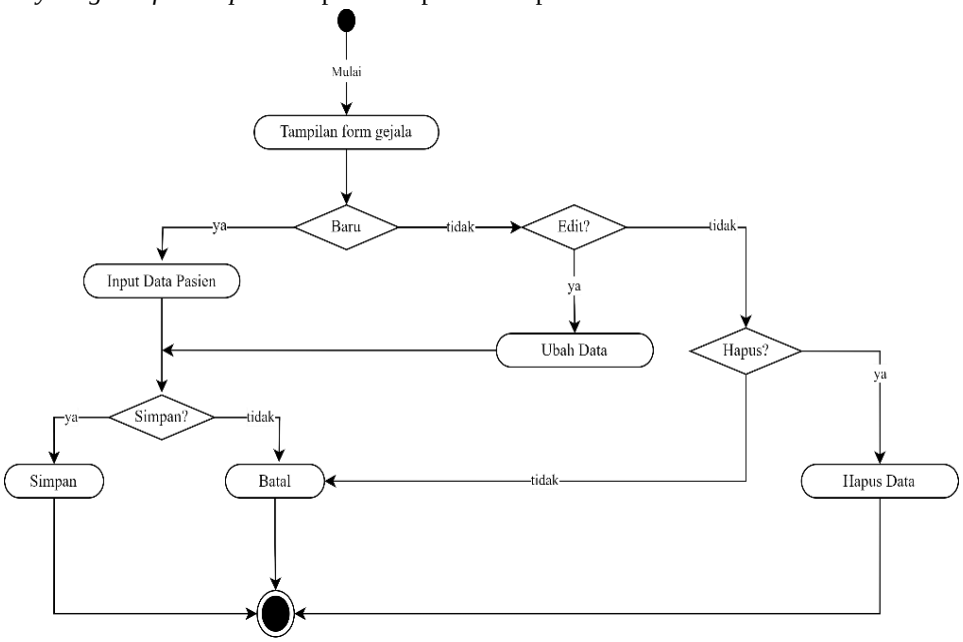
Activity diagram form input data pakar dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Activity diagram form input* data pakar

c. *Activity diagram form input* Data Pasien

Activity diagram form input data pasien dapat dilihat pada Gambar 8.

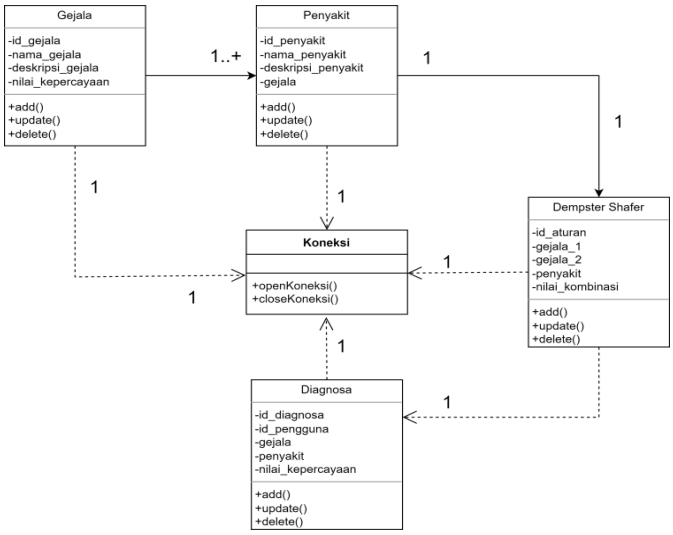


Gambar 8. *Activity diagram form input* data pasien

B. Perancangan Database

1. Class diagram

Class diagram merupakan salah satu diagram yang terdapat dalam UML. *Class Diagram* adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek [14]. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). Berikut adalah *class diagram* sistem.



Gambar 9. *Class diagram* sistem

2. Desain tabel *database*

Perancangan struktur *database* adalah untuk menentukan file *database* yang digunakan seperti *field*, tipe data, ukuran data. Sistem ini dirancang dengan menggunakan *database* SQL *Server*. Database merupakan sekumpulan data yang saling terintegrasi satu sama lain dan terorganisasi berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu dan tersimpan pada sebuah hardware komputer [14]. Sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom [10]. Berikut adalah desain *database* dan tabel dari sistem yang dirancang.

Tabel 1. Gejala

ID Gejala	Nama Gejala	Deskripsi Gejala	Nilai Kepercayaan
1.	Bengkak	Terdapat benjolan berisi cairan pada wajah	0.8
2.	Demam	Merasakan panas dingin pada tubuh	0.7
3.	Kemerahan	Merasakan perih pada luka sekitar badan	0.6
4.	Gatal	Merasakan gatal-gatal pada bagian tubuh	0.5

Tabel 2. Penyakit

ID Penyakit	Nama Penyakit	Deskripsi Gejala	Gejala
1.	Herpes Simpleks Tipe 1	Kondisi demam, gatal-gatal, dan terdapat benjolan berisi cairan pada wajah	1, 2, 4
2.	Herpes Simpleks Tipe 2	Merasakan panas dingin pada tubuh	2, 3
3.	Herpes Zoster Virus	Merasakan perih pada luka sekitar badan	1, 3, 4

Tabel 3. Aturan Dempster Shafer

ID Aturan	Gejala 1	Gejala 2	Penyakit	Nilai Kombinasi
1.	1	2	1	0.8
2.	2	3	2	0.7
3.	1	4	3	0.6

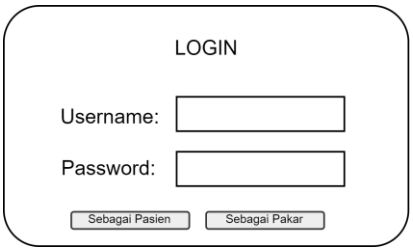
Terdapat seorang *user* memiliki gejala gatal dan bengkak. Sistem pakar akan mencari aturan Dempster Shafer yang relevan dengan gejala tersebut. Dalam kasus ini, aturan 1 dan 3 relevan. Sistem pakar kemudian akan menggabungkan nilai kombinasi dari aturan yang relevan menggunakan aturan Dempster Shafer. Dalam kasus ini, Nilai kombinasi akhir untuk penyakit herpes simpleks tipe 1 adalah x.

Kombinasi = (0.8 * 0.6) / (0.8 * 0.6 + 0.7 * 0.5) = 0.72 * 100% = 72%

Sistem pakar kemudian akan mendiagnosis *user* dengan penyakit herpes simpleks tipe 1 dengan nilai kepercayaan 72% [15].

3. Desain Rancangan Menu
   a. Rancangan Halaman login

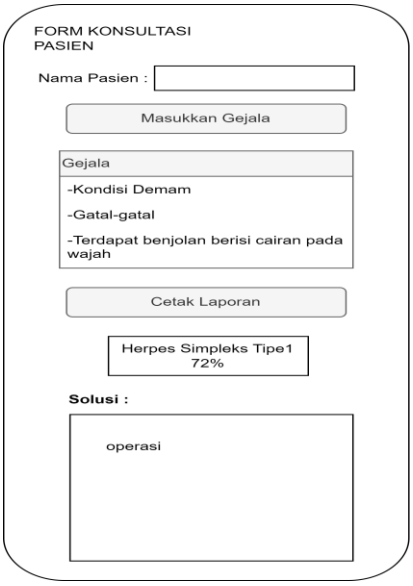
      Tampilan halaman login dirancang untuk website sistem pakar ini. Dimana pasien maupun seorang pakar harus melakukan login agar bisa melanjutkan ke halaman berikutnya. Gambar adalah tampilan halaman login.



Gambar 10. Halaman Login

   b. Rancangan *form* Konsultasi Pasien

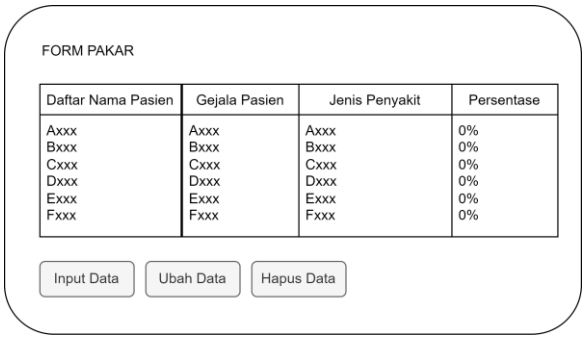
      Pada halaman *form* konsultasi pasien terdapat tampilan hasil dari diagnosis pasien berdasarkan gejala-gejala yang dipilih sebelumnya. Adapun tampilan *form* pasien dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman *form* Konsultasi Pasien

   c. Rancangan *form* Pakar

      Halaman *form* pakar ini terdapat daftar nama pasien yang melakukan konsultasi sebelumnya, serta gejala dan penyakit yang diderita oleh pasien. Pada halaman ini juga pakar dapat melakukan input data, ubah data, dan hapus data. Berikut tampilan halaman *form* pakar.



Gambar 12. Halaman *form* Pakar

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan hasil pembahasan yang diuraikan pada sebelumnya, maka penulis membuat kesimpulan bahwa penerapan metode *user centered design* pada sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit jenis herpes berbasis website adalah salah satu langkah yang mudah untuk melakukan konsultasi dengan mudah dan tepat, serta hasil konsultasi dapat ditampilkan lebih cepat. Dengan digunakannya penerapan *user centered design* dan *dempster shafer* sebagai alat bantu, sistem mampu menentukan jenis penyakit kulit jenis herpes sesuai dengan kepakaran dokter spesialis dan memberikan nilai kepastian dari pasien yang menderita penyakit terdiagnosis dalam nilai persentase keyakinan

Daftar Pustaka

[1] R. Z. Alhamri, A. Izzah, and K. Eliyen, "Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Android untuk Menentukan Obat Generik pada Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining," *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, vol. 6, no. 1, p. 1, Jun. 2021, doi: 10.35314/isi.v6i1.1578.

[2] M. Sah Putra Sembiring, P. Studi Mahasiswa, S. Triguna Dharma, and P. Studi Dosen Pembimbing, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Simpleks Pada Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor," *Jurnal CyberTech*, Sep. 2019, doi: https://doi.org/10.53513/jct.v2i10.2236.

[3] F. Rahmadsyah and M. Akbar, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur Menggunakan Teorema Bayes," *Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 38–44, Mar. 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i1.3170.

[4] Y. P. Aldi and M. I. Wahyuddin, "Sistem Informasi Penjualan Makanan Menggunakan Metode User Centered Design Berbasis Web," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 2, p. 786, Apr. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3568.

[5] M. Ramaddan Julianti, Ega Asoka, and Harriyadi Fadhil Syahtami, "Sistem Pakar DiagnosisPenyakit Kulit Balita Menggunakan Forward Chaining Berbasis Web Pada Puskesmas Cisoka," *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, vol. Vol. 11, No. 1, p. 29, Mar. 2021.

[6] A. Amrullah, Y. Salim, and A. R. Manga, "Implementasi Progressive Web App Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Kinerja Aplikasi E-Commerce," *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, vol. 2, no. 3, pp. 213–221, Aug. 2021, doi: 10.33096/busiti.v2i3.912.

[7] T. Daffa, A. Dakhilullah, and B. Suranto, "Penerapan Metode User Centered Design Pada Perancangan Pengalaman Pengguna Aplikasi I-Star," Yogyakarta, 2022.

[8] Samara, Septa Hoga, Rohadi, Erfan, Kirana, and Annisa Puspa, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelamin Menular Pada Laki-Laki Dengan Metode Dempster Shafer," 2020.

[9] G. Gunadi and A. Nursami, "Expert System For Diagnosis Of Kidney Disease With Dempster Shafer Method At Medika Plaza Clinic," *JURNAL DISPROTEK*, vol. 14, no. 2, pp. 166–176,Jul. 2023, doi: 10.34001/jdpt.v14i2.4028.

[10] Y. Jeffri, S. Nahak, and H. D. Purnomo, "Perancangan Sistem Replikasi Dan Sistem BackupDatabase Postgresql Menggunakan Repmgr Dan Barman," *Progresif : Jurnal Ilmiah Komputer*, vol. 19, pp. 867–877, Aug. 2023.

[11] R. F. Ramadhan and R. Mukhaiyar, "Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi," 2020.

[12] Halim Wijaya, Indrawan, Nanang Selamet Riyadi, and S. Saprudin, "Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Inventory Barang Dengan Metode Extreme Programming Pada PT Pesona Lestari Abadi," *Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia (BIIKMA)*, vol. 1, no. 1, pp. 189–204, Jun. 2023, [Online]. Available: https://jurnalmahasiswa.com/index.php/biikma/article/view/165

[13] N. A. Wahyuni, G. Kusnanto, and A. Pramono, "Perancangan Sistem InformasiEntrepreneurship Mahasiswa (e-KWU) Berbasis Web (Studi Kasus BKA Untag Surabaya),"*Prosiding Senakama*, vol. 1, pp. 717–726, Sep. 2022.

[14] E. R. Subhiyakto and Y. P. Astuti, "Aplikasi Pembelajaran Class Diagram Berbasis Web Untuk Pendidikan Rekayasa Perangkat Lunak," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 143–150, Apr. 2020, doi: 10.24176/simet.v11i1.3787.

[15] Taufar Ridho Aji, "Sistem Pakar Untuk Deteksi Dini Penyakit Mata Menggunakan Metode Certainty Factor," Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, 2020.