

**APLIKASI RESEP PERACIKAN JAMU MENGGUNAKAN METODE
FAKTOR KEPASTIAN (CERTAINTY FACTOR) BERBASIS ANDROID
(STUDY KASUS DEPOT JAMU SUMBER WARAS NUSANTARA
KEPOHBARU)**

Awang Wildani Yulfian Kurnianto¹⁾, Miftahus Sholihin²⁾, Ayu Ismi Hanifah³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

²⁾Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

³⁾Dosen Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

Jl. Veteran No. 53 A Lamongan

Telp. (0322) 324706

E-mail: awangdani87@gmail.com¹⁾, mifathussholihin@unisla.ac.id²⁾, ayuismihanifah@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Peracikan jamu yang benar dan tepat adalah salah satu kunci dimana jamu tersebut akan disukai atau lebih diminati oleh pembeli, terkadang tidak jarang peracik jamu mengalami kesalahan saat proses peracikan jamu seperti lupa akan resepnya ataupun salah mencampurkan resep jamu. Jamu Sumber Waras Nusantara adalah salah satu produsen jamu yang berpusat di kota Gresik, salah satunya depot Jamu Sumber Waras Nusantara Cabang Kepohbaru Bojonegoro. Faktor kepastian merupakan cara dari penggabungan kepercayaan (believe) dan ketidakpercayaan (unbelieve) dalam bilangan yang tunggal. Dalam certainty theory, data-data kualitatif direpresentasikan sebagai derajat keyakinan (degree of belief). Dengan adanya Aplikasi Resep Peracikan Jamu Menggunakan Metode Faktor Kepastian (Certainty Factor) Berbasis Android ini memudahkan bagi pengelola depot jamu waras nusantara, bukan hanya memudahkan melainkan juga proses analisa dan saran terhadap jamu yang akan diberikan kepada pelanggan menjadi praktis, efektif dan efisien. dengan hasil yang dicapai telah hampir mendekati 90% tingkat akurasi. Dengan rincian dari sejumlah 40 responden pelanggan yang diambil sampel yakni terdapat 34 pasien yang akurat datanya, dan 2 pasien hampir akurat serta 4 pasien tidak akurat sama sekali.

Kata kunci: *Jamu Tradisional, Metode Kepastian, Android.*

ABSTRACT

Compounding the correct and correct herbal medicine is one of the key where the herbal medicine will be favored or more desirable by the buyer, sometimes it is not uncommon for herbalists to experience mistakes during the process of herbal medicine compounding such as forgetting the recipe or incorrectly mixing the herbal recipe. Jamu Sumber Waras Nusantara is one of herbal medicine producers based in Gresik city, one of them is Jamu Sumber Waras Nusantara Branch Bojonegoro Kepohbaru. The factor of certainty is a way of combining beliefs and beliefs (unbelief) in a single number. In certainty theory, qualitative data are represented as degrees of belief. With the application of Herbal Compounding Recipe Using Certainty Factor Method Based on Android this makes it easier for the manager of the herbal medicine depot nusantara, not only facilitate but also the process of analysis and suggestions on herbal medicine that will be given to customers to be practical, effective and efficient. With the results achieved being close to 90% accuracy. With the details of a number of 40 customer respondents taken samples that there are 34 patients accurate data, and 2 patients are almost accurate and 4 patients are not accurate at all.

Keywords: *Traditional Herbal Medicine, Certainty Methods, Android.*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat saat ini, terutama dalam dunia komputer dan internet telah banyak membantu kelancaran proses bisnis dalam dunia usaha. Pada era terdahulu semua kegiatan atau pekerjaan dilakukan secara manual sehingga seringkali kita dibatasi oleh ruang waktu dan jarak. Namun sekarang ini perkembangan dunia komputer dan internet sudah demikian pesatnya, sehingga kegiatan interaksi komunikasi dan transaksi sudah tidak dibatasi oleh ruang waktu dan jarak.

Jamu tradisional adalah obat yang bersifat herbal dimana tidak mengandung bahan kimia dan berasal dari tanaman-tanaman obat yang berkhasiat. Jamu atau Obat Tradisional telah berabad-abad lamanya dipergunakan secara luas oleh masyarakat Indonesia, meskipun masih banyak bahan baku standar yang belum memiliki persyaratan resmi. Jamu tradisional banyak dikonsumsi dikarenakan minimnya efek samping dan harganya yang cenderung lebih murah dibandingkan obat kimia. Selain itu program pemerintah yang mencanangkan *back to nature* membuat jamu tradisional semakin berkembang.[1]

Peracikan jamu yang benar dan tepat adalah salah satu kunci dimana jamu tersebut akan disukai atau lebih diminati oleh pembeli, terkadang tidak jarang peracik jamu mengalami kesalahan saat proses peracikan jamu seperti lupa akan resepnya ataupun salah mencampurkan resep jamu. Oleh karena itu penulis ingin membantu peracik jamu khususnya di depot jamu Sumber Waras Nusantara Cabang Kepohbaru Bojonegoro dengan pembuatan “Aplikasi Resep Peracikan Jamu Menggunakan Metode Faktor Kepastian (Certainty Factor) Berbasis Android”. Dengan harapan semoga kedepannya dapat membantu mengurangi kesalahan saat proses peracikan jamu sehingga pembeli atau pelanggan akan lebih merasa puas. Penelitian ini bertujuan untuk membantu mengurangi kesalahan saat peracikan jamu dengan menggunakan sistem yang memiliki tingkat akurasi tinggi, untuk lebih mempermudah peracik jamu menghafalkan resep jamu, dan untuk membuat diagnosa

penyakit seorang pasien menjadi lebih mudah dan sangat efektif.

Pakar adalah sebuah program komputer yang di desain untuk menggantikan seorang pakar di bidang tertentu. Ada dua hal penting yang perlu diadopsi dari seorang pakar dalam membangun sebuah sistem pakar, yaitu: pengetahuan (*knowledge*) seorang pakar dan konsep berfikir (*reasoning*) seorang pakar. Untuk menghasikan kedua hal tersebut, sebuah sistem pakar harus memiliki dua modul diantaranya: sebuah basis pengetahuan (*knowledge base*) dan sebuah mesin inferensi (*inference engine*) [6]. Basis pengetahuan berisi pengetahuan yang sangat spesifik dalam sebuah permasalahan tertentu seperti yang dimiliki seorang pakar untuk memecahkan masalah tertentuperpasangan dengan pengetahuan yang di simpan pada basis pengetahuan, berusaha. Berikut ini merupakan perbandingan antara sistem konvensional dan sistem pakar.

Tabel 1. Perbandingan Sistem Konvensional dan Sistem Pakar

Sistem konvensional	Sistem pakar
Fokus pada solusi	Fokus pada masalah
<i>Programer</i> bekerja sendiri	Dikerjakan secara tim
Pengembangan <i>sequential</i>	Pengembangan <i>iterative</i>

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan [7]. Rumus dasar faktor kepastian:

Rumus 1. Rumus Dasar Faktor Kepastian

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

Keterangan:

CF(H,E): *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara 0 sampai dengan 1. Nilai 0 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB (H,E): ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E.

MD(H,E): ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E. Pada implementasi sistem pakar diagnosa penyakit ini akan menggunakan rumus:

Rumus 2. Rumus Sistem Pakar Diagnosa Penyakit

$$CF(1,2) = CF(1) + [CF(2) * (1-CF(1))]$$

Nilai CF setiap premis atau gejala merupakan nilai yang diberikan oleh seorang pakar maupun literature yang mendukung, bersifat positif. Dari penjelasan tersebut maka akan coba dijabarkan dengan menjadikan satu contoh kasus pasien yang memiliki gejala-gejala penyakit yang akan dipecahkan dengan metode *certainty factor* untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita oleh pasien tersebut. Penjelasan adalah sebagai berikut:

Contoh kasus:

Seorang Pasien memiliki keluhan dengan ciri-ciri sebagai berikut:

1. Pusing kepala dengan tingkat keyakinan agak yakin
2. Mual dengan tingkat keyakinan yakni yakin
3. Muntah dengan tingkat keyakinan yakni kurang yakin
4. Kesemutan dengan tingkat keyakinan agak yakin

Maka jenis penyakit apa yang diderita oleh pasien tersebut ?

Pembahasan Contoh Kasus:

Langkah Pertama:

Pasien diberi pilihan jawaban yang masing-masing bobotnya sebagai berikut:

Tabel 2. Data penyakit pasien

No	Keterangan	Nilai User
1.	yakin	1
2.	agak yakin	0,6
3.	kurang yakin	0,2
4.	tidak yakin sama sekali	0

Pakar menentukan nilai CF (Certainty Factor) untuk masing-masing gejala sebagai berikut:

1. Data CF pakar, ahli menentukan terelebih dlu dari pengalaman aturan

diagnosa atau wawancara(dari ahli jamu)

Pusing	0,7
Mual	0,8
Muntah	0,1
Kram	0,5
Kesemutan	0,5

Maka sakit Paru paru

2. Data CF pelanggan, tanya dari pelanggan aturan diagnosa/wawancara(dari ahli jamu)

Pusing	0,6	agak yakin
Mual	0,8	agak yakin
Muntah	0,1	tidak yakin sama sekali
Kram	0,5	kurang yakin
Kesemutan	0,5	kurang yakin

Maka sakit Paru paru

Langkah Kedua:

Diketahui keterangan definisi variabel:

- Pusing (P1)
- Mual (M1)
- Muntah (M2)
- Kram (K1)
- Kesemutan (K2)

Kaidah-kaidah atau rule kemudian dihitung nilai CF-nya dengan mengalikan CFpakar, dengan CFuser menjadi:

P1=Cfpakar x cf langgan	0,42	->gejala1(CFg1)
M1=Cfpakar x cf langgan	0,64	->gejala2(CFg2)
M2=Cfpakar x cf langgan	0,01	->gejala3(CFg3)
K1=Cfpakar x cf langgan	0,25	->gejala4(CFg4)
K2=Cfpakar x cf langgan	0,25	->gejala5(CFg5)

Kemudian dihitung CF kombinasi dari kelima kaidah-kaidah atau rule gejala tadi dan dihitung satu per satu sampai habis yaitu CFg5, dengan rincian sebagai berikut:

$$Cfkomb = CFg1 + CFg2 \times (1 - CFg1)$$

0,7912 ->cfbarutahap1

$$Cf_{komb} = \frac{CF_{barutahap1} + CF_{g3} \times (1 - CF_{barutahap1})}{0,793288} \rightarrow cf_{barutahap2}$$

$$Cf_{komb} = \frac{CF_{barutahap2} + CF_{g4} \times (1 - CF_{barutahap2})}{0,844966} \rightarrow cf_{barutahap3}$$

$$Cf_{komb} = \frac{CF_{barutahap3} + CF_{g5} \times (1 - CF_{barutahap3})}{0,8837245} \rightarrow cf_{akhir}$$

Maka hasil akhir dari CF dirubah ke dalam bentuk prosentase yakni sebagai berikut:

$$\text{Tingkat presentase keyakinan(dalam persen)} = CF_{akhir} \times 100\%$$

Maka hasilnya = **88,37245 %**

Kesimpulan Contoh Kasus:

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pasien tersebut dengan gejala-gejala penyakit yang telah dijelaskan dengan hasil 88,37245 % tingkat keyakinan maka dapat dikatakan pasien tersebut menderita penyakit PARU-PARU.

METODE PENELITIAN

1. Riset Lapangan

Riset lapangan dimaksudkan untuk memperoleh data dan informasi secara langsung dari depot jamu sumberwaras nusantara kephohbaru. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

- a. Pengamatan atau observasi, yaitu pengumpulan data dan informasi yang dilakukan dengan cara mengamati langsung ke obyek dan juga menganalisa sistem yang sedang berjalan, serta mengamati langsung sistem informasi yang sudah ada di internet.
- b. Interview atau wawancara, yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab dengan pihak-pihak terkait seperti pada tenaga karyawan dan konsumen depot jamu sumberwaras nusantara.

2. Studi Literatur

Yaitu pengumpulan data dengan cara membaca buku-buku, literatur yang tertulis, media internet dan yang lainnya yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

Dalam analisa perancangan proses adalah langkah awal dan langkah yang utama dalam membangun perangkat lunak dan juga sangat diperlukan karena proses ini menjelaskan alur berjalannya suatu program. Perancangan proses dalam hal ini akan dilakukan secara bertahap yakni dari mulai menentukan flowchart sistem, kemudian dikembangkan menjadi diagram konteks dan diagram alir level 0 dan level 1, kemudian melakukan perancangan model data yakni model data konsep dan model data secara fisik. Adapun lebih rinci adalah sebagai berikut.

Pada alur flowchart sistem berikut ini adalah alur dari proses berjalannya sebuah sistem.



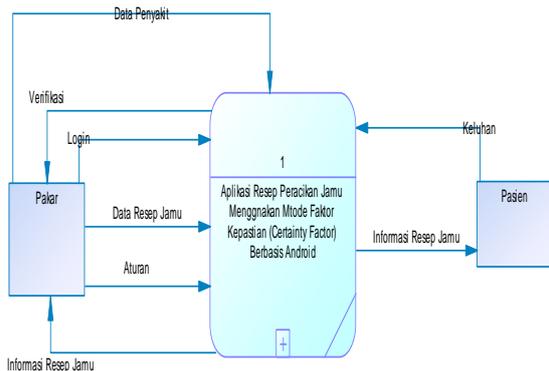
Gambar 1. Flowchart Sistem

Keterangan:

Flowchart sistem di atas digambarkan bahwa aplikasi dimulai dengan memasukkan data diagnosa penyakit pasien, kemudian memasukkan fakta-fakta yang terjadi pada pasien, setelah itu diproses dengan menggunakan metode kepastian dan akan ditemukan sebuah resep jamunya.

Adapun rincian data flow diagram dalam perancangan model aplikasi resep peracikan jamu menggunakan metode faktor kepastian (certainty factor) berbasis android adalah antara lain:

- 1. Context Diagram



Gambar 2. Context Diagram

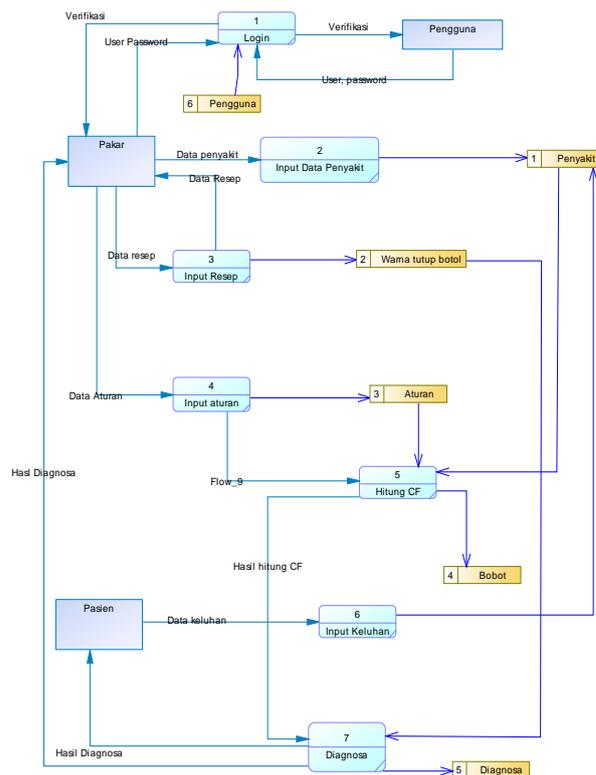
Keterangan:

Pada konteks diagram di atas menjelaskan proses dari aplikasi resep peracikan jamu menggunakan metode faktor kepastian, dimana terdapat 2 entity yakni pakar dan pasien. Hubungan antar proses adalah sebagai berikut:

- a. Hubungan proses dengan entity pasien yakni melakukan input keluhan dan kemudian akan mendapatkan informasi resep jamu
- b. Hubungan proses dengan entity pakar yakni memasukkan data keluhan penyakit pasien dan memasukkan data jamu, kemudian pakar akan mendapatkan informasi resep jamu. Kemudian pakar memasukkan data aturan pakar, serta proses autentikasi login pada sistem.

2. Data Flow Diagram Level 0

Berikut data flow diagram level 0 pada aplikasi sistem pakar menggunakan metode faktor kepastian.



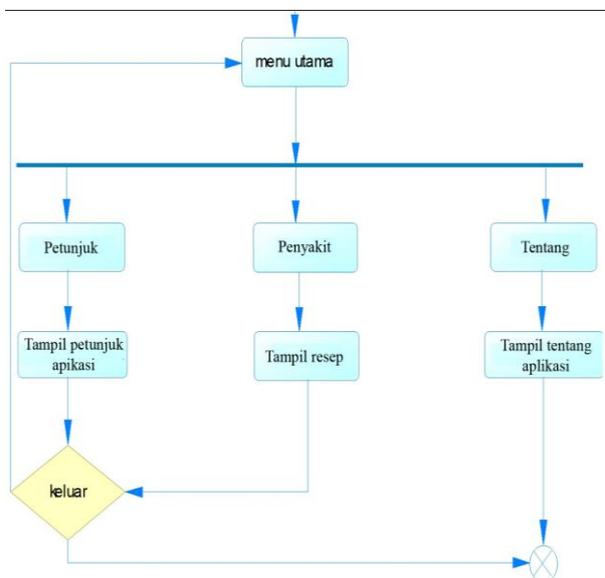
Gambar 3. Data Flow Diagram Level 0

Keterangan:

Pada data flow diagram level 0 di atas terdapat beberapa proses yang saling berhubungan, adapun DFD level 0 adalah sebagai berikut:

- a. Proses login, proses ini hanya digunakan oleh entitas pakar yang melakukan autentikasi login pada sistem untuk melakukan proses-proses selanjutnya.
- b. Proses input data penyakit, proses ini dilakukan setelah pakar mendapatkan informasi tentang semua jenis penyakit dari pasien.
- c. Proses input resep, proses ini dilakukan setelah melakukan input data penyakit dengan resep menyesuaikan dengan penyakit yang sudah diinput.
- d. Proses input aturan, proses input aturan faktor kepastian ini digunakan nantinya untuk memproses dari aturan-aturan metode faktor kepastian.
- e. Proses input keluhan, proses ini adalah memasukkan data keluhan pasien ke dalam sistem
- f. Proses diagnosa adalah proses melakukan prediksi atau diagnosa terhadap penyakit yang diderita oleh pasien.

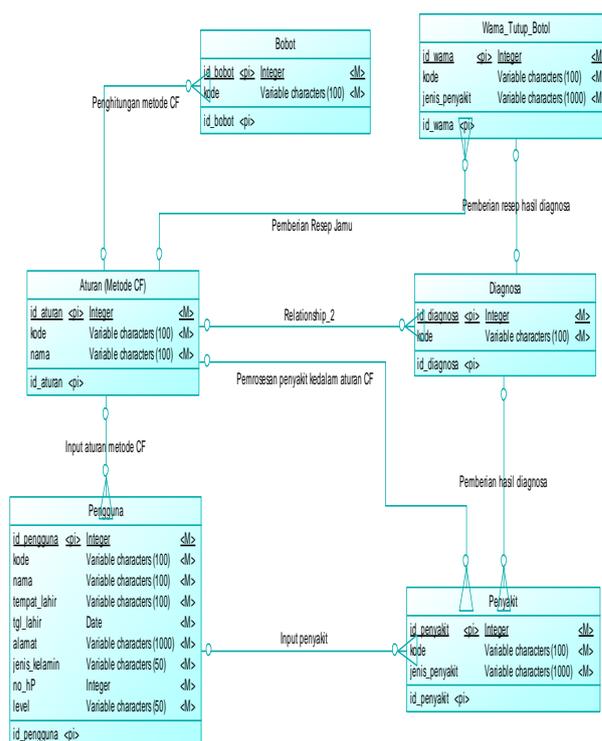
g. Proses hitung CF, proses ini adalah proses utama pada aplikasi yang mana proses ini dapat menentukan resep dari penyakit pasien setelah dilakukan diagnosa.



Gambar 4. Activity Diagram

Keterangan:

Pada activity diagram di atas menjelaskan tentang peristiwa yang terjadi pada proses sistem, menjelaskan proses awal sistem sampai hasil akhir dari sistem.

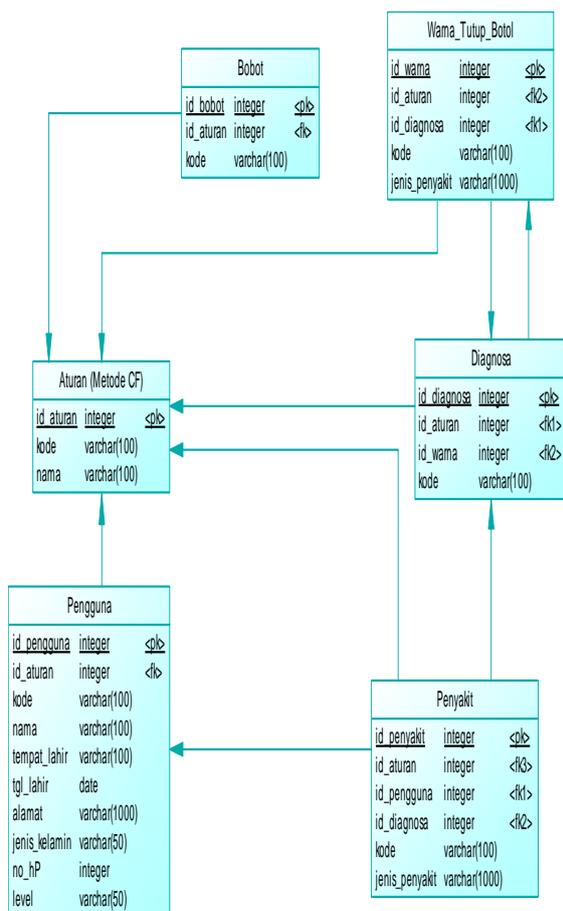


Gambar 5. Conceptual Data Model

Keterangan:

Pada model konsep data di atas menunjukkan terdapat beberapa atribut tabel yang saling berhubungan yakni diantaranya tabel pengguna, tabel aturan CF, tabel bobot, tabel warna tutup botol, tabel diagnosa, dan tabel penyakit.

Physical Data Model merupakan bentuk data pada keadaan sebenarnya setelah di lakukan proses *generate* dari *conceptual data model*, ini bisa di lihat dari suatu tabel atau sudah dimasukan kunci dari suatu tabel. Fisik model data ini telah dilakukan generate yang mana sebelumnya merupakan konsep model data, sehingga pada nantinya dapat digunakan sebagai perancangan database.



Gambar 6. Physical Data Model

Keterangan:

Dalam pemodelan fisik data ini dilakukan setelah melakukan generate dari konsep model pada sebelumnya, sehingga terbentuk suatu hubungan-hubungan tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi dari aplikasi resep peracikan jamu menggunakan metode faktor kepastian (certainty factor) berbasis android terdiri dari beberapa form yang memiliki fungsi-fungsi tersendiri. Adapun implementasi program dari aplikasi resep peracikan jamu menggunakan metode faktor kepastian (certainty factor) berbasis android adalah antara lain:

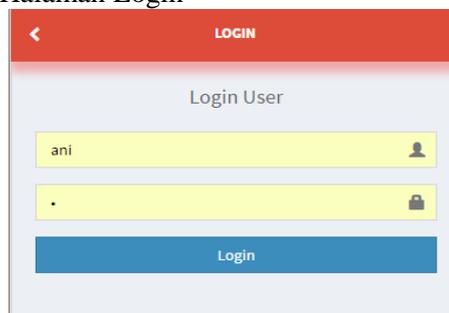
1. Halaman Utama

Halaman ini menampilkan pilihan menu dari aplikasi. Halaman ini merupakan halaman paling depan dari aplikasi.



Gambar 7. Halaman Utama

2. Halaman Login



Gambar 8. Halaman Login Admin

Halaman login merupakan halaman yang paling vital dan paling utama pada sistem ini, dikarenakan fungsi login adalah seseorang akan mengakses dengan penuh dari sistem tersebut. Login pada sistem ini diperuntukkan untuk petugas atau karyawan depot jamu nusantara.

3. Halaman User



Gambar 9. Halaman Beranda

Halaman ini merupakan halaman user setelah melakukan login maka sistem akan menyajikan halaman tersebut yang selanjutnya user diperkenankan memilih menu yang akan dipilih.

4. Halaman Diagnosa Pelanggan



Gambar 10. Halaman Diagnosa Pelanggan

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk memasukkan data diagnosa penyakit yang diderita oleh pelanggan.

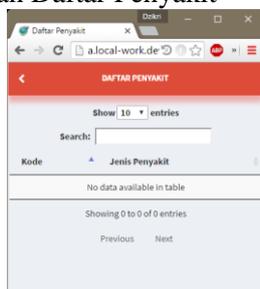
5. Halaman Hasil Diagnosa



Gambar 11. Halaman Hasil Diagnosa

Halaman ini merupakan kelanjutan dari halaman sebelumnya yakni halaman input diagnosa pelanggan. Setelah diagnosa penyakit pelanggan telah dimasukkan dan teridentifikasi oleh sistem, maka sistem akan menampilkan output yang berisi prediksi atau perkiraan hasil diagnosa penyakit yang diderita oleh pelanggan.

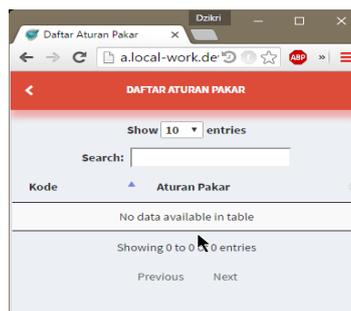
6. Halaman Daftar Penyakit



Gambar 12. Halaman Daftar Penyakit

Halaman ini menampilkan daftar penyakit yang berupa tabel-tabel. Sebelumnya daftar penyakit telah dimasukkan pada sistem.

7. Halaman Daftar Aturan Pakar



Gambar 13. Daftar Aturan Pakar

Halaman ini menampilkan daftar aturan pakar dari Aplikasi Resep Peracikan Jamu Menggunakan Metode Faktor Kepastian (Certainty Factor) Berbasis Android. Berikut merupakan tampilan halaman daftar penyakit.

Berikut akan dijelaskan mengenai perhitungan manual yang digunakan dalam sistem pakar penentuan resep jamu.

1. Bobot nilai yang dipakai untuk diagnose pelanggan

Yakin	1
Kurang Yakin	0.7
Tidak Yakin	0.3
Tidak	0

2. Pertanyaan yang dipakai untuk wawancara pelanggan

- Pegal Linu
- Ambien
- Asam Lambung
- Darah Kotor
- Diare
- Hepatitis
- Jerawat
- KencingBatu
- Kesemutan
- Kusta
- Kejang
- Mules
- Memperlancar ASI
- Radang
- Sakit Mata
- Sering Kencing
- Tifus
- Tulang Keropos
- Tumor
- Memperlancar Haid
- Maag
- Kista
- Kangker
- Linu
- Kecetit
- Liver
- Memperlancar Kencing
- Pengapuran
- Stroke
- Saraf
- Selokarang
- Sawan
- Batuk
- Alergi
- Beri-Beri
- Batu Empedu
- Datang Bulan
- Galian Rapet
- Gondok
- Kelenjar
- Keram
- Meriang
- Sakit Gigi

6. Dengan rumus perhitungan certainty factor

$$P1 = C_{fpakar} \times c_{flanggan} = 0.8 \times 1.0 = 0.8 \text{ >gejala1(CFg1)}$$

$$M1 = C_{fpakar} \times c_{flanggan} = 0.8 \times 0.3 = 0.24 \text{ >gejala2(CFg2)}$$

$$M2 = C_{fpakar} \times c_{flanggan} = 0.8 \times 0.0 = 0 \text{ >gejala3(CFg3)}$$

$$C_{fkomb} = CF_{g1} + CF_{g2} \times (1 - CF_{g1}) = 0.848 \text{ ->cf baru tahap 1}$$

$$C_{fkomb} = CF_{baru\ tahap\ 1} + CF_{g3} \times (1 - CF_{baru\ tahap\ 1}) = 0.848 \text{ ->cfakhir}$$

Masih berupa bilangan decimal

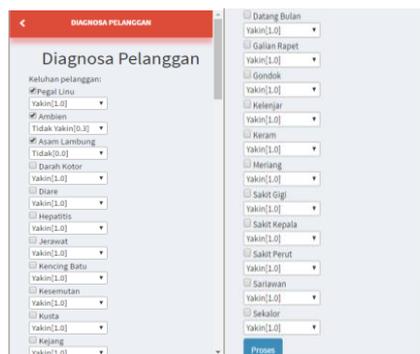
Lalu cfakhir dirubah ke prosentase
Tingkat presentase keyakinan
(dalam persen)=

$$C_{fakhir} \times 100 = 84.8\%$$

7. Disimpulkan bahwa jamu yang cocok dengan keluhan pelanggan adalah tutup botol biru dengan presentase keyakinan 84.8%

Dari hasil perhitungan di atas, maka dapat diimplementasikan kedalam sistem peracikan jamu dengan aturan dan ketentuan yang sama, sehingga dapat menjadikan perbandingan antara perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan sistem. Sehingga mendapatkan hasil yang sama dan dipastikan memiliki tingkat akurasi yang sama. Berikut tampilan sistem yang telah disesuaikan dengan contoh kasus di atas.

Input data diagnosa pelanggan merupakan proses yang pertama untuk melakukan cek data. Data ini diambil dengan melakukan wawancara terlebih dahulu kepada pelanggan, kemudian dilakukan input data kedalam sistem. Berikut tampilannya.



Gambar 13. Input Diagnosa

Data di atas disamakan dengan data perhitungan manual dari faktor kepastian. Kemudian setelah dipilih tombol proses maka sistem akan melakukan proses pengambilan hasil diagnosa, dengan tampilan seperti berikut ini.



Gambar 14. Hasil Diagnosa

Dari hasil diagnosa di atas, maka dapat dipastikan dengan melihat perbandingan antara proses manual dengan proses sistem dengan menggunakan metode faktor kepastian maka memiliki hasil yang sama dengan mendekati 95% tingkat akurasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, serta penjelasan dan analisa dari uraian bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan aplikasi resep peracikan jamu menggunakan metode faktor kepastian (*Certainty Factor*) Berbasis Android terbukti sangat efektif dan efisien karena dapat memudahkan karyawan untuk memberikan diagnosa dan resep jamu kepada pelanggan dan metode faktor kepastian (*Certainty Factor*) terbukti memiliki tingkat akurasi yang tinggi, dengan

adanya hasil uji coba yang menunjukkan hasil yang sangat signifikan.

REFERENSI

- [1] Akbar, Ahmad Halim 2013. *Aplikasi dengan menggunakan metode sistem pakar*. Skripsi Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [2] Alan Dennis, dkk, *System Analysis and Design with UML*, Indianapolis:Wiley Publishing, 2010.
- [3] Anonymous. 2017. *Android Studio*. *Wikipedia*: Diakses pada tanggal 06 Mei 2017
- [4] Anonymous. 2017. *Java Development*. *Wikipedia*: Diakses pada tanggal 09 April 2017
- [5] Anonymous. 2017. *Unified Modelling Language (UML)*. *Wikipedia*: Diakses pada tanggal 10 Mei 2017
- [6] Arhami. Muhammad. 2015. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Andi Offset: Yogyakarta.
- [7] Kusrini. 2013. *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan*. Andi: Amikom Yogyakarta
- [8] Prasetyono. Swi Sunar. 2012. *Daftar Ragam Penyakit*. *Flash Books*: Jakarta

