

Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Menstruasi Berbasis *Web Service* dengan Metode *Forward Chaining*

Purwadi¹, Tatik Budhi Astuti², Fandy Setyo Utomo³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika

³Program Studi Sistem Informasi

STMIK AMIKOM Purwokerto

Jl. Pol. Sumarto Watumas Purwokerto

Email : poerwa_81@yahoo.co.id, tatikbudhiastuti@gmail.com, fandy_setyo_utomo@amikompurwokerto.ac.id

Abstrak—Masa remaja merupakan masa peralihan dari kanak-kanak ke dewasa yang meliputi perubahan biologis, psikologis, dan sosial. Pada masa remaja perempuan akan mengalami sebuah siklus bulanan yang disebut dengan menstruasi. Gangguan menstruasi merupakan masalah yang sering ditemukan dengan prevalensi terbanyak pada remaja. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat sistem pakar yang digunakan untuk membantu menentukan diagnosa suatu penyakit yang diawali dari gejala utama gangguan menstruasi. Penelitian ini menerapkan teknologi *web service* untuk mempermudah proses integrasi data penelitian dengan menggunakan metode inferensi *forward chaining*. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall*. Sedangkan metode perancangan menggunakan DFD dan ERD. Hasil pengujian menggunakan pengujian *black box* bahwa perangkat lunak yang dibangun secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan harapan.

Kata Kunci— *Sistem Pakar; Diagnosis; Gangguan Menstruasi; Web service; Forward Chaining*

I. PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan masa peralihan dari kanak-kanak ke dewasa yang meliputi perubahan biologis, psikologis, dan sosial. *World Health Organization* (WHO) menentukan usia remaja antara 12-24 tahun[1]. Menstruasi merupakan ciri kedewasaan wanita yang menandakan bahwa dirinya mampu menjadi hamil (Wulandari, 2011). Gangguan menstruasi dan siklusnya yang sering dirasakan oleh remaja dan wanita usia reproduksi (usia 14-49 atau 14-44 tahun) adalah amenorea, banyaknya pendarahan (hipermenorea), lamanya pendarahan (hipomenorea), siklus menstruasi yang kurang dari 21 hari (polimenorea), siklus menstruasi yang lebih dari 35 hari (oligomenorea) serta pendarahan yang tidak teratur dan tidak ada hubungannya dengan menstruasi (metrorragia)[2]

Dokter akan mendiagnosis keluhan menstruasi pada wanita dengan mengkategorikan keluhan ringan sampai berat dan berubah keluhan keseluruhan tubuh, di antaranya muntah dan mual, rasa capek/letih, sakit daerah bawah pinggang, perasaan cemas dan tegang, serta pusing kepala dan bingung.

Selain itu dampak gangguan menstruasi di antaranya menyebabkan tekanan fisik dan psikologis, anemia, atrofi (penyusutan jaringan pada tubuh), plak senilis (jaringan abnormal yang terdapat pada otak khususnya otak besar), vulva kering dan jika sudah parah akan menyebabkan ketidaksuburan (infertilitas).

Sistem pakar berbasis komputer merupakan sistem yang dapat membantu dokter dalam mendiagnosis suatu penyakit. Metode *forward chaining* adalah algoritme yang dititikberatkan pada pendekatan yang berdasarkan data atau fakta. Penerapan metode *forward chaining* telah banyak dimanfaatkan dalam pembuatan sistem pakar berbasis komputer, namun pengembangan sistem pakar berbasis komputer belum menjadi solusi ketika komputer tidak tersedia saat dibutuhkan. Oleh karena itu pada penelitian ini dikembangkan sistem pakar yang dapat diakses melalui perangkat *mobile* seperti *smartphone*. Perkembangan teknologi perangkat lunak saat ini mengenal konsep *web service*, konsep ini memungkinkan menghubungkan berbagai jenis *software* yang memiliki *platform* dan sistem operasi yang berbeda sehingga sistem-sistem informasi/perangkat lunak yang ada dapat saling bertukar data. Sistem pakar yang memanfaatkan teknologi *web service* ini akan mempermudah pertukaran informasi yang berkaitan dengan menstruasi dari *server* ke *client*. Sehingga data pada *server* dapat diakses dimana saja oleh *client* karena *database* yang dibuat bersifat *online*.

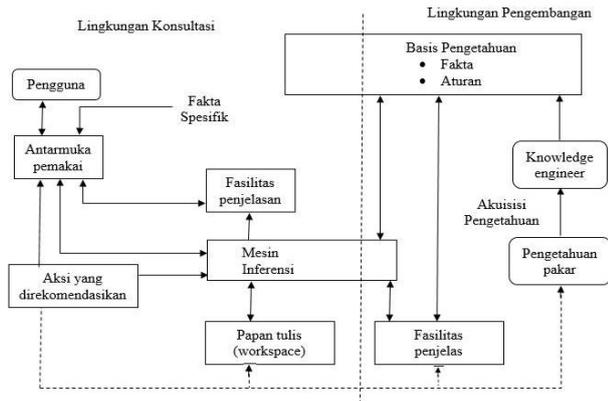
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pakar

Expert System yaitu program-program yang bertingkah laku seperti manusia pakar/ahli (*human expert*). Sistem pakar atau sistem berbasis pengetahuan adalah yang paling banyak aplikasinya dalam membantu menyelesaikan masalah-masalah dalam dunia nyata[3].

a. Struktur Sistem Pakar

Ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Berikut dibawah ini struktur sistem pakar:[4]



Gambar 1. Struktur Sistem Pakar

b. Metode inferensi

Metode inferensi dalam sistem pakar ada 2 metode, yaitu:[4]

1) Forward Chaining

Forward chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF, dari rules IF-THEN.

2) Backward Chaining

Backward chaining adalah metode inferensi yang bekerja mundur ke arah kondisi awal. Proses diawali dari Goal (yang berada dibagian THEN dari rule IF-THEN).

B. Menstruasi

Haid merupakan ciri kedewasaan wanita yang menandakan bahwa dirinya mampu menjadi hamil[5]. Haid dikatakan sebagai proses alamiah yang akan terjadi pada setiap remaja, dimana terjadinya proses pengeluaran darah yang menandakan bahwa organ dalam kandungan telah berfungsi dengan matang.[1]

a. Macam-macam gangguan siklus menstruasi

Berikut yang termasuk jenis gangguan siklus haid pada wanita [2]:

1) Amenorea

Amenorea adalah keadaan tidak terjadinya haid pada seorang wanita. Ada dua jenis amenorea yaitu amenorea primer dan amenorea sekunder.

2) Oligomenorea

Oligomenorea merupakan suatu keadaan dimana siklus haid memanjang lebih dari 35 hari, sedangkan jumlah perdarahan tetap sama. Wanita yang mengalami oligomenorea akan mengalami haid yang lebih jarang daripada biasanya.

3) Polimenorea

Ketika seorang wanita mengalami siklus haid yang lebih sering (siklus haid yang lebih singkat dari 21 hari), hal ini dikenal dengan istilah polimenorea. Wanita dengan polimenorea akan mengalami haid hingga dua kali atau lebih dalam sebulan.

4) Hipermenorea

Menoragia atau hipermenorea adalah perdarahan haid yang lebih banyak dari normal (lebih dari 80ml/hari) atau lebih lama dari normal (lebih dari 8 hari), kadang disertai dengan bekuan darah sewaktu haid.

5) Hipomenorea

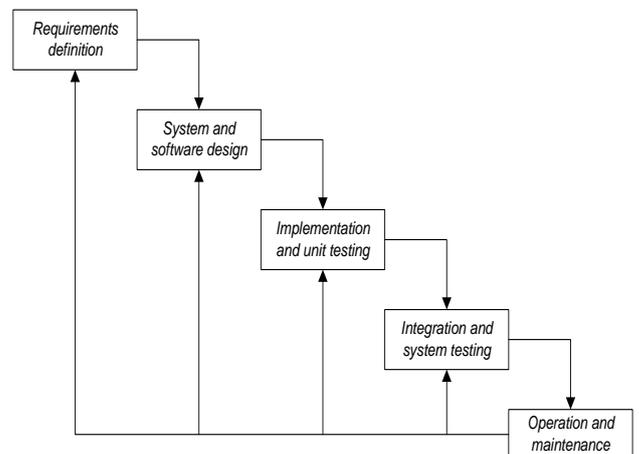
Hipomenorea adalah perdarahan haid yang lebih pendek dan atau lebih kurang dari biasa. Hipomenorea disebabkan oleh karena kesuburan endometrium kurang akibat dari kurang gizi, penyakit menahun maupun gangguan hormonal.

C. Web Service

Menurut Purba dan Siregar (2012), Web service adalah sebuah entitas komputasi yang dapat diakses melalui jaringan internet maupun intranet dengan standar protokol dalam platform dan antarmuka bahasa pemrograman yang independen. Tujuan pengembangannya adalah untuk “menjembatani komunikasi antar program” sehingga aplikasi yang satu dengan aplikasi yang lain yang terdapat pada suatu jaringan yang sama atau pada jaringan yang berbeda dapat saling berkomunikasi asalkan menggunakan standar protokol yang ditetapkan oleh web service.[6]

III. METODE PENELITIAN

Dalam pengembangan sistem pakar yang dibangun menggunakan metode waterfall [7]. Berikut tahapan metode waterfall [7] :



Gambar 2. Waterfall Model

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Requirements analysis and definition

Pada tahap requirements analysis and definition terdapat 4 hal yang dilakukan, yaitu studi pustaka, pengumpulan data dan analisis kebutuhan sistem dan pembuatan representasi pengetahuan.

1) Representasi Pengetahuan

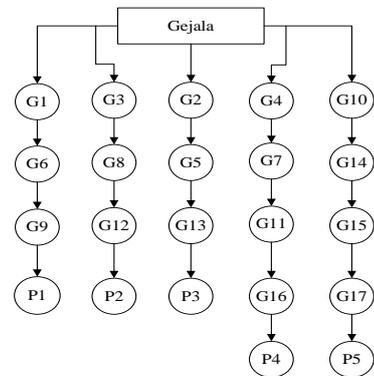
Pada tahap ini terdapat beberapa tahap basis/representasi pengetahuan, salah satunya tahap perancangan kaidah produksi seperti tampak pada tabel 1.1 dibawah.

TABLE I. ATURAN (RULE) KAIDAH PRODUKSI

No.	Aturan (rule)
1.	IF usia 16 tahun belum pernah menstruasi AND tidak mengalami menstruasi selama 3 bulan AND tidak mengalami perkembangan seksual sekunder THEN Amenorea
2.	IF siklus menstruasi lebih dari 35 hari AND mengalami menstruasi yang tidak teratur, dalam 1 tahun mengalami 4-9 kali menstruasi AND Kuantitas darah yang dikeluarkan tidak tentu, relative tetap THEN Oligomenorea
3.	IF siklus menstruasi kurang dari 21 hari AND mengalami menstruasi hingga 2 kali atau lebih dalam sebulan AND kuantitas darah yang dikeluarkan relative sama atau lebih banyak dari biasanya THEN Polimenorea
4.	IF menstruasi berlangsung lebih dari 7 hari AND darah menstruasi berupa gumpalan-gumpalan darah AND kuantitas darah yang dikeluarkan berlebihan AND perlu mengganti pembalut setiap jam selama beberapa hari THEN Hipermenorea
5.	IF mengalami spotting / flek menstruasi AND kuantitas darah yang dikeluarkan sedikit AND melakukan pergantian pembalut 1-2 kali sehari AND menstruasi berlangsung selama 1-2 hari THEN Hipomenorea

2) Mesin Inferensi

Setelah seluruh basis pengetahuan serta kaidah produksi telah lengkap, maka basis pengetahuan dan kaidah produksi tersebut telah siap digunakan untuk menuju pembuatan mesin inferensi. Bagian inilah yang menuntun pengguna untuk memasukkan fakta sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Dalam pembuatan mesin inferensi ini, penulis mengacu pada metode inferensi *forward chaining*.



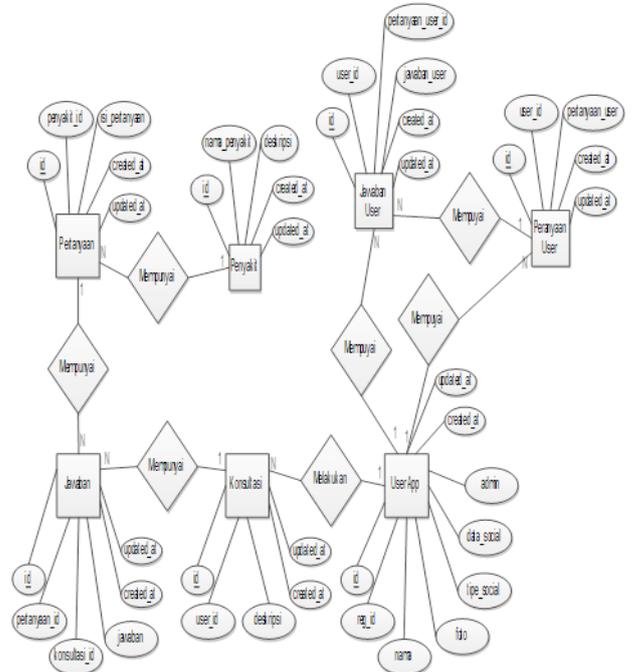
Gambar 3. Diagram pohon penelusuran

B. System and software design

Pada tahap ini hal yang dilakukan adalah membuat sebuah perancangan sistem yang diperlukan yang meliputi DFD, ERD, desain tabel *database*, dan desain antarmuka.

1. Entity Relationship Diagram

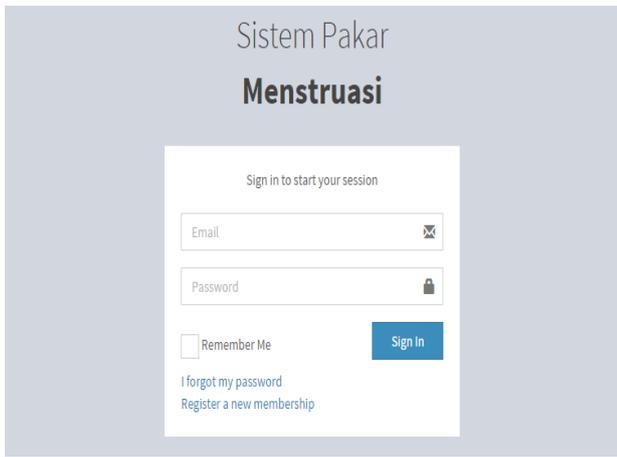
Entity Relationship Diagram (ERD) akan memberikan gambaran akan hubungan antara masing-masing tabel yang mempunyai hubungan. Berikut adalah ERD dari *database* menstruasi:



Gambar 4. Entity relationship diagram

C. Implementation and unit testing

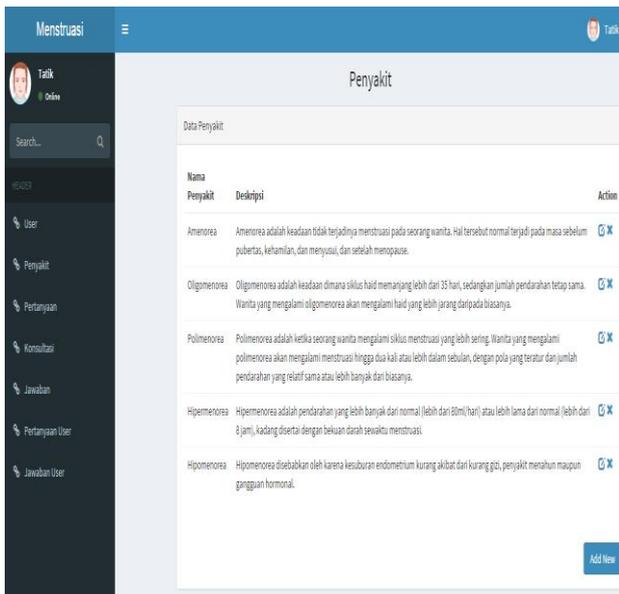
Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari tahap sebelumnya, dimana dari semua desain yang dibuat maka dibuat implementasinya, yang meliputi implementasi tabel *database*, implementasi antarmuka dan relasi antar tabel. Berikut beberapa implementasi antarmuka yang telah dibuat:



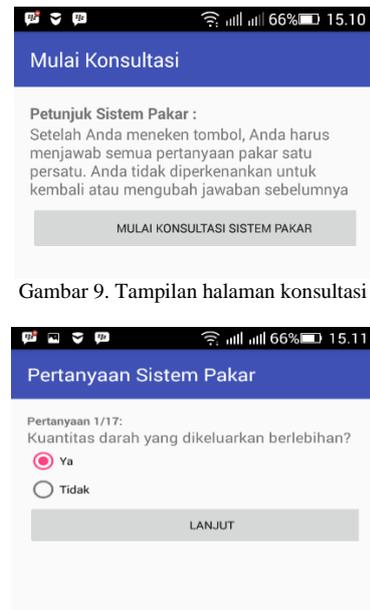
Gambar 5. Tampilan halaman login admin



Gambar 8. Tampilan halaman login pengguna (mobile)

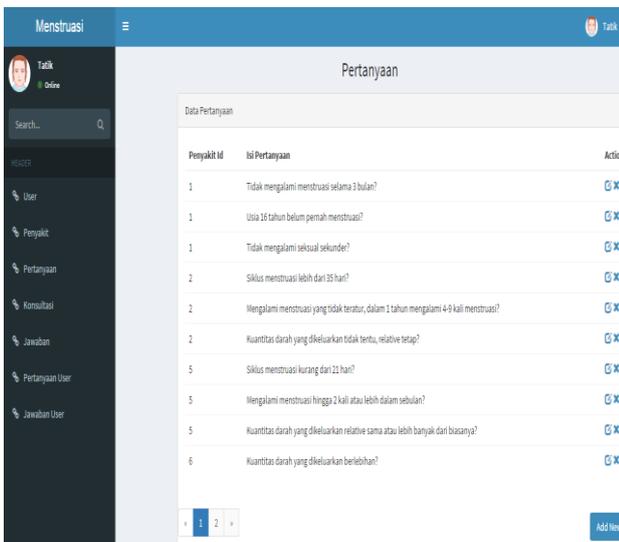


Gambar 6. Tampilan halaman penyakit



Gambar 9. Tampilan halaman konsultasi

Gambar 10. Tampilan halaman pertanyaan



Gambar 7. Tampilan halaman pertanyaan

D. Integration and system testing

Pengujian sistem bertujuan untuk memastikan bahwa elemen atau komponen dari sistem pakar diagnosis gangguan menstruasi berbasis *web service* dengan metode *forward chaining* ini telah berfungsi dengan yang diharapkan. Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan metode *black box*. Uji coba ini bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasi. Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perangkat lunak yang dibangun secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah melalui beberapa tahap analisa, perancangan, implementasi dan pengujian, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah selesai membangun sebuah Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Menstruasi Berbasis *Web Service* dengan Metode *Forward Chaining*.
2. Sistem pakar ini menggunakan metode penelusuran *forward chaining* atau penelusuran kedepan dimana kesimpulan akan didapat berdasarkan fakta-fakta yang ada, dan menggunakan *web service* untuk memudahkan pertukaran data.
3. Sistem pakar ini yang bersifat *online* untuk memudahkan proses diagnosis dimana saja dan kapan saja.
4. Dari hasil pengujian sistem didapat bahwa perangkat lunak yang dibangun secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

B. Saran

Saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem pakar ini agar dapat lebih bermanfaat dan efektif dalam mendiagnosis gangguan menstruasi adalah:

1. Jumlah data penyakit dan gejala yang terdapat dalam aplikasi ini masih dapat ditambahkan lebih banyak lagi sehingga informasi yang dimiliki akan semakin luas dan

- banyak, seperti metroragia, dismenorea, brakimenore, dan menoragia.
2. Dapat ditambahkan metode inferensi lainnya seperti *backward chaining* untuk memudahkan pakar dan pengguna.
- Penerapan *web service* pada penelitian selanjutnya tidak hanya dengan *platform*, OS, dan bahasa *compiler*-nya yang berbeda tetapi juga dapat dikembangkan dengan *database* yang berbeda.

Referensi

- [1] Kusmiran, E. 2011. *Kesehatan Reproduksi Remaja dan Wanita*. Jakarta. Salemba Medika.
- [2] Andriyani, Avie. 2011. *Panduan Kesehatan Muslimah*. Salatiga.
- [3] Siswanto. 2010. *Kecerdasan buatan edisi 2*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Sutojo, T., dkk. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [5] Wulandari, A., dan Anurogo, D., 2011. *Cara Jitu Mengatasi Nyeri Haid*. Yogyakarta: ANDI.
- [6] Siregar, I.M., Purba, S. 2012. *Membongkar Teknologi Pemrograman Web Service*. Yogyakarta: Graha Media.
- [7] Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga