

Sistem Pakar Untuk Menentukan Tingkat Risiko Ibu Hamil Pada Klinik Bersalin Pratama Umi Rahma Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Suryono Suryono

STMIK Pranata Indonesia Bekasi

Email : yopi.suryono@gmail.com

Lisna Dewi

STMIK Pranata Indonesia Bekasi

Email : lisna.dewi06@gmail.com

Abstract

Umi Rahma Maternity Clinic which provides pregnancy and childbirth examination services. Eclampsia ranks second in causes of maternal death. Preeclampsia diagnosis, which is a precursor to eclampsia, needs to be implemented to reduce maternal and child mortality rates. The aim of this research is to create an expert system for early diagnosis of preeclampsia in pregnant women using the Forward Chaining method. Research methodology stages include literature study, observation, interviews, data collection, primary and secondary. data preprocessing, database design, system design, analysis the calculation results. ,Gestational Age, Maternal Age, Edema. From the system output results, namely the diagnosis of mild preeclampsia and severe preeclampsia. The use of this expert system is web-based using the PHP programming language. To find out the accuracy of the system, a system evaluation was carried out by comparing the expert results with the system results on 10 testing data, and getting 1 result indicating an incorrect result and 9 correct results. Thus, the system accuracy percentage is 90%. So this research was carried out by creating an expert system which aims to make it easier to access information regarding the symptoms of preerclampsia in pregnant women and is able to provide knowledge to pregnant women online to make it more accurate. This research uses the extreme programming method in developing an expert system which will be built using the PHP and MySQL programming languages as the database and using Unified Modeling Language (UML) modeling.

Keywords: Expert System, Preeclampsia, Diagnosis.

Abstrak

Klinik Bersalin Umi Rahma yang menyediakan pelayanan pemeriksaan kehamilan dan persalinan. Eklampsia menempati urutan kedua penyebab kematian ibu. Diagnosa Preeklampsia yang merupakan pendahuluan dari eklampsia perlu dilaksanakan untuk menurunkan angka kematian ibu dan anak. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pakar untuk dignosa awal penyakit preeklampsia pada ibu hamil menggunakan metode Forward Chaining. Tahapan metodologi penelitian meliputi studi pustaka, observasi, wawancara, pengumpulan data, secara primer maupun skunder, praproses data, perancangan basis data, perancangan sistem, analisis hasil perhitungan. ,Usia Kehamilan, Usia Ibu, Edema. Dari hasil Output sistem yaitu diagnosa preeklampsia ringan, dan preeklampsia berat. Penggunaan sistem pakar ini berbasis web dengan menggunakan bahasa program PHP. Untuk mengetahui akurasi sistem dilakukan evaluasi sistem dengan cara membandingkan hasil pakar dengan hasil sistem terhadap 10 data testing, dan mendapatkan hasil 1 menunjukkan hasil salah dan 9 hasil benar. Dengan demikian prosentase akurasi sistem sebesar 90%. Maka penelitian ini dilakukan dengan melakukan pembuatan sistem pakar yang bertujuan untuk memudahkan dalam mengakses informasi mengenai gejala preerklampsia pada ibu hamil dan mampu memberikan pengetahuan pada ibu hamil secara *online* agar lebih akurat. Pada penelitian ini menggunakan metode *extreme programming* dalam pengembangan sistem pakar yang akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* sebagai databasenya dan .menggunakan permodelan *Unified Modeling Language* (UML).

Kata kunci : Sistem Pakar, Preeklampsia ,Diagnosa.

PENDAHULUAN

Menurut pernyataan dari World Health Organization (WHO), angka kematian ibu hamil merupakan salah satu indikator yang dapat menjelaskan kesejahteraan bagi masyarakat

disuatu Negara. Menurut data WHO, angka kematian ibu di dunia pada tahun 2017 adalah 462 per 100.000 kelahiran hidup atau diperkirakan jumlah kematian ibu adalah 295.000 kematian. Angka kematian Ibu hamil di Indonesia masih sangat tinggi dan tertinggi di negara-negara ASEAN.

Di Indonesia untuk risiko Angka Kematian Ibu hamil (AKIH) saat ini masih jauh dari target pembangunan berkelanjutan atau Sustainable Development Goals (SDGs), yakni masih sekitar 70 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2030. Tingkat Angka Kematian Ibu hamil (AKIH) di Indonesia merupakan tantangan yang harus dihadapi Indonesia sehingga menjadi salah satu komitmen nasional yaitu dengan mengakhiri kematian ibu saat hamil dan melahirkan.

Penurunan Tingkat Angka Kematian Ibu hamil yang terdapat di Indonesia terjadi mulai tahun 1991 sampai dengan tahun 2017, yaitu dimana angka dari 309 menjadi 228. Data AKIH yang masih tinggi di Indonesia menunjukkan bahwa masih belum maksimal atau bahkan bisa dikatakan buruk pada tingkat kesehatan ibu dan bayi baru lahir. Angka tersebut masih jauh dari target Sustainable Development Goals (SDGs). skripsi, serta menyediakan layanan peminjaman dan pengembalian buku.

Angka Kematian Ibu hamil (AKIH) saat ini masih jauh dari target Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Sustainable Development Goals (SDGs) yakni 70 per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2030. Tingginya AKIH merupakan salah satu tantangan yang harus dihadapi Indonesia sehingga menjadi salah satu komitmen prioritas nasional, yaitu mengakhiri kematian ibu saat hamil dan melahirkan. Walaupun dalam pelayanan pemeriksaan sebelum kelahiran maupun pertolongan persalinan yang dilakukan oleh tenaga kesehatan terlatih bisa dikatakan cukup tinggi, beberapa faktor seperti halnya risiko tinggi saat kehamilan dan aborsi perlu mendapatkan perhatian. Upaya peningkatan kesehatan ibu diprioritaskan dalam perluasan pelayanan kesehatan berkualitas. Peningkatan pada pelayanan keluarga berencana dan penyebarluasan komunikasi, informasi juga pengetahuan kepada masyarakat.

Penyebab kematian ibu hamil yang paling umum di Indonesia disebabkan oleh obstetri langsung, diantaranya perdarahan sebanyak 28%, eklampsia sebanyak 24%, dan infeksi sebanyak 11%, sedangkan penyebab obstetri tidak langsung adalah trauma obstetri 5% dan lain-lain 11%. Penyebab kematian ibu hamil menunjukkan bahwa eklampsia menempati urutan kedua penyebab kematian ibu hamil pada masa kehamilan. Untuk mengantisipasi bertambahnya kasus kematian ibu hamil, Dinas Kesehatan setempat mengimbau agar para wanita tidak hamil pada usia dibawah 20 tahun dan tidak hamil di atas

35 tahun, karena dinilai berisiko terkena preeklampsia, preeklampsia merupakan penyakit yang ditandai adanya hipertensi, edema, dan proteinuria yang timbul dimasa kehamilan. Eklampsia merupakan pendahulu dari preeklampsia. Preeklampsia merupakan penyakit dengan tanda - tanda hipertensi, edema, dan proteinuria yang timbul karena kehamilan. Kematian ini pada dasarnya dapat dicegah apabila dapat di deteksi sejak awal, dan kemudian mendapatkan tindakan yang tepat pada masa yang paling kritis yaitu pada saat sekitar persalinan.

Sistem Pakar ialah sebuah paket perangkat lunak pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk mencapai tingkat performa yang setara atau bahkan lebih dengan pakar manusia di beberapa bidang khusus. Ide dasar dibalik sistem pakar adalah sederhana, keahlian ditransfer dari pakar ke suatu komputer. Pengetahuan ini kemudian disimpan di dalam komputer, dan pengguna menjalankan komputer untuk nasihat spesifik yang diperlukan. Sistem pakar menanyakan fakta-fakta dan dapat membuat inferensi dan sampai pada suatu kesimpulan khusus. Melalui sistem pakar ini, orang awam juga dapat menyelesaikan masalah yang bisa dikatakan cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli.

Forward merupakan metode inferensia yang juga merupakan lawan dari backward chaining. Dimana forward chaining dimulai dengan data driven. Artinya pada forward chaining keseluruhan data maupun aturan akan ditelusuri guna mencapai tujuan yang diinginkan. Penelitian ini dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat risiko ibu hamil mengalami kehamilan normal, mengalami preeklampsia ringan, atau preeklampsia berat.

LANDASAN TEORI

1. Pengertian Sistem

“Menurut Mulyadi, 2016,5 Sistem merupakan sebuah prosedur yang dibuat dengan mengikuti pola terpadu yang mengikuti melaksanakan kegiatan perusahaan”

2. Pengertian Sistem Pakar

“Menurut Turban et al, 2017, 34, Sistem pakar adalah sebuah perangkat lunak untuk pengambilan keputusan atau untuk pemecahan masalah yang dapat mencapai tingkat performa yang setara dengan pakar manusia di beberapa bidang ilmu tertentu atau khusus dan biasanya mempersempit area masalah. Keahlian ditransfer dari pakar ke suatu komputer. Pengetahuan ini yang kemudian disimpan di dalam komputer, dan

pengguna menjalankan komputer untuk nasihat detail yang diperlukan” (Turban,et al, 2017,34).

3. Pengertian Kehamilan

“Kehamilan merupakan suatu keadaan dimana janin yang ada didalam kandungan ibunya, berawal dari proses pembuahan, yaitu bertemunya sperma dan sel telur di dalam tuba fallopi, yang kemudian tertanam di dalam uterus lalu diakhiri dengan proses persalinan”(Fathonah, 2016,45).

4. Pengertian Preeklampsia

“Preeklampsia adalah keadaan hipertensi yang terjadi terhadap ibu hamil dengan usia kandungan 20 minggu atau terjadi setelah persalinan yang di tandai dengan naiknya tekanan darah menjadi 140/90mmHg. (Sitomorang, dkk 2016,10).

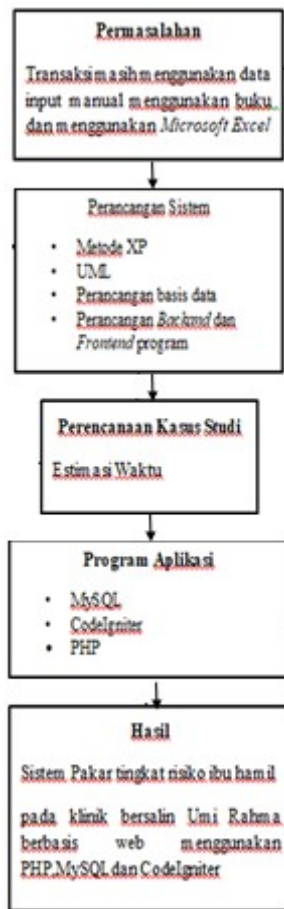
Terjadinya preeklampsia sampai saat ini belum diketahui apa penyebabnya, ada yang menyatakan bahwa preeklampsia dapat saja terjadi pada kelompok tertentu yang diantaranya yaitu ibu yang mempunyai faktor penyebab dari dalam dirinya seperti usia karena bertambahnya usia dapat lebih rentan untuk terjadinya peningkatan hipertensi sampai level kronis dan menghadapi risiko yang lebih besar untuk menderita hipertensi dikarenakan kehamilan, riwayat melahirkan, riwayat kehamilan, keturunan, riwayat preeklampsia, riwayat preeklampsia dalam keluarga, umur ibu yang ekstrim (35 tahun), kehamilan kembar, hipertensi kronik. (Sitomorang dkk, 2016).

5. Pengertian *Forward Chaining*

“Menurut Russel P, 2003 *Forward Chaining* adalah sebuah metode pelacakan dan pencarian kedepan yang dimulai dengan informasi yang ada serta penggabungan rule untuk menghasilkan sebuah kesimpulan ataupun tujuan (). Metode inferensi runut maju cocok dipergunakan untuk menangani masalah pengendalian (controlling) juga peramalan (prognosis)” (Giarattano dan Riley, 2018:225,).

Teknik *Forward Chaining* adalah tehnik yang biasa digunakan dalam proses inferensia untuk memulai penalarannya dari sekumpulan data menuju kesimpulan yang dapat diambil. Teknik *Forward Chaining* adalah metode penalaran yang bergerak dan IF part menuju THEN part.

Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Sistem Pakar Untuk Menentukan Tingkat Risiko Ibu Hamil Pada Klinik Bersalin Pratama Umi Rahma Berbasis Web

METODE PENELITIAN

Metode pengumpulan data merupakan suatu pernyataan tentang sifat, keadaan, dan kegiatan tertentu atau sejenisnya. Pengumpulan data ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan, adapun metode yang digunakan adalah sbb.

a. Observasi

Observasi yang dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dan menggali data-data yang diperlukan, seperti bagaimana proses pendaftaran, analisa diagnosa penyakit, serta faktor-faktor yang harus dipenuhi.

b. Wawancara

- 1) Wawancara langsung kepada bidan yang bekerja di Klinik Umi Rahma tentang efektivitas dan kualitas deteksi dini risiko preeklampsia dengan sistem aplikasi berbasis web.

- 2) Wawancara langsung kepada ibu hamil yang datang berkunjung ke Klinik Umi Rahma.
 - 3) Kuesioner : untuk mendapatkan data tentang efektivitas dan kualitas dari alat yang digunakan kepada bidan yang bekerja di Klinik Bersalin Umi Rahma.
- c. Studi Pustaka
- Dengan cara menggali sumber-sumber teori atau konsep yang dapat dijadikan rujukan dalam pemecahan masalah baik yang terkait dengan teori atau konsep system informasi maupun yang terkait dengan metode pendukung keputusan dan pelaporan yang akuntabel.
- d. Data Primer Dan Sekunder
- 1) Data primer yang diperoleh secara langsung pada sumber data dengan cara wawancara langsung dengan responden dengan mengisi lembar identitas yang telah disiapkan oleh peneliti.
 - 2) Data sekunder yang diperoleh dari secara tidak langsung dari peneliti, data tersebut dapat berupa dokumentasi berupa data yang diperoleh dari rekam medik ibu hamil yang menjadi sampel peneliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

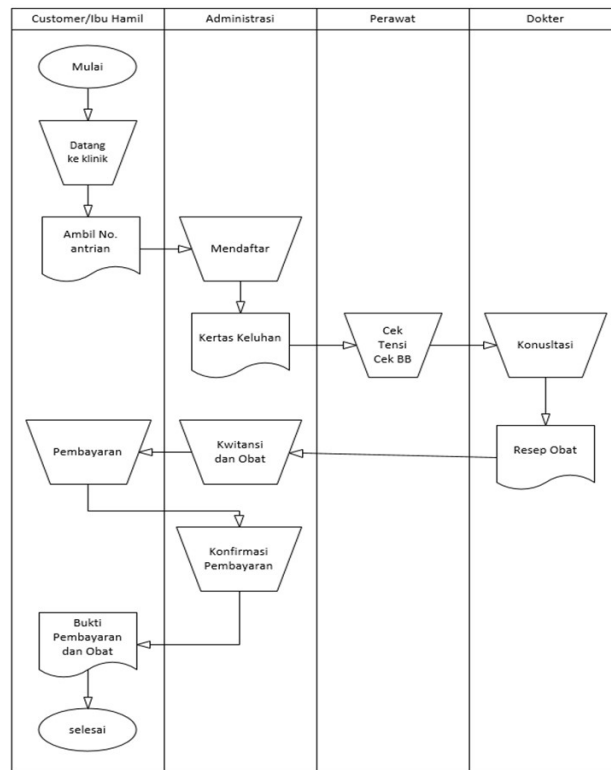
1. Analisa Sistem Berjalan

Analisa sistem berjalan merupakan penguraian dari suatu informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Dalam memahami sebuah informasi didalam sebuah sistem, diperlukan pendokumentasian untuk merancang sebuah website, sehingga dapat mempermudah dalam proses pengembangan sistem.

Sistem yang berjalan di Klinik Pratama Umi Rahma yaitu proses pendaftaran pasien untuk berobat dan berkonsultasi, kemudian setelah itu proses konsultasi dengan dokter dimana pasien bertemu dengan dokter untuk berkonsultasi. Setelah konsultasi pasien ke proses pengambilan obat dari resep yang diberikan oleh dokter. Dalam beberapa proses yang sudah dijelaskan diawal memang memiliki banyak kekurangan, seperti :

- a. Proses konsultasi dengan dokter memerlukan waktu yang cukup lama apabila terjadi antrian panjang yang dikhawatirkan akan berakibat terlambatnya penanganan pasien oleh tenaga medis.

- b. Keterbatasan jumlah dokter yang bertugas yakni hanya ada 1 dokter.
- c. Keterlambatan penanganan dini juga sering terjadi dikarenakan dokter yang bertugas berhalangan hadir.



Gambar 2 Flowchart Sistem Berjalan

2. Analisa Kebutuhan Sistem

Agar sistem yang dibuat ini dapat berjalan dengan semestinya, maka diperlukan beberapa kebutuhan sebagai berikut:

- a. Pada Klinik Pratama Umi Rahma, belum adanya sebuah sistem pakar untuk mempermudah dokter dalam menentukan preeklampsia berdasarkan gejala yang pasien alami. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dokter lebih cepat dan tepat dalam menentukan preeklampsia berdasarkan gejala yang pasien sedang derita.
- b. Analisis Kebutuhan

1) Kebutuhan Antarmuka

Adapun kebutuhan-kebutuhan untuk pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

- a) Sistem yang dibuat akan mempunyai interface yang mudah digunakan.
- b) Sistem yang akan dibangun akan menampilkan 4 menu yaitu menu login, menu data diagnose penyakit, menu data training dan menu hasil diagnose.

2) Kebutuhan Data

Adapun kebutuhan data yang diolah sistem, yang akan di bangun sebagai berikut :

a) Data Gejala Penyakit

Gejala Penyakit di buat untuk mengelompokan gejala dari beberapa jenis berdasarkan sumber data yang ada. Gejala tersebut nantinya akan di masukan ke dalam basis pengetahuan.

Tabel 1 Data Gejala Penyakit

G001	Tekanan Darah Tinggi
G002	Proteinuria
G003	Sakit Kepala
G004	Bengkak Pada Tungkai
G005	Penabahan Berat Badan
G006	Nyeri Ulu Hati
G007	Mual Muntah
G008	Sesak Nafas
G009	Gangguan Penglihatan
G010	Bengkak Wajah
G011	Pusing lemas
G012	Frekuensi buang air kecil dan volume urine menurun
G013	Kehamilan Pertama

b) Data Penyakit Preeklampsia

Tabel 2 Data Penyakit Preeklampsia

P01	Preeklampsia Ringan
P02	Preeklampsia Sedang
P03	Preeklampsia Berat

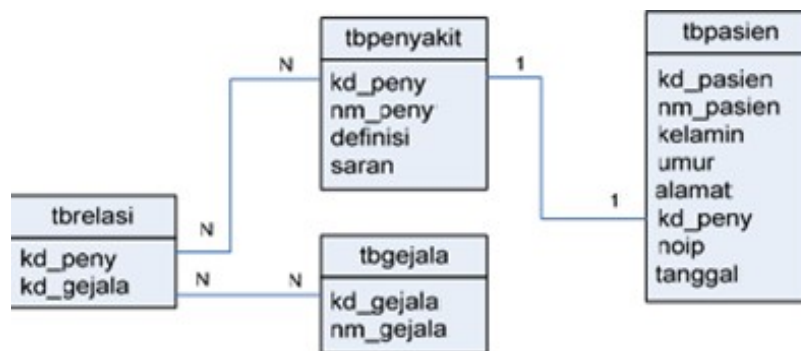
PEMBAHASAN

Pada tahap awal penelitian ini penulis mencoba mengumpulkan data Antenatal Care pada ibu hamil sebagai objek penelitian. Dimana data Antenatal Care ini didapat dari hasil pemeriksaan rutin ibu hamil yang diisi oleh pihak Klinik Bersalin Pratama Umi Rahma Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara dan dokumentasi. Wawancara pertama dilakukan dengan bidan klinik bersalin pratama umi rahma sebagai salah seorang pakar yang mampu mendiagnosis preeklampsia ringan atau

preeklampsia berat terhadap ibu hamil. Dalam wawancara tersebut diperoleh informasi berupa gejala apa saja yang menjadi dasar seorang pakar untuk mendiagnosis preeklampsia terhadap ibu hamil.

Kriteria dalam mendiagnosa penyakit dan faktor resiko yang terkait Preeklampsia seperti Tekanan Darah, Kenaikan Berat Badan, Edema, Usia Kehamilan, dan Proteinuria. Untuk itu dilakukan pengambilan data Antenatal Care pada ibu hamil penderita preeklampsia ringan dan preeklampsia berat untuk memenuhi kriteria diagnosis data preeklampsia yang dibutuhkan dalam wawancara dengan bidan. Jumlah data Antenatal Care yang diperoleh dari hasil penelitian ini sebanyak 100 buah data dengan hasil diagnosis pakar 70 hamil normal dan 30 mengalami preeklampsia.

1. Hubungan antar tabel



Gambar 3 Relasi Tabel

2. Struktur Database

a. Tabel Penyakit

Nama tabel : tbpenyakit

Fungsi : menginputkan data penyakit

Tabel 3 Tabel Penyakit

Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
kd_peny	Char	4	Primary key
nm_peny	Varchar	30	
definisi	Text		
saran	Text		

b. Tabel Gejala

Nama tabel : tbgejala

Fungsi : menginputkan data gejala

Tabel 4 Tabel Gejala

Field	Type Data	Panjang	Keterangan
kd_gejala	Char	4	Primary key
nm_gejala	Varchar	150	

c. Tabel User

Nama tabel : tuser

Fungsi : menyimpan data user dan hasil analisa

Tabel 5 Tabel User

field	Type Data	Panjang	Keterangan
kd_user	Varchar	4	Primary Key
nm_user	Varchar	50	
kelamin	Varchar	10	
umur	Int	1	
alamat	Varchar	50	
kd_peny	Varchar	4	
noip	Varchar	60	
tanggal	datatime		

d. Tabel Temporary Analisa

Nama tabel : tmp_analisa

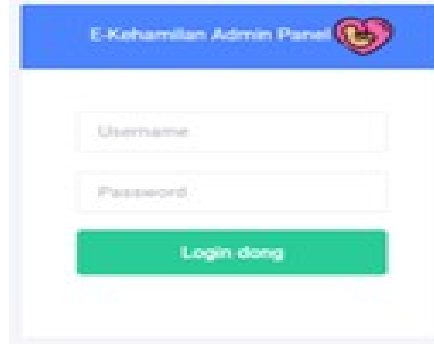
Fungsi : menyimpan sementara kode gejala

Tabel 6 Tmp_analisa

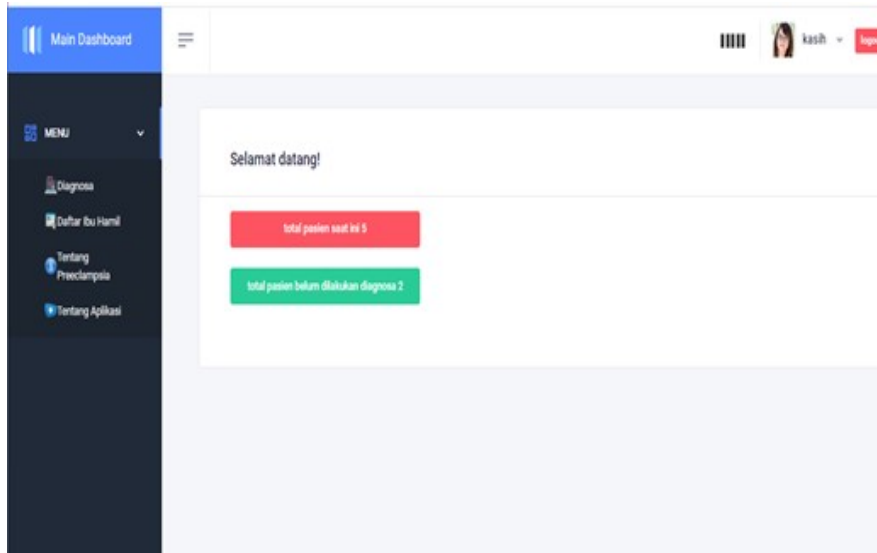
field	Type Data	Panjang	Keterangan
noip	varchar	60	
kd_peny	varchar	4	
kd_gejala	varchar	4	

IMPLEMENTASI TAMPILAN PROGRAM

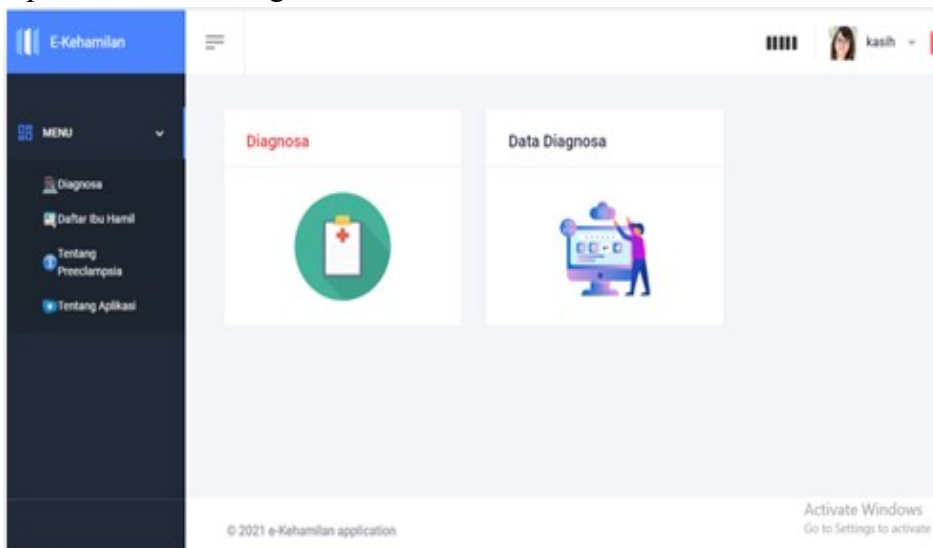
1. Tampilan Halaman Login



2. Tampilan Halaman Utama

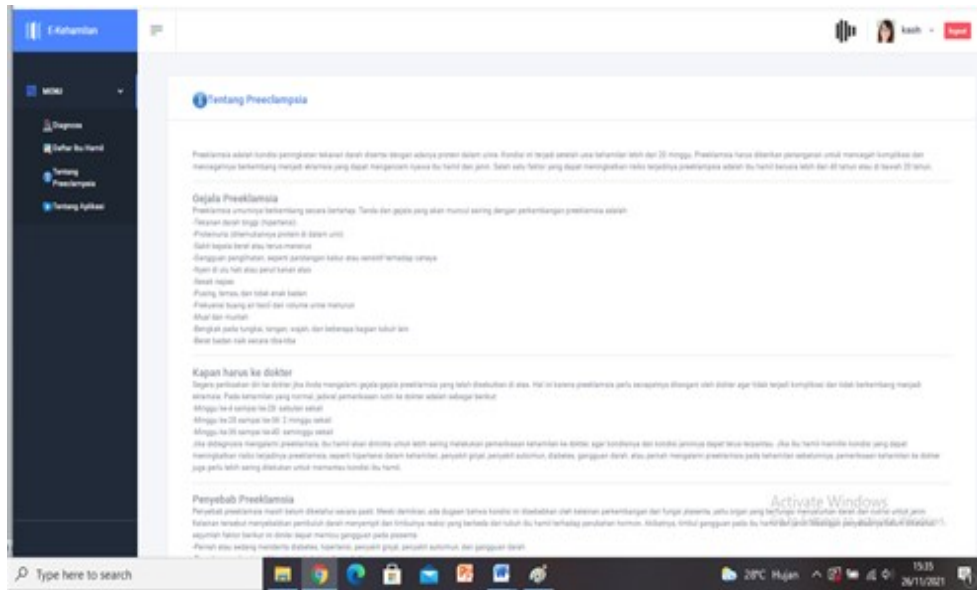


3. Tampilan halaman Diagnosa



SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN TINGKAT RISIKO IBU HAMIL PADA KLINIK BERSALIN PRATAMA UMI RAHMA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

4. Tampilan Penyakit Preeklampsia



5. Halaman Laporan

No	Hasil Diagnosis	Hasil Diagnosis Pakar	Keterangan
1	Preeklampsia Berat	Preeklampsia Berat	Sesuai
2	Preeklampsia Berat	Preeklampsia Ringan	Tidak Sesuai
3	Preeklampsia Berat	Preeklampsia Berat	Sesuai
4	Preeklampsia Ringan	Preeklampsia Ringan	Sesuai
5	Preeklampsia Ringan	Preeklampsia Ringan	Sesuai
6	Preeklampsia Ringan	Preeklampsia Ringan	Sesuai
7	Preeklampsia Berat	Preeklampsia Berat	Sesuai
8	Preeklampsia Ringan	Preeklampsia Ringan	Sesuai
9	Preeklampsia Ringan	Preeklampsia Ringan	Sesuai
10	Preeklampsia Berat	Preeklampsia Berat	Sesuai

Sumber : Hasil perhitungan kasus berdasarkan sistem

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh setelah implementasi Sistem Pakar Diagnosa Preeklampsia Dengan Metode Forward Chaining Pada Klinik Pratama Umi Rahma adalah sebagai berikut :

- a. Sistem Pakar dapat menjadi konsultasi yang dapat memberikan informasi penyakit paru-paru berdasarkan gejala-gejala penyakit secara efisien, efektif dan biaya yang terjangkau.
- b. Sistem Pakar dengan menggunakan metode Forward Chain dapat memberikan hasil dan informasi yang tepat dalam menentukan diagnosa preeklampsia.
- c. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Preeklampsia berhasil diimplementasikan dengan menggunakan Metode Forward Chaining dan bahasa pemrograman PHP.

2. Saran

Saran yang diberikan oleh peneliti yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya antara lain :

- a. Penggunaan metode Forward Chaining dapat digunakan untuk mendiagnosis jenis penyakit lainnya dengan menggunakan data dan fitur gejala masukan yang lebih banyak lagi.
- b. Pengimplementasian program sistem pakar dapat dilakukan pada jenis perangkat lain yang lebih user friendly seperti pada aplikasi mobile berbasis Android atau iOS.

DAFTAR PUSTAKA

- AIPI. (2012). Indonesia Menuju Bangsa Inovasi 2030. Jakarta: Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia
- Bappenas. (2013). Millennium Development Goals. Dipetik Agustus 18, 2018, dari <http://sekretariatmdgs.or.id/>
- BKKBN. (2010).Dipetik September 5, 2015, dari <http://papuabarat.bkkbn.go.id /Lists /Artikel/DispForm.aspx?ID=49&ContentTypeId=0x01003DCABABC04B7084595 DA364423DE7897>
- Faiqoh, E., & Hendrati, L. Y. (2014). Hubungan Karakteristik Ibu, ANC, dan Kepatuhan Perawatan Ibu Hamil dengan terjadinya Preeklampsia. Jurnal Berkala Epidemiologi Vol.2 No.2 , 216 - 226.
- Kementerian Kesehatan RI. (2013). Buku Saku Pelayanan Kesehatan Ibu di Fasilitas Kesehatan Dasar dan Rujukan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.Manuaba, I. B.

- (1998). Ilmu Kebidanan Penyakit Kandungan & Keluarga Berencana untuk Pendidikan Bidan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Saifuddin, A. B., Adriaandsz, G., Wiknjosastro, G. H., & Waspodo, D. (2002). Buku Acuan Nasional Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal. Jakarta: JNPKKR- POGI.
- Turban, E. (1995). Decision Support and Expert Systems. Prentice Hall.
- Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T.-P., & McCarthy, R. V. (2005). Decision Support Systems and Intelligent Systems. New Jersey: Pearson Education.
- Wiknjosastro, H., Saifuddin, A. B., & Rachimhadhi, T. (2005). Ilmu Kebidanan. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- Muhamad, Farihin (2016). 10 Pengertian Database (Basis Data) Menurut Para Ahli, <http://farihinmuhamad.blogspot.co.id/2017/04/10-pengertian-database-basisdata.html>, 20 Agustus 2017.
- Rohi Abdullah, (2015), Web Programming is Easy. PT Gramedia, Jakarta.
- Informatikalogi, (2015), Belajar Algoritma Naive Bayes. <http://informatikalogi.com/>.