

PENERAPAN METODE NAIVE BAYES DAN FORWARD CHAINING UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT GANGGUAN IBU HAMIL BERBASIS WEB

APPLICATION OF NAIVE BAYES AND FORWARD CHAINING METHODS FOR WEB-BASED DIAGNOSIS OF DISEASES OF PREGNANT WOMEN

Fara Difa Aulya¹, Raissa Amanda Putri²

^{1,2}Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
faradifa2512@gmail.com

ABSTRACT

During pregnancy, pregnant women usually suffer from various types of pregnancy disorders, both mild and severe. Even if the pregnancy goes well, it does not mean that there are no problems for the mother and the fetus. One of the uses of technology that can overcome the above problems is the implementation of artificial intelligence to try to transfer human thought and knowledge into computer programs. This type of research is Research and Development research. The results showed that the expert system for diagnosing disorders of pregnant women was successfully implemented using the naïve Bayes and forward chaining methods and was successfully applied so that it could be used. This expert system is used to diagnose and provide treatment or the first solution to disorders of pregnant women. With this web-based expert system, it will make it easier for experts and pregnant women to diagnose disorders of pregnant women.

Keywords : *Diseases of pregnant women, Expert Systems, Naive Bayes, Forward Chaining*

ABSTRAK

Selama masa kehamilan, ibu hamil biasanya mengalami berbagai jenis gangguan kehamilan, baik yang ringan maupun yang berat. Meski kehamilan berjalan lancar, bukan berarti tidak ada masalah bagi ibu dan janin. Salah satu pemanfaatan teknologi yang dapat mengatasi permasalahan di atas adalah penerapan kecerdasan buatan untuk mencoba mentransfer pemikiran dan pengetahuan manusia ke dalam program komputer. Jenis penelitian ini adalah penelitian Research and Development. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar diagnosa gangguan ibu hamil berhasil diimplementasikan menggunakan metode naïve bayes dan forward chaining dan berhasil diterapkan sehingga dapat digunakan. Sistem pakar ini digunakan untuk mendiagnosa dan memberikan pengobatan atau solusi pertama gangguan pada ibu hamil. Dengan adanya sistem pakar berbasis web ini akan memudahkan pakar dan ibu hamil untuk mendiagnosa gangguan pada ibu hamil.

Kata kunci : Penyakit ibu hamil, Sistem Pakar, Naive Bayes, Forward Chaining

PENDAHULUAN

Angka Kematian Ibu (AKI) hamil menjadi masalah kesehatan terbesar di Indonesia dan resiko kematian ibu juga semakin tinggi. Angka Kematian Ibu (AKI) hamil merupakan salah satu dari indikator pasti yang menggambarkan tingkat kesejahteraan masyarakat di suatu Negara. Semakin tinggi angka kematian ibu di suatu Negara menandakan bahwa rendahnya derajat kesehatan di Negara tersebut. Menurut WHO rasio kematian ibu sebanyak 450 kematian ibu per 100 ribu kelahiran bayi hidup, yang disebabkan minimnya pengetahuan dan informasi kehamilan dan tentang penyakit gangguan

kehamilan, sehingga dapat mengakibatkan keterlambatan para ibu hamil untuk mengetahui adanya penyakit pada kehamilan (Paramitha et al., 2019). Dengan keterbatasan jumlah pakar atau ahli penyakit kandungan, terkadang menjadi kendala bagi para ibu yang sedang mengandung untuk melakukan konsultasi secara langsung tentang penyakit yang menyerang kandungan sang ibu (Mustafa & Kusriani, 2019). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang bisa membantu masyarakat khususnya ibu hamil dalam proses mendeteksi gejala-gejala awal penyakit. Sehingga dengan adanya sistem tersebut nantinya diharapkan dapat

membantu ibu hamil di usia muda agar menjaga kandungannya dengan baik dan dapat meminimalisasikan tingkat resiko kematian ibu hamil. Salah satu pemanfaatan teknologi yang dapat mengatasi masalah diatas adalah mengimplmentasikan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*) untuk berusaha memindahkan pemikiran dan pengetahuan manusia kedalam program komputer, agar program komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli atau pakar.

Kehamilan merupakan suatu proses yang sangat diinginkan oleh sebagian wanita yang telah menikah. Selama kehamilan, ibu dan janin merupakan satu kesatuan fungsi yang tidak dapat dipisahkan. Walaupun kondisi kehamilan terlihat baik-baik saja, namun hal tersebut bukan berarti tidak ada masalah pada ibu dan janin (Effendi et al., 2020). Solusi yang dapat digunakan oleh ibu hamil dalam mengenali tanda bahaya adalah sistem pakar masalah kehamilan. Sistem pakar tersebut dapat membantu mengenali penyakit selama kehamilan berlangsung berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan ibu hamil. Peneliti akan membangun suatu aplikasi sistem pakar penyakit ibu hamil dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Forward Chaining* yaitu untuk menentukan hasil diagnosis penyakit berdasarkan gejala yang diderita oleh seseorang (Aji et al., 2018). *Forward Chaining* adalah cara pencarian data yang dimulai dengan fakta terketahui, lalu menyamakannya dengan bagian IF dari aturan IF-Then (Aldo Rio Prayoga, 2021).

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Sistem pakar juga dapat diartikan sebagai sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli (Andrianof, 2022). Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat

diselesaikan oleh orang awam. Implementasi sistem pakar banyak digunakan dibidang kecerdasan buatan karena dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar yang diterjemahkan kedalam sebuah program komputer sehingga keputusan dapat dinalar secara cerdas (Pratiwi, 2018).

Penelitian terdahulu menghasilkan sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada ibu hamil dengan metode *Forward Chaining*, penelitian tersebut memiliki tujuan yaitu mengembangkan sistem yang mampu membantu dan menentukan diagnosa penyakit, sesuai daftar penyakit yang dimasukkan, dengan melihat gejala yang timbul (Maryani & Haryanto, 2018). Kemudian pada peneliatian yang lainnya Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Kehamilan dengan Metode Naive Bayes metode ini dapat digunakan untuk mendiagnosa penanganan kehamilan dan proses persalinan dengan menghitung sekumpulan peluang dengan menjumlahkan frekuensi kombinasi nilai dari pakar. Berdasarkan 50 data hasil perhitungan atau diagnosa dari sistem yang telah divalidasi oleh bidan ZHS metode Naïve Bayes dapat mendiagnosa gangguan kehamilan dengan memberikan hasil akurasi ketepatan 83%. (Ekojono et al., 2021).

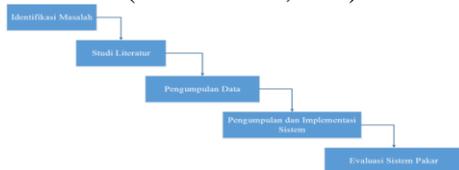
Dari penelitian terdahulu maka dilakukan penelitian penerapan metode *Naïve Bayes* dan *Forward Chaining* untuk diagnosis penyakit gangguan ibu hamil. Pada metode *Forward Chaining*, metode ini bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman data awal dan dapat dicapainya penyelesaian akhir, karena seluruh proses yang ada akan dikerjakan secara berurutan (M. Hana Maulinda, 2019). Metode *forward chainng* akan digabungkan dengan metode Naïve Bayes untuk menemukan nilai maksimal dari setiap penyakit. Metode *Naïve Bayes* merupakan teknik pengklasifikasian probablistik sederhana yang menghitung kumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dn kombinasi

nilai dari data yang diberikan.

Naive Bayes juga dapat diartikan sebagai Teknik untuk mengklasifikasikan probabilistic yang sederhana dengan menghitung probabilitas penjumlahan frekuensi dan kombinasi nilai dari data yang ada (Sinaga, 2019). Diharapkan dengan kelebihan yang dimiliki oleh kombinasi antara metode Naive Bayes dan Forward Chaining dapat menentukan diagnosis penyakit gangguan ibu hamil dan dapat memberikan solusi penanganan pertama untuk ibu hamil. (Dharma Wijaya et al., 2021).

RESEARCH METHOD

Jenis penelitian ini adalah penelitian Research and Development yaitu metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan analisis kebutuhan, analisis kebutuhan ini diikuti dengan pengembangan produk tertentu dan dilakukan uji efektifitas terhadap produk tertentu. Dalam penelitian ini digunakan metode R&D karena hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah produk software sistem pakar untuk diagnosa untuk diagnosis penyakit gangguan ibu hamil. Hasil akan diujicobakan ke beberapa *user* untuk mengetahui seberapa efektif software ini bagi masyarakat. Prosedur atau langkah-langkah metode penelitian R&D pada penelitian ini untuk mendapatkan hasil yang diinginkan dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Arifin et al., n.d.)



Gambar 1. Kerangka Penelitian Metode R&D

Identifikasi Masalah

Langkah pertama dalam pembuatan sistem pakar diagnosis penyakit gangguan ibu hamil ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji, dalam hal

ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dibuat terlebih dahulu, adapun masalah-masalah yang dikaji dalam pembuatan aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit gangguan ibu hamil adalah dari gejala-gejala yang terjadi pada ibu hamil, sedangkan dari gejala-gejala yang terjadi memiliki sebuah penyakit yang akan disimpulkan penyakit yang terjadi pada ibu hamil serta akan diberikan solusi dari penyakit tersebut.

Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan studi literature, yaitu dengan mengumpulkan teori-teori yang diperoleh dari buku-buku, artikel, dan karya ilmiah dari internet tentang konsep dan teori dasar sistem pakar dan sebagai penunjang yang melandasi pemecahan masalah.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pakar di Rumah Sakit Wahyu untuk mengetahui penyebab penyakit gangguan ibu hamil, adapun data didapat dari hasil wawancara kepada pakar yaitu data gejala, nama jenis penyakit gangguan ibu hamil serta solusi dari pakar.

Perancangan dan Implementasi Sistem

Pada tahap perancangan ini dilakukan perancangan desain aplikasi sistem pakar untuk diagnosis penyakit gangguan ibu hamil termasuk didalamnya yaitu perancangan sistem database, membuat tree diagram. Sedangkan Tahap implementasi sistem ini merupakan tahap meletakkan atau mengimplementasikan suatu sistem agar siap untuk digunakan ataupun dioperasikan

Evaluasi sistem pakar

Tahap evaluasi sistem ini merupakan tahap untuk melihat keandalan sebuah sistem, apakah sistem yang kita buat sudah sesuai dengan ketentuan yang telah ada dan sesuai dengan keinginan yang diharapkan

serta sejauh mana sistem tersebut di implementasikan.

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode *Naïve Bayes* dan metode *Case Based Reasoning* untuk menghitung pembobotan nilai dari data-data gejala yang diberikan oleh pakar melalui wawancara, kemudian hasil dari perhitungan tersebut akan memberikan hasil diagnosis penyakit yang diderita oleh ibu hamil.

Metode Pengembangan Pakar

Metode *Naïve Bayes*

Naive Bayes adalah metode yang digunakan untuk pengklasifikasian dengan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya. Teorema Bayes menyatakan: (Effendi et al., 2020)

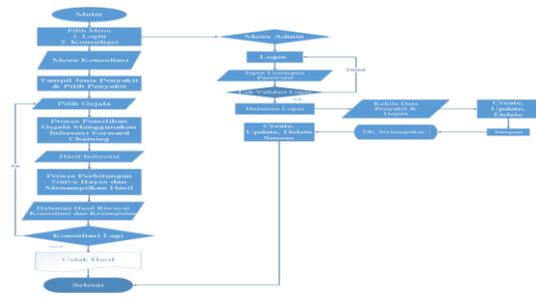
$$P(Hk|E) = \frac{P(E|Hk) P(Hk)}{\sum_{k=1}^H P(E|Hk)P(Hk)}$$

Metode *Forward Chaining*

Forward Chaining merupakan cara untuk pencarian data yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian menyamakan fakta tersebut dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Aturan akan dijalankan jika ada fakta yang cocok dengan bagian IF. Fakta baru (bagian THEN) dimasukkan kebasis data ketika aturan sudah dieksekusi. Setiap mencocokkan data, itu dimulai dengan rule teratas. Setiap rule dapat dilakukan proses eksekusi sekali. Proses berhenti saat tidak ada lagi aturan yang bisa diselesaikan. (Imannudin et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun gambaran alur sistem (flowchart) dari penerapan metode teorema bayes dalam perancangan aplikasi sistem pakar mendiagnosa penyakit gangguan kehamilan pada pasien dapat di lihat pada gambar di bawah :



Gambar 2. Flowchart Sistem

Berikut antar muka (interface) ini akan dijelaskan mengenai hasil perancangan program yang dapat di lihat sebagai berikut: Halaman Utama

Pada halaman utama merupakan tampilan awalsaat aplikasi diakses. Pada halaman ini terdapat menu admin dan konsultasi, adapun gambaran yang di rancang adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Halaman Utama

Tampilan Halaman Konsultasi

Pada halaman ini merupakan gambaran dari menu konsultasi pasien, di mana pasien melakukan konsultasi dengan memilih gejala yang dirasakan oleh pasien, kemudian pasien atau user memilih pada button yang sudah tersedia, ya atau tidak.

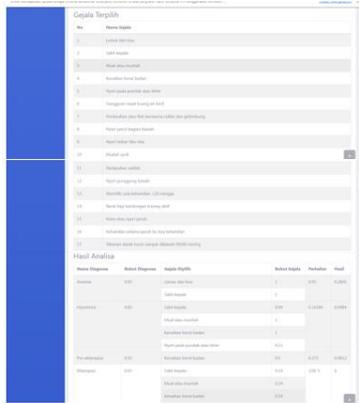


Gambar 4. Halaman Konsultasi

Tampilan Halaman

Hasil Diagnosa Halaman ini berisi tentang hasil diagnosa penyakit setelah user atau pengguna masukkan gejala-gejala yang dialami berupa penyakit yang di derita

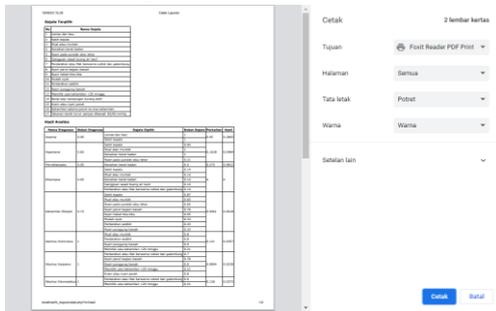
oleh pasien dengan hasil nilai tertinggi serta terdapat solusinya.



Gambar 5. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Tampilan Halaman Cetak Hasil Diagnosa

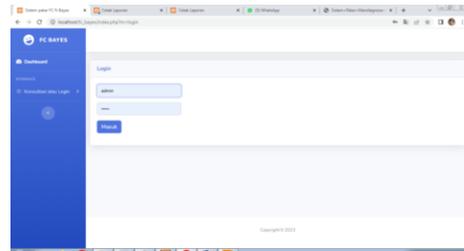
Hasil konsultasi dari sistem yang bisa di print atau di cetak oleh pengguna. Berikut adalah tampilan halaman hasil cetak diagnosa dapat di lihat pada gambar berikut, sebagai berikut:



Gambar 6. Hasil Cetak Diagnosa

Tampilan Halaman Login

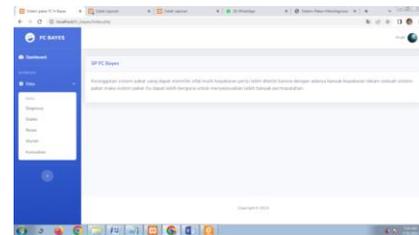
Halaman admin merupakan halaman yang hanya bisa diakses oleh admin. Pada halaman ini admin memajemen data-data pada aplikasi. Untuk mengakses halaman admin, admin terlebih dahulu melakukan *login* ke sistem dengan memasukkan *username* dan juga *password* yang terdapat disistem dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 7. Tampilan Halaman Login Admin

Tampilan Halaman Utama Menu Admin

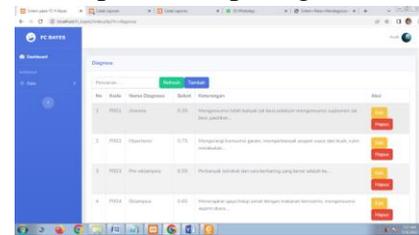
Pada halaman utama admin merupakan tampilan awal saat login admin diakses. Admin dapat mengubah data diri pada tombol edit profile. Pada halaman admin terdapat 5 pilihan menu, yaitu data diagnosis penyakit, gejala, relasi, aturan dan konsultasi, dapat dilihat pada gambar berikut:.



Gambar 8. Halaman Menu Admin

Tampilan Halaman Penyakit

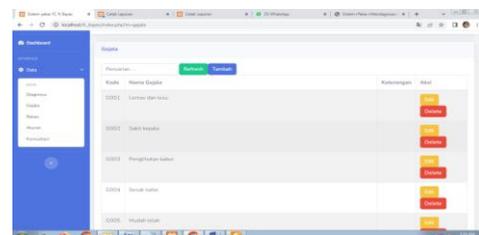
Pada halaman ini admin dapat mengelola data-data penyakit. Pada halaman ini admin dapat melihat data penyakit dan dapat mengubah data penyakit, dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Halaman Penyakit

Tampilan Gejala

Pada halaman ini merupakan gambaran halaman gejala yang dapat di kelola oleh



- Penyakit pada Ibu Hamil. *Teknomatika*, 10(01), 9–20.
- Ekojono, Andoko, B. S., & Romadlan, K. A. (2021). Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Kehamilan dengan Metode Naive Bayes. *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 161–166. <http://jurnalti.polinema.ac.id/index.php/SIAP/article/view/895>
- Imannudin, Gunawan, M. E., Anjani, A., Gunawan, D., Febrianty, H., & Munawaroh. (2021). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendeteksi Perbedaan Print Digital Dan Sablon. *Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications*, 2(3), 218–223. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JOAIIA/article/view/12266>
- M. Hana Maulinda, R. A. (2019). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Forward Chaining dan Naive Bayes Berbasis Web. *J. Chem. Inf. Model*, vol. 53, no 9, 1689–1699.
- Maryani, R., & Haryanto, D. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika (JUMANTAKA)*, 1(1), 151–160. <http://speed.web.id/jurnal/index.php/speed/article/view/690>
- Mustafa, W. F., & Kusriani. (2019). *SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA IBU HAMIL MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES DI APOTEK RUMAH SEDERHANA JAYAPURA*. 1(3), 33–39.
- Sinaga, Y. Y. (2019, mei). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes. *Fountain Informatics J*, vol. 4, no 1, 19-26. doi:10.21111/fij.v4i1.3019
- Paramitha, N., Junianto, E., & Susanti, S. (2019). Penerapan Teorema Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Pada Ibu Hamil Berbasis Android. *Jurnal Informatika*, 6(1), 53–61. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.4693>
- Pratiwi, M. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Anak Inklusi Memanfaatkan Fasilitas Interaksi Berbasis Multimedia. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 5(01), 54. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v4i02.284>