

Penerapan Sistem Pakar untuk Mendeteksi Dini Masalah Kesehatan Ibu Hamil: *Systematic Literature Review*

¹Melinia Betha Nureza, ²Aridhanyati Arifin

^{1,2}Informatika, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

¹ 19523183@students.uii.ac.id, ² aridhanyati@uii.ac.id

ABSTRAK

Dewasa ini, penerapan sistem pakar mulai banyak dikembangkan dalam berbagai bidang. Salah satunya pada bidang kesehatan yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit kehamilan berdasarkan gejala yang dirasakan oleh ibu hamil. Terdapat berbagai macam metode yang dapat diimplementasikan dalam sistem pakar tersebut. Setiap metode memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Dalam penerapan sistem pakar, metode yang digunakan harus disesuaikan dengan kebutuhan. Penelitian ini mengulas *systematic literature review* yang ditujukan untuk memetakan penerapan sistem pakar dalam mendeteksi masalah kesehatan ibu hamil. *Systematic literature review* merupakan salah satu syarat penting yang harus dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian. Hal ini agar peneliti dapat memahami apa yang diteliti secara menyeluruh. Tujuan dari *systematic literature review* adalah menganalisis metode apa saja yang dapat diterapkan dalam implementasi sistem pakar, metode yang memiliki nilai akurasi tertinggi, dan platform apa yang dapat digunakan. Berdasarkan 16 jurnal hasil *literature review*, didapatkan bahwa metode *Forward Chaining* banyak diimplementasikan dalam penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan serta memiliki nilai akurasi tertinggi.

Kata Kunci: Ibu Hamil, Kehamilan, Penyakit, Sistem Pakar, *Systematic Literature Review*.

PENDAHULUAN

Deteksi dini masalah kehamilan merupakan upaya untuk mengetahui gangguan kesehatan yang dialami oleh ibu hamil (Mardiyanti et al., 2019). Hal tersebut sebagai tindakan pencegahan atau penanganan yang dilakukan lebih awal sehingga mencegah kondisi menjadi lebih serius. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan tahun 2023, prevalensi Angka Kematian Ibu (AKI) di Indonesia berada diangka 305 per 100.000 kelahiran hidup, dimana angka tersebut belum dapat mencapai target yang ditentukan untuk bisa menurunkan AKI menjadi 183 per 100.000 kelahiran hidup (Kemkes, 2023). Pada tahun 2021 diketahui jumlah kematian ibu sebesar 7.389 kasus yang sebagian besar kasus kematiannya disebabkan karena COVID-19 (Kemkes, 2022). Selain itu, 1.330 kasus disebabkan karena perdarahan dan 1.077 kasus disebabkan karena hipertensi dalam kehamilan. Angka tersebut jauh meningkat dibandingkan tahun 2020 sebesar 4.627 kasus kematian. Diketahui bahwa tingginya AKI di Indonesia dipengaruhi oleh banyak faktor. Diantaranya adalah kurangnya pengetahuan ibu hamil dan terbatasnya tenaga kesehatan yang ada (Muharni et al., 2021).

Ibu hamil sering kali mengabaikan gejala yang dirasakan sehingga dapat membahayakan kondisi kehamilan (Wati & Sudrajat, 2022). Ditambah lagi minimnya pemahaman ibu hamil terhadap masalah kehamilan yang dialaminya. Untuk membantu permasalahan tersebut, teknologi informasi dapat diterapkan dengan menerapkan penggunaan sistem pakar (Paramitha et al., 2019). Sistem pakar ini dilakukan dengan mengadopsi pengetahuan pakar kedalam sistem. Sistem tersebut nantinya mampu untuk melakukan deteksi masalah kehamilan sehingga dapat dilakukan

pengecahan sedini mungkin.

Penggunaan sistem pakar sudah banyak diterapkan dalam mendeteksi berbagai penyakit. Pada penelitian (Al-Hakim et al., 2022) menerapkan sistem pakar untuk bisa mendiagnosis penyakit tiroid sekaligus memberikan saran pengobatan dengan menggunakan metode *certainty factor*. Penelitian tersebut menghasilkan nilai validitas sebesar 90% yang artinya sistem dapat digunakan dengan baik. Selanjutnya penelitian (Putra & Laksmi, 2022) dapat mendeteksi tingkat stress pada masa pandemi dengan menggunakan metode *forward chaining*. Hasilnya akurasi pada sistem tersebut sebesar 84.5 %. Penelitian (Rochman, 2020) memanfaatkan sistem pakar untuk mendeteksi penyakit anak menggunakan metode *certainty factor* dan menghasilkan akurasi sebesar 80%.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penerapan sistem pakar mampu digunakan untuk mendeteksi penyakit dengan menggunakan berbagai macam metode. Setiap metode memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Metode yang digunakan tersebut harus disesuaikan dengan kebutuhan. Oleh karena itu, penelitian ini mengulas *Systematic Literature Review* (SLR) mengenai sistem pakar untuk mendeteksi masalah kehamilan. Fokus pembahasan pada penelitian ini adalah metode-metode apa saja yang dapat digunakan dan *platform* apa yang dapat diterapkan. Adapun manfaat dari *literature review* ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk penelitian di masa depan dalam menerapkan sistem pakar yang dapat mendeteksi dini masalah kehamilan.

TINJAUAN PUSTAKA

Systematic Literature Review

Systematic Literature Review (SLR) merupakan metode penelitian sistematis dan dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa penelitian yang relevan pada suatu bidang tertentu untuk dikaji, diidentifikasi, dan dievaluasi (Triandini et al., 2019). Tujuan SLR adalah untuk menyajikan tinjauan komprehensif dan obyektif dengan cara meringkas penelitian sebelumnya, mengetahui penerapan metode yang sesuai, dan menemukan *research gap* atau kesenjangan dalam penelitian sehingga bisa menjadi saran untuk penelitian yang dilakukan dikemudian hari (Arief & Abbas, 2021). Dengan melakukan *Systematic Literature Review* dapat meningkatkan kualitas, validitas, dan keandalan temuan penelitian (Xiao & Watson, 2019).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode SLR (*Systematic Literature Review*) yang dilakukan dengan cara mempelajari beberapa literatur yang berkaitan dengan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan. Terdapat beberapa tahapan yang dilakukan pada metode SLR, yaitu:

1. Tahap Perencanaan *Literature Review*

Tahap perencanaan dilakukan dengan mengidentifikasi *research question*, penentuan strategi pencarian, serta penentuan kriteria inklusi dan eksklusi.

A. *Research Question*

Penentuan *research question* dilakukan agar lebih fokus dalam melakukan *review* pada penelitian ini. Adapun *research question* dan tujuan dari setiap pertanyaan penelitian tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.

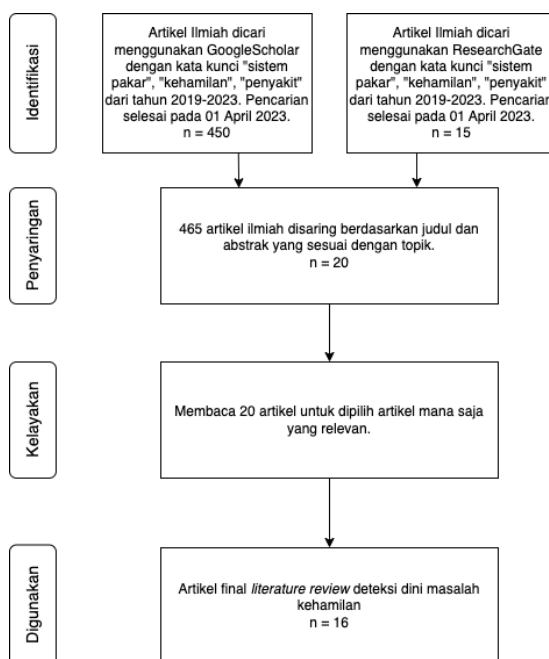
Tabel 1. *Research Question* dan Tujuan

ID	<i>Research Question</i>	Tujuan
RQ1	Metode apa saja yang sering dipakai dalam penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan?	Mengidentifikasi metode-metode yang sering dipakai dalam penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan.
RQ2	Metode mana yang menghasilkan nilai akurasi tertinggi dalam penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan?	Mengidentifikasi metode yang menghasilkan nilai akurasi tertinggi dalam penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan.
RQ3	Platform apa yang umumnya digunakan dalam penerapan sistem	Menganalisis platform yang umumnya digunakan dalam penerapan sistem pakar

ID	Research Question	Tujuan
	pakar deteksi dini masalah kehamilan?	deteksi dini masalah kehamilan.

B. Strategi pencarian

Strategi pencarian *literature review* ini ditunjukkan pada gambar 1. Gambar 1 merupakan diagram strategi dalam melakukan pencarian jurnal ilmiah yang mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)*. Proses pencarian menggunakan beberapa database, yaitu GoogleScholar dan ResearchGate. Adapun kata kunci pencarian yang digunakan meliputi “sistem pakar”, “kehamilan”, dan “penyakit”. Pengumpulan dan analisis dilakukan sejak bulan November 2022 hingga April 2023.



Gambar 1 Diagram alir proses *Literature Review*

C. Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi dan eksklusi dilakukan untuk mengetahui kriteria yang digunakan sebagai syarat penelitian yang dianalisis layak atau tidak (Triandini et al., 2019). Kriteria inklusi pada SLR ini terdiri dari: 1) literatur terkait sistem pakar untuk mendeteksi masalah kesehatan ibu hamil yang dipublikasikan tahun 2019 sampai dengan 2023; 2) Membahas beberapa penyakit kehamilan; 3) Menjelaskan implementasi aplikasi sistem pakar. Sedangkan kriteria eksklusi yang digunakan, yaitu: 1) literatur fokus pada satu penyakit; 2) literatur hanya membahas teori saja bukan penerapan sistem pakar.

2. Tahap Pelaksanaan *Literature Review*

Hasil pencarian jurnal ilmiah menghasilkan sebanyak 465 jurnal yang sesuai dengan kata kunci. Namun hanya 20 jurnal yang sesuai dengan topik. Selanjutnya membaca semua jurnal tersebut untuk nantinya dipilih jurnal mana saja yang relevan. Oleh karena itu, didapatkan sebanyak 16 jurnal yang digunakan untuk *literature review* seperti yang terlampir di gambar 1. Sebelum melakukan proses *review*, semua penelitian yang diperoleh dilakukan penilaian kualitas. Tujuan dilakukannya penilaian kualitas adalah untuk mengetahui seberapa lengkap suatu jurnal dalam penerapan sistem pakar untuk mendeteksi masalah kehamilan. Analisis penilaian kualitas jurnal diadopsi dari penelitian (Firdaus & Irawan, 2023).

Tabel 2 Kriteria Penilaian Kualitas Jurnal

No	Kriteria Penilaian	Respon Skor	
1	Apakah penelitian menerapkan metode?	Ya = 1	Tidak = 0
2	Apakah penelitian memberikan informasi nilai akurasi dari implementasi metode?	Ya = 1	Tidak = 0
3	Apakah penelitian memberikan informasi platform yang digunakan?	Ya = 1	Tidak = 0

Tabel 2 menampilkan kriteria penilaian yang menjadi parameter untuk penilaian jurnal. Selanjutnya dilakukan sistem skoring untuk mengetahui kualitas jurnal yang digunakan sebagai *literature review*. Penilaian kualitas ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3 Penilaian Kualitas Jurnal

No	Penulis	Metode	Kualitas Penilaian		
			[1]	[2]	[3]
1	(Paramitha et al., 2019)	Teorema Bayes	1	0	1
2	(Herawati et al., 2019)	Certainty Factor	1	0	1
3	(Wati & Puspitasari, 2020)	Forward Chaining	1	1	1
4	(Rudi Pratama et al., 2020)	Forward Chaining	1	1	1
5	(Lesmana, 2020)	Forward Chaining	1	0	1
6	(Gunawan et al., 2020)	Forward Chaining	1	1	1
7	(Agusli et al., 2020)	Certainty factor	1	0	1
8	(Putri et al., 2021)	Fuzzy	1	1	1
9	(Muharni et al., 2021)	Dempster Shafer	1	1	1
10	(Maulana et al., 2021)	Forward Chaining	1	1	1
11	(Ekojono et al., 2021)	Naïve Bayes	1	1	1
12	(Wati et al., 2023)	Certainty Factor	1	1	0
13	(Agave & Ulum, 2023)	Forward Chaining	1	1	1
14	(Rohman & Maulina, 2022)	Certainty Factor	1	1	1
15	(Pratama, 2021)	Forward Chaining	1	0	1
16	(Wati & Sudrajat, 2022)	Naïve Bayes	1	1	0

Tabel 3 menampilkan penilaian kualitas jurnal yang dibuat berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Selanjutnya dilakukan proses skoring berdasarkan jumlah nilai yang didapat suatu jurnal melalui proses penilaian yang terdapat pada tabel 3. Penilaian kualitas jurnal ini dilakukan secara independen, subjektif, dengan mempertimbangkan nilai-nilai terpenting suatu jurnal dengan kriteria (Cukup dengan skor 2 dan baik dengan skor 3). Berikut skor kualitas jurnal yang ditampilkan pada tabel 4 dan merupakan tahap akhir untuk mengetahui kualitas jurnal.

Tabel 4 Skor Kualitas Jurnal

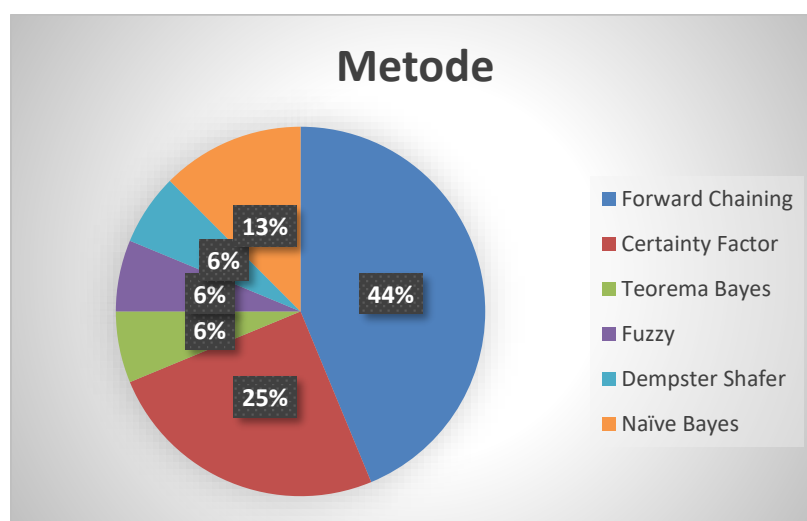
	Kualitas Jurnal		Total
	Cukup (2)	Baik (3)	
	> 50%	< 50%	
Jumlah	7	9	16
Presentase	43.75%	56.25%	100%

Diketahui lebih dari 50% penelitian yang terdapat dalam *systematic literature review* memiliki skor kualitas jurnal baik. Hal ini dinilai berdasarkan beberapa aspek, yaitu: penelitian melakukan penerapan metode, memberikan informasi nilai akurasi, dan juga menjelaskan platform yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menampilkan tabel hasil *literature review* yang didapatkan berdasarkan RQ yang telah dibuat. Hasil yang didapatkan dari setiap RQ dijelaskan sebagai berikut.

RQ1: Metode apa saja yang sering dipakai dalam penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan? Berdasarkan *literature review* yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat 6 metode yang digunakan. Metode tersebut terdiri dari *Forward Chaining*, *Certainty Factor*, *Teorema Bayes*, *Fuzzy*, *Dempster Shafer*, dan *Naïve Bayes*. Sedangkan untuk metode yang banyak digunakan adalah metode *Forward Chaining*. Berikut merupakan presentase setiap metode yang ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2 Metode Penelitian

RQ2: Metode mana yang menghasilkan nilai akurasi tertinggi dalam penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan? *Forward Chaining* merupakan metode yang paling banyak diterapkan pada sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan. Seperti pada penelitian (Wati & Puspitasari, 2020), (Rudi Pratama et al., 2020), (Lesmana, 2020), (Gunawan et al., 2020), (Maulana et al., 2021), (Agave & Ulum, 2023), dan (Pratama, 2021) yang menerapkan *Forward Chaining* dan menghasilkan rata-rata nilai akurasi tertinggi dibandingkan metode yang lainnya.

RQ3: Platform apa yang umumnya digunakan dalam penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan? Dari 16 penelitian didapatkan 9 penelitian menggunakan *platform* web, 5 penelitian menggunakan android, dan 2 penelitian tidak menyebutkan platform. Berikut detail dari jawaban RQ1, RQ2, dan RQ3 ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5 Ringkasan Literature Review

Penulis	Metode	Platform	Akurasi/Kelebihan
(Paramitha et al., 2019)	Teorema Bayes	Android	Dapat melakukan diagnosa penyakit kehamilan dan terdapat fitur konsultasi dengan dokter, serta memiliki antarmuka pengguna yang mudah digunakan. Tidak terdapat akurasi.
(Herawati et al., 2019)	Certainty Factor	Web	Tidak terdapat akurasi.
(Wati & Puspitasari, 2020)	Forward Chaining	Android	Hasil akurasi 11 pasien sebesar 70% yang artinya valid atau diagnosa sistem sesuai dengan diagnosa bidan.

Penulis	Metode	Platform	Akurasi/Kelebihan
(Rudi Pratama et al., 2020)	Forward Chaining	Android	Dilakukan uji coba pengguna kepada 35 orang dengan hasil 84% pengguna setuju bahwa aplikasi dapat membantu mendeteksi penyakit kehamilan.
(Lesmana, 2020)	Forward Chaining	Web	Dapat mendeteksi penyakit kehamilan berdasarkan gejala yang dipilih oleh ibu hamil. Namun belum terdapat akurasi.
(Gunawan et al., 2020)	Forward Chaining	Android	Akurasi dari 20 data pengujian sebesar 90%.
(Agusli et al., 2020)	Certainty Factor	Web	Membantu masyarakat untuk melakukan diagnosis berdasarkan gejala yang dirasakan. Tidak terdapat akurasi.
(Putri et al., 2021)	Fuzzy	Web	Tingkat akurasi sistem yang dihasilkan dari 20 data uji adalah sebesar 95%.
(Muharni et al., 2021)	Dempster Shafer	Web	Tingkat akurasi sistem sebesar 86,9 %.
(Maulana et al., 2021)	Forward Chaining	Web	Presentase sebesar 76,9% yang dihasilkan dari 13 data sampel.
(Ekojono et al., 2021)	Naïve Bayes	Web	Hasil akurasi sistem sebesar 83% yang diperoleh dari 50 sampel data.
(Wati et al., 2023)	Certainty Factor	Tidak disebutkan	Akurasi perhitungan CF terhadap 11 pasien sebesar 62,5%.
(Agave & Ulum, 2023)	Forward Chaining	Web	Nilai akurasi dari 8 pasien sebesar 80%.
(Rohman & Maulina, 2022)	Certainty Factor	Android	Akurasi sebesar 90%.
(Pratama, 2021)	Forward Chaining	Web	Ibu hamil dapat melakukan deteksi secara online untuk mengetahui masalah kehamilan yang dialami. Tidak ada nilai akurasi.
(Wati & Sudrajat, 2022)	Naïve Bayes	Tidak disebutkan	14 pasien dari 20 pasien memiliki hasil yang sama antara ahli dengan perhitungan naive bayes dengan akurasi 70%.

KESIMPULAN

Penelitian terkait penerapan sistem pakar deteksi dini masalah kehamilan sudah banyak dilakukan. Hal ini dibuktikan dengan adanya penelitian-penelitian pendukung yang sudah banyak dipublikasikan. Berdasarkan 16 penelitian yang diperoleh dari proses *systematic literature review*, didapatkan 6 metode yang diterapkan yaitu *Forward Chaining*, *Certainty Factor*, *Teorema Bayes*, *Fuzzy*, *Dempster Shafer*, dan *Naïve Bayes*. Adapun metode yang paling banyak digunakan dan menghasilkan nilai akurasi tertinggi adalah metode *Forward Chaining*. Pada penerapan sistem pakar tersebut terdapat dua platform yang digunakan, yaitu web dan android.

REFERENSI

- Agave, S., & Ulum, M. B. (2023). *Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website*. 11(1), 1–10.
- Al-Hakim, R. R., Arief, Y. Z., Satria, M. H., Pangestu, A., Hidayah, H. A., Setyowisnu, G. E., Prihantini, P., Setiawan, A. D., & Putri, E. R. C. (2022). Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Tiroid dengan Gejala Psikologis Beserta Pengobatan Etnobotaninya. *Jurnal*

- Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(7), 1771.
<https://doi.org/10.25126/jtiik.2022976763>
- Arief, A., & Abbas, M. Y. (2021). Kajian Literatur (Systematic Literature Review): Kendala Penerapan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). *PROtek : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 8(1), 2. <https://doi.org/10.33387/protk.v8i1.1978>
- Firdaus, H., & Irawan, A. S. Y. (2023). *Sistem Pakar untuk Mendeteksi Minat dan Bakat: Sebuah Systematic Literature Review*. 7(2), 88–92.
- Gunawan, A., Defit, S., & Sumijan, S. (2020). Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 2, 15–22. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i1.16>
- Kemkes. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia 2021* (F. Sibuea, B. Hardhana, & W. Widiyanti (eds.)). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemkes. (2023). *Turunkan Angka Kematian Ibu Melalui Deteksi Dini dengan Pemenuhan USG di Puskesmas*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/turunkan-angka-kematian-ibu-melalui-deteksi-dini-dengan-pemenuhan-usg-di-puskesmas#>
- Lesmana, L. S. (2020). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Gejala Penyakit Ibu Hamil Berdasarkan Keluhan Berbasis Web. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 4(2), 62–69.
- Mardiyanti, I., Nursalam, Devy, S. R., & Ernawati. (2019). The Independence of Pregnant Women in Early Detection of High Risk of Pregnancy in Terms of Parity, Knowledge, and Information Exposure. *Journal of Public Health in Africa*, 10(s1), 45.
- Maulana, A., Rafi, R. A., Supriyanto, Y., & Sari, B. N. (2021). Sistem Pakar untuk Mendeteksi Gangguan Kehamilan Menggunakan Metode Forward Chaining. *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, 8, 17–24.
- Muharni, S., Andriyanto, S., & Naista, D. (2021). Implementasi Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Gangguan Kehamilan Pada Ibu. *Jurnal Informatika*, 21(2), 146–160. <https://doi.org/10.30873/ji.v21i2.3004>
- Paramitha, N., Junianto, E., & Susanti, S. (2019). Penerapan Teorema Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Pada Ibu Hamil Berbasis Android. *Jurnal Informatika*, 6(1), 54. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i1.4693>
- Pratama, I. P. A. E. (2021). Self-Diagnosis of Web-Based Pregnancy and Childbirth Disorders Using Forward Chaining Methods. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 2(1). <https://doi.org/10.25008/ijadis.v2i1.1198>
- Putra, A. W. N., & Laksmi, N. C. (2022). Sistem Pakar : Deteksi Dini Stres Pada Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu ...*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202293789>
- Rochman, E. M. S. (2020). *PENERAPAN METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT PADA ANAK*. 5(1), 36.
- Rudi Pratama, G. P., Sekarwati, K. A., & Susiloatmadja, R. (2020). Aplikasi Sistem Pakar Untuk Identifikasi Penyakit Pada Ibu Hamil Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Format*, 9(2), 125. <https://doi.org/10.22441/format.2020.v9.i2.004>
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Putra, G. W., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems (IJIS)*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Wati, E. F., & Puspitasari, A. (2020). Expert System for Diagnosing Pregnancy Complaints by Forward Chaining. *Sinkron*, 5(1), 7. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v5i1.10593>
- Wati, E. F., & Sudrajat, B. (2022). Application of Naive Bayes Method For Diagnosis of Pregnancy Disease. *International Journal of Information System & Technology*, 6(1), 93–100.
- Xiao, Y., & Watson, M. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 109. <https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>