

Perancangan Prototipe Perangkat Lunak Expert System Dengan Metode Backward Chaining Untuk Membantu Proses Pemeriksaan Antenatal Di Tingkat Pelayanan Dasar

S.M. Santi Winarsih^{a,1,*}, Retno Palupi^{a,2}

^a Universitas Kristen Surakarta, Jl. RW Monginsidi No. 36-38 Margoyudan Surakarta 637145, Indonesia

¹ kshervida@yahoo.co.id *; ² rtnlplp_2005@yahoo.com

* Korespondensi penulis

ARTICLE INFO

Article history

Menerima 10 Oktober 2019

Revisi 23 Desember 2019

Diterima : 29 Januari 2020

Kata Kunci

Expert Systems

Antenatal

Backward Chaining

ABSTRACT

Antenatal care at the Basic Service Level is defined antenatal checks will be undertaken to examine the circumstances of the mother and fetus at regular intervals, followed by an attempt correction of deviations found. The goal is to keep pregnant women can go through pregnancy, childbirth and post-partum properly and safely, and to produce a healthy baby. Procees Antenatal still done manually and is very dependent on the health workers so that the necessary software that can help this problem. The present study emphasizes the design of a prototype expert system software to assist in the level of antenatal examination of basic services. The purpose of this research is to make protitipe design software in order to help workers in antenatal care at the level of basic services. The method used in the design of a prototype expert system software that helps antenatal checks the method used in the design of a prototype expert system software to assist in the level of antenatal examination of basic services. The stages are done systematically in this study is a study phase began with a reference library to find supporters then gathered data, to identify and to determine the extent of the problem konseptualisiasi and experts involved, then formalize the knowledge base includes the manufacture of that relate to the topic, determining ie backward chaining inference method, followed by the drafting of a database, and then to design new prototype expert system software with backward chaining method that can assist antenatal examination in basic service level.

This is an open access article under the [CC-BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Angka kematian ibu hamil dan saat persalinan di Jateng masih cukup tinggi. Pada tahun 2012 tercatat 675 orang ibu. Berdasarkan data Dinkes Jateng, angka kematian ibu hamil dan saat persalinan paling banyak di Brebes (51 orang), Tegal (39 orang), Pemalang (35 orang), Cilacap dan Grobogan masing-masing 34 orang. Sedangkan di kota Solo (6 orang), Boyolali (15 orang), Karanganyar (17 orang), Klaten dan Sragen masing-masing 19 orang, Wonogiri (13 orang) dan Sukoharjo 9 orang. Sisanya tersebar di seluruh wilayah Jateng.

Mengenai penyebab kematian terbesar yaitu pre-eklamsi atau saat usia kehamilan dibawah dua pekan dan eklamsi (keracunan kehamilan). Masih banyak ibu hamil yang belum menyadari dan

belum mengetahui bagaimana cara memantau kehamilan mereka. Sehingga perlu adanya suatu sistem yang bisa membantu permasalahan ini. Petugas kesehatan di daerah-daerah perlu memberikan konseling dan penyuluhan pentingnya melakukan pemeriksaan dini saat ibu mulai hamil. Salah satunya dengan program pemeriksaan antenatal ini, yaitu pemeriksaan kehamilan yang dilakukan secara berkala untuk memeriksa keadaan ibu dan janin secara berkala.

Selama ini pemeriksaan antenatal masih dilakukan secara manual dan sangat bergantung dengan petugas kesehatan sehingga diperlukan perangkat lunak yang bisa membantu permasalahan ini. Namun dengan kompleksnya permasalahan ini sehingga pada penelitian kali ini lebih menekankan kepada perancangan prototipe perangkat lunak expert system agar membantu pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar. Dan untuk periode penelitian berikutnya bisa dilanjutkan dengan implementasi dari hasil perancangan ini.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Pemeriksaan Antenatal

Berdasarkan buku Pedoman Pelayanan antenatal di Tingkat Pelayanan Dasar [1] yang dimaksud pemeriksaan antenatal adalah pemeriksaan kehamilan yang dilakukan untuk memeriksa keadaan ibu dan janin secara berkala, yang diikuti dengan upaya koreksi terhadap penyimpangan yang ditemukan. Tujuannya adalah untuk menjaga agar ibu hamil dapat melalui masa kehamilan, persalinan dan nifas dengan baik dan selamat, serta menghasilkan bayi yang sehat.

Pemeriksaan antenatal dilakukan oleh tenaga yang terlatih dan terdidik dalam bidang kebidanan, yaitu pembantu bidan, bidan, dokter dan perawat yang sudah terlatih. Kehamilan merupakan suatu proses reproduksi yang perlu perawatan khusus agar dapat berlangsung dengan baik. Faktor resiko kehamilan tinggi adalah keadaan yang berbahaya dan mungkin menjadi penyebab langsung kematian ibu serta bayi, hal ini yang perlu di waspadai.

Di tingkat pelayanan dasar, pemeriksaan antenatal (ante = sebelum, natal = lahir), meliputi 3 aspek yaitu :

- Aspek Medik :
 - o Diagnosis kehamilan
 - o Penemuan kelainan secara dini
 - o Pemberian terapi sesuai dengan diagnosis
- Penyuluhan, komunikasi dan motivasi ibu hamil, antara lain :
 - o Penjagaan kesehatan diri dan juga janin
 - o Pengenalan tanda-tanda dan resiko kehamilan
 - o Pencarian pertolongan yang memadai secara tepat waktu
- Rujukan :
 - o Ibu hamil dengan resiko tinggi harus dirujuk ke tempat pelayanan yang mempunyai fasilitas lebih lengkap.

2.2. Sistem Pakar (Expert System)

Menurut Turban dan Aronson [2], definisi sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar. Pengetahuan sistem pakar dibentuk dari kaidah atau pengalaman tentang perilaku elemen dari domain bidang pengetahuan tertentu. Pengetahuan pada sistem pakar dapat diperoleh dari orang yang mempunyai pengetahuan pada suatu bidang tertentu (pakar bidang tertentu), buku-buku, jurnal ilmiah, majalah, maupun dokumentasi yang tercetak lainnya.

Pengetahuan-pengetahuan tersebut direpresentasikan dalam format tertentu dan dihimpun dalam basis pengetahuan kemudian dipakai oleh sistem pakar untuk menentukan penalaran atas masalah yang dihadapinya. Berdasarkan buku Pedoman Pelayanan antenatal di Tingkat Pelayanan Dasar yang dimaksud pemeriksaan antenatal adalah pemeriksaan kehamilan yang dilakukan untuk memeriksa keadaan ibu dan janin secara berkala, yang diikuti dengan upaya koreksi terhadap penyimpangan yang ditemukan. Tujuannya adalah untuk menjaga agar ibu hamil dapat

melalui masa kehamilan, persalinan dan nifas dengan baik dan selamat, serta menghasilkan bayi yang sehat.

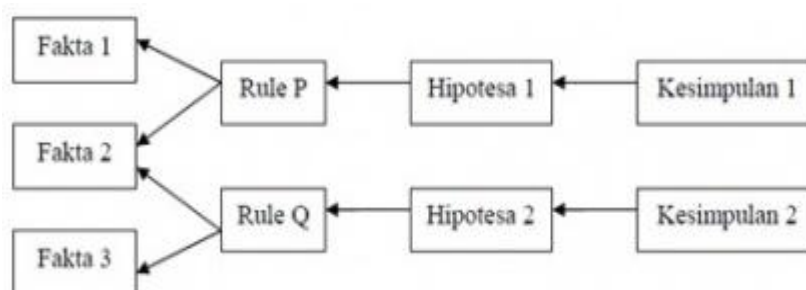
Tahap-tahap yang dikerjakan dalam penelitian ini secara sistematis adalah dimulai dengan tahapan studi pustaka untuk menemukan referensi pendukung kemudian mengumpulkan data, melakukan identifikasi dan konseptualisasi untuk menentukan batasan masalah dan pakar yang terlibat, kemudian melakukan formalisasi meliputi pembuatan basis pengetahuan yang berhubungan dengan topik, menentukan metode inferensi yaitu backward chaining, dilanjutkan dengan membuat rancangan basis data, selanjutnya baru dilakukan perancangan prototipe perangkat lunak expert system dengan metode backward chaining agar bisa membantu pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar.

Dalam penelitian ini identifikasi, konseptualisasi dan formalisasi akan dilakukan dengan melihat kasus yang terjadi pada pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar saja. Dimana pada aspek penyuluhan dan rujukan ini yang akan di jadikan solusi pertimbangan dalam penanganan kasus yang terjadi.

Penelitian tentang sistem pakar sudah banyak dilakukan salah satunya oleh Ari Abdillah; Nurajijah dan Imam Nawawi [3], tentang sistem pakar diagnosa kehamilan dimana dalam penelitian ini metode yang digunakan juga backward chaining dengan berbasis web.

2.3. Metode Backward Chaining

Backward Chaining adalah suatu teknik pelacakan yang dimulai dari sekumpulan kesimpulan, lalu hipotesa yang diinginkan, kemudian dengan mempergunakan kaidah – kaidah yang ada akan dicari sejumlah besar kondisi awal fakta – fakta yang mendukung kaidah – kaidah tersebut. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari kesimpulan, lalu hipotesa terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesa tersebut harus dicari *rule* yang sesuai, lalu fakta yang ada dalam basis pengetahuan. Metode *Backward Chaining* akan ditunjukkan pada gambar 1. berikut:



Sumber : Kusumadewi, Sri, *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya), edisi Pertama, Yogyakarta, 2003, halaman 120

Gambar.1. Skema Metode Bacward Chaining

3. Metode Penelitian

Tahapan yang dilakukan didalam penelitian ini meliputi :

- **Tahapan Studi Pustaka**

- Mempelajari buku-buku pendukung dan bahan-bahan yang diperlukan dalam perancangan prototipe perangkat lunak expert system untuk proses pelayanan antenatal.
- Mencari informasi melalui jurnal yang dipublikasikan yang terkait dengan metode perancangan perangkat lunak yang berbasis expert.

- Broshing di internet untuk memperluas wawasan yang berhubungan dengan topik penelitian.
- **Tahapan Pengumpulan data dan studi kelayakan**
 - Menentukan komponen-komponen data pendukung yang berhubungan dengan proses pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar.
- **Tahapan Identifikasi & Konseptualisasi**
 - Menentukan batasan masalah dalam hal ini proses pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar.
 - Menentukan Pakar yang terlibat dalam penelitian ini yaitu dr. Kristanto Setyawan Kabid Pelayanan Medis RSUD Karanganyar.
 - Adapun konsep yang akan dikembangkan dalam system pakar dalam penelitian ini adalah menanyakan gejala klinis yang dirasakan oleh *user* dalam bentuk beberapa pertanyaan sampai *user* mendapatkan hasil diagnose pada pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar, serta saran pengobatan yang diujarkannya.
- **Tahapan Formalisasi**
 - Tahap formalisasi merupakan suatu tahap dimana hubungan antara unsur-unsur digambarkan dalam bentuk format yang biasa digunakan dalam sistem pakar.
 - Meliputi pembuatan basis pengetahuan, metode inferensi dalam hal ini backward chaining dan perancangan basis data.
- **Tahapan Perancangan Prototipe**
 - Perancangan prototipe perangkat lunak expert system dengan metode backward chaining untuk membantu proses pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar.
- **Tahapan Pembuatan Laporan Akhir**
 - Melakukan evaluasi terhadap perancangan prototipe perangkat lunak expert system yang sudah dibuat.
 - Menyusun laporan

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam mengembangkan sistem pakar ada 5 (lima) tahapan yang harus dilakukan menurut Sri Kusumadewi [4], yaitu : identifikasi, konseptualisasi, formalisasi, implementasi dan pengujian. Dalam penelitian ini baru sampai pada tahapan yang ketiga untuk tahap implementasi dan pengujian akan dilanjutkan pada penelitian selanjutnya.

1. Tahap Identifikasi

Tahapan identifikasi adalah tahapan yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji yang meliputi batasan masalah, menentukan pakar yang terlibat dan tujuan yang akan dicapai.

1.1. Batasan Masalah

Penelitian ini terbatas hanya pada pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar yaitu pemeriksaan kehamilan yang dilakukan untuk memeriksa keadaan ibu dan janin secara berkala, yang diikuti dengan upaya koreksi terhadap penyimpangan yang ditemukan. Tujuannya adalah untuk menjaga agar ibu hamil dapat melalui masa kehamilan, persalinan dan nifas dengan baik dan selamat, serta menghasilkan bayi yang sehat. Pemeriksaan disini juga lebih ke gejala yang bisa terlihat secara fisik.

1.2. Pakar yang terlibat

Dalam penelitian ini pakar yang terlibat adalah dr Kristanto Setyawan. Beliau adalah Kabid Pelayanan Medis RSUD Karanganyar. Dan referensi buku tentang penyakit kehamilan, serta ditambah dari berbagai sumber atau artikel di internet.

1.3. Tujuan

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk membuat perancangan prototipe perangkat lunak agar dapat membantu petugas dalam pemeriksaan antenatal pada tingkat pelayanan dasar sehingga mengurangi resiko kematian ibu dan bayi.

2. Tahap Konseptualisasi

Tahap konseptualisasi merupakan suatu tahap dimana tahapan ini akan menentukan konsep yang akan dikembangkan untuk menjadi suatu sistem pakar. Tahapan ini juga merupakan perkembangan dari tahap identifikasi. Setelah mendapatkan batasan masalah yang dikaji dan pakar yang terlibat. Ternyata banyak sekali masalah-masalah yang sering dialami oleh ibu hamil mulai dari awal kehamilan sampai mendekati kehamilan akhir.

Maka dari itu, untuk menentukan konsep yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah dengan menanyakan gejala klinis yang dirasakan oleh *user* dalam bentuk beberapa pertanyaan yang kemudian diagnose jawaban yang berupa ya atau tidak sampai *user* mendapatkan hasil diagnose suatu penyakit kehamilan yang dideritanya, serta saran pengobatan yang dianjurkannya. Karena metode yang dikembangkan adalah backward chaining maka dalam hal ini proses pelacakan berawal dari keluhan yang di rasakan oleh ibu hamil baru kemudian akan dicari segala penyebabnya sehingga bisa disimpulkan saran dan pengobatannya.

3. Tahap Formalisasi

Tahap formalisasi merupakan suatu tahap dimana hubungan antara unsur-unsur digambarkan dalam bentuk format yang biasa digunakan dalam sistem pakar.

3.1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan ini diperoleh pada saat proses wawancara atau akuisisi langsung dengan pakar yaitu dokter Kristanto Setyawan dan dibantu juga oleh petugas kesehatan. Selain juga juga berasal dari proses observasi yang peneliti lakukan dan dari buku tentang Dasar-dasar Obstetri & Ginekologi [5]. Dalam menampilkan basis pengetahuan digunakan bentuk format kaidah dan produksi, yaitu *IF – THEN*. Berikut bisa dilihat tabel-tabel dari basis pengetahuan yang terdiri Tabel .1. Tabel Penyakit yang berisi berbagai jenis penyakit yang bisa terjadi pada ibu hamil. Tabel berikutnya adalah Tabel 2. Tabel Gejala dan terakhir adalah Tabel 3. Tabel Rule yang akan digunakan.

Tabel Penyakit , adalah merupakan tabel yang berisi tentang semua jenis penyakit yang mungkin di alami oleh ibu hamil.

Tabel 1. Tabel Penyakit

No.	Jenis Penyakit
P1	Bumil dengan kehamilan awal
P2	Janin Letak Janin normal
P3	Janin Letak Sungsang atau lintang
P4	Bumil Normal
P5	Hipertensi
P6	Anemia
P7	Diabetes Militus
P8	Abortus Inkomplit
P9	Iminer Abortus
P10	Janin meninggal (IUFD)
P11	Plasenta Letak Rendah
P12	Kelainan Lain
P13	Hamil dengan gangguan fungsi ginjal
P14	Hamil dengan gangguan jantung
P15	Hipertensi murni
P16	Preeklamsi (keracunan kehamilan)
P17	Hamil dengan Psikosomatis
P18	Gangguan Liver (Hepatitis)
P19	Gastritis
P20	Eklampsia
P21	Cairan Ketuban sedikit

P22	Janin Besar
P23	Ibu Hamil Diabetes Millitus
P24	Ibu Hamil dengan KEK (kekurangan energi kronik)
P25	Ibu Hamil Resiko Tinggi
P26	Gangguan kontraksi uterus
P27	DKP (Disproporsional Kepala Panggul)
P28	ISPA
P29	Bronkhitis
P30	Pneumonia
P31	Psikosomatis
P32	Penyakit Paru
P33	Infeksi Virus
P34	Infeksi Bakteri
P35	Tumor
P36	Kanker
P37	Ketuban Pecah Dini

Tabel 2. Tabel Gejala, adalah merupakan tabel yang berisi tentang semua gejala yang di alami oleh ibu hamil

Tabel 2. Tabel Gejala

No	Gejala
G1	Bumil dengan keluhan diawal kehamilan
G2	Posisi janin normal
G3	Posisi janin ada kelainan
G4	Hasil USG letak janin sungsang atau lintang
G5	Bumil dengan kepala pusing
G6	Tekanan darah normal
G7	Tekanan darah tinggi
G8	Hb normal
G9	Hb rendah
G10	Kadar gula tinggi
G11	Kadar gula normal
G12	Bumil dengan Perdarahan
G13	Bumil umur kehamilan < 22 minggu
G14	Bumil umur kehamilan > 22 minggu
G15	Berat janin < 500 gram
G16	Berat janin > 500 gram
G17	Denyut Jantung ada
G18	Denyut Jantung tidak ada
G19	Bumil dengan kaki bengkak
G20	Fungsi ginjal normal
G21	Fungsi jantung normal
G22	Protein urin normal
G23	Protein urin tinggi
G24	Bumil dengan mual-mual
G25	Lambung normal
G26	Ada gangguan lambung
G27	SGOT SGPT normal
G28	SGOT SGPT tinggi
G29	Bumil dengan kejang

G30	Kesadaran ada
G31	Kehilangan kesadaran
G32	Bumil dengan Ada Cairan Keluar
G33	Hasil periksa VT Ketuban robek
G34	Cairan ketuban sedikit
G35	Cairan ketuban cukup
G36	Bumil dengan Perut Besar
G37	Ukuran tinggi fundus uteri < 38 cm
G38	Ukuran tinggi fundus uteri > 38 cm
G39	Bumil dengan Berat Badan Kurang
G40	Ukuran lingkaran lengan atas > 23 cm
G41	Ukuran lingkaran lengan atas < 23 cm
G42	Hamil lebih dari 3 kali
G43	Riwayat persalinan baik
G44	Riwayat Operasi Caesar < 2 tahun
G45	Riwayat Operasi Caesar belum pernah
G46	Hamil usia < 20 tahun atau > 40 tahun
G47	Kontraksi uterus normal
G48	Kontraksi uterus jelek
G49	Hamil dengan tinggi badan < 145 cm
G50	Lebar panggul normal
G51	Lebar panggul sempit
G52	Tafsiran berat janin kecil
G53	Tafsiran berat janin besar
G54	Bumil dengan batuk pilek
G55	Ada rorchi
G56	Bumil dengan sesak napas
G57	Periksa palpasi teraba ada benjolan
G58	Hasil USG Tumor
G59	Hasil USG Kanker

Tabel 3. Tabel Gejala, adalah merupakan tabel yang berisi tentang semua rule yang akan digunakan dalam mendiagnosa penyakit kehamilan

Tabel 3. Tabel Rule

Nomor Rule	Rule (aturan)
1	IF R1 AND G2 THEN P1
2	IF R1 AND G3 AND G4 THEN P2
3	IF R1 AND G4 THEN P3
4	IF R2 AND G6 AND G8 THEN P4
5	IF R2 AND G7 THEN P5
6	IF R2 AND G6 AND G9 THEN P6
7	IF R3 AND G6 AND G8 AND G10 THEN P7
8	IF R3 AND G13 AND G15 AND G18 THEN P8
9	IF R3 AND G13 AND G15 AND G17 THEN P9
10	IF R3 AND G14 AND G16 AND G18 THEN P10
11	IF R3 AND G14 AND G16 AND G17 THEN P11
12	IF R3 AND G13 AND G15 AND G18 THEN P12
13	IF R4 AND G6 AND G20 THEN P13
14	IF R4 AND G6 AND G21 THEN P14

15	IF R4 AND G7 AND G22 THEN P15
16	IF R4 AND G7 AND G23 THEN P16
17	IF R5 AND G25 AND G27 THEN P17
18	IF R5 AND G25 AND G28 THEN P18
19	IF R5 AND G26 THEN P19
20	IF R6 AND G30 AND G23 THEN P20
21	IF R6 AND G33 AND G34 THEN P21
22	IF R7 AND G38 THEN P22
23	IF R7 AND G10 AND G38 THEN P23
24	IF R7 AND G39 AND 49 THEN P24
25	IF R7 AND G39 AND G41 THEN P25
26	IF R7 AND G46 AND G48 THEN P26
27	IF R7 AND G49 AND G51 AND 52 THEN P27
28	IF R7 AND G54 THEN P28
29	IF R7 AND 54 AND G55 THEN P29
30	IF R7 AND G46 AND G55 THEN P30
31	IF R7 AND G57 AND G58 THEN P31
32	IF R7 AND G57 AND G29 THEN P32
33	IF G1 THEN R1
34	IF G1 AND G5 THEN R2
35	IF G1 AND G12 THEN R3
36	IF G1 AND G19 THEN R4
37	IF G1 AND G5 AND G25 THEN R5
38	IF G29 THEN R1
39	IF G36 THEN R7

3.2. Penalaran Backward Chaining

Backward Chaining [6],[7] adalah suatu teknik pelacakan yang dimulai dari sekumpulan kesimpulan, lalu hipotesa yang diinginkan, kemudian dengan mempergunakan kaidah – kaidah yang ada akan dicari sejumlah besar kondisi awal fakta – fakta yang mendukung kaidah – kaidah tersebut. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari kesimpulan, lalu hipotesa terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesa tersebut harus dicari *rule* yang sesuai, lalu fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

Untuk contoh kasus penelusuran backward chaining pada penelitian ini dimulai dari :

- P1 (bumil dengan kehamilan awal) selanjutnya system akan menanyakan dan mencari aturan yang menghasilkan R1 (Rule 1) yaitu ada di aturan ke 33 kemudian system akan menanyakan G1(Bumil dengan keluhan diawal kehamilan) jika dijawab ya maka system akan menanyakan G2(Posisi janin normal) jika dijawab ya maka hipotesis terbukti kesimpulan P1(ada bumil dengan awal kehamilan).
- Jika di jawab tidak maka hipotesis tidak terbukti dan system akan beralih ke P3 (Janin Letak Sungsang atau lintang). kemudian system akan menanyakan G3(Posisi janin ada kelainan) jika dijawab ya maka system akan menanyakan G4(Hasil USG letak janin sungsang atau lintang) jika dijawab ya maka hipotesis terbukti kesimpulan P3(Janin Letak Sungsang atau lintang). Dan begitu seterusnya mengikuti Rule2 yang sudah tersedia.

5. Kesimpulan

- Dengan adanya perancangan prototype ini akan dapat membantu pada saat tahapan implementasi selanjutnya. Hasil wawancara dengan pakar sudah dapat digunakan untuk membuat rule secara keseluruhan sehingga sudah bias di kelompokan setiap gejala dan jenis penyakit yang mungkin di temukan dalam proses pemeriksaan antenatal di tingkat pelayanan dasar.

- Perancangan ini nantinya akan bias membantu petugas medis dalam melaksanakan tugasnya. Rule yang dibuat dengan metode backward chaining akan lebih mudah dalam implementasi selanjutnya.
- Segera dilanjutkan ke tahapan selanjutnya sehingga bisa memberikan banyak manfaat, saran untuk implementasinya dibuat berbasis web atau mobile sehingga akan bisa diakses oleh banyak orang tanpa harus ketemu pakar terkait.

Ucapan Terima Kasih

Segala puji dan syukur hanya bagi Tuhan Yang Maha Pengasih yang telah melimpahkan karuniaNya sehingga Jurnal yang berjudul "Perancangan Prototipe Perangkat Lunak Expert System Dengan Metode Backward Chaining Untuk Membantu Proses Pemeriksaan Antenatal Di Tingkat Pelayanan Dasar" ini bisa selesai. Semoga apa yang kami tulis disini bisa bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Daftar Pustaka

- [1]. "*Pedoman Pelayanan Antenatal di Tingkat Pelayanan Dasar*". 1995. Jakarta. Departemen Kesehatan RI.
- [2]. Turban, Efraim, Aronson, Jay E, Peng Liang, Ting. 2005. 7th Ed. Pearson Education, Inc.
- [3]. Abdillah, A., Nurajijah, & Nawawi, I. 2016. "*Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kehamilan Berbasis Web*". Jurnal TECHNO Nusa Mandiri Vol. 15, No. 2 September 2018.
- [4]. Kusumadewi, Sri. 2003. "Artificial Intelligence (Teknik & Aplikasinya)". Edisi Pertama. Yogyakarta : Andi Offset
- [5]. Llewellyn Derek, Jones. 2002. "*Dasar-dasar Obstetri & Ginekologi*". Alih bahasa : dr Handoyo. Jakarta : Penerbit Hipokrates. Oxorn Harry, 1990. "*Ilmu Kebidanan. Patologi & Fisiologi Persalinan*". Editor ahli : Dr. M. Hakimi, Ph.D. Penerbit Yayasan Essentia Medica.
- [6]. Hartati, Sri & Sari Iswanti. 2008. "*Sistem Pakar & Pengembangannya*". Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.
- [7]. Giarrantano, Joseph & Riley Gary. 2005. "*Expert System Principles and Programming*". Fourth Edition.