

Aplikasi Diagnosis Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Certainty Faktor Berbasis Android

Acep Rohman¹, Phitsa Mauliana²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya, Bandung
e-mail: ¹aceprohman12@gmail.com, ²phitsa@ars.ac.id

Abstrak

Penyakit pada ibu hamil telah menjadi penyakit yang dialami oleh semua orang. Sesuai informasi dari Kementerian Kesehatan pada tahun 2019, 406.000 ibu meninggal per 200.000 orang, membuat angka kematian ibu (AKI) masih lebih tinggi, hingga mencapai 90% dari yang dinilai. Perkembangan infeksi pada ibu hamil semakin melonjak naik karena tidak adanya data yang diperoleh ibu hamil. Banyak wanita hamil meremehkan penyakit rendah seperti pusing, sakit atau kesemutan sehingga mereka bosan untuk bertemu dengan dokter atau pakarnya, ini jelas tidak menguntungkan wanita hamil yang menyebabkan tekad yang dipertanyakan. Untuk melancarkan ibu hamil mendapatkan data pengetahuan penyakit ibu hamil, penting untuk memiliki aplikasi kerangka kerja spesialis yang bekerja seperti spesialis yang dapat menganalisis penyakit pada ibu hamil, Ujungnya akan lebih tepat dengan faktor strategi Kepastian, yaitu menambahkan nilai keyakinan seorang spesialis atau master dan pasien. Maka jika hasil penelitian menimbulkan bahwa kerangka utama ini dapat digunakan untuk menganalisis penyakit pada ibu hamil.

Kata kunci : Penyakit, Ibu Hamil, Certainty Factor, Berbasis Android.

Abstract

Disease in pregnant women has become a disease experienced by everyone. According to information from the Ministry of Health in 2019, 406,000 mothers died per 200,000 people, making the maternal mortality rate (MMR) still higher, reaching 90% of what was assessed. The development of infection in pregnant women is increasing because of the absence of data obtained by pregnant women. Many pregnant women underestimate minor ailments such as dizziness, pain or tingling so that they are bored to see a doctor or specialist, this is clearly not in the favor of pregnant women which causes questionable determination. To make it easier for pregnant women to get data on knowledge of pregnant women's diseases, it is important to have a specialist framework application that works like a specialist who can analyze diseases in pregnant women. The end will be more precise with the certainty strategy factor, namely adding the value of a specialist's or master's belief and the patient. So if the results of the study indicate that this main framework can be used to analyze diseases in pregnant women.

Keywords: Disease, Pregnant Women, Certainty Factor, Android Based.

Corresponding Author:

Phitsa Mauliani,

Email: phitsa@ars.ac.id

1. PENDAHULUAN

Kehamilan ialah keadaan fisiologis yang diidamkan tiap pendamping suami istri. Dari tiap kehamilan, yang biasanya diharapkan merupakan lahirnya anak yang padat serta memang sempurna dengan berat tubuh yang layak, tidak hanya itu masa inkubasi ialah salah satu sesi

berarti dalam berkembangnya anak sebab direncanakan bunda serta anak yang di miliknya membutuhkan banyak gizi. Menurut Kantor Kependudukan dan Keluarga Berencana, jumlah meninggalnya ibu hamil masih begitu tinggi di Indonesia, hal ini disebabkan ibu hamil sangat sensitif dalam masalah kesehatan [1]. meninggalnya ibu hamil bisa didefinisikan sebagai kematian dalam kehamilan atau masa 42 hari dimana setelah berakhirnya kehamilan yang ditimbulkan oleh semua sebab yang terkait dengan penanganannya, Pada umumnya kematian ibu hamil dapat terjadi disaat melahirkan 60,97%, waktunifas 42,43% dan biasanya pada waktu hamil 9,70% [2].

Selama kehamilan dapat dibayangkan bahwa infeksi kehamilan yang berbeda akan terjadi, hal ini memerlukan pertimbangan, karena mencakup kesejahteraan dan kehidupan bunda dan sang buah hati. Untuk mengatasi masalah penyakit yang dialami ibu hamil, penting adanya bantuan dari dokter spesialis, baik dokter kandungan maupun dokter spesialis kandungan, khususnya di bidang kebidanan dan kandungan [3]. Meskipun demikian, tidak sulit untuk melacak spesialis ini di bidang tertentu. Faktanya, biaya yang besar untuk pergi ke dokter spesialis menyebabkan wanita hamil berhenti dan secara mengejutkan ragu-ragu untuk benar-benar memeriksa perut mereka.

Untuk mempermudah mendapatkan data tentang infeksi pada ibu hamil dan dapat membuat kesimpulan awal dari kondisi yang dialami ibu hamil, salah satunya dengan memanfaatkan bantuan inovasi yang dapat dilakukan adalah penggunaan master framework. Kerangka kerja spesialis yang merupakan kerangka kerja yang menggunakan data, kenyataan, serta pemikiran kritis yang umumnya hanya bisa ditangani oleh seseorang ahli di bidangnya [4].

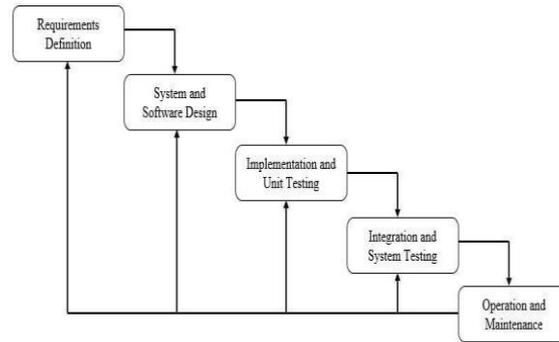
Selanjutnya penelitian lain yang dilakukan oleh erfian juniarto dan Nadya Paramitha dengan judul sistem pakar memakai metode Teorema Bayes dengan diagnosis penyakit pada ibu hamil [5], Serta Penelitian lainnya yaitu oleh hendi suhendi dengan judul sistem pakar gangguan kecemasan menggunakan cerativity factor berbasis android [6], Kemudian penelitian yang dilakukan oleh salman taufiq, santi susanti, dan isminarni rahayu dengan judul perancangan sistem pakar diagnosa penyakit pada bayi dengan metode dampster shaper [7]. Penelitian-penelitian dengan berbasis macam metode tersebut bisa membantu pihak-pihak terikat dalam memecahkan permasalahan gangguan penyakit kehamilan.

Pada riset ini, sistem pakar yang diajukan dengan permasalahan penyakit kehamilan yang bahkan sudah ada pada sebelumnya. Maka dari itu, metode yang akan digunakan adalah Certainty Factor. Metode ini yang nantinya digabungkan dengan tingkat kasus lama dengan kasus terbarunya.

Implementasi metode Certainty Factor sudah jauh digunakan didalam sistem pakar, berdasarkan keterangan tersebut, sistem pakar dengan memakai metode Certainty Factor dalam peristiwa – peristiwa tersebut dapat membagi manfaat yang lebih menguntungkan [8]. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian pada Klinik Bidan maryati kota Cimahi, yang kemudian penulis tuangkan penelitian ini dalam skripsi dengan berjudul “APLIKASI DIAGNOSIS PENYAKIT IBU HAMIL MENGGUNAKAN CERTAINTY FAKTOR BERBASIS ANDROID.

2. METODE PENELITIAN

Bersumber pada latar belakang yang sudah dikemukakan, sehingga dalam tugas akhir ini penulis memilih aplikasi sistem pakar mendiagnosis penyakit ibu hamil dapat dipakai tata cara certainty factor selaku obyek riset. Objek penelitiannya berbentuk data yang nantinya akan berhubungan dengan aplikasi yang akan dibuat oleh penulis. Ada pula tipe riset yang digunakan merupakan penelitian kualitatif dengan tata cara aplikasi development life cycle. Pada riset ini tata cara pengembangan aplikasi yang digunakan merupakan waterfall, Proses serta arti lebih ditonjolkan dalam riset kualitatif. Bagian – bagian pada bentuk metode waterfall bisa dilihat dengan gambar.1

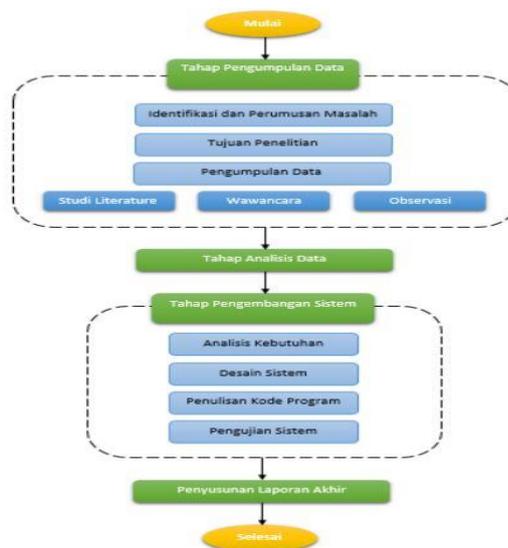


Sumber : [9]

Gambar 1. Bentuk Waterfall

2.1. Alur Penelitian

Alur atau jalan cerita penelitian menarangkan kumpulan riset akan dicoba mulai dari riset literatur, metode pengumpulan informasi, serta perancangan sistem hingga dengan penerapan sistem. Tingkatan yang diperlukan untuk penyusunan wujud diagram alur semacam pada gambar 2.



Sumber : [10].

Gambar 2. Diagram Alur Penelitian.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Biasanya digunakan untuk aplikasi sistem pakar agar mendapat informasi yang dapat mendiagnosis penyakit ibu hamil seperti observasi , wawancara , serta studi literatur.

2.3. Basis Pengetahuan

Menjelaskan hasil wawancara dengan pakarnya langsung, apa saja mengenai penyakit pada ibu hamil bisa dilihat dengan tabel.1 :

Tabel 1. Penyakit Ibu Hamil

No	Kode Penyakit	jenis penyakit Ibu Hamil
1	P1	Kehamilan Ektropik
2	P2	Abortus

3	P3	Molahidatidosa (hamil anggur)
4	P4	Plasenta Previa
5	P5	Solusio Plasenta
6	P6	Preklampsia
7	P7	Ekslampsia
8	P8	Inpeksi Saluran Kemih

Data ini dibuat tabel pakar untuk keperluan diagnosis penyakit Ibu Hamil sesuai dengan gejalanya dan hasil dari penelitian yang telah diimplementasikan pada aplikasi yang dibuat, yang telah masing-masing dikombinasikan dengan nilai Md dan Mb pada Tabel 2.

Tabel 2. Katagori Nilai Penyakit dan Gejala Ibu Hamil

No	Gejala	Penyakit	Nilai MB	Nilai MD
1	Demam	Infeksi Saluran Kemih	0.6	0.4
2	Warna urine yang keruh	Infeksi Saluran Kemih	0.9	0.1
3	Sakit atau sakit padasaat buang air kecil.	Infeksi Saluran Kemih	0.9	0.1
4	Rasa selalu ingin membuang air kecil	Infeksi Saluran Kemih	0.8	0.2
5	Kejang-kejang	Ekslampsia	0.9	0.1
6	Gangguan penglihatan, contoh menjadi kabur, atau sensitif terhadap cahaya.	Ekslampsia	0.6	0.4
7	Berkurangnya volume urine.	Ekslampsia	0.8	0.2
8	Sakit kepala parah.	Ekslampsia	0.7	0.3
9	Sesak nafas	Ekslampsia	0.7	0.3
10	Tekanan darah lebih dari normal (>140/90 mHg)	Ekslampsia	0.9	0.1
11	Nyeri perut	Ekslampsia	0.7	0.3
12	Gangguan melihat, misalnya mata bisa menjadi kabur.	Preklampsia	0.6	0.4
13	Berkurangnya volume urine.	Preklampsia	0.8	0.2
14	Sakit kepala parah.	Preklampsia	0.7	0.3
15	Sesak nafas	Preklampsia	0.7	0.3
16	Tekanan darah lebih dari normal (>140/90 mHg)	Preklampsia	0.9	0.1
17	Nyeri perut	Preklampsia	0.7	0.3
18	Gerakan pada bayi , didalam kandungan yang kurang aktif	Solusio Plasenta	0.8	0.2
19	Nyeri perut	Solusio Plasenta	0.8	0.2
20	Nyeri punggung	Solusio Plasenta	0.8	0.2
21	Perdarahan tanpa disertai rasa sakit khususnya 3 bulan terakhir masa kehamilan	Solusio Plasenta	0.9	0.1

22	Nyeri perut	Plasenta Previa	0.7	0.3
23	Nyeri punggung	Plasenta Previa	0.7	0.3
24	Perdarahan disertai rasa sakit khususnya 3 bulan terakhir masa kehamilan	Plasenta Previa	0.9	0.1
25	Besar rahim tidak sesuai usia kehamilan.	Mola Hidatidosa (Hamil Anggur)	0.9	0.1
26	Kista keluar dalam bentuk anggur dari vagina.	Mola Hidatidosa (Hamil Anggur)	0.9	0.1
27	Mual dan muntah yang parah	Mola Hidatidosa (Hamil Anggur)	0.8	0.2
28	Keluarnya cairan atau jaringan (gumpalan darah) dari kemaluan wanita.	Abortus	0.9	0.1
29	Perdarahan yang disertai kram pada perut bagian bawah	Abortus	0.7	0.3
30	Hilangnya tanda-tanda kehamilan contohnya mual serta payudara yang sensitive / Hamil (-)	Abortus	0.9	0.1
31	Nyeri pada bahu	Kehamilan Ektropik	0.7	0.3
32	Hamil (+)	Kehamilan Ektropik	0.6	0.4
33	Pendarahan ringan	Kehamilan Ektropik	0.7	0.3

2.4. Rumusan Pendapat

Sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit ibu hamil dengan penanganan faktor ketidakpastian menggunakan factor ketidak pastian atau ceratinty facktor. Tahapan dalam merancang sistem ini dimulai dengan mengakuisisi pengetahuan dari Spesialis Kebidanan dan Kandungan yaitu Bidan Hj. Maryati Sudiro, Selanjutnya merancang basis pengetahuan serta memberikan nilai CF dengan setiap gejala yang terkait dengan suatu penyakit kandungan atau ibu hamil dalam ruang lingkup nilai 0 dan 1. Dengan menggunakan gejala-gejala penyakit yang dapat dilihat, maka dengan itu sistem bisa mendiagnosis penyakit ibu hamil dengan menampilkan dua sampai tiga penyakit.

Melakukan perhitungan certainty factor, Berikut ini adalah contoh perhitungan dari metode certainty factor untuk menentukan salah satu hasil penyakit:

1. Penyakit Mola Hidatidosa (Hamil Anggur)

Gejala yang dipilih :

- a. Keluarnya kista berbentuk anggur dari vagina.
- b. Besar rahim tidak sesuai usia kehamilan.

Tabel 3. Cara perhitungan Metode Certainty Factor

mb Lama	mb Gejala 1	0.9
md Lama	md Gejala 1	0.1
mb Baru	mb Gejala 2	0.9
md Baru	md Gejala 2	0.1
mb Gejala	mb lama + (mb Baru x (1-mb lama))	?
md Gejala	md lama + (md Baru x (1-md lama))	?

$$\begin{aligned}
\text{mb Sementara} &= \text{mb lama} + (\text{mb Baru} \times (1-\text{mb lama})) \\
&= 0,9 + (0,9 \times (1 - 0,9)) \\
&= 0,9 + (0,9 \times 0,1) \\
&= 0,9 + 0,09 \\
&= 0,99 \text{ Mb-S}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{md Sementara} &= \text{md lama} + (\text{md Baru} \times (1-\text{md lama})) \\
&= 0,1 + (0,1 \times (1 - 0,1)) \\
&= 0,1 + (0,1 \times 0,9) \\
&= 0,1 + 0,09 = 0,19 \text{ MD-S}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Certainty Factor (CF)} &= \text{mb sementara} - \text{md Sementara} \\
&= 0,99 - 0,19 = 0,8 \times 100 \\
&= 80\% \text{ Mola Hidatidosa (Hamil Anggur)}
\end{aligned}$$

2. Penyakit Abortus

Gejala yang dipilih :

- a. Keluarnya cairan serta jaringan gumpalan darah dari vagina.
- b. Perdarahan yang biasanya disertai kram perut.

Tabel 4. Cara perhitungan Metode Certainty Factor

mb Lama	mb Gejala 1	0.9
md Lama	md Gejala 1	0.1
mb Baru	mb Gejala 2	0.7
md Baru	md Gejala 2	0.3
mb Gejala	mb lama + (mb Baru x (1-mb lama))	?
md Gejala	md lama + (md Baru x (1-md lama))	?

$$\begin{aligned}
\text{mb Sementara} &= \text{mb lama} + (\text{mb Baru} \times (1-\text{mb lama})) \\
&= 0,9 + (0,7 \times (1 - 0,9)) \\
&= 0,9 + (0,7 \times 0,1) \\
&= 0,9 + 0,07 = 0,97 \text{ MB-S}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{md Sementara} &= \text{md lama} + (\text{md Baru} \times (1-\text{md lama})) \\
&= 0,1 + (0,3 \times (1 - 0,1)) \\
&= 0,1 + (0,3 \times 0,9) \\
&= 0,1 + 0,27 = 0,37 \text{ md-S}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Certainty Factor (CF)} &= \text{mb sementara} - \text{md Sementara} \\
&= 0,97 - 0,37 = 0,6 \times 100 \\
&= 60\% \text{ Abortus}
\end{aligned}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

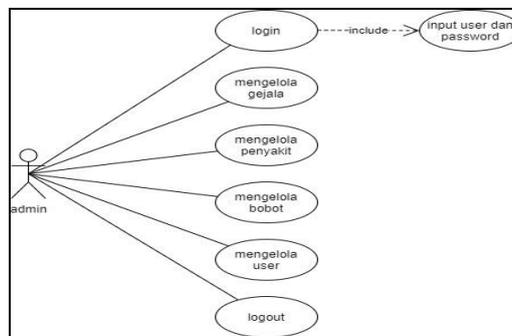
Pada analisa yang dilakukan yaitu membuat spesifikasi kebutuhan mengenai fitur-fitur yang akan dibangun pada aplikasi. Dilakukan analisa kebutuhan-kebutuhan dari fungsionalitas fitur-fitur aplikasi Diagnosis penyakit ibu hamil yang akan dibangun. Pada bagian ini perlu menerangkan spesifikasi kebutuhan dari aplikasi Diagnosis penyakit ibu hamil menggunakan pemrograman Android.

Halaman Bride:

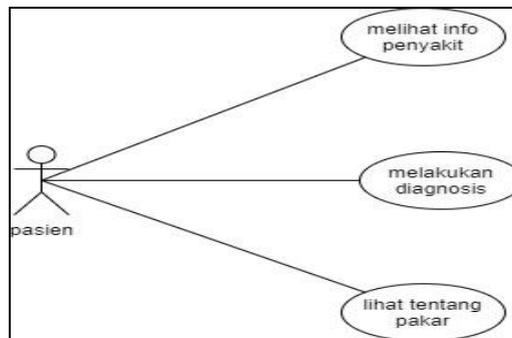
- A1. Pengguna dapat membuat desain aplikasi penyakit ibu hamil.
- A2. Pengguna dapat mendiagnosis penyakit ibu hamil.
- A3. Pengguna bisa melihat info penyakit.
- A4. Pengguna bisa mengakses hasil diagnosis dari gejala yang dipilih.
- A5. Pengguna bisa melihat tentang data pakar.
- A6. Admin bisa menambah serta menghapus gejala penyakit ibu hamil.
- A7. Admin bisa menambah serta menghapus penyakit ibu hamil.
- A8. Admin bisa menambah serta menghapus nilai data CF.
- A9. Admin bisa mengedit gejala dan penyakit ibu hamil.
- A10. Admin bisa menambahkan data User pada penyakit ibu hamil.
- A11. Admin bisa menghapus data User pada penyakit ibu hamil.

A. Usecase Diagram

Use case diagram pada aplikasi penyakit ibu hamil ini dibagi menjadi dua user yaitu pengguna admin dan pasien yang dapat dibangun dengan proses aplikasi utamanya yang bisa dilihat pada Gambar 3 dan 4.



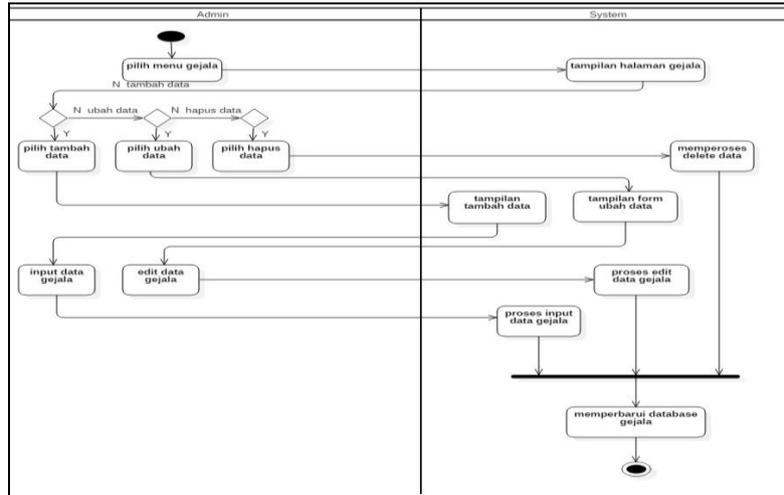
Gambar 3. Usecase Diagram Admin.



Gambar 4. Usecase Diagram Pasien.

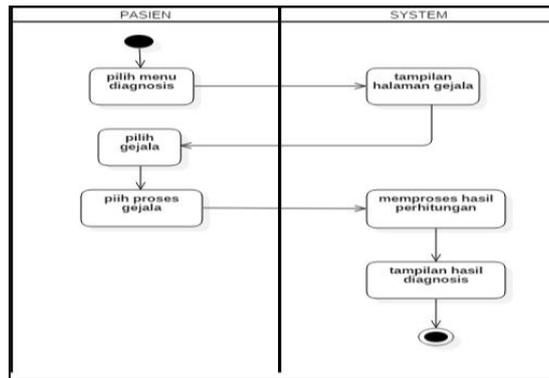
B. Activity Diagram

Penjelasan activity diagram dapat memakai pemisah berdasarkan actor yang berhubungan dengan aplikasi ini menggunakan dua actor antara admin dan user pengguna, dijelaskan mengenai admin selaku pengelola aplikasi Bisa masuk Aktvitas atau kegiatan dalam mengakses aplikasi bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Activity Admin Gejala Penyakit

Pada aplikasi ini menggunakan actor pengguna atau pasien, didalam aplikasi ini terdapat bagian-bagian menu seperti diagnosis penyakit, info penyakit serta tentang pakar , berikut activity diagram dari beberapa menu yang akan dijelaskan.

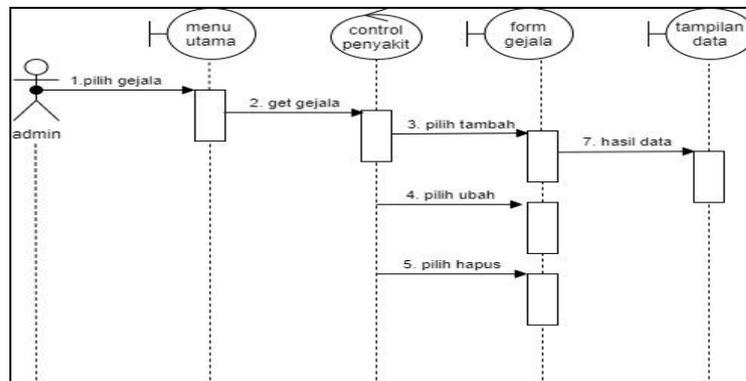


Gambar 6. Activity Diagram Diagnosa

C. Sequence Diagram

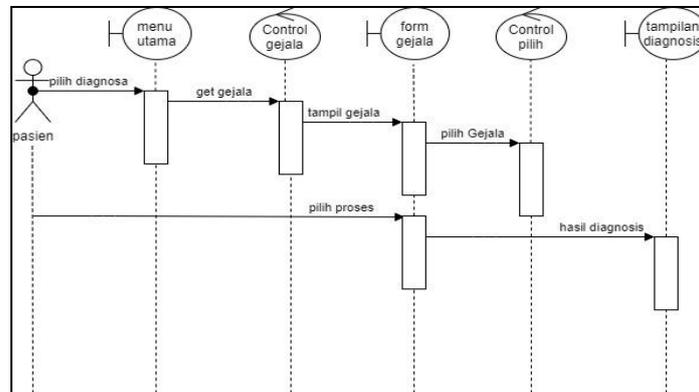
Skenario dari proses dalam membuat diagram penyakit ibu hamil pada aplikasi dapat dilihat urutannya menggunakan *sequence diagram*.

1. Sequence Diagram Admin Gejala pada aplikasi sakit ibu hamil, bisa dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Sequence Diagram Admin Gejala Pada Aplikasi.

Pada bagian aplikasi ini akan membahas tentang sequence diagram pada pengguna (*user*), didalam aplikasi Pengguna (*user*) terdapat bagian menu seperti diagnosis penyakit, Info Penyakit, dan info Pakar. Bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Sequence Diagram Diagnosis Penyakit Ibu Hamil

D. Implementasi

User interface adalah gambar antarmuka pengguna dari proses atau rancangan yang dibuat untuk memudahkan interaksi antara pengguna dengan aplikasi.

1. Halaman Menu Diagnosis dan informasi Penyakit pada ibu Hamil

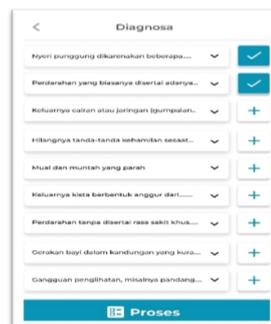
Pada halaman pengguna disediakan untuk memilih menu antara mendiagnosis atau bisa melihat informasi penyakit pada Gambar 9.



Gambar 9. Diagnosis dan Info Penyakit

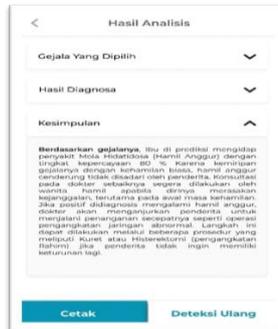
2. Halaman menu Diagnosis pada penyakit Ibu Hamil.

Halaman ini dapat menampilkan beberapa gejala penyakit pada ibu hamil dan pengguna dapat memilih gejala yang dideritanya bisa dilihat pada gambar 10.



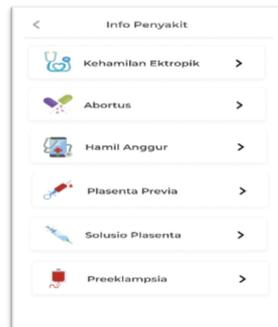
Gambar 10. Menu Diagnosis

- Halaman analisis diagnosis
Halaman yang akan menampilkan kesimpulan diagnosis dari gejala yang ditetapkan dan menentukan penyakit yang diderita oleh ibu hamil dan seberapa parah dideritanya, hingga mendapatkan kesimpulan yang efektif dapat dilihat pada gambar 11.



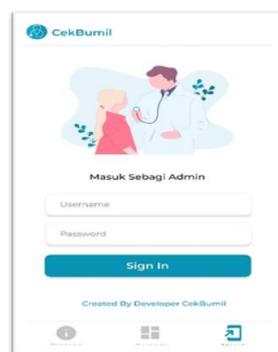
Gambar 11. Menu Hasil Analisis diagnosa

- Halaman pilihan informasi penyakit pada gambar 12.



Gambar 12. Pilihan Informasi Penyakit

- Halaman ini menampilkan username dan password untuk masuk kedalam menu administrator pada gambar 13.



Gambar 13. Halaman Login admin

6. Halaman ini menampilkan isi dalam sebuah data admin dan logout aplikasi diagnosis penyakit ibu hamil.



Gambar 14. Halaman Tampilan Admin & Logout

4. KESIMPULAN

Aplikasi diagnosis penyakit ibu hamil memakai metode Certainty Factor berbasis Android telah dihasilkan, untuk menjawab permasalahan yang telah dikaji. Terdapat beberapa poin-poin ketentuan yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Aplikasi diagnosis penyakit ibu hamil ini berhasil dibangun menggunakan pemrograman Android (XML dan Java) dengan IDE Android Studio dan database MySQL yang diterapkan pada perangkat smartphone Android.
2. Tersedianya sarana yang melengkapi penyampaian informasi terhadap ibu hamil Untuk mempermudah penanganan dini kasus penyakit ibu hamil. Serta Metode Certainty Factor yang diterapkan mampu melakukan diagnosis penyakit ibu hamil dengan cara membandingkan hasil diagnosa pengambilan hasil keputusan dari permasalahan yang terbaru dengan bersumber pada pemecahan dari persoalan awalnya menggunakan 30 permasalahan yang baru, diperoleh hasil 90%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Yolanda, "Fakultas Kedokteran Universitas Andalas 1," *J Fak Kedokt Univ Andalas 1*, pp. 6–9, 2018, [Online]. Available: <http://scholar.unand.ac.id/61716/2/2>. BAB 1 %28Pendahuluan%29.pdf.
- [2] Kemenkes RI, *Profil Kesehatan Indonesia 2018 [Indonesia Health Profile 2018]*. 2019.
- [3] R. Rachman, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit Refraksi Mata Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Web," *J Inform*, vol. 7, no. 1, pp. 68–76, 2020, doi: 10.31311/ji.v7i1.7267.
- [4] B. Cahyono, "Analisis Ketrampilan Berfikir Kritis Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender," *Aksioma*, vol. 8, no. 1, p. 50, 2017, doi: 10.26877/aks.v8i1.1510.
- [5] N. Paramitha, E. Junianto, and S. Susanti, "Penerapan Teorema Bayes Untuk Diagnosis Penyakit Pada Ibu Hamil Berbasis Android," *J Inform*, vol. 6, no. 1, pp. 53–61, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i1.4693.
- [6] A. S. HENDI SUHENDI, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA GANGGUAN KECEMASAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEBSITE," 2020. <https://fti.ars.ac.id/publikasi/2103081744121> (accessed Dec. 02, 1BC).
- [7] I. Rahayu, S. Topiq, and S. Susanti, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Bayi Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J Responsif*, vol. 2, no. 2, pp. 222–231, 2020.

- [8] R. Agusli, M. Iqbal, and F. Saputra, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Dengan Metode Certainty Faktor Berbasis Web," *Acad J Comput Sci Res*, vol. 2, no. 1, 2020, doi: 10.38101/ajcsr.v2i1.264.
- [9] G. Wiro Sasmito, "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal," *J Inform Pengemb IT*, vol. 2, no. 1, pp. 6–12, 2017.
- [10] M. Arifin, S. Slamin, and W. E. Y. Retnani, "Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Tembakau," *Berk Sainstek*, vol. 5, no. 1, p. 21, 2017, doi: 10.19184/bst.v5i1.5370.