

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI MASALAH KESEHATAN  
IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY*  
*FACTOR* (CF)**



Disusun Oleh:

N a m a : Zufar Abyan Handito

NIM : 18523016

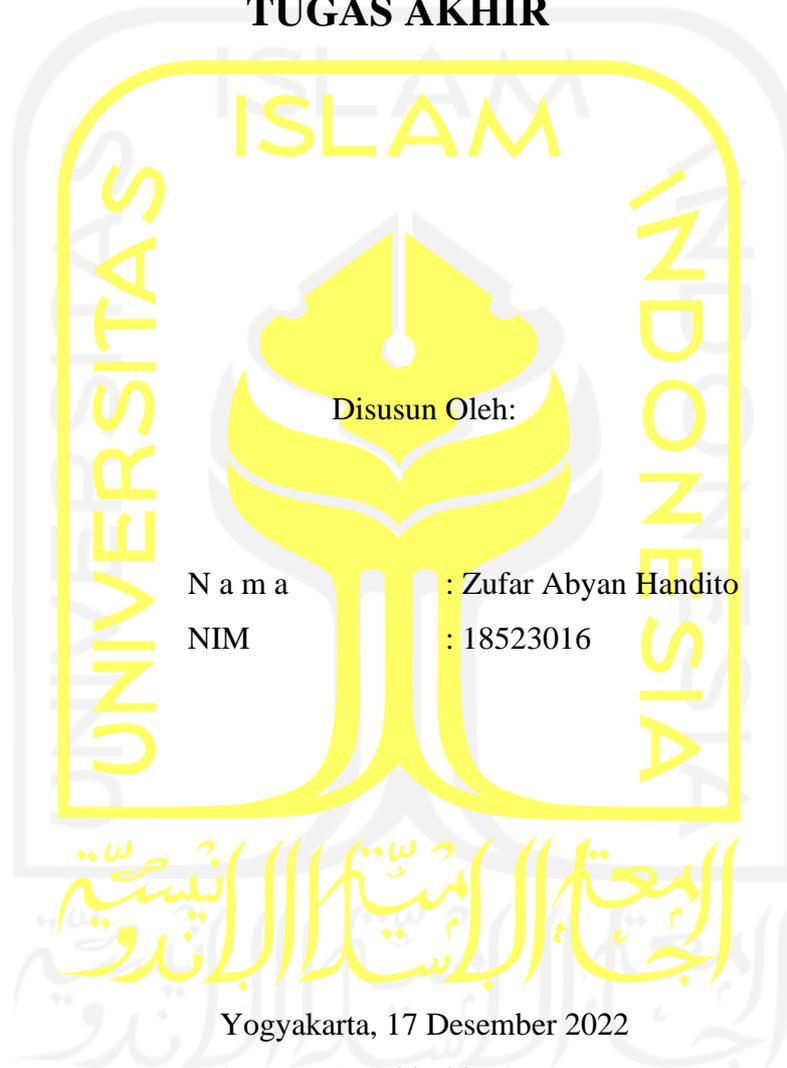
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

**2022**

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI MASALAH KESEHATAN  
IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY*  
*FACTOR* (CF)**

**TUGAS AKHIR**



Pembimbing,

( Aridhanyati Arifin, S.T., M.Cs. )

## HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI MASALAH KESEHATAN  
IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY*  
*FACTOR* (CF)**

**TUGAS AKHIR**

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta,

Tim Penguji

Aridhanyati Arifin, S.T., M.Cs.

**Anggota 1**

Lizda Iswari, S.T., M.Sc.

**Anggota 2**

Sheila Nurul Huda, S.Kom., M.Cs.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



( Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D. )

**HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zufar Abyan Handito

NIM : 18523016

Tugas akhir dengan judul:

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI MASALAH KESEHATAN  
IBU HAMIL MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY*  
*FACTOR* (CF)**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 Desember 2022



( Zufar Abyan Handito )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil'alamin*

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat selesai dengan tepat waktu. Hal itu juga tak lepas dari peran orang-orang disekitar saya yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan mereka kepada saya. Maka dari itu, saya persembahkan laporan tugas akhir ini kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Agus Suryanto dan Ibu Sri Handari Wahyuningsih yang telah memberikan saya motivasi, semangat, bantuan, dan menjadi alasan utama saya untuk terus bangkit mengerjakan tugas akhir ini.
2. Ibu Aridhanyati selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan segalanya di skripsi saya. Tanpa beliau yang sabar membimbing mahasiswa 'tergesa-gesa' ini, tugas akhir saya bahkan tidak akan selesai.
3. Komunitas NodeJS dan ReactJS Indonesia yang telah membantu menjawab pertanyaan dan *bugs* yang saya alami dalam membangun sistem pakar ini
4. Nenek saya yang telah memberikan dukungan agar tugas akhir ini hingga selesai.
5. Dr Yasmini Fitriyati, Sp.OG yang telah bersedia menjadi Pakar dalam penelitian ini
6. Ibu Irma dan Mbak Arvina selaku tenaga kesehatan Puskesmas Ngemplak 1 yang telah membantu saya dalam pengumpulan data di fasilitas kesehatan tersebut
7. Teman saya Melinia Betha yang satu topik dan berjuang bersama dalam pengumpulan data
8. Teman saya Hesti Puji Lestari selaku tenaga kesehatan di RSUD Mitra Paramedika yang bersedia memberikan dokumentasinya untuk data pengujian sistem pakar Si\_Kamil.
9. Kakak perempuan saya Lutfiana Arifah
10. Orang yang sangat istimewa dalam hidup saya, Atikah Nur aini
11. Teman saya Satria Elang Nugraha yang sering menemani saya selama mengerjakan skripsi
12. Seluruh teman – teman saya yang telah memberikan motivasi dan dukungan agar skripsi selesai
13. Diri saya sendiri yang tetap percaya dan berjuang hingga akhirnya skripsi ini selesai

**HALAMAN MOTO**

*“Putuskan, tidak usah dipikir dan lakukan”*

*“bismillah”*



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum wr.wb*

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat selesai. Shalawat serta salam tak lupa kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Yang telah membimbing kita dari jalan yang gelap menuju jalan yang terang.

Tugas akhir dengan topik “Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil” ini merupakan syarat untuk menyelesaikan jenjang studi S1 di Informatika UII. Banyak hal yang dipetik ketika menyusun laporan dan mengembangkan sistem pakar untuk tugas akhir ini. Begitu pula dengan berbagai kendala yang muncul dan memberikan manfaat dikemudian hari. Semua itu tak lepas dari peran orang-orang disekitar saya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi dalam penyusunan laporan tugas akhir saya. Saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya, dan berikut saya tuliskan orang-orang hebat tersebut:

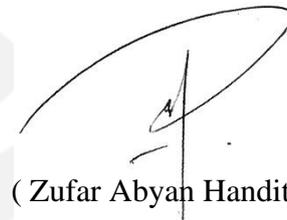
1. Kedua orang tua terutama ibu saya yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan bantuan dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Ibu Aridhanyati selaku dosen pembimbing saya yang telah sabar membimbing, meluangkan waktu, memberikan tenaga serta pikirannya, ilmu, semangat, dan doa kepada saya sehingga skripsi ini dapat selesai
3. Komunitas NodeJS dan ReactJS Indonesia yang telah membantu menjawab pertanyaan dan *bugs* yang saya alami dalam membangun sistem pakar ini
4. Prof. Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku rektor UII
5. Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Prodi Sarjana Informatika
6. Nenek saya yang juga memberikan motivasi agar skripsi ini cepat selesai
7. Dr Yasmini Fitriyati, Sp.OG yang telah bersedia menjadi Pakar
8. Ibu Irma dan Mbak Arvina selaku tenaga kesehatan Puskesmas Ngemplak 1 yang telah membantu saya dalam pengumpulan data di fasilitas kesehatan tersebut
9. Teman saya Melinia Betha yang satu topik dan berjuang bersama dalam pengumpulan data
10. Teman saya Hesti Puji Lestari selaku tenaga kesehatan di RSUD Mitra Paramedika yang bersedia memberikan dokumentasinya untuk data pengujian sistem pakar Si\_Kamil.

11. Seluruh teman – teman saya yang telah memberikan motivasi dan dukungan agar skripsi selesai
12. Diri saya sendiri yang tetap percaya dan berjuang hingga akhirnya skripsi ini selesai

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini saya sebagai peneliti tentu mempunyai banyak kekurangan dan kesalahan baik disengaja maupun tidak disengaja. Maka dari itu, saya akan sangat menghargai setiap masukan dan kritik untuk membangun diri saya agar lebih baik kedepannya. Akhir kata, saya memohon maaf sebesar-besarnya dan berharap tugas akhir ini dapat berguna dan memberikan manfaat. Terimakasih

*Wassalamualaikum wr.wb*

Yogyakarta, 17 Desember 2022



( Zufar Aryan Handito )

الجامعة الإسلامية  
الابن سينا  
الابن سينا

## SARI

Tingginya angka kematian ibu hamil mendorong pemerintah melakukan berbagai upaya kesehatan ibu, diantaranya adalah Program Kesehatan Ibu Hamil. Pelayanan kesehatan ibu hamil (antenatal) diwajibkan untuk memenuhi frekuensi minimal enam kali pemeriksaan dan kehamilan dan dua kali pemeriksaan oleh dokter. Penilaian terhadap pelaksanaan pelayanan kesehatan ibu hamil dapat dilakukan dengan melihat cakupan K1, K4, dan K6. Dari ketiga cakupan tersebut, K6 merupakan cakupan yang paling lengkap dengan pemeriksaan antenatal sebanyak minimal enam kali dan pemeriksaan dokter sebanyak dua kali. Sayangnya, cakupan antenatal di Indonesia masih tergolong rendah yakni 63% dari seluruh fasilitas kesehatan. Bahkan di D.I Yogyakarta hanya berada di angka 43.7%. Penyebabnya adalah ketidakmampuan fasilitas kesehatan dalam memenuhi semua komponen yang harus diberikan saat kunjungan. (Kementerian Kesehatan, 2022). Dengan membandingkan cakupan K4 dan K6, komponen kesehatan yang menjadi pembeda dari kedua cakupan tersebut adalah adanya dokter di cakupan K6 dalam setiap pelayanan kesehatan ibu hamil (antenatal). Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa fasilitas kesehatan di Indonesia terutama di Daerah Istimewa Yogyakarta masih kekurangan dokter spesialis kandungan guna pelayanan ibu hamil.

Kekurangan dokter spesialis kandungan ini dapat diatasi dengan penggunaan teknologi informasi yang optimal, salah satunya adalah Sistem Pakar. Sistem pakar yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* dan kemudian diberi nama Si\_Kamil.

Setelah melakukan seluruh proses dalam penelitian ini, terbangunlah sebuah Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil dengan nama Si\_Kamil tersebut. Sistem ini mempunyai berbagai fitur, diantaranya: *screening* penyakit, pengelolaan (penyakit, gejala, aturan, pengguna, artikel, dan kategori artikel), baca artikel, bantuan, feedback, dan unduh hasil. Sistem pakar ini diharapkan dapat membantu ibu hamil dalam melakukan *screening* mandiri dari rumah, sehingga ibu hamil dapat mengetahui tindakan apa yang seharusnya dilakukan kedepannya.

Kata kunci: Sistem Pakar, Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan Ibu Hamil, Sistem Pakar Diagnosis, *Certainty Factor*

## GLOSARIUM

<i>Certainty Factor</i>	Metode yang digunakan dalam menentukan rekomendasi penyakit Sistem Pakar Si_Kamil
MB	<i>Measurement of Belief</i> atau tingkat kepercayaan dalam metode <i>Certainty Factor</i>
MD	<i>Measurement of Disbelief</i> atau tingkat keraguan dalam metode <i>Certainty Factor</i>



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI.....	ix
GLOSARIUM .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	11
2.2.1 Sistem Pakar .....	11
2.2.2 Kesehatan Ibu Hamil .....	14
2.2.3 Metode Certainty Factor .....	17
2.2.4 Cohen's Kappa .....	19
2.2.5 <i>User Acceptance Test</i> .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PEMODELAN.....</b>	<b>23</b>
3.1 Metodologi Penelitian .....	23
3.1.1 Subjek, dan Lokasi Penelitian .....	23
3.1.2 Metode Pengumpulan data .....	23
3.1.3 Analisis dan Pengambilan Pengetahuan.....	23
3.2 Pemodelan.....	28

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	30
4.1 Analisis Kebutuhan .....	30
4.1.1 Karakteristik Pengguna ( <i>Users</i> ) .....	30
4.1.2 Input,Output, dan Proses .....	30
4.1.3 Fungsionalitas Sistem.....	31
4.1.4 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras.....	35
4.1.5 Antarmuka Sistem .....	36
4.2 Perancangan Sistem .....	38
4.2.1 Basis Data.....	38
4.2.2 Antarmuka .....	43
4.2.3 Pengembangan.....	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56
5.1 Hasil Pengumpulan Data.....	56
5.1.1 Wawancara Pakar .....	56
5.1.2 Wawancara Ibu Hamil di Puskesmas Ngemplak 1 .....	58
5.1.3 Dokumentasi Tenaga Kesehatan RSUD Mitra Paramedika.....	60
5.1.4 Penyakit dan Gejala.....	61
5.2 Hasil Pengembangan Sistem .....	63
5.2.1 Implementasi Halaman Beranda .....	63
5.2.2 Implementasi Halaman Autentikasi .....	64
5.2.3 Implementasi Halaman Screening.....	65
5.2.4 Implementasi Halaman Kelola Penyakit .....	66
5.2.5 Implementasi Halaman Kelola Gejala.....	67
5.2.6 Implementasi Halaman Kelola Pengguna .....	68
5.2.7 Implementasi Halaman Kelola Aturan .....	70
5.2.8 Implementasi Halaman Kelola Artikel.....	72
5.2.9 Implementasi Halaman Kelola Kategori Artikel.....	73
5.2.10 Implementasi Halaman Bantuan .....	74
5.2.11 Implementasi Halaman Feedback .....	75
5.2.12 Implementasi Halaman Artikel .....	76
5.3 Pembahasan.....	77
5.3.1 Pengujian Fungsional .....	77
5.3.2 Pengujian Validitas.....	80
5.3.3 Pengujian Kredibilitas .....	83

5.3.4 Kesimpulan Pengujian.....	87
BAB VI PENUTUP.....	88
6.1 Kesimpulan .....	88
6.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89
LAMPIRAN .....	92



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Literatur.....	7
Tabel 2.2 Karakteristik Nilai CF.....	18
Tabel 2.3 Cohens Kappa 1 .....	20
Tabel 2.4 Cohens Kappa 2 .....	20
Tabel 2.5 Indeks Nilai UAT.....	22
Tabel 3.1 Hasil Data Penyakit .....	24
Tabel 3.2 Hasil Data Gejala .....	25
Tabel 3.3 Hubungan Penyakit dengan Gejala.....	26
Tabel 3.4 Data Aturan Beserta Nilai MB dan MD .....	27
Tabel 3.5 Pemodelan.....	28
Tabel 3.6 Hasil Pemodelan .....	29
Tabel 4.1 Karakteristik Pengguna.....	30
Tabel 4.2 Kebutuhan Input, Output, dan Proses .....	30
Tabel 4.3 Deskripsi Use Case .....	33
Tabel 4.4 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	36
Tabel 4.5 Kebutuhan Perangkat Keras.....	36
Tabel 5.1 Hasil Wawancara Pakar .....	56
Tabel 5.2 Hasil Wawancara Ibu Hamil.....	58
Tabel 5.3 Hasil Dokumentasi Data - Facebook .....	59
Tabel 5.4 Hasil Dokumentasi Tenaga Kesehatan RSUD Mitra Paramedika.....	61
Tabel 5.5 Hasil Dokumentasi Literatur Penyakit dan Gejala .....	61
Tabel 5.6 Tabel <i>Unit Test</i> .....	77
Tabel 5.7 Tabel <i>Environment Test</i> .....	79
Tabel 5.8 Kuesioner UAT.....	79
Tabel 5.9 Uji Validitas Ibu Hamil.....	81
Tabel 5.10 Daftar Aturan Berdasarkan Gejala Ibu Hamil .....	81
Tabel 5.11 Hasil Pengujian Validitas Manual .....	82
Tabel 5.12 Daftar Gejala Ibu Hamil .....	83
Tabel 5.13 Hasil Pengujian Sistem dan Pakar .....	84
Tabel 5.14 Matriks Koefisien Kappa .....	85

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram PRISMA.....	6
Gambar 2.2 Komponen Sistem Pakar .....	12
Gambar 2.3 Angka Kematian Ibu Hamil di Indonesia pada tahun 2018 – 2021 .....	14
Gambar 2.4 Jumlah Kematian Ibu Menurut Penyebab Tahun 2021 .....	15
Gambar 2.5 Kemungkinan Kombinasi CF.....	18
Gambar 2.6 Skala Likert Symmetric 5 poin .....	21
Gambar 4.1 Use Case Si_Kamil .....	32
Gambar 4.2 Arsitektur Sistem Pakar .....	34
Gambar 4.3 Penelusuran Metode Certainty Factor.....	35
Gambar 4.4 Rancangan Basis Data Sistem Pakar.....	38
Gambar 4.5 Tabel Penyakit.....	39
Gambar 4.6 Tabel Gejala .....	39
Gambar 4.7 Tabel Aturan .....	40
Gambar 4.8 Tabel Pengguna.....	41
Gambar 4.9 Tabel Kategori Artikel .....	41
Gambar 4.10 Tabel Artikel .....	42
Gambar 4.11 Tabel Feedback .....	42
Gambar 4.12 Antarmuka Log-in.....	43
Gambar 4.13 Antarmuka Registrasi.....	44
Gambar 4.14 Antarmuka Beranda .....	45
Gambar 4.15 Antarmuka Screening 1 .....	46
Gambar 4.16 Antarmuka Screening 2.....	46
Gambar 4.17 Antarmuka Kelola Penyakit .....	47
Gambar 4.18 Antarmuka Tambah dan Sunting Penyakit .....	48
Gambar 4.19 Antarmuka Kelola Gejala.....	48
Gambar 4.20 Antarmuka Tambah dan Sunting Gejala.....	49
Gambar 4.21 Antarmuka Kelola Aturan .....	49
Gambar 4.22 Antarmuka Tambah dan Sunting Aturan .....	50
Gambar 4.23 Antarmuka Kelola Pengguna .....	51
Gambar 4.24 Antarmuka Tambah dan Sunting Pengguna.....	51
Gambar 4.25 Antarmuka Kelola Kategori Artikel.....	52
Gambar 4.26 Antarmuka Tambah dan Sunting Kategori Artikel .....	52

Gambar 4.27 Antarmuka kelola Artikel.....	53
Gambar 4.28 Antarmuka Tambah dan Sunting Artikel .....	53
Gambar 4.29 Antarmuka kelola Feedback.....	54
Gambar 4.30 Antarmuka Tambah Feedback .....	54
Gambar 4.31 Antarmuka Bantuan .....	55
Gambar 5.1 Wawancara dengan Pakar .....	57
Gambar 5.2 Implementasi Halaman Beranda .....	64
Gambar 5.3 Implementasi Halaman Registrasi .....	64
Gambar 5.4 Implementasi Halaman Log-In .....	65
Gambar 5.5 Implementasi Halaman Screening 1 .....	65
Gambar 5.6 Implementasi Halaman Screening 2 (modal).....	66
Gambar 5.7 Implementasi Halaman Kelola Penyakit.....	66
Gambar 5.8 Implementasi Halaman Tambah Penyakit (modal).....	67
Gambar 5.9 Implementasi Halaman Edit Penyakit.....	67
Gambar 5.10 Implementasi Halaman kelola Gejala .....	68
Gambar 5.11 Implementasi Halaman Edit Gejala .....	68
Gambar 5.12 Implementasi Halaman Kelola Pengguna .....	69
Gambar 5.13 Implementasi Halaman Tambah Pengguna.....	69
Gambar 5.14 Implementasi Halaman Edit Pengguna .....	70
Gambar 5.15 Implementasi Halaman Kelola Aturan.....	71
Gambar 5.16 Implementasi Halaman Tambah Aturan .....	71
Gambar 5.17 Implementasi Halaman Details Aturan .....	72
Gambar 5.18 Implementasi Halaman Kelola Artikel .....	72
Gambar 5.19 Implementasi Halaman Tambah Artikel (modal) .....	73
Gambar 5.20 Implementasi Halaman Edit Artikel .....	73
Gambar 5.21 Implementasi Halaman Kelola Kategori.....	74
Gambar 5.22 Implementasi Halaman Edit Kategori.....	74
Gambar 5.23 Implementasi Halaman Bantuan .....	75
Gambar 5.24 Implementasi Halaman Feedback Admin .....	75
Gambar 5.25 Implementasi Halaman Feedback !Admin.....	76
Gambar 5.26 Implementasi Halaman Artikel .....	76
Gambar 5.27 Implementasi Halaman Detail Artikel .....	77
Gambar 5.28 Hasil Pengujian Validitas Sistem.....	82

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Permasalahan kesehatan pada ibu hamil di Indonesia masih sangat jauh dari kata selesai. Kemudian apabila tidak ditangani secara tepat, maka risiko kematian menjadi sangat tinggi. Hal ini turut menjadi perhatian pemerintah dan masyarakat Indonesia sendiri. Pemerintah melalui Program Kesehatan Ibu dan Anak menjadikan Angka Kematian Ibu (AKI) sebagai indikator utama keberhasilan mereka dalam upaya penanganan kesehatan ibu hamil. Kematian ibu dalam indikator ini didefinisikan sebagai semua kematian selama masa periode kehamilan, persalinan, dan nifas yang disebabkan oleh penanganan / pengelolaannya dan bukan karena sebab lain seperti kecelakaan atau insidental (Kementerian Kesehatan, 2022)

Dilansir dari sumber yang sama, Angka Kematian Ibu (AKI) dalam rentang waktu beberapa tahun kebelakang cenderung meningkat drastis. Jumlah kematian ibu di Indonesia pada 2021 sebesar 7.389 kematian. Jumlah ini menunjukkan peningkatan dibandingkan tahun 2020 yang sebesar 4.627 kematian. Sedangkan untuk tahun 2019 kematian ibu berada di angka 4.221 dan 4.226 kematian pada tahun sebelumnya. Penyebab kematian terbesar berjumlah 2.982 disebabkan oleh pandemi COVID-19 yang dimulai pada tahun 2020 di Indonesia. Kemudian disusul oleh perdarahan berjumlah 1.320, faktor lain yang berjumlah 1.320, hipertensi dalam kehamilan berjumlah 1.077, jantung berjumlah 335, infeksi berjumlah 207, gangguan metabolik berjumlah 80, gangguan sistem peredaran darah berjumlah 65, dan yang terakhir adalah abortus yang berjumlah 14.

Tidak cukup sampai disitu, masalah kesehatan pada ibu hamil sangat berisiko kepada kesehatan anak. Ibu hamil yang mempunyai risiko kehamilan tinggi juga turut menjadi penyebab risiko kematian / gangguan pada anak tinggi. Masih dari sumber yang sama, angka kematian balita pada umur 0 – 59 bulan sebanyak 27.566 kematian di tahun 2021. Dari 59 bulan pertama tersebut, kematian tertinggi berada di rentang waktu 0 – 28 hari atau pada masa neonatal dengan total kematian sebanyak 20.154. dari 20.154 kematian di masa neonatal ini, Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) merupakan faktor kematian terbanyak sebesar 34,5%. BBLR disebabkan oleh kondisi ibu ketika hamil (kehamilan remaja, malnutrisi, dan komplikasi kehamilan) hingga gangguan pada plasenta. Selain BBLR, asfiksia juga memegang persentase

tinggi yaitu 27,8%. Menurut (Pane, 2022) asfiksia juga dapat disebabkan oleh kondisi ibu ketika mengandung seperti halnya BBLR.

Tingginya angka kematian ibu hamil mendorong pemerintah melakukan berbagai upaya kesehatan ibu, diantaranya adalah Program Kesehatan Ibu Hamil. Pelayanan kesehatan ibu hamil (antenatal) diwajibkan untuk memenuhi frekuensi minimal enam kali pemeriksaan dan kehamilan dan dua kali pemeriksaan oleh dokter. Penilaian terhadap pelaksanaan pelayanan kesehatan ibu hamil dapat dilakukan dengan melihat cakupan K1, K4, dan K6. Dari ketiga cakupan tersebut, K6 merupakan cakupan yang paling lengkap dengan pemeriksaan antenatal sebanyak minimal enam kali dan pemeriksaan dokter sebanyak dua kali. Sayangnya, cakupan antenatal di Indonesia masih tergolong rendah yakni 63% dari seluruh fasilitas kesehatan. Bahkan di D.I Yogyakarta hanya berada di angka 43.7%. Penyebabnya adalah ketidakmampuan fasilitas kesehatan dalam memenuhi semua komponen yang harus diberikan saat kunjungan. (Kementerian Kesehatan, 2022). Dengan membandingkan cakupan K4 dan K6, komponen kesehatan yang menjadi pembeda dari kedua cakupan tersebut adalah adanya dokter di cakupan K6 dalam setiap pelayanan kesehatan ibu hamil (antenatal). Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa fasilitas kesehatan di Indonesia terutama di Daerah Istimewa Yogyakarta masih kekurangan dokter spesialis kandungan guna pelayanan ibu hamil.

Kekurangan dokter spesialis kandungan ini dapat diatasi dengan penggunaan teknologi informasi yang optimal, salah satunya adalah Sistem Pakar. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang mampu menyerap pengetahuan manusia ke dalam komputer dengan tujuan mencari solusi sebagaimana yang dilakukan oleh ahli / pakar (Nurhayati dkk., 2022). Sistem pakar untuk ibu hamil akan sangat membantu mereka menggunakan pengetahuan dari dokter spesialis dalam menentukan penyakit / gangguan dari berbagai gejala yang dialami. Berbeda dengan situs informasi *online* yang menyediakan informasi masalah kesehatan ibu hamil, sistem pakar dapat merekomendasikan penyakit apa yang mungkin dialami oleh ibu. Hal ini terbukti dalam penelitian (Aji dkk., 2018) dan penelitian (Effendi dkk., 2020). Kedua penelitian tersebut berhasil membangun sistem pakar yang membantu ibu hamil dalam menentukan penyakit / gangguan yang dialaminya.

Menurut dr. Yasmini Fitriyati, Sp. OG selaku dokter kandungan / pakar dalam penelitian ini, Sistem Pakar dapat digunakan oleh ibu hamil atau pasien sebagai *screening* awal kesehatan ibu namun kurang optimal apabila diterapkan pada sisi tenaga kesehatan. Hal ini dikarenakan penegakan diagnosis yang sangat ketat dengan melihat banyak aspek yang tidak pasti. Sistem pakar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor*

dan kemudian diberi nama Si\_Kamil. Pemilihan metode ini didasarkan pada kajian literatur yang telah dilakukan dengan melihat tingkat akurasi yang dihasilkan dan banyaknya penggunaan metode ini dalam membangun aplikasi serupa. Selain itu, penggunaan metode *Certainty Factor* berdasarkan nilai MB dan MD dalam metode ini yang mempunyai nilai pasti sehingga memudahkan dalam menentukan hasil *screening* yang akurat. Dari banyaknya penelitian yang serupa, sistem ini akan menambahkan opsi baru, salah satunya adalah penambahan fitur baca artikel kesehatan sehingga ibu hamil dapat melihat berbagai macam tips kesehatan. Sistem pakar ini nantinya akan memberikan rekomendasi penyakit yang diderita oleh pasien berdasarkan gejala-gejala yang dialaminya

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana penerapan metode *Certainty Factor* dalam mendeteksi penyakit pada ibu hamil secara dini?
- b. Apakah Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil dapat memberikan hasil skrining yang akurat?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menjaga agar masalah ini tetap fokus dan tidak menyimpang, maka ditetapkan beberapa batasan masalah antara lain:

- a. Skrining penyakit ibu hamil mempunyai output berupa rekomendasi penyakit dari berbagai keluhan/gejala yang dialami oleh ibu hamil
- b. Akurasi sistem didasarkan pada perbandingan rekomendasi sistem pakar dengan penyakit yang diputuskan oleh pakar/dokter
- c. Penyakit yang dibahas berjumlah delapan. Penyakit yang dipilih merupakan penyakit yang dapat di deteksi mandiri atau penyakit yang gejalanya dapat dirasakan sendiri dan belum ditegakkan diagnosanya di fasilitas kesehatan
- d. Sistem pakar yang dibangun merupakan sistem simulasi dengan nilai MB dan MD dimasukkan oleh admin

#### 1.4 Tujuan

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menerapkan metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil
- b. Menguji akurasi dari Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Semua penelitian pada dasarnya diharapkan mempunyai manfaat, adapun manfaat penelitian ini adalah dapat memberikan kemudahan ibu hamil dalam melakukan *Screening* mandiri guna mengetahui diagnosis awal penyakit kehamilan.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian akan dibagi menjadi enam bagian, yaitu:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian yang merupakan gambaran umum dari penelitian ini

##### **BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bab ini diuraikan tentang kajian pustaka dari penelitian-penelitian yang terdahulu, dan dasar teori yang digunakan untuk membangun Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan Ibu Hamil.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PEMODELAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang tahapan penelitian, pengumpulan data, sampai dengan pemodelan

##### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan tentang seluruh tahapan perancangan Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil

##### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dibahas tentang hasil dan pembahasan implementasi sistem pakar. Selain itu, terdapat hasil uji akurasi dan fungsional sistem pakar yang telah dibangun

##### **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini dibahas tentang kesimpulan dari semua proses yang dilakukan di dalam penelitian ini serta saran yang diharapkan bermanfaat untuk penelitian yang akan datang

## **BAB II**

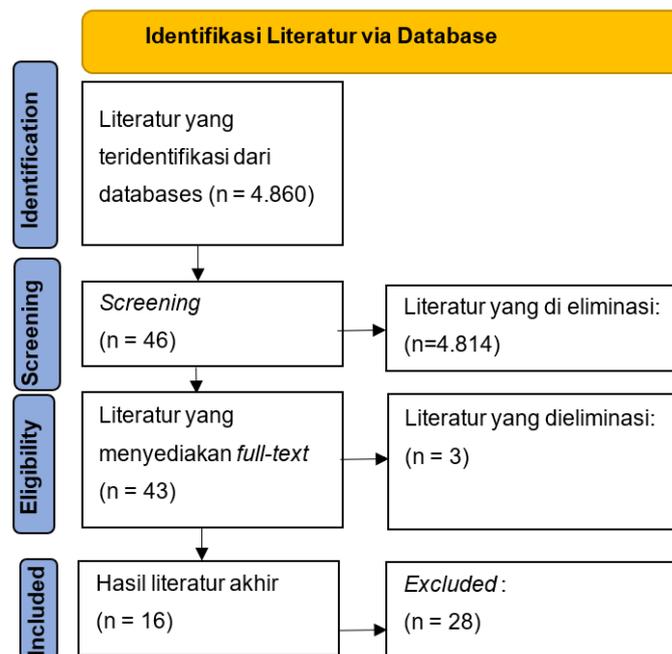
### **KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

Penelitian terdahulu menjadi dasar-dasar penelitian ini. Hal ini dilakukan dengan membandingkan berbagai penelitian terdahulu guna mendapatkan dukungan data dan melakukan pembaruan terhadap penelitian terdahulu. Pada kajian literatur ini, didapatkan 16 penelitian sejenis berupa jurnal. Literatur yang dipilih adalah literatur yang membahas tentang sistem pakar diagnosa pada ibu hamil berbasis web dengan *keywords* diantaranya: sistem pakar “ibu hamil”. Proses kajian literatur menggunakan Google Scholar yang kemudian disebut sebagai *database*. Kajian literatur dilakukan dalam rentang waktu dua minggu dari tanggal 10 Oktober 2022 hingga 24 Oktober 2022. Proses kajian literatur menggunakan PRISMA agar penulisan lebih terstruktur dan sistematis dengan terlebih dahulu diterapkan identifikasi inklusi, diantaranya:

1. Berkaitan dengan penjelasan sistem pakar untuk deteksi dini atau diagnosis penyakit ibu hamil
2. Mendiagnosis / mendeteksi penyakit secara umum dan bukan spesifik kepada penyakit tertentu
3. Sistem pakar yang dicari adalah sistem yang berbasis web

Kemudian pengumpulan data dilakukan sesuai dengan diagram PRISMA yang terdiri dari *identification*, *screening*, *eligibility* dan *included*. Adapun diagram prisma dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Diagram PRISMA

n = jumlah literatur

#### A. Identification

Pada tahap ini proses pencarian literatur dilakukan melalui Google Scholar. Penelusuran literatur menggunakan keyword / kata kunci: sistem pakar “ibu hamil”. Tahap ini menghasilkan literatur sebanyak 4.860 literatur

#### B. Screening

Pada tahap ini dilakukan proses eliminasi literatur berdasarkan yang harus memuat kata kunci “sistem pakar ibu hamil” pada judul jurnal di rentang tahun 2017 – 2022.

#### C. Eligibility

Tahap ini menyeleksi kelayakan data dengan memilih literatur *full-text*. Didapatkan 43 literatur

#### D. Included

Tahap kesimpulan, yaitu hasil akhir dari seleksi yang menghasilkan 16 literatur yang sesuai dengan kriteria inklusi / screening

Selanjutnya tiap-tiap literatur diurai menjadi beberapa kriteria atau komponen, yaitu: penulis, tahun, topik, metode, sampel data & akurasi, fitur, dan pengguna (*user*). Tabel 2.1 adalah hasil kajian pustaka dari 16 literatur yang telah dikumpulkan dan diurai sebagai referensi penelitian ini untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan masing-masing literatur

Tabel 2.1 Kajian Literatur

No	Author(s) & Tahun	Topik	Metode	Sampel Data & Akurasi	Fitur	Pengguna (user)
1.	(Nurhayati dkk., 2022)	Kesehatan Ibu Hamil	Certainty Factor	1 sampel & tidak ada akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan	Pasien
2.	(Widiastuti & Imansyah, 2019)	Diagnosis Gangguan Kehamilan	Forward Chaining & Breadth First	1 sampel & tidak ada akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan -Kelola riwayat -Autentikasi	Pasien
3.	(Latipa Muhammad Ramli Al-Anhari dkk., 2017)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	Certainty Factor	1 sampel & tidak ada akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan Profil -Kelola Profil	Pasien
4.	(Siti Sundari dkk., 2021)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	Forward Chaining & Certainty Factor	1 sampel & tidak ada akurasi	Fitur Tidak disebutkan	pasien

No	Author(s) & Tahun	Topik	Metode	Sampel Data & Akurasi	Fitur	Pengguna (user)
5.	(Fajrin Mustafa & Kusrini, 2019)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	<i>Naive Bayes Classifier</i>	33 sampel (93.9%)	Fitur tidak disebutkan	pasien
6.	(Ibrahim dkk., 2021)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	Backward Chaining & Certainty Factor	5 sampel (80%)	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan -autentikasi	Pasien
7.	(Hangga Digdo dkk., 2022)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	Forward Chaining & Certainty Factor	1 sampel & tidak ada akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan	pasien
8.	(Maryani & Haryanto, 2018)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	Forward Chaining	1 sampel & tidak ada akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan	pasien

No	Author(s) & Tahun	Topik	Metode	Sampel Data & Akurasi	Fitur	Pengguna (user)
9.	(Aji dkk., 2018)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	Certainty Factor	13 sampel (100%)	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan	pasien
10.	(Effendi dkk., 2020)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	<i>Naive Bayes Classifier</i>	1 sampel & tidak ada akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan	pasien
11.	(Abdillah dkk., 2018)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	Forward Chaining	Tidak disebutkan sampel dan akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan -Kelola Riwayat -Autentikasi	pasien
12.	(Ekojono dkk., 2021)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	<i>Naive Bayes Classifier</i>	50 sampel (83%)	-Autentikasi	pasien
13.	(Hasbiyanor & Bahar, 2017)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	<i>Certainty factor</i>	10 sampel (100%)	-Autentikasi	Bidan

No	Author(s) & Tahun	Topik	Metode	Sampel Data & Akurasi	Fitur	Pengguna (user)
14.	(Agusli dkk., 2020)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	<i>Certainty factor</i>	1 sampel dan tidak ada akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan -Autentikasi	Pasien
15.	(Setyowati & Widiastuti, t.t.)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	<i>Forward chaining dan certainty factor</i>	1 sampel dan tidak ada akurasi	-Kelola Gejala, Penyakit, Pengguna, dan aturan -Autentikasi -Kelola Riwayat	Pasien
16.	(al Ayubi & Indriyanti, 2022)	Diagnosis Gangguan / Penyakit Kehamilan	<i>Breadth First Search</i>	5 sampel (100%)	-Autentikasi	pasien

Berdasarkan 16 literatur yang dikumpulkan diatas, hanya enam yang disertai tingkat akurasi. Dan dari 6/16 literatur, metode dengan tingkat akurasi paling tinggi adalah *Certainty Factor* (100%), *Breadth First Search* (100%), kemudian dilanjutkan dengan *Naive Bayes Classifier* (93.9%) Ketiga metode tersebut cocok dan layak untuk digunakan dalam Sistem Pakar Diagnosis Dini Penyakit pada Ibu Hamil. Dengan mempertimbangkan akurasi, maka metode *Certainty Factor* digunakan dalam penelitian ini. Di samping itu, penelitian ini akan berkontribusi dalam penambahan fitur artikel kesehatan yang berguna untuk menambah pengetahuan ibu hamil. Fitur seperti *range slider* untuk menambahkan nilai MB dan MD juga diterapkan dalam pengembangan sistem pakar kali ini untuk menambah pengalaman pengguna dalam mengelola sistem.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Sistem Pakar

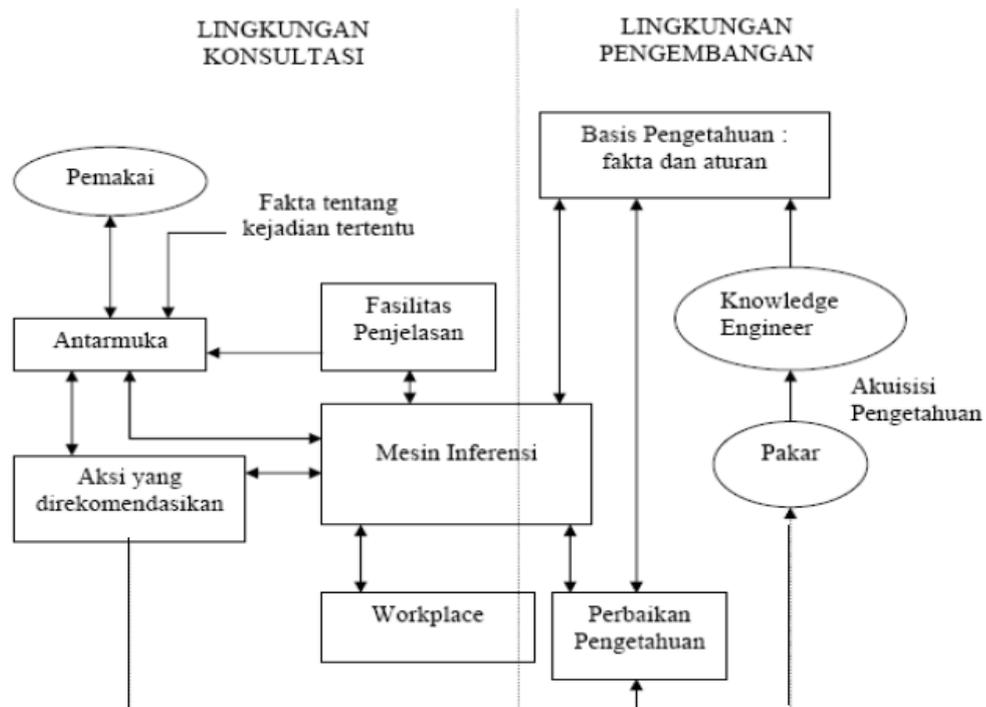
Sistem pakar dirintis pertama kali oleh Edward Feigenbaum. Menurut beliau, sistem pakar adalah program komputer yang bernalar menggunakan *knowledge* / pengetahuan untuk memecahkan masalah yang kompleks (Feigenbaum & Klahr, 2003). Sedangkan menurut (Kusumadewi, 2003), Sistem pakar adalah sistem yang mengadopsi pengetahuan dari manusia ke dalam komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan pakar / ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan masalah tertentu dengan meniru cara kerja dari pakar / ahli.

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan *knowledge* / pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran yang dapat dipecahkan oleh pakar / ahli dalam suatu bidang tersebut (Kusrini, 2006). Sistem pakar menyimpan dan menggunakan pengetahuan seorang pakar atau beberapa pakar untuk digunakan dalam memecahkan masalah dalam suatu bidang. Tujuan utama dari sistem pakar bukan untuk menggantikan pakar / ahli, tetapi membantu penyelesaian masalah pada suatu bidang dengan pengetahuan pakar yang langka / terbatas.

Terdapat tiga pengguna yang terlibat dalam sistem pakar (Turban dkk., 2005), yaitu:

- a. Pakar  
Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman, dan metode, serta kemampuan untuk mengaplikasikannya dalam menyelesaikan masalah.
- b. *Knowledge Engineer*  
Disebut juga pengembang sistem adalah orang atau pihak yang membantu pakar dalam pengembangan sistem untuk menyelesaikan masalah.
- c. Pemakai  
Pemakai merupakan sasaran pengguna dari sistem pakar yang telah dikembangkan

(Turban dkk., 2005) juga menjelaskan struktur sistem pakar dibagi menjadi dua, yaitu lingkungan pengembangan ( *development environment* ) dan lingkungan konsultasi ( *consultation environment* ) lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar itu sendiri. Sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Komponen - komponen sistem pakar dalam kedua bagian tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Komponen Sistem Pakar

Sumber : (Turban dkk., 2005)

Komponen-komponen yang terdapat dalam sistem pakar seperti yang terdapat di Gambar 2.2 adalah Antarmuka Pengguna, basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, *workplace*, fasilitas penjelasan, dan perbaikan pengetahuan. Penjelasan dari setiap komponen diatas adalah:

d. Antarmuka pengguna

Disebut juga *User Interface*, adalah suatu mekanisme yang digunakan antara pengguna dan sistem untuk berkomunikasi. Dengan demikian, terjadi pertukaran data antara pengguna dan sistem yang melalui Antarmuka pengguna (*user interface*).

e. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung berbagai pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Tersusun dari dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta ialah informasi tentang obyek dalam permasalahan tertentu, sedangkan aturan adalah cara memperoleh fakta baru dari fakta yang diketahui. (Arhami, 2005)

f. Akuisisi pengetahuan

Disebut juga *knowledge acquisition* adalah akumulasi transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam komputer. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan

penelitian, dan pengalaman pribadi. Menurut (Turban dkk., 2005), akuisisi pengetahuan dibagi menjadi beberapa metode, yaitu:

- Wawancara

Metode ini adalah metode yang paling banyak digunakan dalam akuisisi pengetahuan. Metode ini melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam suatu wawancara.

- Analisis protokol

Dalam metode akuisi ini, pakar diminta melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan proses pemikirannya dengan menggunakan kata-kata. Kemudian direkam, ditulis, dan dianalisis

- Observasi pada pekerjaan pakar

Dalam metode ini, pekerjaan pakar direkam dan diobservasi

- Induksi aturan dan contoh

Metode ini dibatasi untuk sistem berbasis aturan. Suatu sistem induksi aturan diberi contoh dari suatu masalah yang induksi aturan tersebut dapat membuat aturan yang benar untuk kasus-kasus contoh. Selanjutnya aturan dapat digunakan untuk menilai kasus lain yang hasilnya tidak diketahui.

g. Mesin inferensi

Komponen ini memberikan metodologi untuk menalar informasi yang ada didalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, lalu diformulasikan menjadi sebuah kesimpulan (Turban dkk., 2005). Mesin inferensi ini menyediakan mekanisme / cara berpikir pakar dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan pakar dalam menyelesaikan masalah.

h. *Workplace*

Menurut (Arhami, 2005), *Workplace* merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memories*). Komponen ini berguna untuk merekam hasil dan kesimpulan yang telah dicapai, diantaranya: Rencana (bagaimana menghadapi masalah), Agenda (aksi yang menunggu untuk dieksekusi), dan Solusi (calon aksi yang dibangkitkan)

i. Fasilitas penjelasan

Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pengguna dan sebagai komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Fasilitas penjelasan dapat menjelaskan perilaku sistem pakar dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut (Turban dkk., 2005):

- Mengapa pertanyaan tertentu dinyatakan oleh sistem pakar?

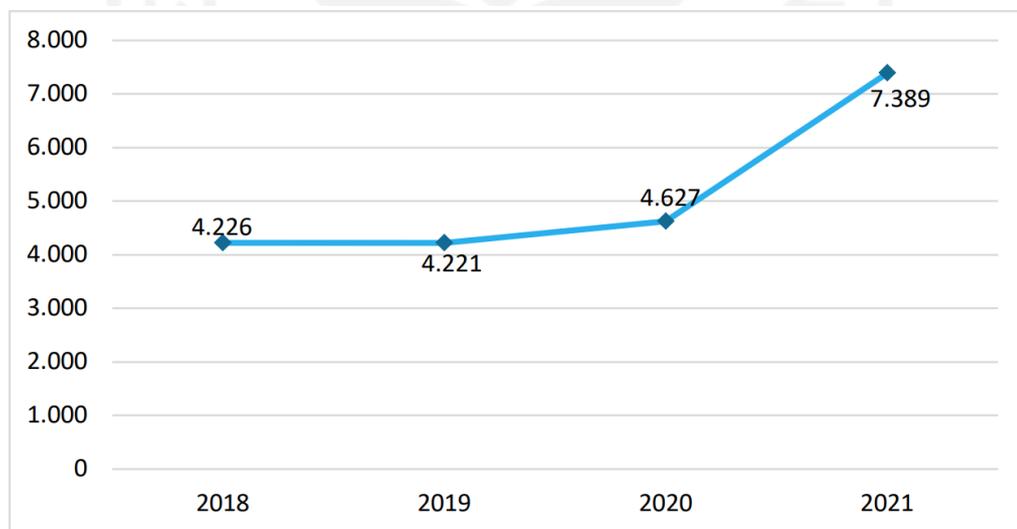
- Bagaimana kesimpulan tertentu diperoleh?
- Mengapa alternatif tertentu ditolak?
- Apa rencana untuk memperoleh penyelesaian?

j. Perbaikan pengetahuan

Pakar mempunyai kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut sangat penting dalam pembelajaran komputerisasi sehingga program akan terus berkembang.

### 2.2.2 Kesehatan Ibu Hamil

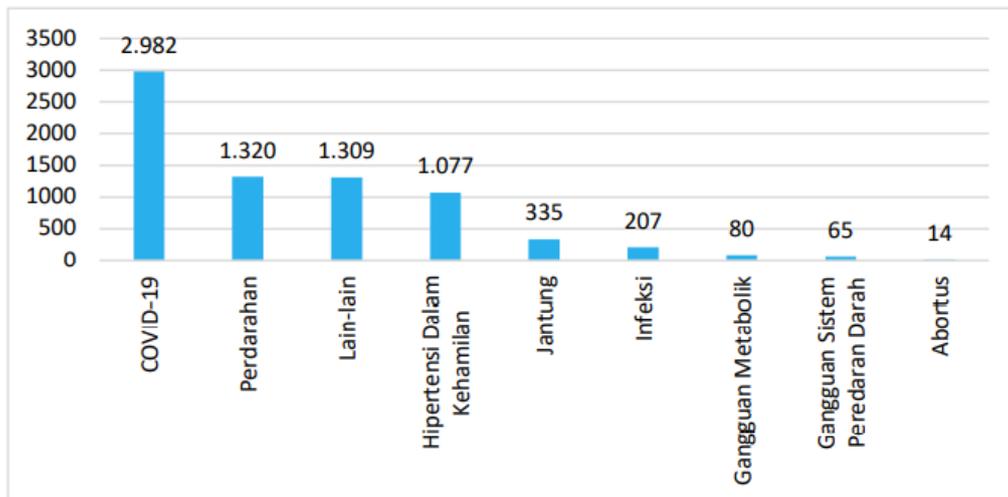
Ibu dan anak merupakan anggota keluarga yang perlu mendapatkan prioritas dalam menyelenggarakan upaya kesehatan. Ibu dan anak merupakan kelompok rentan terhadap keadaan keluarga dan sekitarnya secara umum, sehingga penilaian terhadap status kesehatan dan kinerja upaya kesehatan ibu dan anak penting untuk dilakukan. (Kementerian Kesehatan, 2022). Angka Kematian Ibu di Indonesia masih tergolong tinggi. Hal ini dapat dilihat dari Gambar 2.3



Gambar 2.3 Angka Kematian Ibu Hamil di Indonesia pada tahun 2018 – 2021

Sumber : (Kementerian Kesehatan, 2022)

Dilansir dari sumber yang sama, tingginya kematian ibu hamil pada 2021 sebagian besar dipengaruhi oleh COVID-19 dan beberapa faktor lain diantaranya:



Gambar 2.4 Jumlah Kematian Ibu Menurut Penyebab Tahun 2021

Sumber: (Kementerian Kesehatan, 2022)

Menurut (Andrian Kevin, 2019) terdapat beberapa komplikasi / penyakit kesehatan yang umum terjadi di Indonesia, yaitu:

a. Hiperemesis Gravidarum

Hiperemesis gravidarum ditandai dengan mual dan muntah yang cukup parah pada saat kehamilan. Penyakit ini dapat berlangsung lama bahkan sampai pada trisemester kedua atau ketiga. Keluhan yang dialami ibu hamil dapat berupa dehidrasi dan sulit untuk makan atau minum.

b. Keguguran

Keguguran dapat diartikan sebagai kematian janin di dalam kandungan saat usianya belum mencapai 20 minggu. Kondisi ini dapat diawali dengan perdarahan pada vagina, perut terasa kram atau nyeri, sakit menjalar hingga ke punggung, tubuh terasa lemas, dan kadang disertai demam.

c. Anemia

Anemia adalah kekurangan hemoglobin, yaitu protein pada sel darah merah yang berfungsi mengantarkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Saat hamil, kebutuhan darah akan meningkat guna mendukung pertumbuhan janin. Namun, apabila tubuh ibu hamil tidak mampu memproduksi lebih banyak hemoglobin, maka dapat terjadi anemia.

Anemia pada ibu hamil dapat menyebabkan berat bayi rendah, kelahiran prematur, hingga cacat lahir. Penyakit ini umumnya ditandai dengan letih, pusing, sulit berkonsentrasi, kulit pucat, hingga sesak napas.

d. Perdarahan

Perdarahan pada ibu hamil disebabkan oleh proses menempelnya sel telur yang telah dibuahi pada dinding rahim atau melakukan hubungan seksual yang cukup kuat. Walaupun begitu, perdarahan pada ibu hamil tidak semua berbahaya. Namun dapat menjadi serius apabila diikuti dengan gejala keguguran, seperti nyeri dan kram perut yang hebat. Selain itu, perdarahan yang terjadi akibat kehamilan ektopik atau pertumbuhan janin abnormal seperti hamil anggur ( mola hydatidosa) juga perlu diwaspadai.

e. Kurang cairan ketuban

Didalam rahim, janin berdiam di dalam kantung berisi cairan ketuban. Fungsi cairan ketuban adalah untuk melindungi janin dari benturan dan infeksi, menjaga suhu rahim stabil, serta membantu berbagai organ janin yang berkembang. Volume cairan ketuban akan terus berkurang mulai usia kehamilan 36 minggu hingga janin lahir. Namun, turunnya volume cairan ketuban yang terlalu cepat dapat menyebabkan komplikasi / gangguan kehamilan.

f. Preeklamsia

Preeklamsia merupakan peningkatan tekanan darah dan protein yang berlebih didalam urine yang terjadi setelah usia kehamilan mencapai 20 minggu. Apabila tidak ditangani, kondisi ini dapat berkembang menjadi Eklamsia dan dapat mengancam nyawa ibu hamil dan janin. Gejala preeklamsia dapat berupa tekanan darah tinggi (hipertensi) dan adanya protein didalam urine. Selain itu dapat berupa askit kepala berat, gangguan penglihatan, nyeri di ulu hati, pusing dan lemas.

g. Sindrom HELLP

Merupakan gangguan organ hati dan darah bisa terjadi pada kehamilan setelah usia kehamilan lebih dari 20 minggu. Gejala gejala yang dialami beraneka ragam pada setiap orang dan tidak terlalu spesifik, sehingga cukup sulit untuk di diagnosis. Dapat berupa lelah, sakit kepala berat, nyeri ulu hati atau perut kanan atas, mual, dan muntah selama kehamilan. (Nareza, 2020)

h. Solusio plasenta

Merupakan komplikasi / gangguan kehamilan ketika plasenta terlepas dari dinding rahim sebelum proses persalinan. Gangguan ini dapat menyebabkan suplai oksigen dan nutrisi

ke bayi menurun atau terhambat. Umumnya, gejala yang terjadi adalah perdarahan saat hamil. Banyak atau sedikitnya perdarahan bervariasi dan tidak serta merta menunjukkan tingkat keparahan pelepasan plasenta yang terjadi. Terkadang, darah dapat terperangkap didalam rahim dan tidak ada perdarahan sehingga ibu hamil tidak sadar bahwa terjadi solusio plasenta. (Nareza, 2022)

### 2.2.3 Metode Certainty Factor

Dalam sebuah sistem pakar, terdapat sebuah metode untuk menyelesaikan masalah ketidakpastian data, yaitu *Certainty Factor*. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan pada tahun 1976 untuk sistem MYCIN yang mengakomodasi ketidakpastian (*inexact reasoning*) seorang pakar. Sedangkan menurut (Arhami, 2005) *Certainty Factor* merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal. Metode ini memperkenalkan konsep *belief* / keyakinan dan *disbelief* / ketidakpercayaan. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut (Kusumadewi, 2003):

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E] \quad (2.1)$$

Keterangan:

H = *Hypothesis* / hipotesis

E = *Evidence* / fakta

CF[H,E] = *Certainty Factor* (Faktor Kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB[H,E] = *Measure of belief* (Tingkat Keyakinan), merupakan ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E

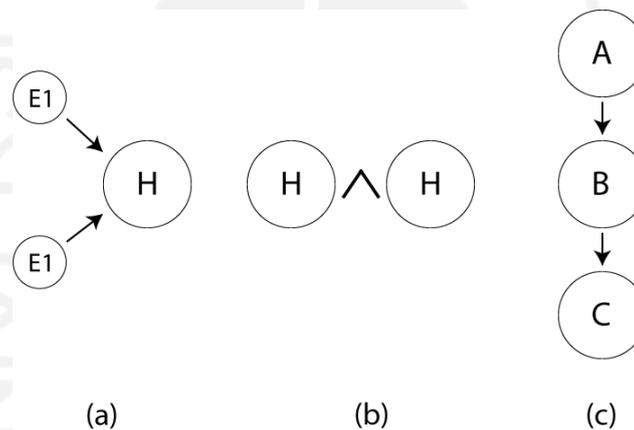
MD[H,E] = *Measure of disbelief* (Tingkat Ketidakyakinan), merupakan kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E

Cakupan / *range* nilai dipaparkan dalam Tabel 2.2

Tabel 2.2 Karakteristik Nilai CF

Karakteristik	Nilai
Cakupan Nilai	$0 \leq MB \leq 0$ $0 \leq MD \leq 0$ $-1 \leq CF \leq 1$
Hipotesa benar	$MB = 1$ $MD = 0$ $CF = 1$
Hipotesa salah	$MB = 0$ $MD = 1$ $CF = -1$

Dari persamaan diatas , maka terdapat tiga kemungkinan kombinasi yang akan terjadi:



Gambar 2.5 Kemungkinan Kombinasi CF

a. Penggabungan beberapa *evidence* / fakta untuk menentukan CF dari suatu hipotesis.

Jika  $E_1$  dan  $E_2$  adalah observasi, maka:

$$MB[H, E_1 \wedge E_2] = \begin{cases} 0 & MB[H, E_1 \wedge E_2] = 1 \\ MB[H, E_1] + MB[H, E_2] \cdot (1 - MB[H, E_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.2)$$

$$MD[H, E_1 \wedge E_2] = \begin{cases} 0 & MD[H, E_1 \wedge E_2] = 1 \\ MD[H, E_1] + MD[H, E_2] \cdot (1 - MD[H, E_1]) & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.3)$$

- b. Menggabungkan beberapa hipotesis untuk menentukan CF dengan *evidence* yang mirip. jika  $H_1$  dan  $H_2$  adalah hipotesis, maka:

$$MB[H_1 \wedge H_2, e] = \min(MB[H_1, e], MB[H_2, e]) \quad (2.4)$$

$$MB[H_1 \vee H_2, e] = \max(MB[H_1, e], MB[H_2, e]) \quad (2.5)$$

$$MD[H_1 \wedge H_2, e] = \min(MD[H_1, e], MD[H_2, e]) \quad (2.6)$$

$$MD[H_1 \vee H_2, e] = \max(MD[H_1, e], MD[H_2, e]) \quad (2.7)$$

- c. Beberapa aturan saling bergandengan dan ketidakpastian dari aturan sebelumnya menjadi input bagi aturan selanjutnya

$$MB[H, S] = MB'[H, S] \cdot \max(0, CF[S, E]) \quad (2.8)$$

Dengan  $MB'[H, S]$  adalah ukuran kepercayaan H berdasarkan keyakinan penuh terhadap validitas S

#### 2.2.4 Cohen's Kappa

Menurut (Vieira dkk., 2010), *Cohen's Kappa* atau Koefisien Kappa merupakan pengukuran statistik antar kesepakatan rater/juri/pihak. *Cohen's Kappa* hanya diterapkan pada pengukuran data kualitatif. Perhitungan ini dianggap lebih baik dibandingkan perhitungan kesepakatan menggunakan persentase sederhana, karena di persentase sederhana hasilnya didasari oleh peluang / kemungkinan.

Cohen (1960) merumuskan formula untuk perhitungan *Cohen's Kappa* sebagai berikut:

$$Kappa = \frac{p - e(k)}{1 - e(k)} \quad (2.9)$$

P = persentase jumlah pengukuran yang konsisten antar rater

e(k) = persentase jumlah perubahan pengukuran antar rater

$$P = \frac{A+D}{N} \quad (2.10)$$

$$e(k) = \frac{A_1.B_1}{N.B} + \frac{A_2.B_2}{N.N} \quad (2.11)$$

A1, A2, B1, B2 dan N (Total Subject) ditunjukkan pada tabel Tabel 2.3 Cohens Kappa

Tabel 2.3 Cohens Kappa 1

		Rater 2			
		1	2	3	Total
Rater 1	2	A	B	<b>B1 = A + B</b>	
	3	C	D	<b>B2 = C + D</b>	
	Total	<b>A1 = A + C</b>	<b>A2 = B + D</b>		

Kemudian, hasil akhir nilai kappa berdasarkan persamaan diatas dicocokkan dengan tabel tentang interpretasi nilai kappa oleh (Fleiss dkk., 2003) dan menghasilkan tingkat akurasi antar rater

Tabel 2.4 Cohens Kappa 2

Indeks Kappa	Agreement
< 0.40	<i>Bad</i>
0.40 – 0.60	<i>Fair</i>
0.60 – 0.75	<i>Good</i>
> 0.75	<i>Excellent</i>

### 2.2.5 User Acceptance Test

*User Acceptance Test* merupakan proses verifikasi atau pengujian yang dilakukan oleh klien atau pengguna untuk melihat apakah sistem yang telah dikembangkan telah sesuai dengan perancangan dengan nilai keluaran yang diharapkan dari kebutuhan fungsional dan kebutuhan pengguna sistem (Supriatna, 2019).

Pada umumnya, pengujian *UAT* dilakukan menggunakan kuesioner yang memuat pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijawab dengan skala ordinal (skala *likert*). Skala *likert* adalah kumpulan berbagai pernyataan atau poin yang diberikan kepada responden untuk situasi yang nyata ataupun hipotesis yang sedang dipelajari. Responden diminta untuk menjawab tingkat kesepakatan mereka (dari sangat tidak setuju sampai sangat setuju) dari poin-poin yang diberikan dalam skala matrix (Joshi dkk., 2015).

Jumlah poin pada skala *likert* bermacam-macam. Namun pada dasarnya, skala *likert* dibagi menjadi dua yaitu *symmetric* dan *asymmetric*. Skala *symmetric* mempunyai sebuah poin ‘netral’ yang tepat berada ditengah-tengah antara poin tertinggi (sangat setuju) dengan poin terendah (sangat tidak setuju). Sedangkan poin *asymmetric* tidak mempunyai poin ‘netral’ tersebut (Joshi dkk., 2015).

Gambar 2.6 menggunakan skala *symmetric* dengan jumlah poin adalah 5 poin dengan bobot untuk setiap poin adalah 1-5. Poin-poin tersebut kemudian direpresentasikan dari *Strongly Disagree (SD)* hingga *Strongly Agree (SA)*.

Items	SD	D	N	A	SA
1. Lectures are usually dominated with monologue without revealing the application of what is being taught.	1	2	3	4	5
2. The information provided in lecture is very much textual and can be retrieve easily though text book.	1	2	3	4	5
3. Lectures usually fail to generate curiosity and further motivation to know more about the topic	1	2	3	4	5
4. I would like to spend time in self directed reading owing to the opportunity of control on pace and choices of learning	1	2	3	4	5
5. I would like to attend Small Group Teaching (SGT) session owing to the opportunity of more interaction and liveliness of the environment.	1	2	3	4	5

Gambar 2.6 Skala Likert Symmetric 5 poin

Kemudian jawaban dari responden dihitung untuk mencari sebuah kesimpulan akhir kuesioner. Perhitungan untuk mendapatkan nilai akhir dari kuesioner tersebut dapat menggunakan persamaan 2.12 (Agustina & Suprianto, 2018)

$$value = \frac{sum}{count \cdot skala\ likert} \cdot 100\% \quad (2.12)$$

Keterangan:

*Sum* = total jumlah poin pada pertanyaan

*Count* = (jumlah responden \* banyak pertanyaan)

Nilai hasil akhir kuesioner tersebut kemudian dicocokkan dengan indeks nilai UAT sesuai dengan Tabel 2.5 dan ditarik kesimpulan akhir.

Tabel 2.5 Indeks Nilai UAT

Bobot	Kategori
0% - 19.9%	Sangat tidak memuaskan
20% - 39.9%	Tidak memuaskan
40% - 59.9%	Cukup memuaskan
60% - 79.9%	Memuaskan
80% - 100%	Sangat memuaskan

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN DAN PEMODELAN**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Subbab ini akan menjelaskan tentang seluruh tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.

##### **3.1.1 Subjek, dan Lokasi Penelitian**

a. Subjek

Subjek penelitian ini adalah Ibu hamil di Daerah Istimewa Yogyakarta

b. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian tidak difokuskan pada satu tempat, melainkan di lingkup Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan begitu, diharapkan data ibu hamil yang akan terkumpul lebih banyak. Adapun waktu penelitian dimulai pada 30 September 2022 – 14 Desember 2022

##### **3.1.2 Metode Pengumpulan data**

Data yang dikumpulkan terbagi menjadi dua sumber, yaitu:

1. Data Primer

Data Primer merupakan data yang langsung diperoleh dari sumber asli atau subjek penelitian, yaitu ibu hamil, petugas kesehatan, dan pakar.

2. Data Sekunder. Data sekunder meliputi hasil dokumentasi peneliti yang terkait dengan permasalahan kehamilan antara lain: literatur, peraturan terkait atau media sosial resmi

##### **3.1.3 Analisis dan Pengambilan Pengetahuan**

Berdasarkan wawancara dengan dr. Yasmini Fitriyati, Sp. OG didapatkan aturan yang menghubungkan penyakit beserta gejala / keluhan yang dialami ibu hamil. Aturan tersebut berisi 8 penyakit dan 35 gejala. Kemudian data aturan tersebut dimasukkan kedalam basis data pengetahuan sehingga sistem dapat mengidentifikasi gejala / keluhan ibu hamil dan kemudian memberikan kemungkinan penyakit / gangguan yang dialaminya. Berikut adalah tabel data penyakit yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan gejala yang dapat dilihat pada Tabel 3.2

Tabel 3.1 Hasil Data Penyakit

Kode	Nama Penyakit
P001	Hiperemesis Gravidarum
P002	Abortus
P003	Anemia
P004	Tensi tinggi / preeklamsia / eklamsia
P005	Kegawatan Janin / fatal distress
P006	Infeksi saluran kemih
P007	Ketuban pecah dini
P008	Keputihan abnormal



Tabel 3.2 Hasil Data Gejala

Kode	Nama Gejala
G001	Mual dan pusing sepanjang hari
G002	Setiap makan dan minum muntah
G003	muntah > 10x sehari
G004	berat badan turun
G005	lemas
G006	Usia kehamilan < 20 minggu
G007	Nyeri perut bawah / punggung
G008	perdarahan
G009	keluar gumpalan / flex jaringan
G010	Mudah lelah
G011	pingsan
G012	hati berdebar
G013	pusing
G014	pucat
G015	susah konsentrasi
G016	sering mengantuk
G017	sesak napas
G018	Nyeri di ulu hati
G019	Pandangan kabur
G020	Mual
G021	Gerakan janin terasa berkurang
G022	Detak jantung rahim meningkat dan menurun drastis
G023	nyeri saat buang air kecil.
G024	Frekuensi buang air kecil meningkat, tapi hanya sedikit urine yang keluar
G025	Rasa tidak nyaman di perut bawah dan panggul
G026	Urine berwarna gelap dan berbau tidak sedap
G027	Terdapat darah di dalam urine (hematuria)
G028	Demam
G029	Keluarnya cairan bening secara tiba-tiba dari jalan lahir
G030	Cairan berbau khas, dan tdk berbau amoniak (pesing)
G031	kontraksi tidak teratur / tidak ada
G032	keluar lendir jernih atau putih
G033	Gatal
G034	Panas dan berbau
G035	Pembengkakan di sejumlah area tubuh

Selanjutnya dibuat basis aturan yang diperoleh dari pakar yang berfungsi untuk menghubungkan setiap penyakit dengan gejala-gejalanya. Tabel aturan berisi tentang jenis penyakit, gejala, dan nilai *MB* (*Measurement of Belief*) dan *MD* (*Measurement of Disbelief*) setiap gejala. Basis aturan dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Hubungan Penyakit dengan Gejala

Gejala	Penyakit							
	P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008
G001	V							
G002	V							
G003	V							
G004	V							
G005	V		V					
G006		V						
G007		V						
G008		V						
G009		V						
G010			V					
G011			V					
G012			V					
G013			V	V				
G014			V					
G015			V					
G016			V					
G017			V					
G018				V				
G019				V				
G020				V				
G021					V			
G022					V			
G023						V		
G024						V		
G025						V		
G026						V		
G027						V		
G028						V		
G029							V	
G030							V	
G031							V	
G032								V
G033								V
G034								V
G035				V				

Tabel 3.4 Data Aturan Beserta Nilai MB dan MD

Gejala	Penyakit															
	P001		P002		P003		P004		P005		P006		P007		P008	
	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
G001	0.87	0.2														
G002	0.8	0.2														
G003	0.9	0.1														
G004	0.67	0.5														
G005	0.6	0.5			0.65	0.1										
G006			0.7	0.2												
G007			0.6	0.1												
G008			0.7	0.3												
G009			0.8	0.05												
G010					0.75	0.2										
G011					0.7	0.37										
G012					0.5	0.3										
G013					0.7	0.15	0.7	0.3								
G014					0.8	0.05										
G015					0.6	0.3										
G016					0.7	0.5										
G017					0.6	0.5										
G018							0.8	0.2								
G019							0.9	0.2								
G020							0.7	0.4								
G021									0.9	0.4						
G022									0.8	0.3						
G023											0.87	0.05				
G024											0.78	0.1				
G025											0.75	0.15				
G026											0.75	0.2				
G027											0.6	0.1				
G028											0.5	0.1				
G029													0.8	0.05		
G030													0.75	0.2		
G031													0.7	0.2		
G032															0.8	0.2
G033															0.75	0.25
G034															0.75	0.25

### 3.2 Pemodelan

Sebelum menuju tahap perancangan sistem, dilakukan pemodelan yang dilakukan dengan perhitungan manual metode *Certainty Factor* (CF). Pemodelan ini bertujuan untuk mensimulasikan perhitungan *Certainty Factor*. Perhitungan dilakukan dengan studi kasus sebagai berikut:

Diketahui ibu hamil mempunyai beberapa keluhan, yaitu:

- a. Muntah >10 kali sehari
- b. Mual dan pusing sepanjang hari
- c. Setiap makan dan minum muntah
- d. Pusing
- e. Mual

Maka akan diperoleh nilai MB dan MD sesuai basis aturan yang terdapat dalam Tabel 3.4 Hasil tersebut kemudian disajikan dalam Tabel 3.5

Tabel 3.5 Pemodelan

	Nama Penyakit		Nama Gejala	MB	MD
P001	Hiperemesis Gravidarum	G001	Mual dan pusing sepanjang hari	0.87	0.2
		G002	Setiap makan dan minum muntah	0.8	0.2
		G003	Muntah >10 kali sehari	0.9	0.1
P003	Anemia	G014	Pusing	0.7	0.4
P004	Tensi tinggi / pre eklamsia / eklamsia	G014	Pusing	0.7	0.3
		G020	Mual	0.7	0.4

Selanjutnya dilakukan perhitungan MB kombinasi dan MD kombinasi sesuai dengan persamaan 2.2 dan 2.3. Kemudian dihitung nilai CF dengan menggunakan persamaan 2.1. persamaan 2.2 dan persamaan 2.3 sangat tepat untuk digunakan dalam penelitian ini, dimana beberapa gejala digabungkan untuk mencari suatu penyakit.

- a. Hiperemesis Gravidarum (P001)

$$\begin{aligned} MB[P001, G001 \wedge G002] &= 0.87 + 0.8 (1 - 0.87) \\ &= 0.974 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MB[P001, G(\text{old}) \wedge G003] &= 0.974 + 0.9 (1 - 0.974) \\ &= 0.9974 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MD[P001, G001 \wedge G002] &= 0.2 + 0.2 (1 - 0.2) \\ &= 0.36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MD}[\text{P001}, \text{G}(\text{old}) \wedge \text{G003}] &= 0.36 + 0.1 (1 - 0.36) \\ &= 0.424 \end{aligned}$$

$$\text{CF}[\text{P001}, \text{G001} \wedge \text{G002} \wedge \text{G003}] = 0.9974 - 0.424 = 0.5734$$

b. Anemia (P003)

$$\begin{aligned} \text{MB}[\text{P001}, \text{G014} \wedge \text{G000}] &= 0.7 + 0 (1 - 0.7) \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MD}[\text{P001}, \text{G014} \wedge \text{G000}] &= 0.4 + 0 (1 - 0.4) \\ &= 0.4 \end{aligned}$$

$$\text{CF}[\text{P003}, \text{G014}] = 0.7 - 0.4 = 0.3$$

c. Tensi tinggi / preeklamsia / eklamsia (P004)

$$\begin{aligned} \text{MB}[\text{P001}, \text{G014} \wedge \text{G020}] &= 0.7 + 0.7 (1 - 0.7) \\ &= 0.91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MD}[\text{P001}, \text{G014} \wedge \text{G020}] &= 0.3 + 0.4 (1 - 0.3) \\ &= 0.58 \end{aligned}$$

$$\text{CF}[\text{P004}, \text{G014} \wedge \text{G020}] = 0.91 - 0.58 = 0.33$$

Setelah dilakukan perhitungan diatas, maka selanjutnya adalah mendata nilai CF yang sudah dihitung. Hasil perhitungan CF dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Hasil Pemodelan

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Nilai CF
P001	Hiperemesis Gravidarum	0.5734
P003	Anemia	0.3
P004	Tensi tinggi / preeklamsia / eklamsia	0.33

Pada Tabel 3.6 dapat diketahui bahwa kemungkinan ibu hamil menderita penyakit yang ada, yaitu Hiperemesis Gravidarum(P001) dengan nilai CF adalah 0.5734, Anemia(P003) dengan nilai CF adalah 0.3, Tensi tinggi / preeklamsia / eklamsia(P004) dengan nilai CF adalah 0.33. Dari kesemua kemungkinan tersebut, penyakit dengan nilai CF tertinggi adalah Hiperemesis Gravidarum(P001) sehingga kesimpulan yang diambil yaitu ibu hamil mengalami penyakit Hiperemesis Gravidarum(P001).

## BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

### 4.1 Analisis Kebutuhan

#### 4.1.1 Karakteristik Pengguna (*Users*)

Pengguna Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil tersedia pada

Tabel 4.1

Tabel 4.1 Karakteristik Pengguna

No	Pengguna	Deskripsi
1	Pasien	Pasien merupakan ibu hamil yang melakukan <i>screening</i> kesehatan sekaligus menjadi subjek penelitian
2	Admin	Admin merupakan pengembang yang mengelola sistem secara penuh

#### 4.1.2 Input, Output, dan Proses

Tabel 4.2 Kebutuhan Input, Output, dan Proses

Input	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Data penyakit (nama, keterangan, solusi)</li> <li>2. Data gejala (nama)</li> <li>3. Data Aturan ( penyakit, gejala, MB, MD)</li> <li>4. Data User / pengguna ( gambar, nama lengkap, nama depan, nama belakang, email, gender, password, role, NIK, RT, RW, alamatLengkap, tempatLahir, noHP, lainLain)</li> <li>5. Data Artikel Kategori ( nama )</li> <li>6. Data Artikel (Gambar, judul, caption, konten, kategori, pengguna)</li> <li>7. Data Feedback (isi feedback)</li> </ol>
Output	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informasi gejala</li> <li>2. Informasi penyakit</li> <li>3. Informasi data aturan</li> <li>4. Informasi pengguna</li> <li>5. Informasi kategori artikel</li> <li>6. Informasi hasil <i>screening</i></li> <li>7. Informasi artikel</li> <li>8. Informasi feedback</li> </ol>

Proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses data penyakit : menambah, menyunting, menghapus, melihat data penyakit</li> <li>2. Proses data gejala : menambah, menyunting, menghapus, melihat data gejala</li> <li>3. Proses data aturan : menambah, menyunting, menghapus, melihat data aturan</li> <li>4. Proses data pengguna : menambah, menyunting, menghapus, melihat data pengguna</li> <li>5. Proses data artikel : menambah, menyunting, menghapus, melihat data artikel</li> <li>6. Proses data kategori artikel : menambah, menyunting, menghapus, melihat data kategori artikel</li> <li>7. Proses data feedback : menambah, menghapus, melihat data feedback</li> <li>8. Proses kalkulasi CF</li> <li>9. Proses autentikasi</li> </ol>
--------	---

### 4.1.3 Fungsionalitas Sistem

#### a. Diagram *Use Case*

Diagram *use case* pada Gambar 4.1 Memberikan gambaran fungsionalitas Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan Ibu Hamil



Gambar 4.1 Use Case Si\_Kamil

Penjelasan masing-masing fungsionalitas adalah sebagai berikut:

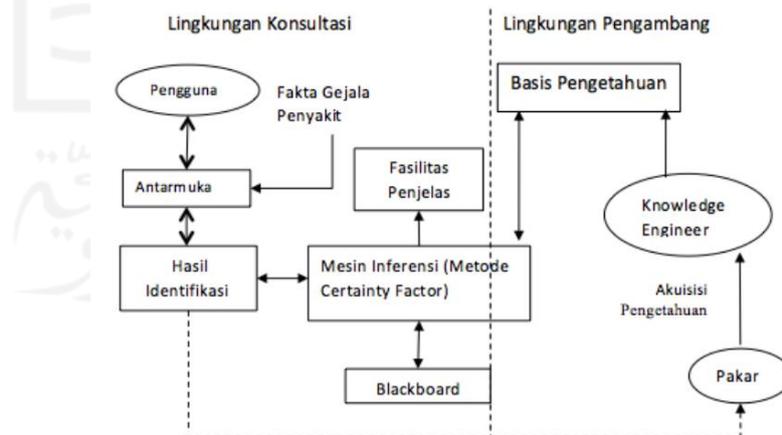
Tabel 4.3 Deskripsi Use Case

	Fungsi	Deskripsi
1.	Autentikasi	Didalam fungsi autentikasi, terdapat Log-in dan Registration. Fungsi log-in digunakan apabila pengguna sudah memiliki akun untuk masuk ke dalam sistem. Sedangkan fungsi registration digunakan pengguna untuk mendaftarkan diri ke dalam sistem.
2.	Screening Penyakit	Fungsionalitas ini digunakan oleh pasien / ibu hamil untuk melakukan <i>screening</i> kesehatan sekaligus menjadi fitur utama dalam sistem pakar ini. <i>Input</i> fungsionalitas ini berupa keluhan / gejala yang dialami oleh ibu hamil dan <i>output</i> berupa kemungkinan penyakit yang diderita. Terdapat juga informasi mengenai deskripsi penyakit dengan kemungkinan terbesar beserta solusi yang disarankan untuk ibu
3.	Unduh Hasil	Fungsionalitas ini ditujukan untuk ibu hamil / pasien yang ingin mengunduh hasil screening berupa file pdf. File ini kemudian dapat digunakan sebagai dokumen pengantar pada saat kunjungan ke fasilitas kesehatan. Unduh hasil hanya dapat dilakukan ketika pengguna sudah log-in ke akunnya.
4.	Sunting Profil	Sunting profil digunakan pengguna / pasien untuk melihat dan mengubah data diri masing-masing. Fungsionalitas ini dapat ditemukan di Navigasi Bar pada pojok kanan atas antarmuka sistem.
5.	Kelola Penyakit	Fungsionalitas ini digunakan oleh admin untuk mengelola data penyakit seperti melihat list penyakit, menambahkan penyakit, menyunting penyakit, dan menghapus penyakit.
6.	Kelola Gejala	Fungsional ini dioperasikan oleh admin untuk menambah gejala / keluhan yang akan diisi oleh pasien sebagai input untuk screening. Kelola gejala ini meliputi tambah gejala, melihat gejala, menyunting, dan menghapus gejala.
7.	Kelola Aturan	Aturan dikelola oleh admin beserta nilai MB (Measurement of Belief) dan MD (Measurement of Disbelief). Didalam fungsionalitas ini, pakar dapat menambahkan aturan menggunakan data penyakit dan gejala yang telah diisi. Selain itu, pakar juga dapat menyunting aturan dan menghapus aturan.

	Fungsi	Deskripsi
8.	Kelola Pengguna ( <i>users</i> )	Pengelolaan pengguna dilakukan oleh admin. Pengelolaan pengguna meliputi tambah pengguna, sunting pengguna, hapus pengguna, dan menampilkan daftar pengguna.
9.	Kelola artikel	Artikel dikelola oleh admin yang meliputi tambah artikel, sunting artikel, lihat daftar artikel, dan hapus artikel
10.	Kelola <i>feedback</i>	<i>Feedback</i> dikelola oleh admin yang dapat melihat <i>feedback</i> dan menghapus <i>feedback</i> . Fungsi sunting <i>feedback</i> tidak diaplikasikan untuk menerapkan transparansi <i>feedback</i> .
11.	Kelola kategori artikel	Pengelolaan kategori artikel dilakukan oleh admin. Pengelolaan ini meliputi tambah kategori, sunting kategori, hapus kategori, dan menampilkan daftar kategori.
12.	Memberi <i>feedback</i>	<i>Feedback</i> diberikan oleh pasien / ibu hamil
13.	Membaca artikel	Pasien / ibu hamil dapat melihat artikel kesehatan yang telah disediakan

b. Arsitektur Sistem Pakar

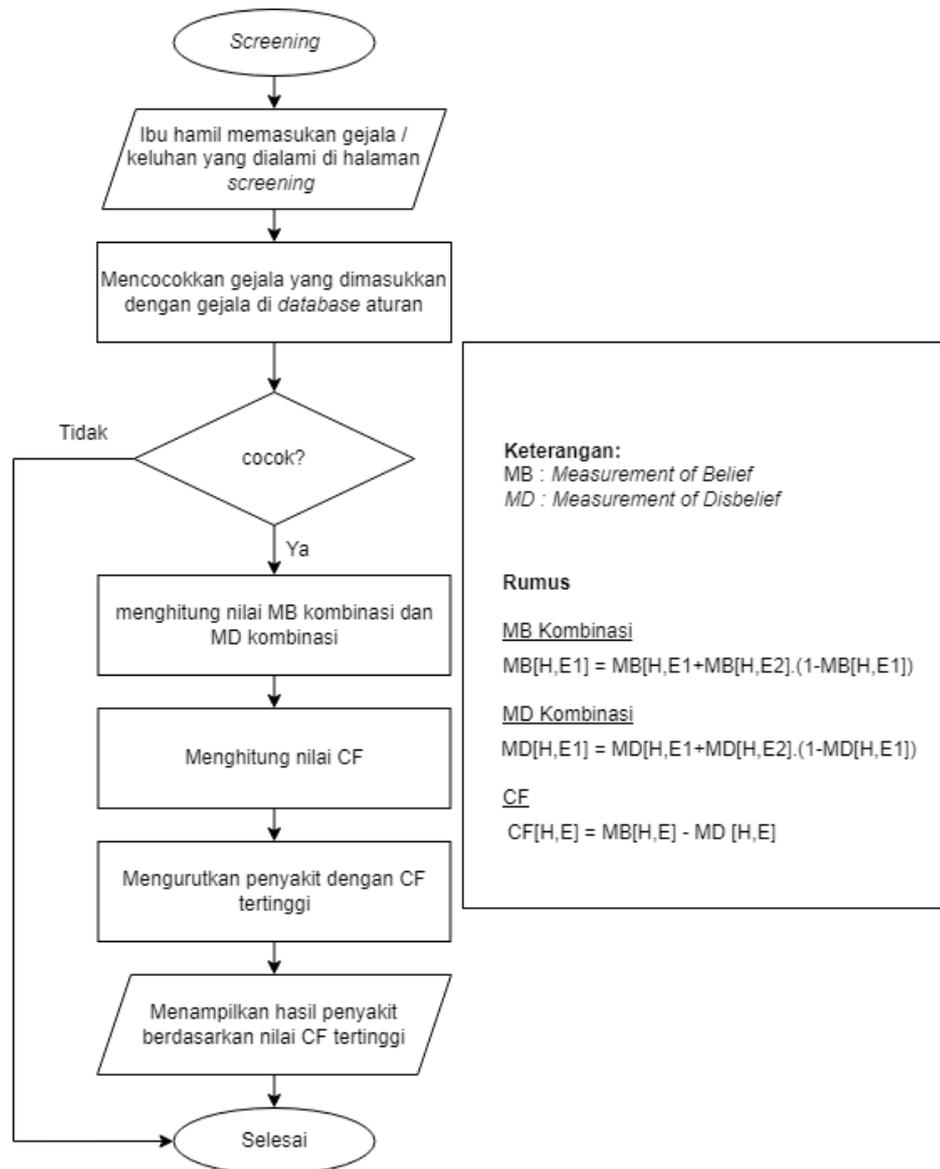
Tahap ini menggambarkan arsitektur sistem pakar deteksi dini masalah kesehatan pada ibu hamil Si\_Kamil menggunakan mesin inferensi metode Certainty Factor. Adapun bagan arsitektur dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Arsitektur Sistem Pakar

c. *Flowchart* Penelusuran Metode Certainty Factor

Pada tahap ini dijelaskan mengenai alur *screening* yang dilakukan oleh ibu hamil dan bagaimana sistem melakukan penalaran / menghitung nilai CF. *flowchart* adalah bagan yang terdiri dari simbol-simbol tertentu untuk menjelaskan secara rinci suatu proses dapat berlangsung. *Flowchart* yang menggambarkan alur *screening* ibu hamil dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Penelusuran Metode Certainty Factor

#### 4.1.4 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras perlu dilakukan analisis agar sistem dapat berjalan dengan baik pada saat digunakan.

Tabel 4.4 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Deskripsi
Ubuntu	Sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan sistem
Javascript	Bahasa pemrograman yang digunakan untuk <i>backend</i> dan <i>frontend</i>
MySQL	<i>Database</i> / basis data
Node JS	<i>Runtime Environment</i> untuk menjalankan javascript di <i>serverside</i>
React JS	<i>Javascript Library</i> yang digunakan di <i>frontend</i>

Sedangkan kebutuhan untuk perangkat keras terdapat dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kebutuhan Perangkat Keras

Nama	Spesifikasi Kebutuhan		
	<i>Processor</i>	RAM	Storage
Server Backend	Intel core i3 gen 9	2GB	8GB
Server Frontend	Intel core i3 gen 9	2GB	2GB

#### 4.1.5 Antarmuka Sistem

Analisis kebutuhan antarmuka bertujuan untuk menentukan antarmuka yang tepat untuk pengguna. Adapun kebutuhan antarmuka tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. Autentikasi

Halaman autentikasi meliputi *Login* dan *Register*. Pasien / ibu hamil melakukan registrasi akun dan masuk ke dalam sistem melalui komponen ini.

b. Antarmuka halaman utama (beranda)

Halaman depan sistem pakar agar pengguna dapat mengetahui isi dari sistem pakar

c. Antarmuka *Screening*

Antarmuka ini dibagi menjadi dua, yaitu halaman untuk mengisi keluhan / gejala yang dialami pasien dan halaman untuk melihat hasil kemungkinan penyakit yang dialami oleh pengguna. Halaman pertama digunakan ibu hamil untuk melakukan *Screening* mandiri dengan memasukkan gejala / keluhan yang dialami untuk mendapatkan hasil berupa kemungkinan gangguan yang diderita. Halaman kedua

digunakan untuk melihat hasil *screening* secara lebih detail. Pada halaman ini pula, opsi untuk mengunduh hasil *screening* berada.

d. Antarmuka Kelola Penyakit

Antarmuka ini digunakan oleh admin untuk mengelola data penyakit. Didalam antarmuka ini terdapat proses lihat daftar penyakit, menambah penyakit, menyunting penyakit, dan menghapus penyakit

e. Antarmuka Kelola Gejala

Antarmuka gejala digunakan oleh admin untuk mengelola data gejala. Didalam antarmuka ini terdapat proses untuk menyunting, lihat daftar gejala, menambah gejala, dan menghapus gejala

f. Antarmuka Kelola Aturan

Antarmuka aturan juga digunakan oleh admin dalam pengelelolaan aturan. Didalam antarmuka ini terdapat proses tambah aturan, sunting aturan, lihat daftar aturan, hingga hapus aturan

g. Antarmuka kelola Pengguna

Antarmuka pengguna digunakan oleh admin untuk mengelola semua pengguna yang terdaftar didalam sistem. Didalam antarmuka pengguna terdapat proses tambah pengguna, sunting pengguna, lihat daftar pengguna, dan hapus pengguna

h. Antarmuka kelola kategori artikel

Antarmuka kelola kategori artikel digunakan oleh admin dalam pengelelolaan kategori artikel. Didalam antarmuka ini terdapat proses tambah kategori, sunting kategori, lihat daftar kategori, hingga hapus kategori

i. Antarmuka kelola artikel

Antarmuka kelola artikel digunakan oleh admin dalam pengelelolaan artikel. Didalam antarmuka ini terdapat proses tambah artikel, sunting artikel, lihat daftar artikel, hingga hapus artikel

j. Antarmuka Feedback

Didalam antarmuka feedback, apabila pengguna adalah ibu hamil, maka akan ditampilkan form untuk mengirimkan feedback. Namun apabila pengguna adalah admin, maka akan ditampilkan pengelolaan feedback yang berisi daftar feedback, dan hapus feedback.

k. Antarmuka Artikel

Antarmuka artikel menampilkan seluruh artikel kepada pengunjung sistem

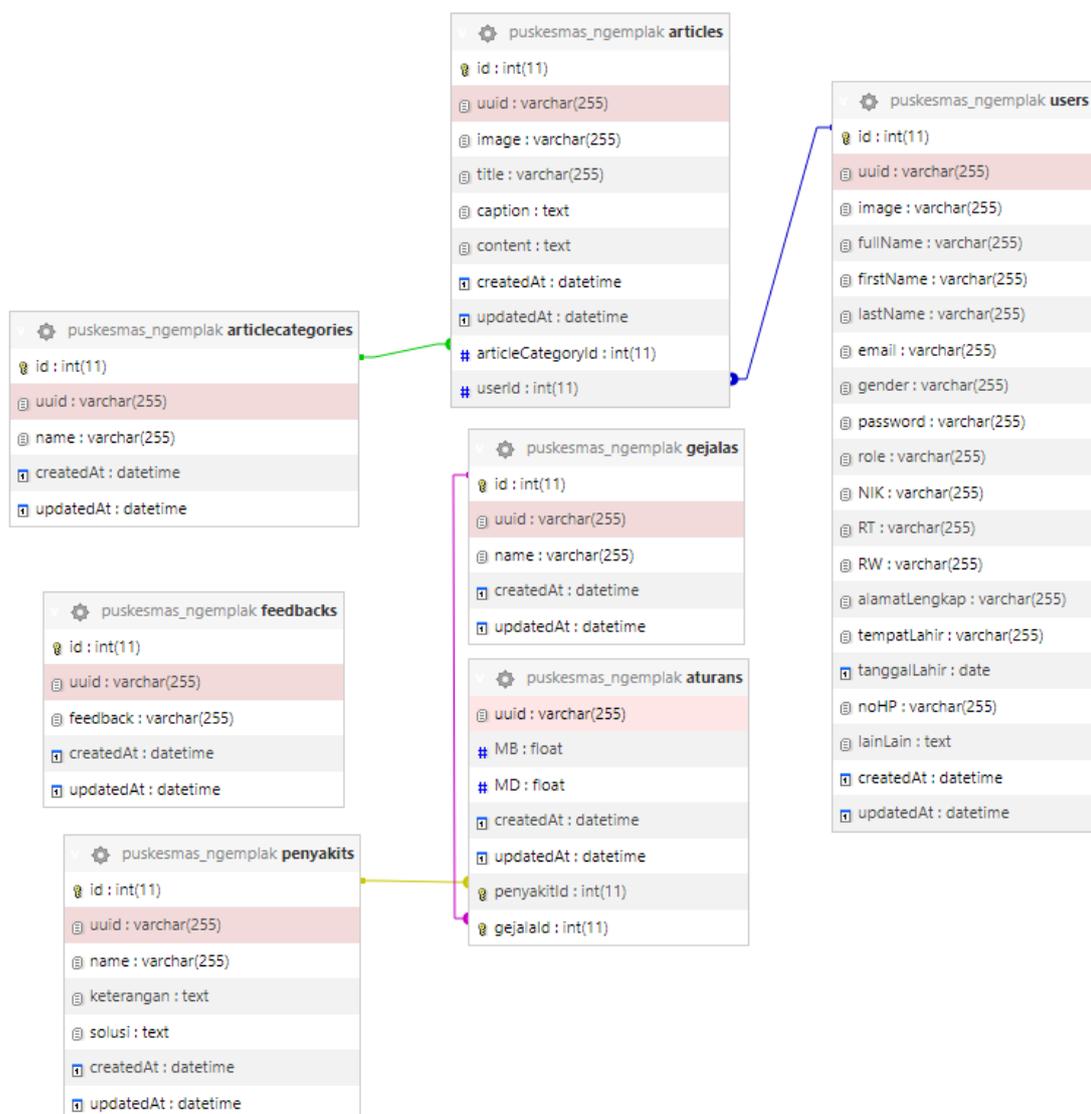
## 1. Antarmuka Bantuan

Halaman ini berisi tentang cara penggunaan sistem bagi ibu hamil.

## 4.2 Perancangan Sistem

### 4.2.1 Basis Data

Perancangan basis data merupakan proses menciptakan perancangan untuk basis data yang akan digunakan didalam sistem pakar deteksi dini ibu hamil. Proses ini juga dapat diartikan sebagai proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung sistem pakar ini. Gambar 4.4 merupakan rancangan basis data sistem pakar deteksi dini masalah kesehatan ibu hamil



Gambar 4.4 Rancangan Basis Data Sistem Pakar

Pada basis data tersebut, terdapat relasi antara penyakit dengan gejala yang mempunyai hubungan *Many-to-Many* dengan tabel aturan sebagai *join table*. Kemudian tabel articles berhubungan *One-to-Many* dengan tabel articleCategories dan users. Tabel feedbacks tidak mempunyai relasi apapun dengan tabel lain. Penjelasan detail mengenai tabel-tabel yang akan dibuat dalam sistem pakar ini adalah:

a. Tabel Penyakit (penyakits)

Tabel ini merupakan tempat untuk menyimpan data penyakit yang dimasukkan oleh admin. *Input* yang dimasukkan pakar adalah “name”, “keterangan”, dan “solusi”. Struktur table dapat dilihat pada Gambar 4.5

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b> 🔑			No	None		AUTO_INCREMENT	<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	2	<b>uuid</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	3	<b>name</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	4	<b>keterangan</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	5	<b>solusi</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	6	<b>createdAt</b>			No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	7	<b>updatedAt</b>			No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>

Gambar 4.5 Tabel Penyakit

b. Tabel Gejala (gejalas)

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data gejala yang telah dimasukkan oleh admin. *Input* yang dimasukkan pakar adalah “name”. Struktur tabel gejala dapat dilihat pada Gambar 4.6

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b> 🔑			No	None		AUTO_INCREMENT	<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	2	<b>uuid</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	3	<b>name</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	4	<b>createdAt</b>			No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	5	<b>updatedAt</b>			No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>

Gambar 4.6 Tabel Gejala

c. Tabel Aturan (aturans)

Tabel aturan merupakan tabel perantara / *join table* antara tabel penyakit dengan tabel gejala yang memiliki relasi *many-to-many*. Tabel ini berfungsi untuk menyimpan semua aturan yang telah dimasukkan oleh admin. Data yang dimasukkan oleh admin adalah “penyakitId”, “gejalaId”, “MB”, dan “MD”. Detail struktur tabel dapat dilihat pada Gambar 4.7

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	uuid	varchar(255) utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	2	MB	float		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	3	MD	float		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	4	createdAt	datetime		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	5	updatedAt	datetime		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	6	penyakitId	int(11)		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	7	gejalaId	int(11)		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>

Gambar 4.7 Tabel Aturan

d. Tabel Pengguna (users)

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data pengguna didalam sistem pakar pada penelitian ini. Pasien dan Admin mempunyai *role* sebagai pengaturan hak akses masing-masing. Struktur tabel dapat dilihat pada Gambar 4.8

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b> 🔑			No	None		AUTO_INCREMENT	<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	2	<b>uuid</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	3	<b>image</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	4	<b>fullName</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	5	<b>firstName</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	6	<b>lastName</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	7	<b>email</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	8	<b>gender</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	9	<b>password</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	10	<b>role</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	11	<b>NIK</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	12	<b>RT</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	13	<b>RW</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	14	<b>alamatLengkap</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	15	<b>tempatLahir</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	16	<b>tanggalLahir</b>	date		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	17	<b>noHP</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	18	<b>lainLain</b>	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	19	<b>createdAt</b>	datetime		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	20	<b>updatedAt</b>	datetime		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>

Gambar 4.8 Tabel Pengguna

## e. Tabel Kategori Artikel (articleCategories)

Tabel ini berguna untuk menyimpan kategori artikel oleh admin. Data yang dimasukkan oleh admin adalah “name”. Detail dapat dilihat pada Gambar 4.9

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	<b>id</b> 🔑			No	None		AUTO_INCREMENT	<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	2	<b>uuid</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	3	<b>name</b>	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	4	<b>createdAt</b>	datetime		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	5	<b>updatedAt</b>	datetime		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>

Gambar 4.9 Tabel Kategori Artikel

## f. Tabel artikel (articles)

Tabel ini berguna untuk menyimpan seluruh artikel yang dimasukkan oleh admin. Data yang dimasukkan oleh admin adalah “name”,”image”,”title”,”caption”, “articleCategoryId”. Sedangkan “userId” dibuat secara otomatis dari id admin yang menambahkan. Struktur tabel dapat dilihat pada Gambar 4.10

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	2 <b>uuid</b>	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	3 <b>image</b>	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	4 <b>title</b>	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	5 <b>caption</b>	text	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	6 <b>content</b>	text	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	7 <b>createdAt</b>	datetime			No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	8 <b>updatedAt</b>	datetime			No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	9 <b>articleCategoryId</b>	int(11)			Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	10 <b>userId</b>	int(11)			Yes	NULL			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>

Gambar 4.10 Tabel Artikel

## g. Feedback (feedbacks)

Tabel ini berguna untuk menyimpan data feedback / umpan balik yang diberikan oleh ibu hamil / pasien. Data yang dimasukkan ibu hamil adalah “feedback” yang merupakan isi dari umpan balik tersebut. Struktur tabel dapat dilihat pada Gambar 4.11

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	2 <b>uuid</b>	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	3 <b>feedback</b>	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	4 <b>createdAt</b>	datetime			No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>
<input type="checkbox"/>	5 <b>updatedAt</b>	datetime			No	None			<a href="#">Change</a> <a href="#">Drop</a> <a href="#">More</a>

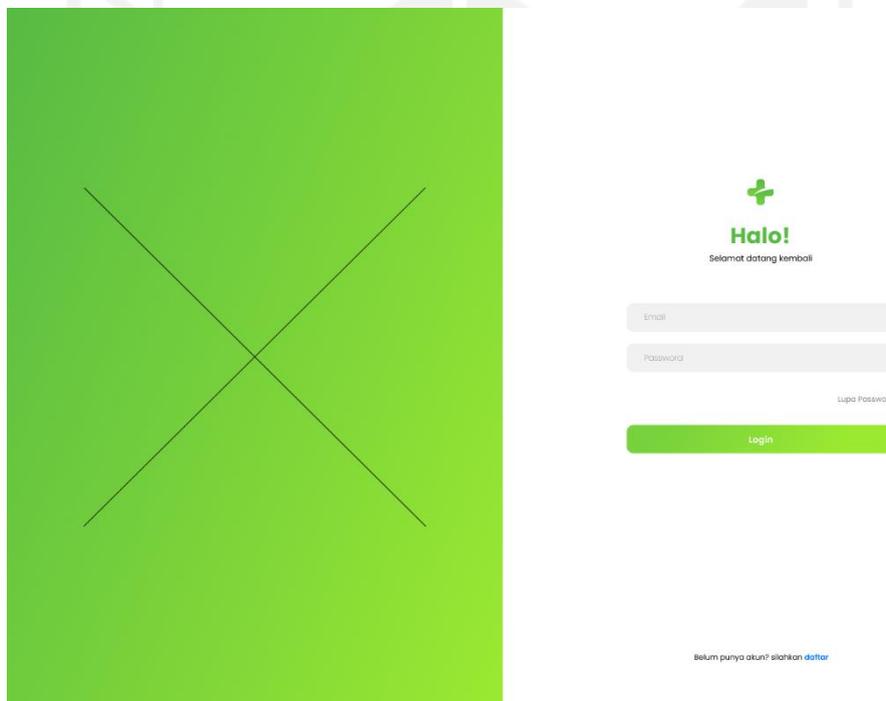
Gambar 4.11 Tabel Feedback

#### 4.2.2 Antarmuka

Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan gambaran hasil sistem dari seluruh analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Antarmuka memudahkan proses pengembangan sistem menjadi lebih jelas dan terarah. Desain antarmuka dibuat menggunakan aplikasi Figma berdasarkan analisis kebutuhan antarmuka, diantaranya:

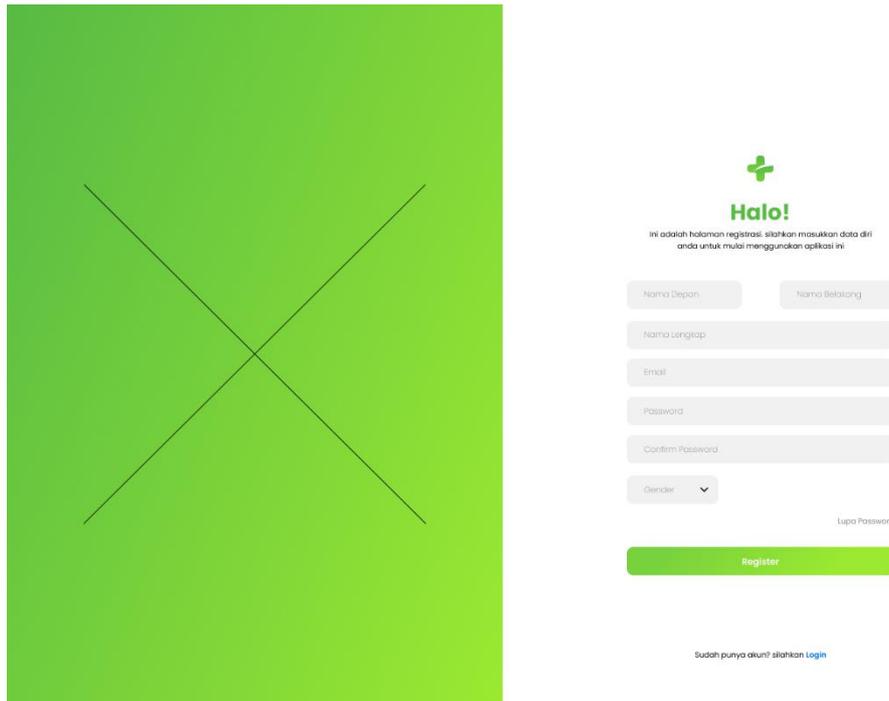
a. Autentikasi

Autentikasi dibagi menjadi dua, yaitu *Log-in* dan *Register*. *Log-in* digunakan untuk autentikasi pengguna ke dalam sistem dan berisi *form* email dan password. Sedangkan *register* digunakan untuk mendaftarkan diri ke dalam sistem yang berisi tentang data diri seperti: Nama Depan, Nama Belakang, Nama Lengkap, Email, Password, Confirm Password, dan Gender. Adapun antarmuka *Log-in* dapat dilihat pada Gambar 4.12



Gambar 4.12 Antarmuka Log-in

Sedangkan antarmuka *register* dapat dilihat pada Gambar 4.13

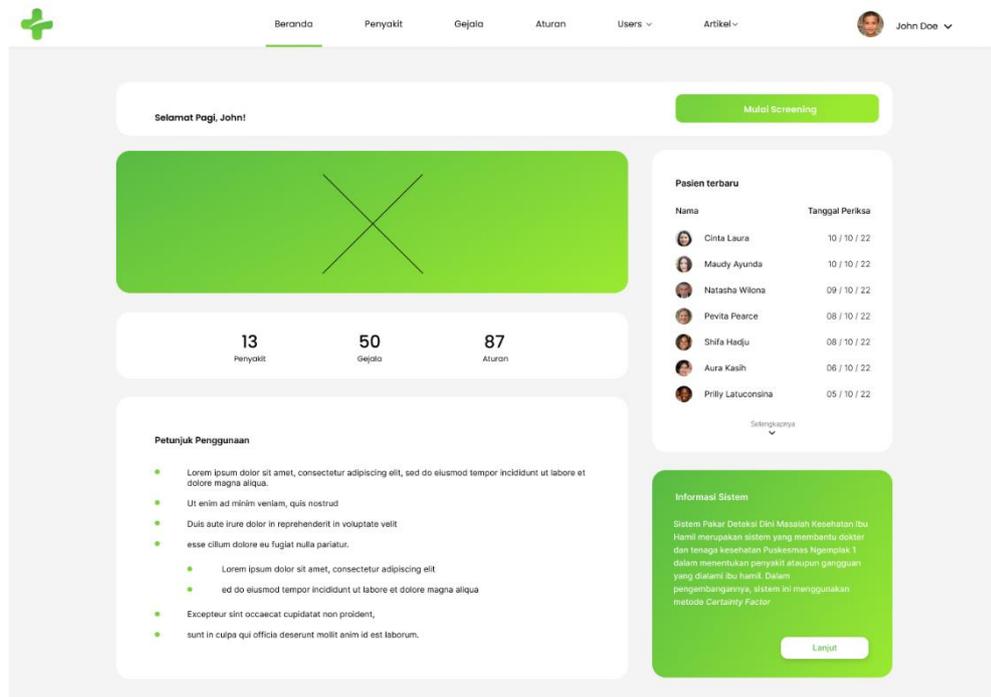


The image shows a registration form interface. On the left, there is a large green rectangular area with a black 'X' over it, indicating a placeholder or a missing image. On the right, the registration form is displayed. It features a green plus sign icon at the top, followed by the text 'Halo!' and a sub-header: 'Ini adalah halaman registrasi, silahkan masukkan data diri anda untuk mulai menggunakan aplikasi ini'. Below this, there are several input fields: 'Nama Depan' and 'Nama Belakang' (two small fields side-by-side), 'Nama Lengkap', 'Email', 'Password', 'Confirm Password', and a 'Gender' dropdown menu. A 'Lupa Password' link is located to the right of the 'Confirm Password' field. At the bottom of the form is a prominent green 'Register' button. Below the button, there is a link: 'Sudah punya akun? silahkan Login'.

Gambar 4.13 Antarmuka Registrasi

b. Beranda

Antarmuka ini merupakan halaman utama setelah pengguna *log-in* kedalam sistem ataupun saat memasuki sistem untuk pertama kali. Halaman ini mempunyai komponen navigasi dibagian atas dan tombol untuk ke halaman *screening*. Desain antarmuka beranda dapat dilihat pada Gambar 4.14



Gambar 4.14 Antarmuka Beranda

### c. *Screening*

Halaman ini akan dibagi menjadi dua, yaitu halaman untuk memasukkan gejala / keluhan yang dialami pasien dan halaman untuk menyajikan hasil kemungkinan penyakit yang dialaminya.

Halaman pertama berisi daftar gejala / keluhan yang akan diisi oleh pasien sesuai dengan gejala / keluhan yang dialami. Sedangkan halaman kedua berisi rekomendasi / kemungkinan penyakit yang diderita pasien, gejala / keluhan yang telah diisi pada halaman pertama, dan detail pengguna yang mengisi. Desain antarmuka *screening* halaman pertama dapat dilihat pada Gambar 4.15

No	Nama Gejala	Nilai / Tingkat Keyakinan
1	Kulit pucat	
2	Pusing	
3	Kesulitan bernapas	
4	Cepat lelah	
5	Hb rendah	
6	Gatal	
7	Penglihatan kabur	
8	frekuensi buang air kecil meningkat	
9	Meningkatnya kecepatan jantung	
10	Pendarahan di tri semester akhir	
11	Gagal Napas	
12	Pendarahan terus menerus	
13	Sesak pada bagian dada	
14	Nyeri punggung	

Gambar 4.15 Antarmuka Screening 1

Sedangkan desain antarmuka *screening* halaman kedua dapat dilihat pada Gambar 4.16

Gejala / keluhan yang dialami	Nilai / Tingkat keyakinan
Pusing	Nilai
Pendarahan di tri semester pertama	Nilai
Hipertensi	Nilai
Mual	Nilai
Sesak pada bagian dada	Nilai
HB rendah	Nilai
Gatal	Nilai
Penglihatan kabur	Nilai

**Abortus**

**Deskripsi Penyakit**

Keguguran yang dialami seorang wanita sebelum minggu ke-20 yang dapat menyakitkan secara fisik maupun emosional. Jenis yang paling umum dari keguguran. Keguguran sering terjadi karena janin tidak berkembang secara normal. Gejala berupa cairan, darah, atau jaringan yang keluar dari vagina dan nyeri pada perut atau punggung bawah. Merasa sedih atau berduka juga gejala yang umum terjadi.

**Pengobatan**

Styanggrny, proses keguguran tidak dapat dibatalkan setelah dimulai. Namun, obat-obatan atau prosedur seperti dilatasi dan kuretase dapat mencegah beberapa jenis komplikasi. Selain itu, konseling dan dukungan tersedia secara luas.

Gambar 4.16 Antarmuka Screening 2

#### d. Kelola Penyakit

Antarmuka kelola penyakit dapat dilihat pada Gambar 4.17 . Pada halaman daftar penyakit terdapat tabel yang berisi no, nama penyakit, deskripsi, solusi, edit, dan hapus. Sedangkan antarmuka tambah penyakit sama dengan antarmuka edit penyakit yang berisi formulir nama penyakit, deskripsi, dan solusi dapat dilihat pada Gambar 4.18

No	Nama Penyakit	Deskripsi	Solusi	Aksi
1	Hiperemesis Gravidarum	Mual dan muntah berat selama kehamilan. Mabuk kehamilan dapat menjadi sangat parah hingga diklasifikasikan sebagai hiperemesis gravidarum, namun ini jarang terjadi.	Kondisi ini dapat memerlukan rawat inap dan pengobatan dengan cairan IV dan obat antiemul.	
2	Pre Eklamsia	Komplikasi kehamilan berpotensi berbahaya yang ditandai dengan tekanan darah tinggi. Pre-eklamsia biasanya dimulai setelah usia kehamilan 20 minggu pada wanita yang tekanan darahnya telah normal.	Preeklampsia sering dapat dikelola dengan obat-obat oral atau IV sampai bayi cukup matang untuk lahir.	
3	Abortus	Keguguran yang dialami seorang wanita sebelum minggu ke-20 yang dapat menyakitkan secara fisik maupun emosional.	Sayangnya, proses keguguran tidak dapat dibatalkan setelah dimulai.	
4	Blighted Ovum	Kondisi ketika kantong kehamilan berkembang tanpa embrio.	Keguguran dapat terjadi secara alami, atau mungkin memerlukan manajemen dengan pengobatan atau sebuah prosedur.	
5	Molahidatidosa	Tumor non-kanker yang berkembang di rahim akibat kehamilan nonviable.	Tumor harus diangkat untuk menghindari komplikasi serius	

Showing 1 to 5 of 13 records

Previous 1 2 3 4 5 6 Next

Gambar 4.17 Antarmuka Kelola Penyakit

Gambar 4.18 Antarmuka Tambah dan Sunting Penyakit

e. Kelola Gejala

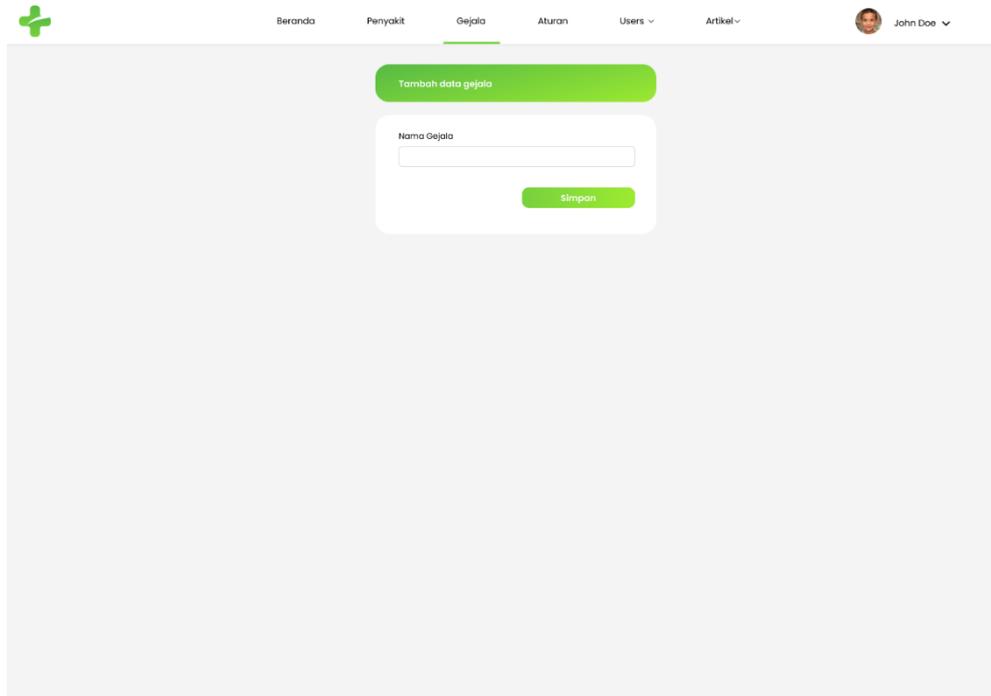
Desain antarmuka kelola gejala dapat dilihat pada Gambar 4.19 dan Gambar 4.20. Pada halaman daftar gejala terdapat tabel yang berisi no, nama gejala, edit, dan hapus. Sedangkan halaman tambah dan edit gejala terdapat formulir yang berisi nama gejala.

No	Nama Gejala	Aksi
1	Kulit pucat	
2	Pusing	
3	Kesulitan bernapas	
4	Cepat lelah	
5	Hb rendah	
6	Gatal	
7	Penglihatan kabur	
8	frekuensi buang air kecil meningkat	
9	Meningkatnya kecepatan jantung	
10	Pendarahan di tri semester akhir	

Showing 1 to 5 of 13 records

Previous 1 2 3 4 5 6 Next

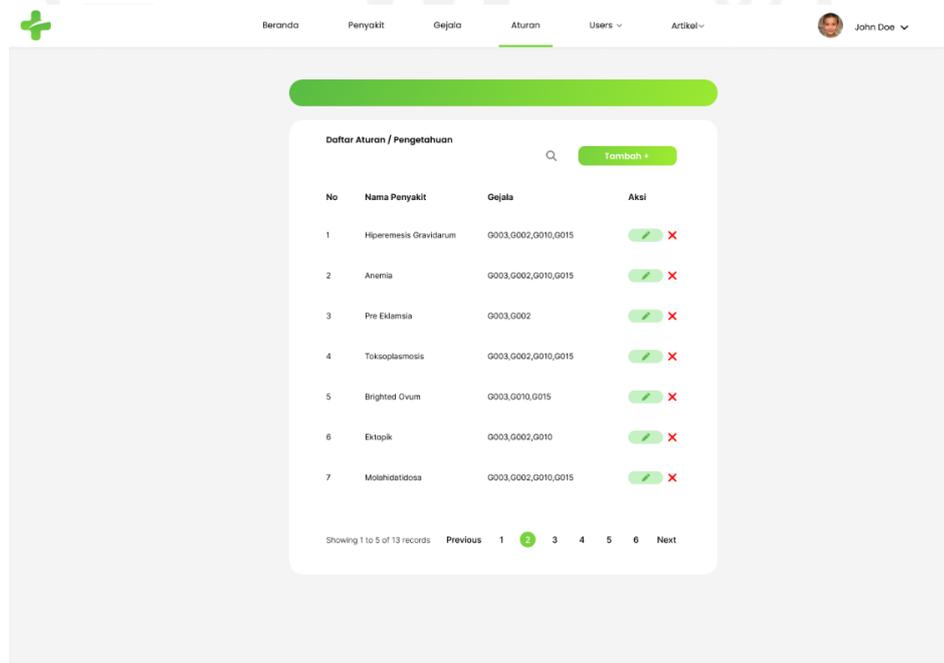
Gambar 4.19 Antarmuka Kelola Gejala



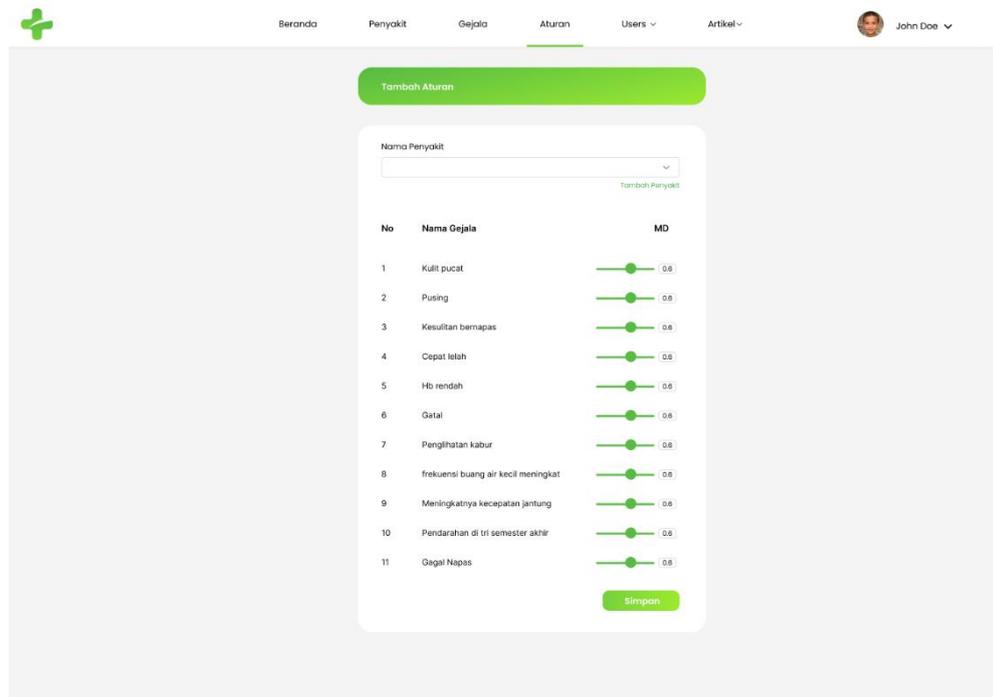
Gambar 4.20 Antarmuka Tambah dan Sunting Gejala

f. Kelola Aturan

Desain antarmuka kelola aturan dapat dilihat pada Gambar 4.21 dan Gambar 4.22 halaman daftar aturan terdapat tabel yang berisi no, nama penyakit, nama gejala, edit, dan hapus aturan. Sedangkan halaman tambah aturan sama dengan edit aturan, yaitu terdapat form berisi nama penyakit, gejala, dan nilai MB & MD pada setiap gejala.



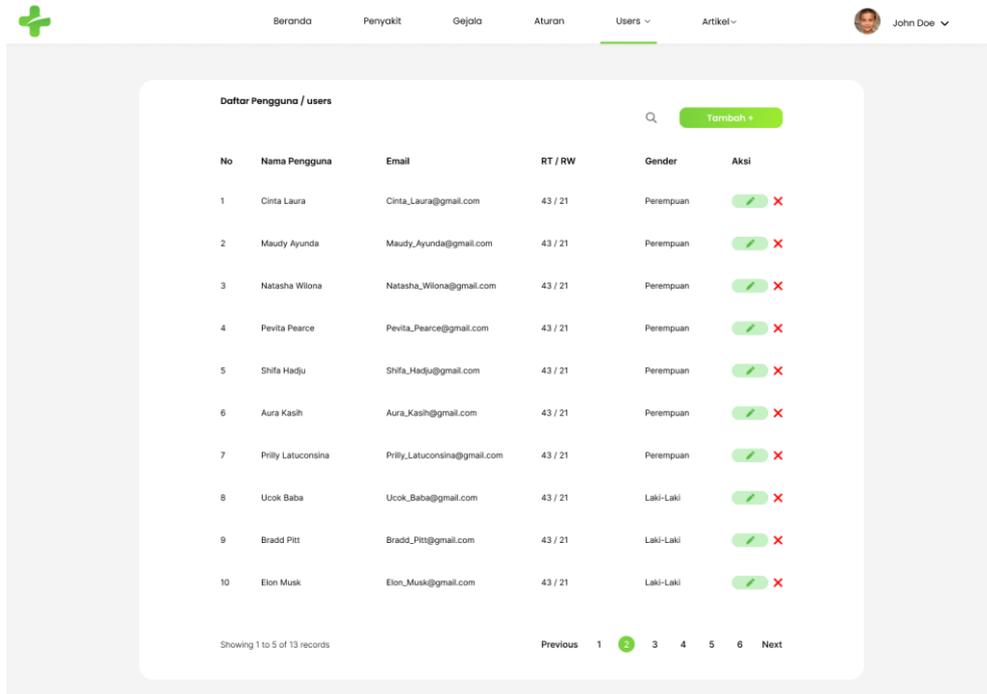
Gambar 4.21 Antarmuka Kelola Aturan



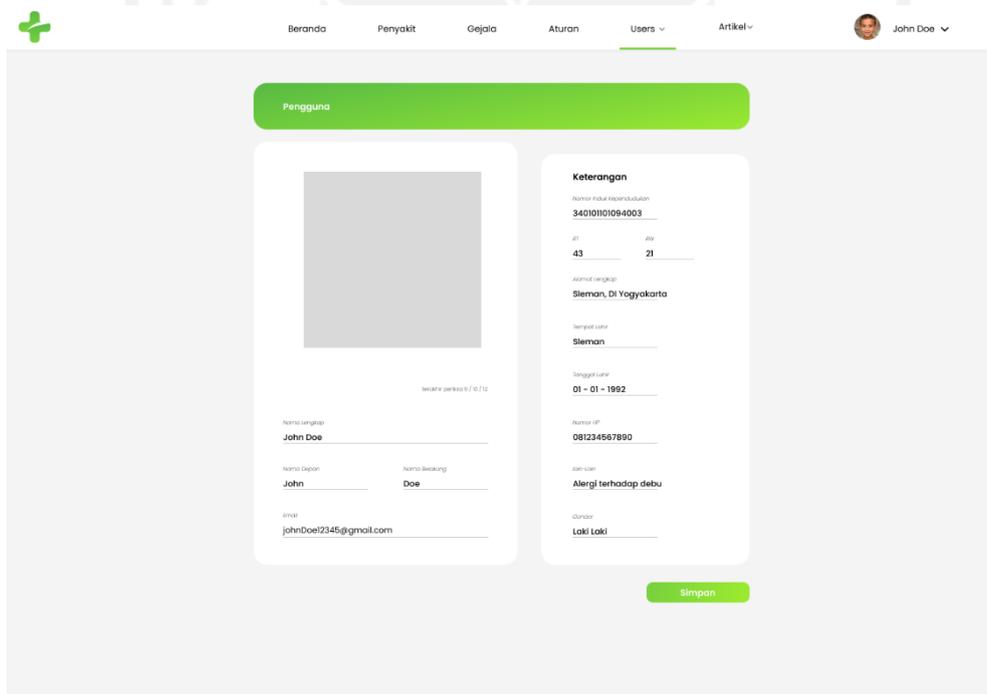
Gambar 4.22 Antarmuka Tambah dan Sunting Aturan

g. Kelola Pengguna

Desain antarmuka kelola pengguna dapat dilihat pada Gambar 4.23 dan Gambar 4.24 pada halaman daftar pengguna terdapat tabel yang berisi no, nama pengguna, email, RT/RW, gender, edit, dan hapus pengguna. Sedangkan halaman tambah pengguna sama dengan edit pengguna, yaitu terdapat form berisi nama depan, nama belakang, nama lengkap, email, gender, password, role, NIK, RT, RW, alamat lengkap, tempat lahir, tanggal lahir, nomor hp, dan lain-lain.



Gambar 4.23 Antarmuka Kelola Pengguna

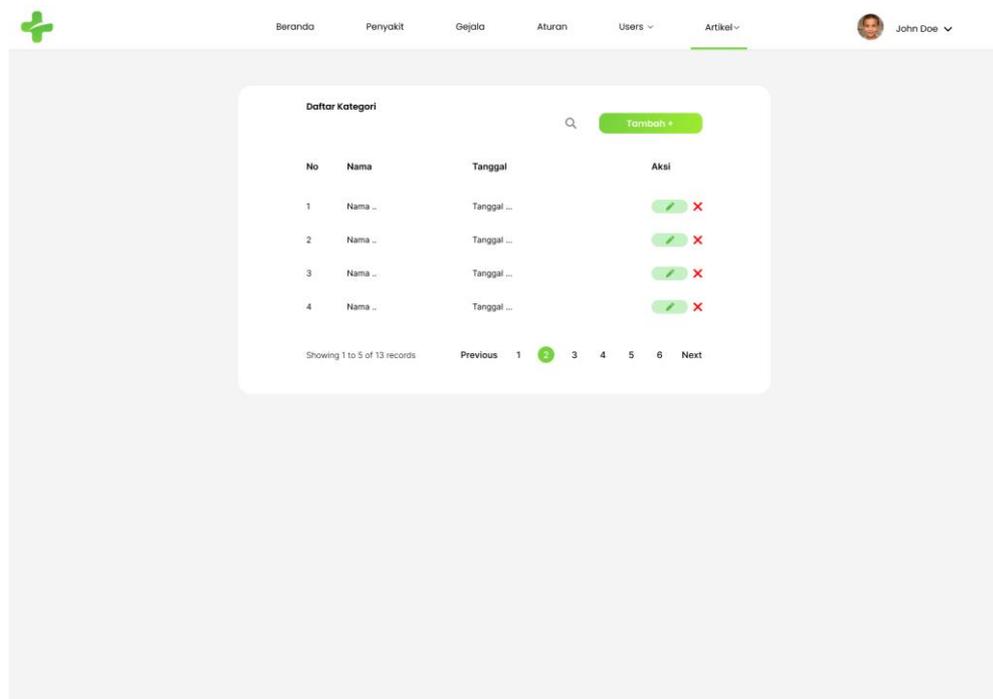


Gambar 4.24 Antarmuka Tambah dan Sunting Pengguna

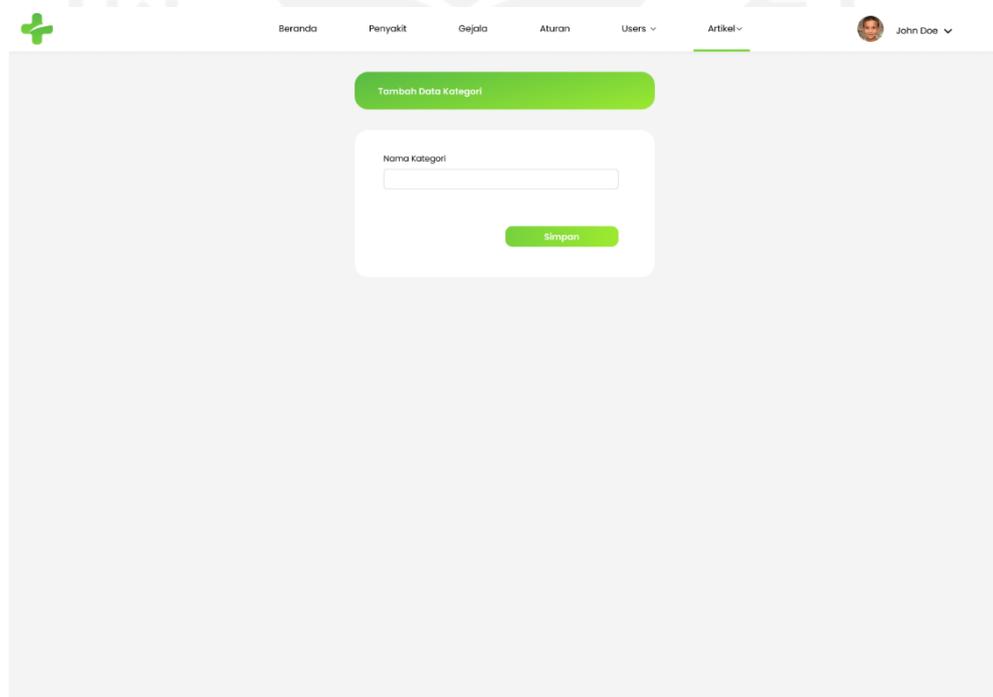
## h. Antarmuka kelola kategori artikel

Desain antarmuka halaman kelola kategori artikel tersedia pada Gambar 4.25 dan Gambar 4.26 Pada halaman data kategori artikel terdapat no, nama, tanggal, edit, dan

hapus. Sedangkan pada formulir tambah dan sunting kategori artikel terdapat nama kategori



Gambar 4.25 Antarmuka Kelola Kategori Artikel

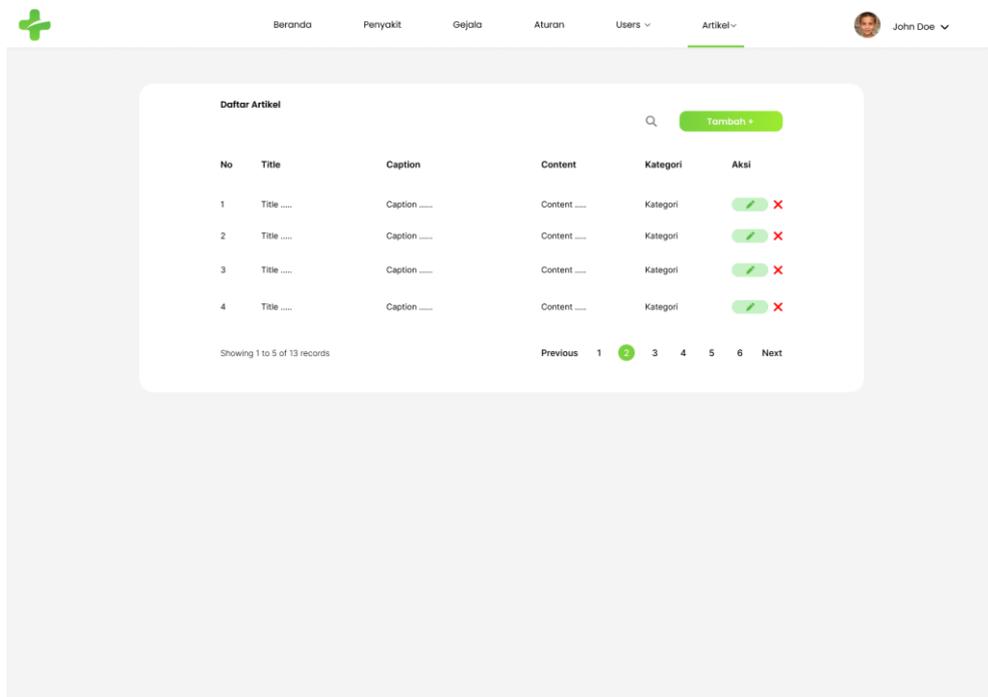


Gambar 4.26 Antarmuka Tambah dan Sunting Kategori Artikel

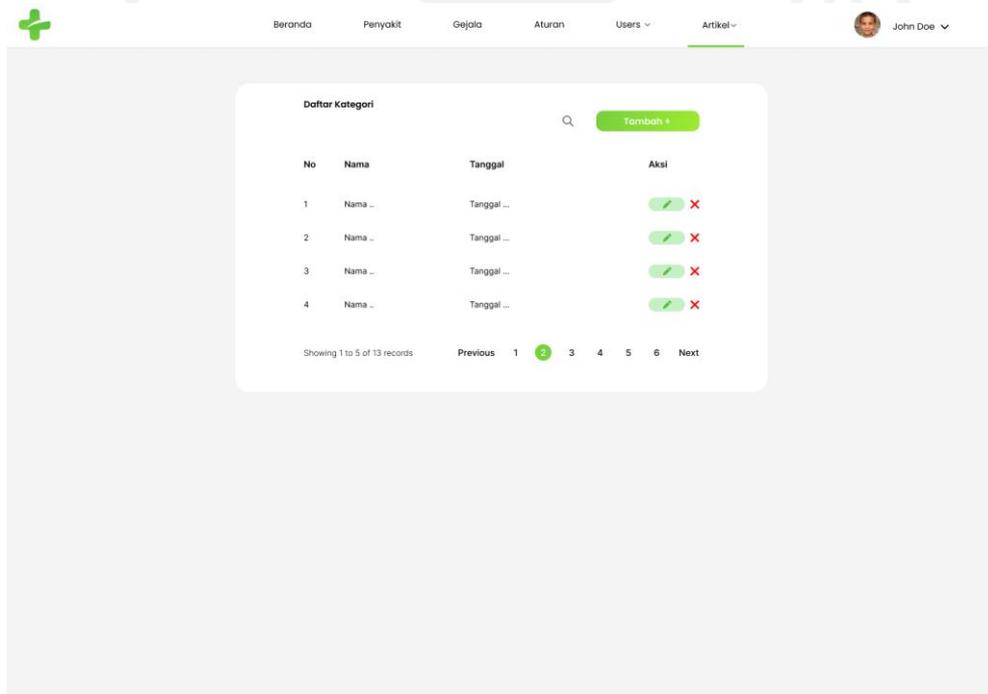
i. Antarmuka artikel

Desain antarmuka kelola artikel tersedia pada Gambar 4.27 dan Gambar 4.28. Pada halaman data artikel terdapat no, title, caption, content, category, edit, dan hapus.

Sedangkan pada formulir tambah dan sunting artikel terdapat judul, kategori artikel, caption, dan content.



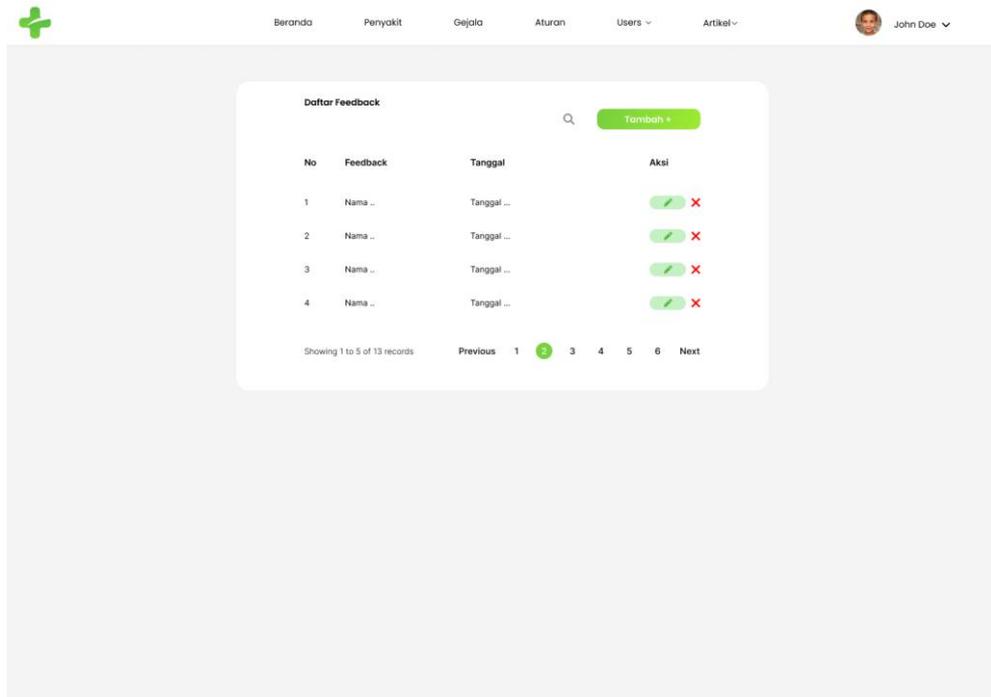
Gambar 4.27 Antarmuka kelola Artikel



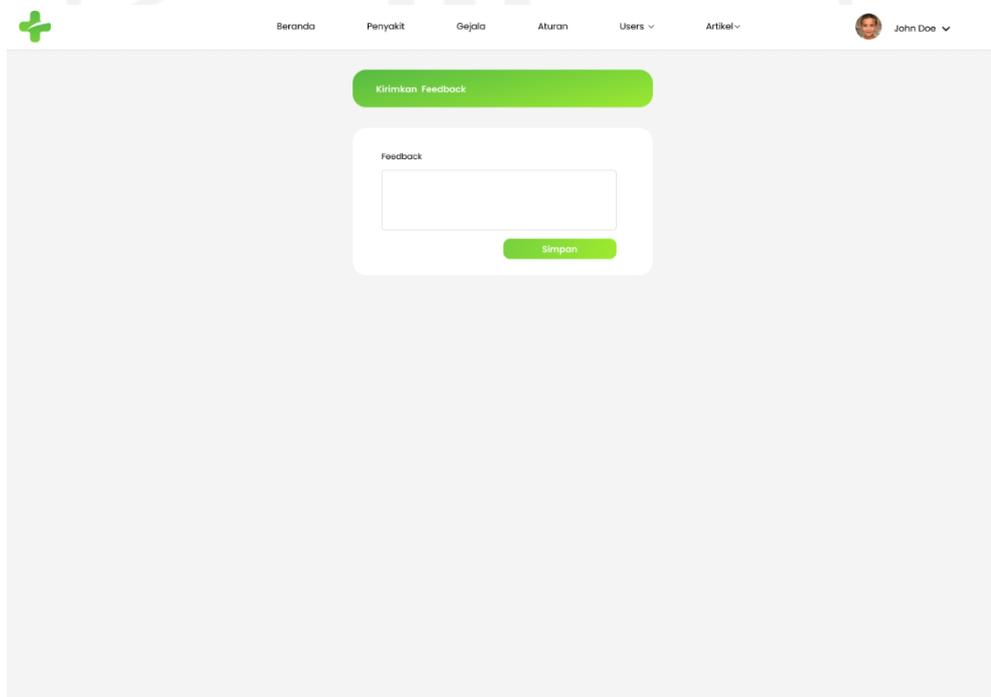
Gambar 4.28 Antarmuka Tambah dan Sunting Artikel

## j. Antarmuka Feedback

Desain antarmuka feedback tersedia pada Gambar 4.29 dan Gambar 4.30 Untuk pengguna admin terdapat tabel daftar feedback yang berisi isi feedback dan tanggal. Sedangkan pada pengguna Ibu Hamil, terdapat form untuk mengirimkan feedback



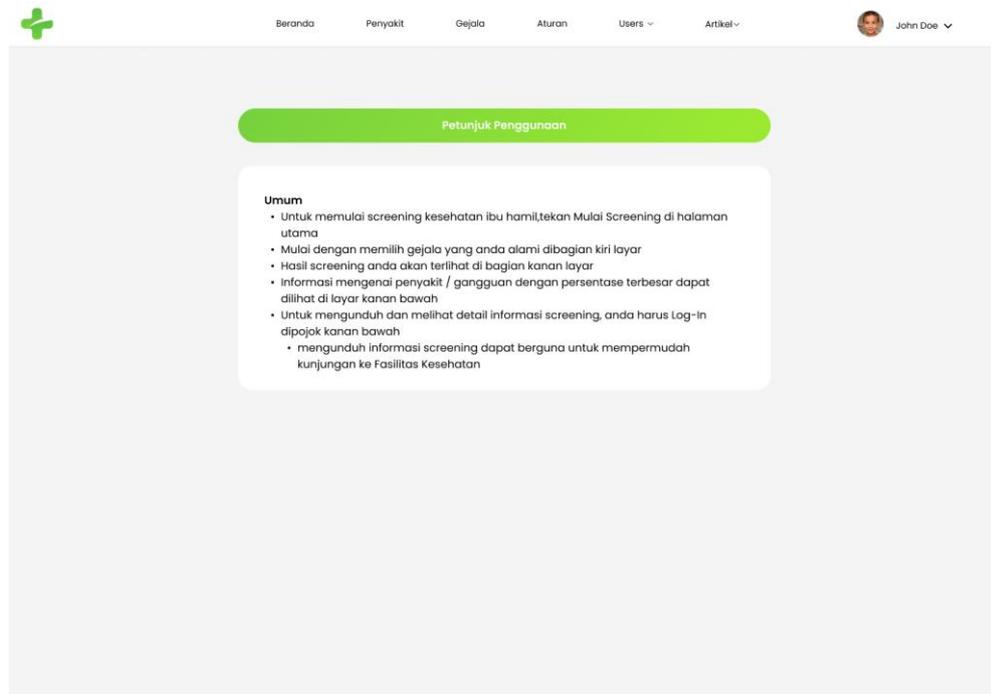
Gambar 4.29 Antarmuka kelola Feedback



Gambar 4.30 Antarmuka Tambah Feedback

#### k. Antarmuka Bantuan

Halaman antarmuka bantuan berisikan tentang cara penggunaan sistem pakar kepada ibu hamil. Antarmuka bantuan dapat dilihat pada Gambar 4.31



Gambar 4.31 Antarmuka Bantuan

#### 4.2.3 Pengembangan

Pengembangan sistem pakar deteksi dini masalah kesehatan pada ibu hamil dilakukan menggunakan bahasa pemrograman javascript pada sisi *backend* dan *frontend*. Basis data yang digunakan adalah MySQL.

- Pengembangan pada sisi *backend* menggunakan Nodejs sebagai *runtime environment* dan express JS sebagai *framework* untuk menjalankan server. Beberapa *package* pendukung diinstal untuk memudahkan pengembangan, diantaranya: argon2, sequelize, connect-session-sequelize, cors, dan express-session.
- Sedangkan pengembangan pada sisi *frontend* menggunakan ReactJS sebagai *UI Library*. Beberapa *package* pendukung juga diinstal untuk memudahkan pengembangan, diantaranya: axios, tailwindcss, react-router-dom, react-redux, dan daisyUI.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan pada *range* waktu 30 September 2022 – 14 Desember 2022. dengan deskripsi hasil sebagai berikut

##### 5.1.1 Wawancara Pakar

Wawancara pakar merupakan bagian dari pengumpulan data primer dengan cara mewawancarai pakar bidang Obgyn atau ahli kandungan. Wawancara ini bertujuan untuk mengumpulkan data sebagai dasar membangun basis data aturan/pengetahuan sistem pakar. Wawancara ini dilakukan oleh peneliti sebanyak tiga kali kepada satu narasumber terpilih, yaitu dr. Yasmini Fitriyati, Sp. OG selaku dokter kandungan di Rumah Sakit JIH ( *Jogja International Hospital* ) dan dosen fakultas kedokteran Universitas Islam Indonesia. Wawancara pertama dilakukan pada tanggal 06 November 2022 sedangkan wawancara kedua dilakukan pada tanggal 9 Desember 2022 dan wawancara ketiga pada tanggal 10 Desember 2022. Wawancara terhadap pakar ini bertujuan untuk konfirmasi nilai MB (*Measurement of belief*), MD (*Measurement of disbelief*) beserta aturan yang didapatkan penulis dari pengumpulan data sekunder. Ketiga pertemuan wawancara tersebut menghasilkan transkrip wawancara sebagai berikut

Tabel 5.1 Hasil Wawancara Pakar

Wawancara ke-	Tanggal	Hasil
1	06 November 2022	1) Sistem pakar deteksi dini masalah kesehatan pada ibu hamil dapat diterapkan dengan ibu hamil sebagai penggunaanya dan bukan untuk tenaga kesehatan. Hal ini dikarenakan terdapat penegakan diagnosis yang sangat ketat dalam pengambilan keputusan oleh tenaga kesehatan. Tenaga kesehatan diharuskan untuk mengambil keputusan akhir / pasti terhadap kondisi ibu hamil. Sedangkan belum ada aturan terstruktur yang dapat diterapkan ke dalam sistem pakar guna mencapai tujuan tersebut. Maka dari itu, agar topik penelitian tidak keluar batasan masalah dan menghindari

Wawancara ke-	Tanggal	Hasil
		<p>kompleksitas penelitian yang berdampak pada durasi penelitian, diputuskan ibu hamil sebagai penggunanya.</p> <p>2) Aturan, khususnya penyakit yang dibawa oleh peneliti dari studi dokumen ( data sekunder ) harus dilakukan perbaikan dikarenakan beberapa penyakit harus dilakukan uji lab untuk menentukan hasilnya. Maka dari itu, dilanjutkan wawancara kedua (06 November 2022)</p>
2	9 Desember 2022	<p>Beberapa penyakit seperti <i>Plasenta Previa</i>, <i>Solusio Plasenta</i>, <i>MolaHydatidosa</i>, <i>Prematur</i>, <i>Gestasional Diabetes</i> di eliminasi dari daftar penyakit yang akan digunakan.</p>
3	10 Desember 2022	<p>Konfirmasi nilai aturan yang telah dibawa penulis</p>

Dokumentasi wawancara pakar dapat dilihat pada Gambar 5.1



Gambar 5.1 Wawancara dengan Pakar

Hasil wawancara dengan ibu hamil dan pakar, serta hasil dokumentasi dari media sosial Facebook selanjutnya digunakan sebagai data untuk pengembangan sistem pakar.

### 5.1.2 Wawancara Ibu Hamil di Puskesmas Ngemplak 1

Peneliti melakukan wawancara kepada ibu hamil yang berkunjung di Puskesmas Ngemplak 1 pada tanggal 8 Desember 2022. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengumpulkan data gejala yang dialami oleh ibu hamil guna menguji kredibilitas sistem. Ibu hamil yang berhasil diwawancarai sebanyak 10 orang. Puskesmas Ngemplak dipilih menjadi salah satu lokasi pengumpulan data menimbang banyaknya ibu hamil yang berkunjung ke Puskesmas Ngemplak 1, yaitu sebanyak 12 sampai 30 orang berdasarkan wawancara salah satu tenaga kesehatan di fasilitas kesehatan tersebut. Hasil wawancara disajikan dalam Tabel 5.2

Tabel 5.2 Hasil Wawancara Ibu Hamil

No.	Nama Ibu Hamil	Keluhan	Diagnosis Penyakit
1	Ibu Irma Puspasari	Tangan Kesemutan (telah dilakukan pengecekan HB dan urine dengan hasil normal)	Tidak ada diagnosis penyakit / normal
2	Ibu Maknowiyah	Tidak mempunyai keluhan	Tidak ada diagnosis penyakit / normal
3	Ibu Ayu	Tidak mempunyai keluhan	Tidak ada diagnosis penyakit / normal
4	Ibu Anisa	Tidak mempunyai keluhan	Tidak ada diagnosis penyakit / normal
5	Ibu Rini	Nyeri setelah bangun tidur dan telah dilakukan pengecekan HB, dengan hasil Hb = 10.1	Tidak ada diagnosis penyakit / normal
6	Ibu Ifti	Gampang capek	Tidak ada diagnosis penyakit / normal

No.	Nama Ibu Hamil	Keluhan	Diagnosis Penyakit
7	Ibu Eri	Kadang pusing	Tidak ada diagnosis penyakit / normal
8	Ibu Fitri	Tidak mempunyai keluhan	Tidak ada diagnosis penyakit / normal
9	Ibu Duriatun	Perih di area vagina	Tidak ada diagnosis penyakit / normal
10	Ibu Desi	Kadang mual	Tidak ada diagnosis penyakit / normal

Sumber : Hasil Wawancara

Berdasarkan tabel tersebut, keluhan yang disampaikan oleh ibu hamil tidak mengerucut kepada diagnosis penyakit tertentu. Berdasarkan hasil wawancara ini, maka peneliti menyimpulkan bahwa tidak ada data yang dapat digunakan sebagai pengujian sistem pakar Si\_Kamil, karena data yang dibutuhkan adalah diagnosis penyakit yang didasarkan pada keluhan yang disampaikan oleh ibu hamil.

Selanjutnya, peneliti melakukan pencarian data tahap kedua berdasarkan saran dari tenaga kesehatan di Puskesmas Ngemplak 1, yaitu melakukan dokumentasi dengan cara mengeksplorasi data melalui grup ibu hamil di media sosial yaitu <https://facebook.com> sebagai tambahan sumber data untuk mengumpulkan kebutuhan data uji.

Berdasarkan data yang tersedia di grup tersebut, peneliti menemukan berbagai keluhan yang diungkapkan oleh ibu hamil, seperti yang disajikan dalam Tabel 5.3

Tabel 5.3 Hasil Dokumentasi Data - Facebook

No	Kode Gejala	Gejala	Hasil
1	G023	Nyeri saat buang air kecil	Infeksi saluran kemih
	G027	Terdapat darah di dalam urine (hematuria)	
2	G001	Mual dan pusing sepanjang hari	Hiperemesis Gravidarum
	G002	Setiap makan dan minum muntah	
	G020	Mual	
	G014	Pucat	
	G017	Sesak napas	
3	G005	Lemas	Anemia
	G010	Mudah lelah	

No	Kode Gejala	Gejala	Hasil
	G013	Pusing	
4	G029	Keluarnya cairan bening secara tiba-tiba dari jalan lahir	Ketuban pecah dini
5	G010	Mudah lelah	Anemia
	G013	Pusing	
6	G002	Setiap makan dan minum muntah	Hiperemesis Gravidarum
	G003	Muntah >10 kali sehari	
7	G006	Usia kehamilan < 20 minggu	Abortus
	G009	Keluar gumpalan / flex jaringan	
	G008	Perdarahan	
8	G023	Nyeri saat buang air kecil	Infeksi Saluran Kencing
9	G023	Nyeri saat buang air kecil	Infeksi Saluran Kencing
	G028	Demam	
10	G001	Mual dan pusing sepanjang hari	Hiperemesis Gravidarum
	G020	Mual	
	G013	Pusing	
	G005	Lemas	
11	G032	Keluar lendir jernih atau putih	Keputihan abnormal
	G034	Panas dan berbau	
12	G009	Keluar gumpalan / flex jaringan	Abortus
	G008	Perdarahan	
	G007	Nyeri perut bawah / punggung	

Dari banyaknya keluhan tersebut, selanjutnya peneliti memasukkan data tersebut kedalam basis data aturan / pengetahuan sistem pakar.

### 5.1.3 Dokumentasi Tenaga Kesehatan RSUD Mitra Paramedika

Tahap ini dilakukan dengan mempertimbangkan ketercukupan informasi sebagai bahan untuk uji kredibilitas sistem dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5.4 Hasil Dokumentasi Tenaga Kesehatan RSUD Mitra Paramedika

No	Kode Gejala	Gejala	Hasil
1	G006	Usia kehamilan < 20 minggu	Abortus
	G009	Keluar gumpalan / flex jaringan	
2	G006	Usia kehamilan < 20 minggu	Hasil adalah Blighted Ovum karena sudah dilakukan pengecekan lab. Apabila belum, maka abortus
	G009	Keluar gumpalan / flex jaringan	
	G007	Nyeri perut bawah / punggung	
3	G013	Pusing	Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia
	G019	Pandangan kabur	
	G020	Mual	
4	G021	Gerakan janin berkurang	Fetal Distress
5	G013	Pusing	Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia
	G018	Nyeri di ulu hati	
	G019	Pandangan Kabur	

#### 5.1.4 Penyakit dan Gejala

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan data penyakit dengan gejala-gejalanya dari berbagai literatur dan kemudian diseleksi oleh pakar. Tabel 5.5 menyajikan data yang sudah diseleksi oleh pakar

Tabel 5.5 Hasil Dokumentasi Literatur Penyakit dan Gejala

No	Nama Penyakit	Nama Gejala	Sumber Data Awal
1	Hiperemesis Gravidarum	Mual dan pusing sepanjang hari	(Nurhayati dkk., 2022)
		Setiap makan dan minum muntah	Pakar
		Muntah > 10 kali sehari	Pakar
		Berat badan turun	(Nurhayati dkk., 2022)
		Lemas	(Nurhayati dkk., 2022)
2	Abortus	Usia kehamilan < 20 minggu	(Nurhayati dkk., 2022)
		Nyeri perut bawah / punggung	(Nurhayati dkk., 2022)
		Perdarahan	(Nurhayati dkk., 2022)

No	Nama Penyakit	Nama Gejala	Sumber Data Awal
		Keluar gumpalan / flex jaringan	Pakar
3	Anemia	Lemas	Pakar
		Mudah lelah	Pakar
		Pingsan	Pakar
		Hati berdebar	Pakar
		Pusing	Pakar
		Pucat	(Nurhayati dkk., 2022)
		Susah konsentrasi	(Nurhayati dkk., 2022)
		Sering mengantuk	(Nurhayati dkk., 2022)
		Sesak napas	(Nurhayati dkk., 2022)
4	Tensi tinggi / preeklamsia / eklamsia	Pusing	(Hangga Digdo dkk., 2022)
		Nyeri di ulu hati	Pakar
		Pandangan kabur	(Hangga Digdo dkk., 2022)
		Mual	(Hangga Digdo dkk., 2022)
		Pembengkakan di sejumlah area tubuh	Pakar
5	Kegawatan janin / fetal distress	Gerakan janin terasa berkurang	Pakar
		Detak jantung rahim meningkat dan menurun drastis	Pakar
6	Infeksi saluran kemih	Nyeri saat buang air kecil	(Nurhayati dkk., 2022)
		Frekuensi buang air kecil meningkat, tapi hanya sedikit urine yang keluar	(Nurhayati dkk., 2022)
		Rasa tidak nyaman di perut bagian bawah dan panggul	(Nurhayati dkk., 2022)
		Urine berwarna gelap dan berbau tidak sedap	(Nurhayati dkk., 2022)
		Terdapat darah didalam urine (hematuria)	(Nurhayati dkk., 2022)
		demam	(Nurhayati dkk., 2022)
7	Ketuban pecah dini	Keluarnya cairan bening secara tiba-tiba dari jalan lahir	(Nurhayati dkk., 2022)

No	Nama Penyakit	Nama Gejala	Sumber Data Awal
		Cairan berbau khas dan tidak berbau amonia	(Nurhayati dkk., 2022)
		Kontraksi tidak teratur / tidak ada	(Nurhayati dkk., 2022)
8	Keputihan abnormal	Keluar lendir jernih / putih	(Latipa Muhammad Ramli Al-Anhari dkk., 2017)
		Gatal	(Latipa Muhammad Ramli Al-Anhari dkk., 2017)
		Panas dan berbau	(Latipa Muhammad Ramli Al-Anhari dkk., 2017)

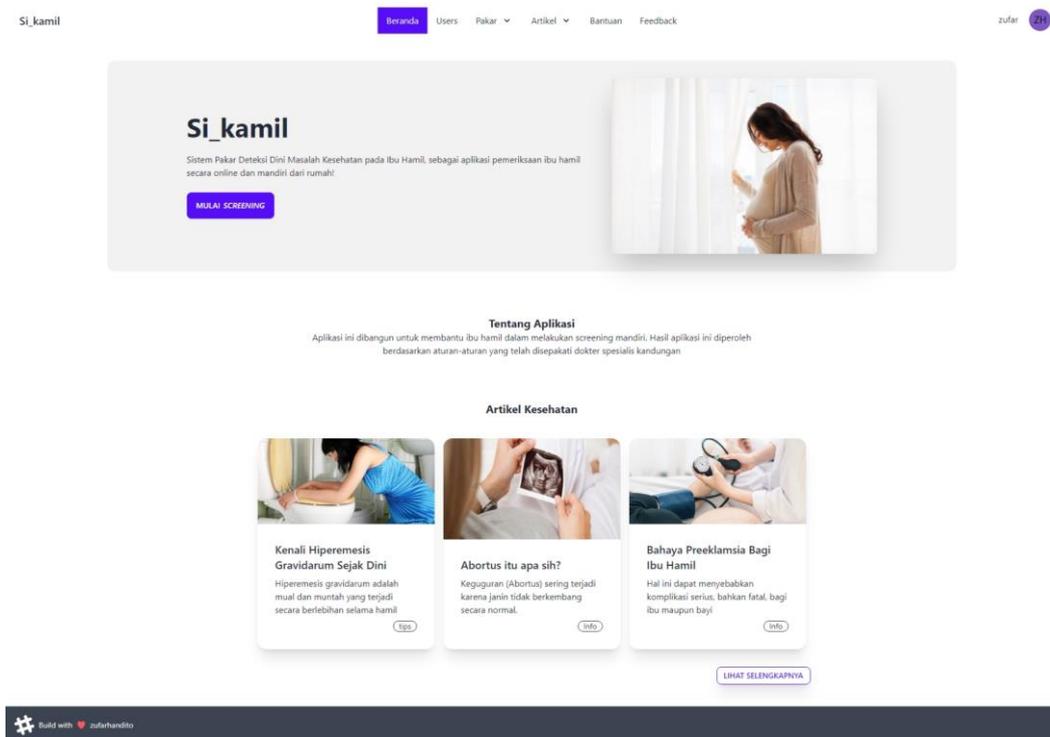
## 5.2 Hasil Pengembangan Sistem

Pada tahap ini akan dipaparkan hasil pengembangan Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan Ibu Hamil dengan nama sistem Si\_Kamil. Tahap ini merupakan implementasi dari hasil perancangan yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Kemudian akan dilakukan pengujian untuk menguji keberhasilan sistem dalam mendeteksi penyakit pada ibu hamil.

Sesuai dengan rancangan antarmuka yang telah dibuat pada bab sebelumnya, maka hasil pengembangan sistemnya adalah:

### 5.2.1 Implementasi Halaman Beranda

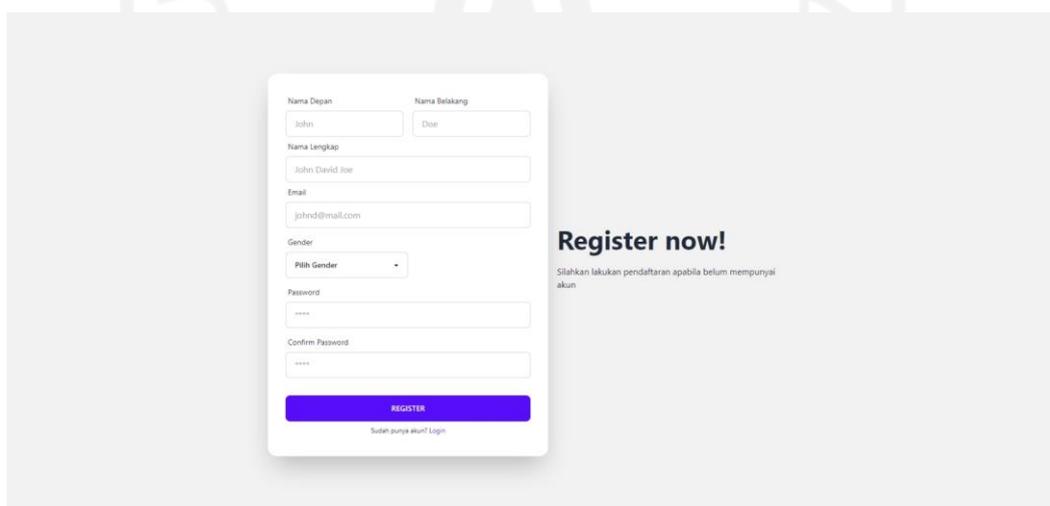
Halaman beranda merupakan halaman awal pada saat sistem dikunjungi oleh pengguna. Implementasi halaman beranda terdapat pada Gambar 5.2



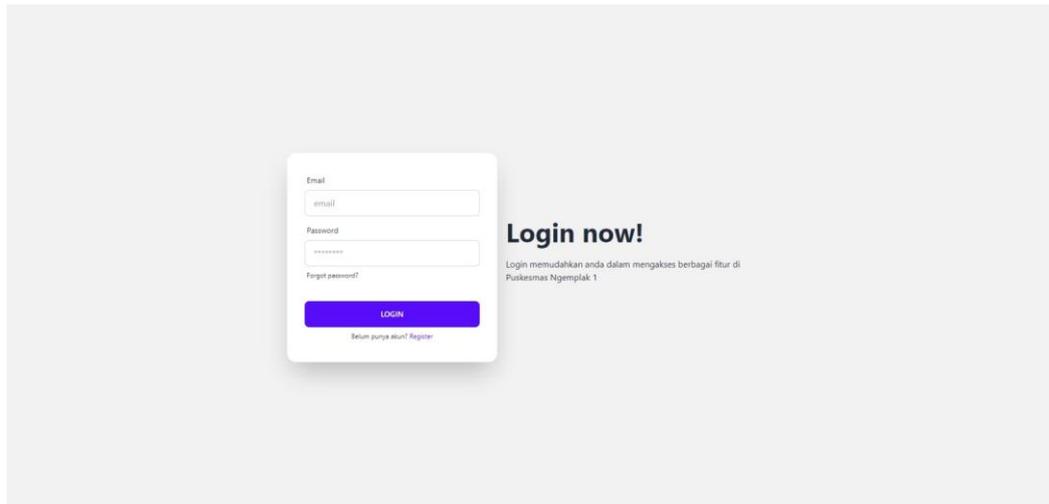
Gambar 5.2 Implementasi Halaman Beranda

### 5.2.2 Implementasi Halaman Autentikasi

Halaman autentikasi dibagi menjadi dua, yaitu halaman registrasi dan Log-in. Halaman registrasi dapat dilihat pada Gambar 5.3 . Sedangkan implementasi halaman Log-in dapat dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5.3 Implementasi Halaman Registrasi



Gambar 5.4 Implementasi Halaman Log-In

### 5.2.3 Implementasi Halaman Screening

Tahap implementasi halaman *Screening* dibedakan menjadi dua, yaitu halaman saat ibu hamil memasukkan gejala yang dialami, dan modal untuk menampilkan data hasil *screening* secara lebih detail. Untuk menampilkan modal *details*, pengguna harus *Log-In* terlebih dahulu. Implementasi halaman *Screening* dapat dilihat pada

NO	NAMA GEJALA	PILIH
1	Mual dan pusing sepanjang hari	<input type="checkbox"/>
2	Setiap makan dan minum muntah	<input type="checkbox"/>
3	muntah >10 kali sehari	<input type="checkbox"/>
4	berat badan turun	<input type="checkbox"/>
5	lemas	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Usia kehamilan < 20 minggu	<input type="checkbox"/>
7	Nyeri perut bawah / punggung	<input type="checkbox"/>
8	perdarahan	<input type="checkbox"/>
9	keluar gumpalan / flek jaringan	<input type="checkbox"/>
10	Mudah lelah	<input checked="" type="checkbox"/>
11	pingan	<input type="checkbox"/>
12	hati berdebar	<input type="checkbox"/>

NO	GANGGUAN	PERSENTASE
1	Anemia	63.25 %
2	Hiperemesis Gravidarum	10.00 %

**Anemia**  
Anemia merupakan kondisi dimana sel darah merah tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh. Kebutuhan fisiologis tersebut berbeda pada setiap orang, dimana dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, tempat tinggal, perilaku merokok, dan tahap kehamilan.

Segera ke fasilitas kesehatan untuk pemeriksaan lebih lanjut. Untuk tindakan preventif, ibu bisa melakukan beberapa hal seperti makan makanan yang bernutrisi dan bergizi tinggi, khususnya yang kaya zat besi dan asam folat setiap hari, Minum suplemen, dan Mengonsumsi vitamin C lebih banyak.

[PELAJARI LEBIH LANJUT](#)

[DETAILS DAN UNDUH](#)

Gambar 5.5 Implementasi Halaman Screening 1

**Laporan Hasil Screening Ibu Hamil**  
 Hasil Screening Ibu zulfar  
 Tanggal 12/14/2022

DATA DIRI		HASIL SCREENING	
Nama Depan	: zulfar	NO	GANGGUAN
Nama Belakang	: handito		PERSENTASE
Nama Lengkap	: admin	1	Anemia
Email	: admin@admin.com		63.25 %
Jenis Kelamin	: laki	2	Hipertensi Gravidarum
NIK	: 00000		10.00 %
RT / RW	: 000 / 000	3	Abortus
Kelurahan	:		0.00 %
Kaparehnon	:	4	Tensi tinggi / preeklamsia / eklamsia
Kabupaten	:		0.00 %
Provinsi	:	5	Kegawatan Janin / fatal distress
			0.00 %

GEJALA YANG DIALAMI

- lemas
- Mudah lelah

INFORMASI PENYAKIT / GANGGUAN YANG DIALAMI

**Nama Penyakit / Gangguan**  
 Anemia

**Keterangan**  
 Anemia merupakan kondisi dimana sel darah merah tidak mencukupi kebutuhan fisiologis tubuh. Kebutuhan fisiologis tersebut berbeda pada setiap orang, dimana dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, tempat tinggal, perilaku merokok, dan tahap kehamilan.

**Solusi**  
 Segera ke fasilitas kesehatan untuk pemeriksaan lebih lanjut. Untuk tindakan preventif, Ibu bisa melakukan beberapa hal seperti makan makanan yang bernutrisi dan bergizi tinggi, khususnya yang kaya zat besi dan asam folat setiap hari. Minum suplemen, dan mengonsumsi vitamin C, salah satunya.

\*Nama penyakit yang terdapat merupakan penyakit dengan kemungkinan terbesar

[KEMBALI](#) [Unduh PDF](#)

Gambar 5.6 Implementasi Halaman Screening 2 (modal)

## 5.2.4 Implementasi Halaman Kelola Penyakit

Implementasi pada halaman kelola penyakit meliputi halaman daftar penyakit, modal untuk menambahkan penyakit, dan halaman untuk menyunting penyakit.

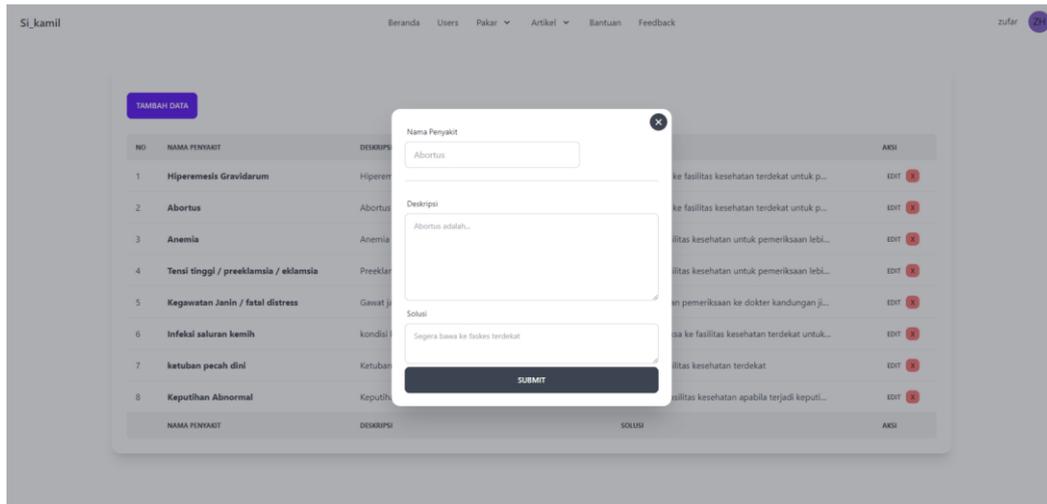
Si\_kamil Beranda Users Pakar Artikel Bantuan Feedback zulfar 2/11

[TAMBAH DATA](#)

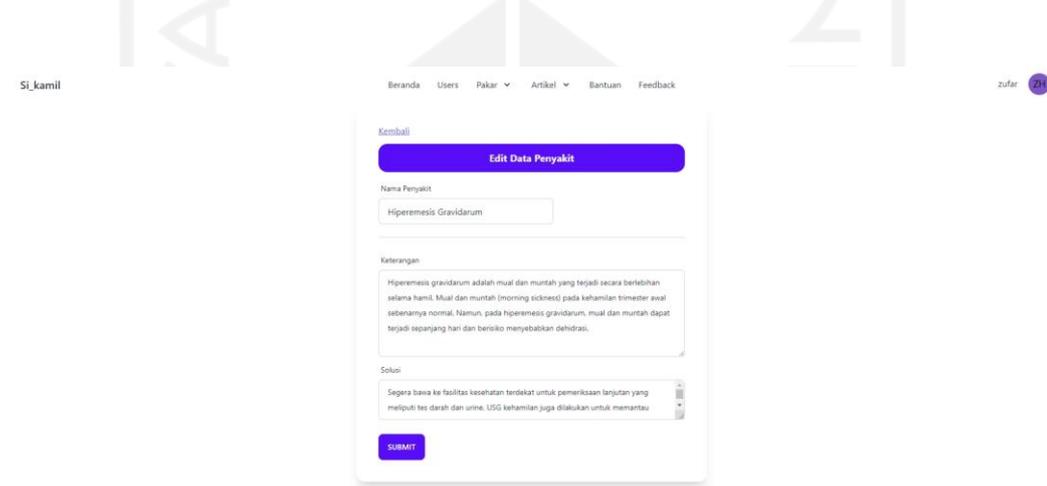
NO	NAMA PENYAKIT	DESKRIPSI	SOLUSI	AKSI
1	Hipertensi Gravidarum	Hipertensi gravidarum adalah mual dan muntah ya...	Segera bawa ke fasilitas kesehatan terdekat untuk p...	EDIT <span style="color: red;">✖</span>
2	Abortus	Abortus atau yang lebih sering disebut keguguran a...	Segera bawa ke fasilitas kesehatan terdekat untuk p...	EDIT <span style="color: red;">✖</span>
3	Anemia	Anemia merupakan kondisi dimana sel darah merah ...	Segera ke fasilitas kesehatan untuk pemeriksaan lebi...	EDIT <span style="color: red;">✖</span>
4	Tensi tinggi / preeklamsia / eklamsia	Preeklamsia adalah peningkatan tekanan darah dan ...	Segera ke fasilitas kesehatan untuk pemeriksaan lebi...	EDIT <span style="color: red;">✖</span>
5	Kegawatan Janin / fatal distress	Gawat Janin atau fetal distress adalah kondisi yang ...	Segera lakukan pemeriksaan ke dokter kandungan ji...	EDIT <span style="color: red;">✖</span>
6	Infeksi saluran kemih	kondisi ketika organ yang termasuk ke dalam sistem...	silahkan periksa ke fasilitas kesehatan terdekat untuk...	EDIT <span style="color: red;">✖</span>
7	ketuban pecah dini	Ketuban pecah dini atau premature rupture of mem...	Segera ke fasilitas kesehatan terdekat	EDIT <span style="color: red;">✖</span>
8	Keputihan Abnormal	Keputihan adalah cara vagina melindungi diri dari inf...	Silahkan ke fasilitas kesehatan apabila terjadi keputi...	EDIT <span style="color: red;">✖</span>

NAMA PENYAKIT      DESKRIPSI      SOLUSI      AKSI

Gambar 5.7 Implementasi Halaman Kelola Penyakit



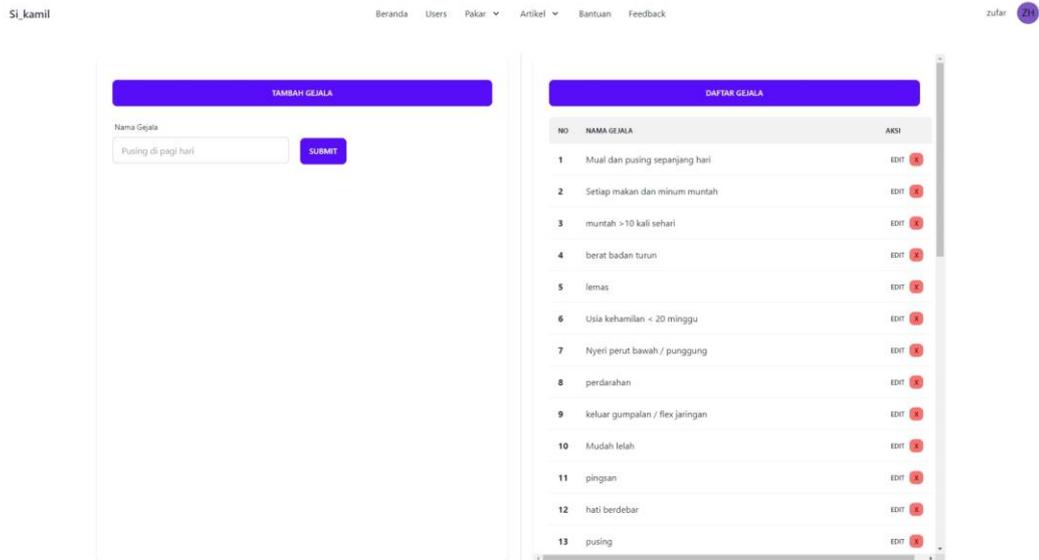
Gambar 5.8 Implementasi Halaman Tambah Penyakit (modal)



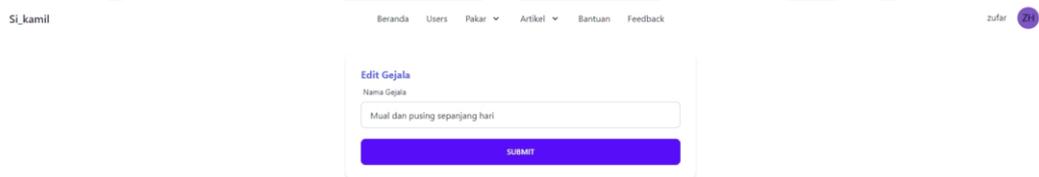
Gambar 5.9 Implementasi Halaman Edit Penyakit

### 5.2.5 Implementasi Halaman Kelola Gejala

Pada tahap implementasi halaman kelola gejala, *form* tambah gejala dan daftar gejala digabungkan menjadi satu halaman. Sehingga, didalam halaman kelola gejala ini hanya terdapat halaman untuk daftar gejala dan halaman untuk sunting gejala.



Gambar 5.10 Implementasi Halaman kelola Gejala



Gambar 5.11 Implementasi Halaman Edit Gejala

### 5.2.6 Implementasi Halaman Kelola Pengguna

Implementasi halaman kelola pengguna meliputi halaman daftar pengguna, tambah pengguna, dan sunting pengguna.

SI\_kamil Beranda **Users** Pakar Artikel Bantuan Feedback zufar 

**TAMBAH DATA**

<input type="checkbox"/>	NAME	EMAIL	ALAMAT	GENDER	TEMPAT / TANGGAL LAHIR	AKSI
<input type="checkbox"/>	 <b>zufar handito</b> admin	admin@admin.com	Banaran Galur Kulon Progo RT 043 / RW 021	Laki	Bantul 1999-07-18	EDIT 
<input type="checkbox"/>	 <b>Khadijah Siti</b> pasien	pasien@pasien.com	Ngemplak, Sleman, Yogyakarta RT 001 / RW 002	Perempuan	Ngemplak 2007-06-06	EDIT 
<input type="checkbox"/>	 <b>Nurjannah Wulan</b> pasien	pasien2@pasien.com	Ngemplak, Sleman, Yogyakarta RT 054 / RW 023	Perempuan	Kulon Progo 2002-02-05	EDIT 
<input type="checkbox"/>	NAME	EMAIL	ALAMAT	GENDER	TEMPAT / TANGGAL LAHIR	AKSI

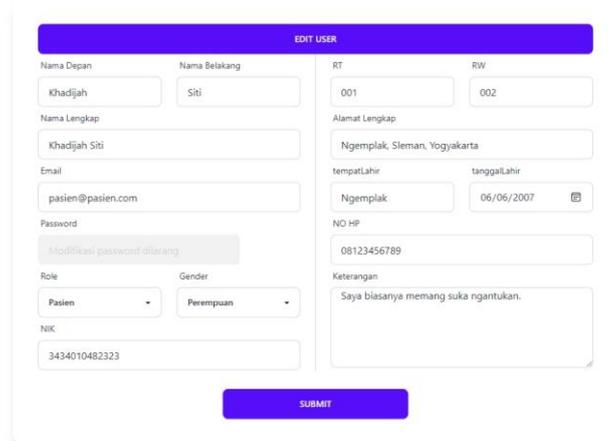
Gambar 5.12 Implementasi Halaman Kelola Pengguna

SI\_kamil Beranda **Users** Pakar Artikel Bantuan Feedback zufar 

**TAMBAH DATA**

<p>Nama Depan <input type="text" value="John"/></p> <p>Nama Belakang <input type="text" value="Doe"/></p> <p>Nama Lengkap <input type="text" value="John Davis Doe"/></p> <p>Email <input type="text" value="johndoe@mail.com"/></p> <p>Password <input type="password" value="*****"/></p> <p>Role <input type="text" value="Pilih Role"/></p> <p>NIK <input type="text" value="340412112345232"/></p>	<p>Nama Belakang <input type="text" value="Doe"/></p> <p>RT <input type="text" value="43"/> RW <input type="text" value="21"/></p> <p>alamatLengkap <input type="text" value="Bleberan"/></p> <p>tempatLahir <input type="text" value="Ngemplak"/> tanggalLahir <input type="text" value="mm/dd/yyyy"/></p> <p>noHP <input type="text" value="DI Yogyakarta"/></p> <p>Lain Lain <input type="text" value="Keterangan tambahan (misal: alergi)"/></p>
<p><b>SUBMIT</b></p>	

Gambar 5.13 Implementasi Halaman Tambah Pengguna



Gambar 5.14 Implementasi Halaman Edit Pengguna

### 5.2.7 Implementasi Halaman Kelola Aturan

Pada halaman kelola aturan, fitur *range slider* diterapkan untuk menambah pengalaman pengguna dalam memasukkan data aturan. Halaman kelola aturan meliputi daftar aturan, tambah aturan, dan melihat detail aturan. Untuk menghapus dan menyunting suatu aturan, admin perlu masuk ke halaman details aturan dan mulai menghapus / menambah gejala

**TAMBAH**

NO	NAMA PENYAKIT	GEJALA	AKSI
1	Hiperemesis Gravidarum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mual dan pusing sepanjang hari</li> <li>Setiap makan dan minum muntah</li> <li>muntah &gt;10 kali sehari</li> <li>berat badan turun</li> <li>lemas</li> </ul>	DETAILS
2	Abortus	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usia kehamilan &lt; 20 minggu</li> <li>Nyeri perut bawah / punggung</li> <li>perdarahan</li> <li>keluar gumpalan / flek jaringan</li> </ul>	DETAILS
3	Anemia	<ul style="list-style-type: none"> <li>lemas</li> <li>Mudah lelah</li> <li>pinggan</li> <li>hati berdebar</li> <li>pusing</li> <li>pucat</li> <li>susah konsentrasi</li> <li>sering mengantuk</li> <li>sesak napas</li> </ul>	DETAILS
4	Tensi tinggi / preeklamsia / eklamsia	<ul style="list-style-type: none"> <li>pusing</li> <li>Nyeri di ulu hati</li> <li>Pandangan kabur</li> <li>Mual</li> <li>Pembengkakan di sejumlah area tubuh</li> </ul>	DETAILS
5	Kegawatan Janin / fatal distress	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerakan janin terasa berkurang</li> <li>Detak jantung rahim meningkat dan menurun drastis</li> </ul>	DETAILS
6	Infeksi saluran kemih	<ul style="list-style-type: none"> <li>nyeri saat buang air kecil</li> <li>Frekuensi buang air kecil meningkat, tapi hanya sedikit urine yang keluar</li> <li>Rasa tidak nyaman di perut bawah dan panggul</li> <li>Urine berwarna gelap dan berbau tidak sedap</li> <li>Terdapat darah di dalam urine (hematuria)</li> <li>Demam</li> </ul>	DETAILS
7	ketuban pecah dini	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keluarnya cairan bening secara tiba-tiba dari jalan lahir</li> <li>Cairan berbau khas, dan tdk berbau amoniak (pesing)</li> <li>kontraksi tidak teratur / tidak ada</li> </ul>	DETAILS
8	Keputihan Abnormal	<ul style="list-style-type: none"> <li>keluar lendir jernih atau putih</li> <li>Gatal</li> <li>Panas dan berbau</li> </ul>	DETAILS

Gambar 5.15 Implementasi Halaman Kelola Aturan

Nama Penyakit

Pilih Nama Penyakit

NAMA GEJALA	NILAI MB (Measurement of Belief)	NILAI MD (Measurement of Disbelief)	AKSI
Pilih Gejala	0	0	

**SUBMIT**

Gambar 5.16 Implementasi Halaman Tambah Aturan

Apabila gejala hanya satu dan ingin dihapus, silahkan kosongkan nilainya

Nama Penyakit  
Hiperemesis Gravidarum

NAMA GEJALA	NILAI MB (Measurement of Belief)	NILAI MD (Measurement of Disbelief)	AKSI
Mual dan pusing sepanjang hari	0.87	0.2	+
Setiap makan dan minum muntah	0.8	0.2	-
muntah > 10 kali sehari	0.9	0.1	-
berat badan turun	0.67	0.5	-
lemas	0.6	0.5	-

SUBMIT

Gambar 5.17 Implementasi Halaman Details Aturan

## 5.2.8 Implementasi Halaman Kelola Artikel

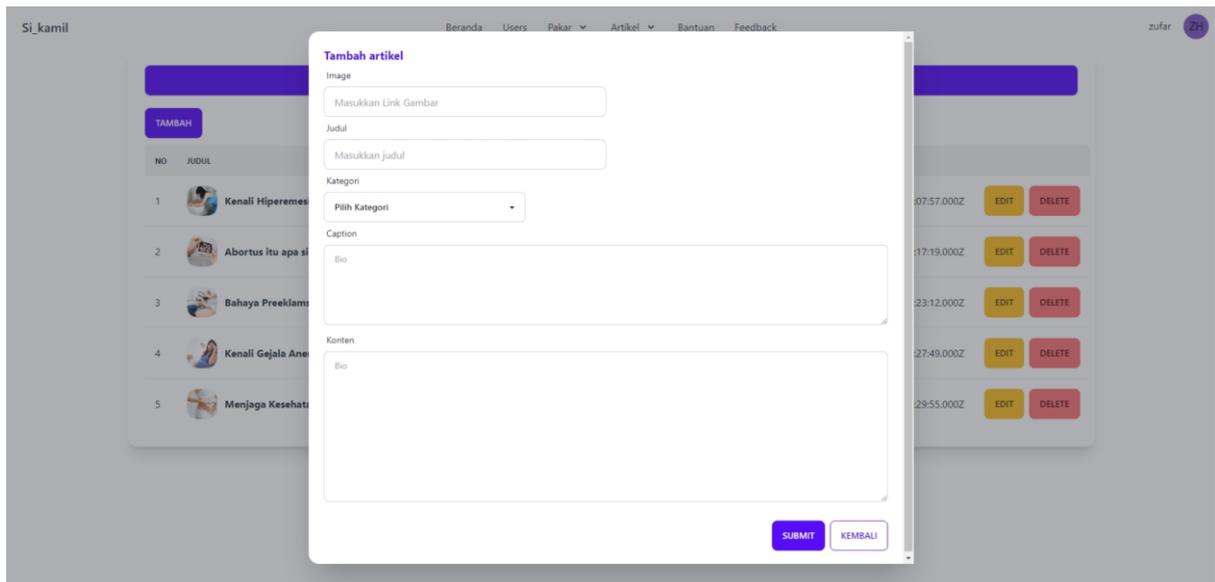
Implementasi halaman kelola artikel meliputi halaman daftar artikel, modal tambah artikel, dan halaman sunting artikel

KELOLA ARTIKEL

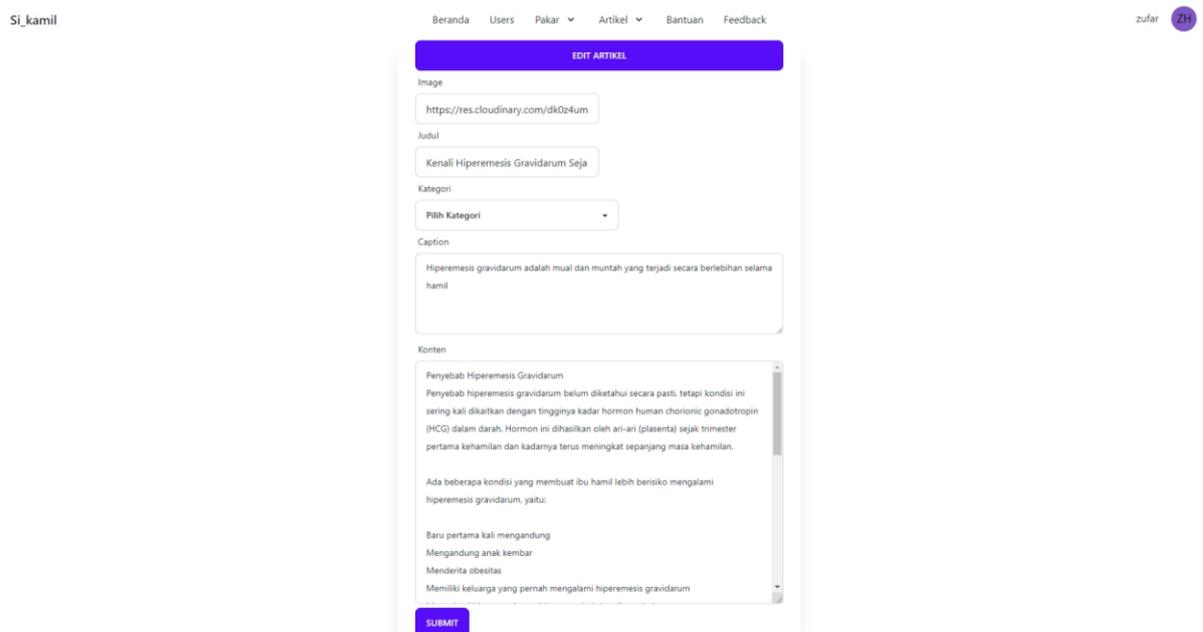
TAMBAH

NO	JUDUL	CAPTION	ISI	KATEGORI	TANGGAL	EDIT	DELETE
1	Kenali Hiperemesis G...	Hiperemesis gravidarum adalah ...	Penyebab Hiperemesis Gravidarum Penyebab hipere...	tips	2022-12-14T15:07:57.000Z	EDIT	DELETE
2	Abortus itu apa sih?	Keguguran (Abortus) sering terj...	Keguguran yang dialami seorang wanita sebelum mi...	Info	2022-12-14T15:17:19.000Z	EDIT	DELETE
3	Bahaya Preeklamsia ...	Hal ini dapat menyebabkan ko...	Komplikasi kehamilan berpotensi berbahaya yang di...	Info	2022-12-14T15:23:12.000Z	EDIT	DELETE
4	Kenali Gejala Anemia...	Penyebab anemia pada ibu ham...	Anemia merupakan kondisi dimana sel darah merah ...	Info	2022-12-14T15:27:49.000Z	EDIT	DELETE
5	Menjaga Kesehatan I...	Ketika berencana untuk hamil, p...	1.Memenuhi Kebutuhan Nutrisi Harian Mengonsums...	Info	2022-12-14T15:29:55.000Z	EDIT	DELETE

Gambar 5.18 Implementasi Halaman Kelola Artikel



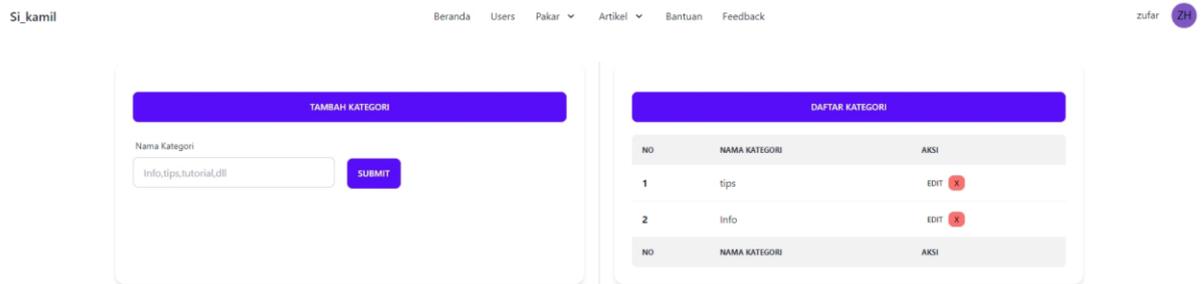
Gambar 5.19 Implementasi Halaman Tambah Artikel (modal)



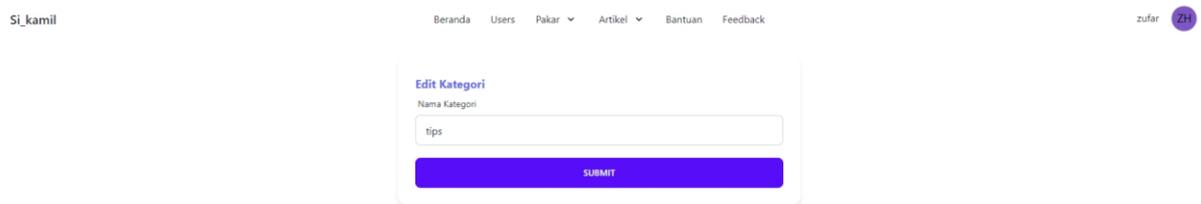
Gambar 5.20 Implementasi Halaman Edit Artikel

### 5.2.9 Implementasi Halaman Kelola Kategori Artikel

Pada tahap implementasi halaman kelola kategori, *form* tambah kategori dan daftar kategori digabungkan menjadi satu halaman. Sehingga, didalam halaman kelola kategori ini hanya terdapat halaman untuk daftar kategori dan halaman untuk sunting kategori.



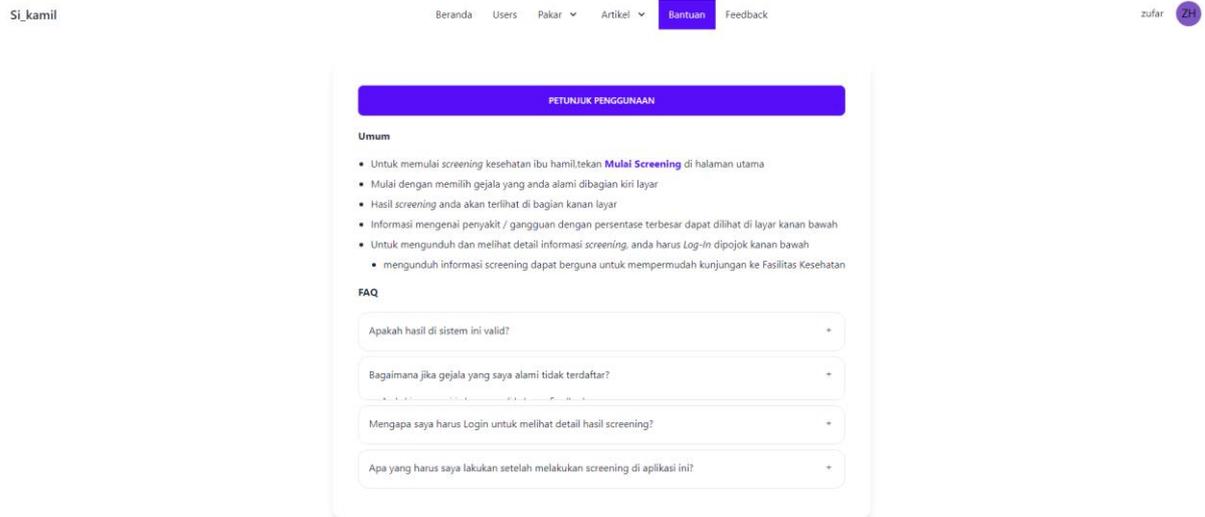
Gambar 5.21 Implementasi Halaman Kelola Kategori



Gambar 5.22 Implementasi Halaman Edit Kategori

### 5.2.10 Implementasi Halaman Bantuan

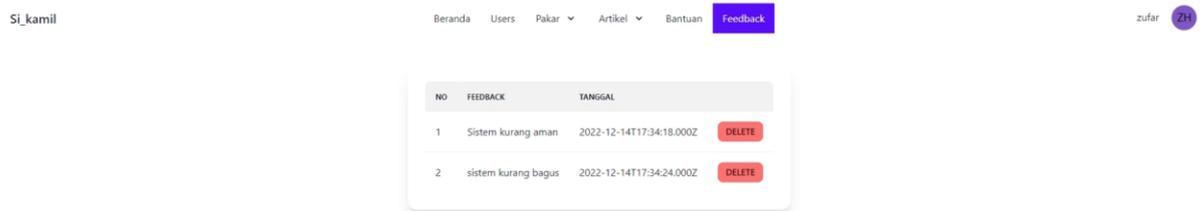
Pada implementasi halaman bantuan, ditambahkan FAQ selain hanya cara penggunaan sistem secara umum. Implementasi halaman bantuan dapat dilihat pada Gambar 5.23



Gambar 5.23 Implementasi Halaman Bantuan

### 5.2.11 Implementasi Halaman Feedback

Implementasi Feedback dibedakan menjadi dua, apabila pengguna adalah admin maka akan muncul halaman kelola feedback sesuai pada Gambar 5.24 Namun apabila pengguna adalah ibu hamil / belum ter-autentikasi, maka akan muncul halaman kirim feedback sesuai pada Gambar 5.25



Gambar 5.24 Implementasi Halaman Feedback Admin

Gambar 5.25 Implementasi Halaman Feedback !Admin

### 5.2.12 Implementasi Halaman Artikel

Halaman ini digunakan oleh pengguna untuk membaca artikel kesehatan yang diharapkan mampu menambah wawasan ibu hamil seputar kesehatannya. Halaman daftar seluruh artikel dapat ditemukan di Gambar 5.26 Sedangkan halaman untuk membaca salah satu artikel dapat ditemukan di Gambar 5.27 Selain itu, tiga artikel juga ditampilkan di halaman beranda seperti pada Gambar 5.2

Gambar 5.26 Implementasi Halaman Artikel



Gambar 5.27 Implementasi Halaman Detail Artikel

## 5.3 Pembahasan

### 5.3.1 Pengujian Fungsional

Dalam pengujian sistem pakar Si\_Kamil, peneliti menggunakan pengujian *Unit Testing* dan *Environment Testing*, dan *User Acceptance Testing (UAT)*

#### a. Unit Testing

Pada pengujian ini digunakan *scenario case* untuk menguji apakah sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik saat dioperasikan. Hasil *unit testing* dapat dilihat pada Tabel 5.6

Tabel 5.6 Tabel *Unit Test*

Group	Kebutuhan	Hasil Pengujian	
		Berhasil	Gagal
Autentikasi	<i>Log-In</i>	V	
	<i>Register</i>	V	
	<i>Log-Out</i>	V	
Kelola Penyakit	Lihat Penyakit	V	
	Tambah Penyakit	V	
	Edit Penyakit	V	
	Hapus Penyakit	V	
Kelola Gejala	Lihat Gejala	V	

Group	Kebutuhan	Hasil Pengujian	
		Berhasil	Gagal
	Tambah Gejala	V	
	Edit Gejala	V	
	Hapus Gejala	V	
Kelola Aturan	Lihat Aturan	V	
	Tambah Aturan	V	
	Edit Aturan	V	
	Hapus Aturan	V	
Kelola Artikel	Lihat Artikel	V	
	Tambah Artikel	V	
	Edit Artikel	V	
	Hapus Artikel	V	
	Baca Artikel	V	
	Tambah Kategori	V	
	Lihat Kategori	V	
	Hapus Kategori	V	
	Edit Kategori	V	
Feedback	Kirim Feedback	V	
	Lihat Feedback	V	
	Hapus Feedback	V	
Kelola Pengguna	Lihat Pengguna	V	
	Tambah Pengguna	V	
	Edit Pengguna	V	
	Sunting Profil	V	
	Hapus Pengguna	V	
Screening	<i>Screening</i>	V	
	Lihat Detail <i>Screening</i>	V	
	Unduh Hasil	V	

Pada Tabel 5.6 menjelaskan bahwa setiap *case* yang diterapkan di dalam sistem pakar Si\_Kamil telah berjalan dengan baik.

b. *Environment Testing*

Pengujian ini dilakukan untuk menguji lingkungan yang digunakan sistem pakar Si\_Kamil. Pengujian dilakukan dengan melihat bagaimana beberapa browser memuat

sistem pakar ini, apakah error atau tidak. Browser yang akan digunakan dalam pengujian ini adalah browser populer yang sering digunakan pengguna, seperti Google Chrome, Firefox, dan Microsoft Edge. Hasil pengujian *environment test* ini dapat dilihat pada Tabel 5.7

Tabel 5.7 Tabel *Environment Test*

No	Jenis Browser	Hasil Pengujian	
		Konsistensi Tampilan	Konsistensi Performa
1	Google Chrome	Ya	Ya
2	Mozilla Firefox	Ya	Ya
3	Microsoft Edge	Ya	Ya

Pada tabel Tabel 5.7 menjelaskan bahwa konsistensi tampilan sistem dan konsistensi performa sistem adalah baik di ketiga browser populer.

c. *User Acceptance Testing (UAT)*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem pakar Si\_Kamil yang sudah dikembangkan dapat digunakan oleh pengguna/ibu hamil dengan mudah. Responden yang memberikan penilaian sebanyak satu orang ibu hamil dari masyarakat umum. Dalam melakukan pengujian ini, ibu hamil diberikan pertanyaan yang sudah disiapkan oleh peneliti. Pertanyaan menggunakan skala *likert 5* poin untuk mengukur kepuasan pengguna. Pertanyaan yang diajukan berjumlah delapan. Daftar pertanyaan terdapat pada Tabel 5.8

Tabel 5.8 Kuesioner UAT

No	Kemudahan Pengguna	Pilihan Jawaban					Bobot Nilai
		SS	S	CS	TS	STS	
1	Sistem mudah digunakan		V				
2	Dapat digunakan tanpa melihat halaman bantuan	V					
3	<i>Layout</i> sistem mudah dipahami		V				
4	Sistem mudah dipelajari		V				
5	Solusi yang ditawarkan cukup menarik		V				

No	Kemudahan Pengguna	Pilihan Jawaban					Bobot
		SS	S	CS	TS	STS	Nilai
6	Dapat membantu ibu hamil dalam screening penyakit kehamilan		V				
7	Dapat dengan mudah dipelajari		V				
8	Ramah pengguna		V				

Berdasarkan hasil jawaban dari Tabel 5.8 diperoleh jawaban disetiap poin yang menghasilkan bobot nilai setiap pertanyaan. Pada jawaban yang diberikan oleh ibu hamil, terdapat satu poin SS (Sangat Setuju) dan 7 poin S (Setuju). Hasil yang didapatkan kemudian dihitung menggunakan persamaan 2.12 untuk menentukan nilai kuesioner.

$$\begin{aligned}
 \text{Value} &= \frac{\text{sum}}{\text{count} \cdot \text{skala likert}} \cdot 100\% \\
 &= \frac{33}{8.5} \\
 &= 0.825 \\
 &= 82.5\%
 \end{aligned}$$

Kemudian nilai pertanyaan 82.5% dicocokkan dengan Tabel 2.5 dan kemudian disimpulkan bahwa sistem pakar Si\_Kamil sangat memuaskan untuk satu responden ibu hamil.

### 5.3.2 Pengujian Validitas

Pengujian validitas menguji hasil *screening* sistem dengan perhitungan manual sesuai dengan hasil *screening*/diagnosis pakar. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah perhitungan sistem pakar Si\_Kamil dengan perhitungan manual sudah sesuai dengan hasil dari pakar. Data yang digunakan dalam pengujian validitas ini didapatkan melalui dokumentasi dari media sosial Facebook dan dikonfirmasi pakar/dokter. Hasil *screening*/diagnosis pakar/dokter mengatakan bahwa pasien mengalami Hiperemesis Gravidarum

Tabel 5.9 Uji Validitas Ibu Hamil

No	Gejala Pasien
1	Mual dan pusing sepanjang hari
2	Setiap makan dan minum muntah
3	Pucat
4	Sesak napas

Tabel 5.10 Daftar Aturan Berdasarkan Gejala Ibu Hamil

Penyakit	Gejala Ibu Hamil	MB	MD
Hiperemesis Gravidarum (P001)	Mual dan pusing sepanjang hari (G001)	0.87	0.2
	Setiap makan dan minum muntah (G002)	0.8	0.2
Anemia (P003)	Pucat (G014)	0.8	0.5
	Sesak Napas (G017)	0.6	0.5

Berdasarkan aturan pada Tabel 5.10 , selanjutnya dilakukan perhitungan sesuai dengan persamaan pada subbab 2.2.3, maka nilai dari masing-masing penyakit adalah:

1. Potensi Hiperemesis Gravidarum (P001)

$$\begin{aligned}
 MB[P001,G001^G002] &= MB[G001]+MB[G002].(1 - MB[G001]) \\
 &= 0.87 + 0.8 (1 - 0.87) \\
 &= 0.87 + 0.104 \\
 &= 0.974
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 MD[P001,G001^G002] &= MD[G001]+MD[G002].(1 - MD[G001]) \\
 &= 0.2 + 0.2 (1 - 0.2) \\
 &= 0.2 + 0.16 \\
 &= 0.36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[P001,G001^G002] &= MB - MD \\
 &= 0.974 - 0.36 \\
 &= 0.614
 \end{aligned}$$

2. Potensi Anemia (P003)

$$\begin{aligned}
 MB[P003,G014^G017] &= MB[G014]+MB[G017].(1 - MB[G014]) \\
 &= 0.8 + 0.6 (1 - 0.8) \\
 &= 0.8 + 0.12 \\
 &= 0.92
 \end{aligned}$$

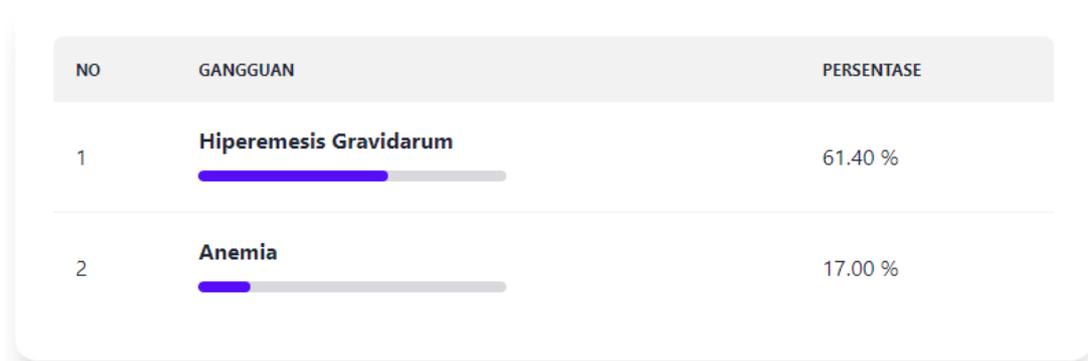
$$\begin{aligned}
 MD[P003,G014^G017] &= MD[G014]+MD[G017].(1 - MD[G014]) \\
 &= 0.5 + 0.5 (1 - 0.5) \\
 &= 0.5 + 0.25 \\
 &= 0.75 \\
 CF[P003,G014^G017] &= 0.17
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan manual yang telah dilakukan, maka dapat diketahui nilai *Certainty Factor* dari penyakit hiperemesis gravidarum dan anemia.

Tabel 5.11 Hasil Pengujian Validitas Manual

No	Nama Penyakit	Nilai CF	Persentase (CF*100)
1	Hiperemesis gravidarum	0.614	61.4%
2	Anemia	0.17	17%

Kemudian hasil dari sistem pakar Si\_Kamil terdapat pada Gambar 5.28



Gambar 5.28 Hasil Pengujian Validitas Sistem

Dari hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa perhitungan manual, perhitungan sistem, dan hasil dari pakar sudah sesuai. Hal ini menandakan bahwa sistem inferensi pada sistem pakar Si\_Kamil sudah sesuai perhitungan dan tidak terdapat kesalahan perhitungan.

### 5.3.3 Pengujian Kredibilitas

Pengujian kredibilitas dilakukan untuk membandingkan hasil *screening* sistem pakar dengan hasil *screening* pakar. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi sistem pakar dari 17 data yang diujikan. Data diperoleh dari RSUD Mitra Paramedika, Puskesmas Ngemplak 1, dan Grup Facebook Ibu Hamil. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.12

Tabel 5.12 Daftar Gejala Ibu Hamil

No	Kode Gejala	Gejala	Hasil
1	G006	Usia kehamilan < 20 minggu	Abortus
	G009	Keluar gumpalan / flex jaringan	
2	G006	Usia kehamilan < 20 minggu	Abortus
	G009	Keluar gumpalan / flex jaringan	
	G007	Nyeri perut bawah / punggung	
3	G013	Pusing	Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia
	G019	Pandangan kabur	
	G020	Mual	
4	G021	Gerakan janin berkurang	Fetal Distress
5	G013	Pusing	Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia
	G018	Nyeri di ulu hati	
	G019	Pandangan Kabur	
6	G023	Nyeri saat buang air kecil	Infeksi saluran kemih
	G027	Terdapat darah di dalam urine (hematuria)	
7	G001	Mual dan pusing sepanjang hari	Hiperemesis Gravidarum
	G002	Setiap makan dan minum muntah	
	G020	Mual	
	G014	Pucat	
	G017	Sesak napas	
8	G005	Lemas	Anemia
	G010	Mudah lelah	
	G013	Pusing	
9	G029	Keluarnya cairan bening secara tiba-tiba dari jalan lahir	Ketuban pecah dini
10	G010	Mudah lelah	Anemia

No	Kode Gejala	Gejala	Hasil
	G013	Pusing	
11	G002	Setiap makan dan minum muntah	Hiperemesis Gravidarum
	G003	Muntah >10 kali sehari	
12	G006	Usia kehamilan < 20 minggu	Abortus
	G009	Keluar gumpalan / flex jaringan	
	G008	Perdarahan	
13	G023	Nyeri saat buang air kecil	Infeksi Saluran Kemih
14	G023	Nyeri saat buang air kecil	Infeksi Saluran Kemih
	G028	Demam	
15	G001	Mual dan pusing sepanjang hari	Hiperemesis Gravidarum
	G020	Mual	
	G013	Pusing	
	G005	Lemas	
16	G032	Keluar lendir jernih atau putih	Keputihan abnormal
	G034	Panas dan berbau	
17	G009	Keluar gumpalan / flex jaringan	Abortus
	G008	Perdarahan	
	G007	Nyeri perut bawah / punggung	

Berdasarkan Tabel 5.12 tersebut, selanjutnya gejala dimasukkan kedalam sistem pakar untuk menguji hasil diagnosis dengan hasil sistem pakar. Hasil pengujian terdapat pada Tabel 5.13

Tabel 5.13 Hasil Pengujian Sistem dan Pakar

No	Kode	Diagnosis Dokter / Pakar	Kode	Hasil Sistem	Kesesuaian
1	P002	Abortus	P002	Abortus	Sesuai
2	P002	Abortus	P002	Abortus	Sesuai
3	P004	Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia	P004	Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia	Sesuai
4	P005	Fetal distress	P005	Fetal distress	Sesuai
5	P004	Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia	P004	Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia	Sesuai
6	P006	Infeksi Saluran Kemih	P006	Infeksi Saluran Kemih	Sesuai

No	Kode	Diagnosis Dokter / Pakar	Kode	Hasil Sistem	Kesesuaian
7	P001	Hiperemesis Gravidarum	P001	Hiperemesis Gravidarum	Sesuai
8	P003	Anemia	P003	Anemia	Sesuai
9	P007	Ketuban pecah dini	P007	Ketuban pecah dini	Sesuai
10	P003	Anemia	P003	Anemia	Sesuai
11	P001	Hiperemesis Gravidarum	P001	Hiperemesis Gravidarum	Sesuai
12	P002	Abortus	P002	Abortus	Sesuai
13	P006	Infeksi saluran kemih	P006	Infeksi saluran kemih	Sesuai
14	P006	Infeksi saluran kemih	P006	Infeksi saluran kemih	Sesuai
15	P001	Hiperemesis Gravidarum	P003	Anemia	Tidak
16	P008	Keputihan abnormal	P008	Keputihan abnormal	Sesuai
17	P002	Abortus	P002	Abortus	Sesuai

Selanjutnya berdasarkan Tabel 5.13 dilakukan perhitungan Koefisien Kappa, yaitu menghitung nilai keerratan antara hasil pengujian sistem pakar Si\_Kamil dengan hasil diagnosis pakar dan dibuat sebuah matriks hasil pengujian seperti yang tertera pada Tabel 5.14

Tabel 5.14 Matriks Koefisien Kappa

	Sistem									
		P001	P002	P003	P004	P005	P006	P007	P008	Total
Pakar	P001	2		1						3
	P002		4							4
	P003			2						2
	P004				2					2
	P005					1				1
	P006						3			3
	P007							1		1
	P008								1	1
	Total	2	4	3	2	1	3	1	1	17

Kemudian sesuai dengan subbab 2.2.4 , dihitung jumlah persentase jumlah pengukuran yang konsisten antar rater menggunakan persamaan 2.10 dan persentase jumlah perubahan pengukuran antar rater menggunakan persamaan 2.11 untuk menentukan nilai koefisien kappa pada persamaan 2.9

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{A+D}{N} \\
 &= \frac{2+4+2+2+1+3+1+1}{17} \\
 &= 0.941
 \end{aligned}$$

$$e(k) = \frac{A_1.B_1}{N.B} + \frac{A_2.B_2}{N.N}$$

1. Hasil pengukuran Hiperemesis Gravidarum (P001)

$$\frac{A.B}{N.N} = \frac{2 \cdot 3}{289} = 0.020$$

2. Hasil pengukuran Abortus (P002)

$$\frac{A.B}{N.N} = \frac{4 \cdot 4}{289} = 0.05$$

3. Hasil pengukuran Anemia (P003)

$$\frac{A.B}{N.N} = \frac{3 \cdot 2}{289} = 0.020$$

4. Hasil pengukuran Pre eklamsia / tensi tinggi / eklamsia (P004)

$$\frac{A.B}{N.N} = \frac{2 \cdot 2}{289} = 0.013$$

5. Hasil pengukuran Fetal Distress (P005)

$$\frac{A.B}{N.N} = \frac{1 \cdot 1}{289} = 0.003$$

6. Hasil pengukuran Infeksi Saluran Kemih (P006)

$$\frac{A.B}{N.N} = \frac{3 \cdot 3}{289} = 0.031$$

7. Hasil pengukuran Ketuban Pecah Dini (P007)

$$\frac{A.B}{N.N} = \frac{1 \cdot 1}{289} = 0.003$$

8. Hasil pengukuran Keputihan Abnormal (P008)

$$\frac{A.B}{N.N} = \frac{1 \cdot 1}{289} = 0.003$$

$$e(k) = 0.020 + 0.05 + 0.020 + 0.013 + 0.03 + 0.031 + 0.003 + 0.003 = 0.17$$

Maka nilai koefisien kappa adalah

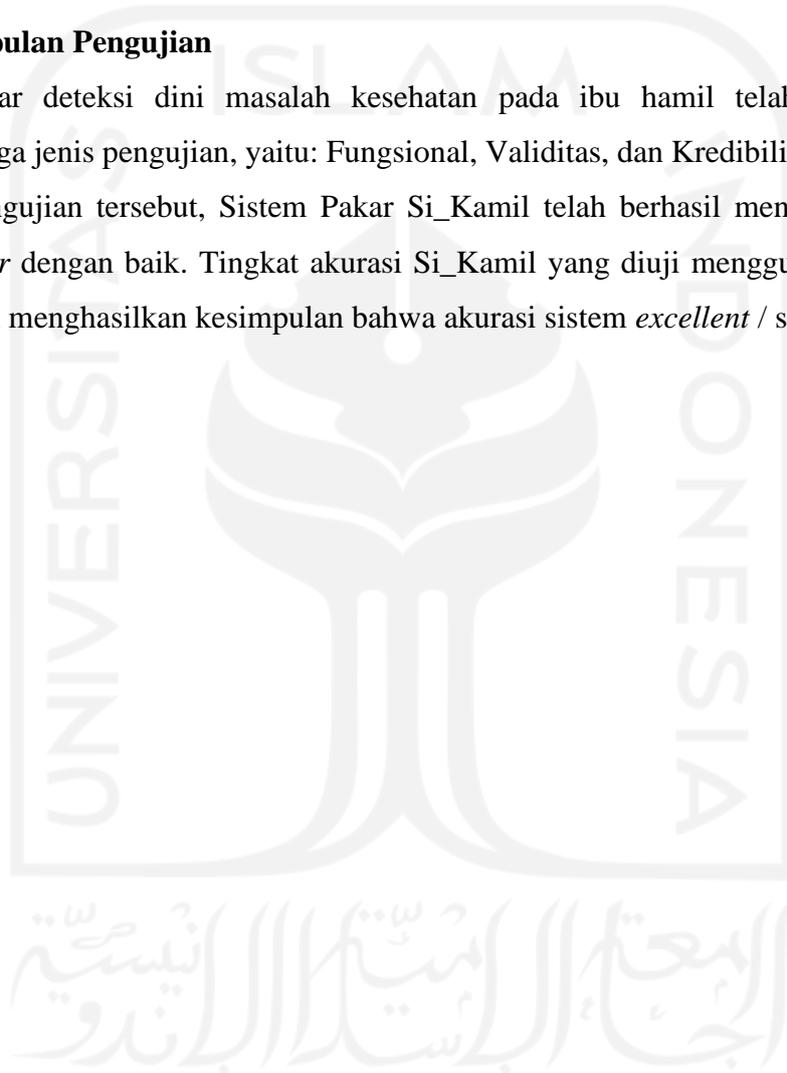
$$\begin{aligned}
 Kappa &= \frac{p - e(k)}{1 - e(k)} \\
 &= \frac{0.941 - 0.17}{1 - 0.17}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{0.762}{0.846} \\ &= 0.928 \end{aligned}$$

Kemudian nilai kappa 0.928 dicocokkan kedalam Tabel 2.4 dan didapatkan hasil *excellent* / sangat bagus

#### 5.3.4 Kesimpulan Pengujian

Sistem pakar deteksi dini masalah kesehatan pada ibu hamil telah berhasil diuji menggunakan tiga jenis pengujian, yaitu: Fungsional, Validitas, dan Kredibilitas. Berdasarkan ketiga hasil pengujian tersebut, Sistem Pakar Si\_Kamil telah berhasil menerapkan metode *Certainty Factor* dengan baik. Tingkat akurasi Si\_Kamil yang diuji menggunakan koefisien kappa juga telah menghasilkan kesimpulan bahwa akurasi sistem *excellent* / sangat bagus.



## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang berjudul “Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan Ibu Hamil dengan Metode Certainty Factor (CF) beserta pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil telah berhasil menerapkan metode *Certainty Factor* dengan menguji 17 sampel data yang menghasilkan akurasi koefisien kappa sebesar 0.928 / 1.000 (*excellent/sangat bagus*)
2. Berdasarkan koefisien kappa tersebut, maka Sistem Pakar Deteksi Dini Masalah Kesehatan pada Ibu Hamil memberikan hasil skrining yang akurat

#### **6.2 Saran**

Sistem pakar Si\_Kamil masih mempunyai beberapa kekurangan dan masih dapat dikembangkan lebih lanjut untuk penelitian selanjutnya. Berdasarkan hasil pengujian kepada ibu hamil didapatkan beberapa saran, diantaranya:

1. Penyakit yang disediakan kurang banyak
2. Tidak dapat mendeteksi kehamilan normal. Contohnya seperti mual dan pusing di awal kehamilan adalah hal yang normal. Namun apabila gejala tersebut dimasukkan ke dalam sistem pakar ini, maka akan muncul penyakit yang lebih gawat
3. Fitur konsultasi online dapat diaplikasikan agar ibu hamil yang mendapati gejalanya tidak ada dapat berkonsultasi langsung
4. Solusi yang ditawarkan Si\_Kamil kurang mendetail

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A., Nawawi, I., & Nurajijah. (2018). *Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kehamilan Berbasis Web*. 15(2), 115.
- Agusli, R., Iqbal, M., & Saputra, F. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Dengan Metode Certainty Faktor Berbasis Web. *AJCSR [Academic Journal of Computer Science Research]*, 2(1).
- Agustina, R., & Suprianto, D. (2018). Analisis Hasil Pemanfaatan Media Pembelajaran Interaktif Aljabar Logika Dengan User Acceptance Test (UAT). *SMATIKA JURNAL*, 8. <https://doi.org/10.32664/smatika.v8i02.205>
- Aji, A. H., Tanzil Furqon, M., & Widodo, A. W. (2018). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)* (Vol. 2, Issue 5). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- al Ayubi, F., & Indriyanti, A. D. (2022). Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Kelainan pada Ibu Hamil menggunakan Metode Breadth First Search. *JEISBI*, 03(01).
- Andrian Kevin. (2019, Juli 2). *5 Komplikasi Kehamilan yang Paling Umum Terjadi*. Alodokter. <https://www.alodokter.com/5-komplikasi-kehamilan-yang-paling-sering-terjadi>
- Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. ANDI.
- Effendi, H., Ariyadi, D., & Sabroto, I. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Ibu Hamil. *TEKNOMATIKA*, 10(01), 1–5.
- Ekojono, Andoko, B. S., & Romadlan, K. A. (2021). Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Kehamilan dengan Metode Naive Bayes. *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*.
- Fajrin Mustafa, W., & Kusriani. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Ibu Hamil Menggunakan Teoreman Bayes di Apotek Rumah Sederhana Jayapura. Dalam *INFOS Journal* (Vol. 1, Issue 3).
- Feigenbaum, E. A., & Klahr, P. (2003). *Expert Systems*. 684–689.
- Fleiss, J. L., Levin, B., & Paik, M. C. (2003). *Statistical Methods for Rates and Proportions* (3rd ed.). Wiley.
- Hangga Digdo, M., Wakhid, A., Wijayanti, A., Adi Suryanto, A., & Eka Putri, R. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ibu Hamil Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor. Dalam *Universitas Nusantara PGRI Kediri. Kediri* (Vol. 1).

- Hasbiyanor, A., & Bahar. (2017). *Sistem Pakar Diagnosa Keluhan Selama Masa Kehamilan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web*.
- Ibrahim, N., Deddy Irawan, J., & Auliasari, K. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil dengan Metode Backward Chaining dan Metode Certainty Factor. Dalam *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 5, Issue 2).
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403. <https://doi.org/10.9734/bjast/2015/14975>
- Kementerian Kesehatan. (2022). *PROFIL KESEHATAN INDONESIA 2021*. Kementerian Kesehatan. <https://www.kemkes.go.id/folder/view/01/structure-publikasi-pusdatin-profil-kesehatan.html>
- Kusrini. (2006). *Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi. 1*.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu.
- Latipa Muhammad Ramli Al-Anhari, Pratiwi, H., & Azahari. (2017). *Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Awal Kehamilan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web*.
- Maryani, R., & Haryanto, D. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Ibu Hamil dengan Metode Forward Chaining. *JUMANTAKA*, 01, 1.
- Nareza, M. (2020, Juni 7). *Waspadai Sindrom HELLP pada Ibu Hamil*. Alodokter. <https://www.alodokter.com/waspadai-sindrom-hellp-pada-ibu-hamil>
- Nareza, M. (2022, April 11). *Solusio Plasenta*. Alodokter. <https://www.alodokter.com/solusio-plasenta>
- Nurhayati, Farida, S., & Lestari Mukti Palupi, D. (2022). *Sistem Cerdas Kesehatan Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor*.
- Pane, M. D. C. (2022, Juli 30). *Bunda, Waspadai Asfiksia pada Bayi Baru Lahir*. Alodokter. <https://www.alodokter.com/bunda-waspadai-asfiksia-pada-bayi-baru-lahir>
- Setyowati, T., & Widiastuti, S. H. (t.t.). *Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendiagnosa Gangguan Kehamilan pada Ibu Hamil*.
- Siti Sundari, S., Sarmidi, & Fitri Nuraropah, A. (2021). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gangguan Kehamilan Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor Berbasis Web. Dalam *164. IT Journal* (Vol. 9, Issue 2).
- Supriatna, R. (2019). *Implementasi dan User Acceptance Test (UAT) Terhadap Aplikasi e-Learning pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 3 Kota Banda Aceh*.

- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Pearson/Prentice Hall.
- Vieira, S. M., Kaymak, U., & Sousa, J. M. C. (2010). Cohen's kappa coefficient as a performance measure for feature selection. *International Conference on Fuzzy Systems*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/FUZZY.2010.5584447>
- Widiastuti, S. H., & Imansyah, N. (2019). Implementasi Forward Chaining Dan Breadth First Pada Sistem Pakar Diagnosa Gangguan Kehamilan. *JSAI*, 2(2). <http://www.jurnal.umb.ac.id/index.php/JSAI>



## LAMPIRAN

### Contoh dokumentasi dari Grup Facebook Ibu Hamil

 **Fatoyah Aquarius**  
Sama bun q juga muntah berat, usia 8 w 4 d.. Ini skrg msih mual2 gitu gak enak buat makan.. Klo dimasukin makanan rasanya enek bgt pngn muntah..

Like Reply Share 1y

 **Annisa Edia**  
January 12, 2021 · 🌐

Assalamualaikum bunda ,disni ada yg pnya gejala hyperemesis gravidarum ga ? .. aku udh dua kali dalam dua bulan msuk rumah sakit krna hyperemesis gravidarum 🤢🤢 skrng udh mau memasuki usia 20 Minggu Bun tapi knpa ya hari ini saya muntah dri smlem cairan apapun jga kluar ,mnum pun g masuk .... Sampe kluar asam lambung sglg 🤢 ...

6 5 comments

Like Comment Share

 **Milla Madridistinya Bangkalan**

Dulu saya ketuban pecah jam 12 mlem. Tapi gk ngrasa apa\* cuma suer\* aja gitu air keluar. Masih bisa main hp sambil tduran sdngkan air udah dpet 2 sarung ( sarungnya di bikin lab / pel lantai biar gk banjir sama air ketuban waktu itu )Pas jam 1 malem mulai kerasa agak sakit pinggang sm mules\* dan itu berlangsung dr jam 1 mlem sampai pagi. Pas pagi jam 7 periksa k polindes msih pembukaan dua seret. Bidan nya marah\* Krn ketuban udah pecah duluan dia bilang harus SC mau gk mau harus SC bahkan dia sampai bilang akan angkat tangan jika sampai jam 2 siang blom juga lahiran. Sdngkan saya bertekad untuk lahiran secara normal. Akhirnya di induksi dan di suruh pulang smpek rumah mulesnya makin kenceng mkn luar biasa nikmatnya. Pas jam 10 dibawa lagi ke polindes di cek sudah pembukaan 7 dan jam 11 kurang 10 menit lahiran normal lancar dan sehat

Like Reply Share 1y Edited

 **Shofy**  
January 4 · 🌐

Hpl 14 Januari akhir" ini sering keluar keputihan seperti ingus putih agak hijau terus panas berbau itu gmana bund? Maaf pertanyaan nya agak jorok soalnya worry bund 🙏

18 23 comments

Like Comment Share

 **Rorro Ayyu Adhietama**  
saya juga waktu itu sampe opname

Like Reply Share 38w

 **Nia Asmorejo** Author  
Rorro Ayyu Adhietama yg dirasakan apa bunda wktu itu?

Like Reply Share 38w

 **Rorro Ayyu Adhietama**  
Nia Asmorejho buat kencing sakit gt bun , sampe klllo kencing keluar air matta juga nahan sakit . trs juga demam .. berobat ke puskesmas ga sembuh" akhirnya saya lgsg ke igd RS aja .trus saya surruh opname . disuruh minum air putih yg banyak , karna waktu itu saya jarang minum air putih juga mgkn karna ittu ..

Like Reply Share 38w

 **Yeyen**

Aku juga dulu pernah pas awal-awal nikah cuma ga Sampek keluar darah cuma perih aja buat pipis...terus ke apotek di kasih obat namanya urinter 2 hari langsung sembuh...cuma ga tau itu aman buat bumil engga

Like Reply Share 38w

Like Reply Share 38w

**Rani Nivada Putri Rmd**  
Bisa di diagnosa ISK itu apa tanda2nya Bun yah??

Like Reply Share 38w

**Luluk Nur**  
Rani Nivada Putri Rmd kalo saya dulu pas pipis sakit dan keluar darah

Like Reply Share 38w

**Rani Nivada Putri Rmd**  
Luluk Nur owhh gitu yah Bun mksih infonya

Like Reply Share 38w

**Laelatul Kiftiyah**  
July 24, 2021 · 🌐

Bun aku lagi hamil 12 minggu banyak banget keluhan yang dirasa  
Sampe blas gamau makan  
Akhirnya kandungan aku kekurangan cairan,  
Gimana ya cara ngobatinya,  
Tiap hari mual muntah pusing sama lemes  
Disarankan sama bidan suruh dirawat tapi aku gak mau

👍 49 48 comments

👍 Like 💬 Comment ➦ Share

**Abustan Irma**  
Ana Fitri Ani ciri-ciri anemia kayak gimana bund ku tinggal nunguin hpl  
TPI blum cek hb

Like Reply Share 29w

**Ana Fitri Ani**  
Dulu saya karena abis keguguran mba.. kepalanya pusing sampe nyut nyutan  
tp sebelah gtu. terus kerja gampang lelah . Trs pas bgt cek darah . Trs d jelasin  
suruh minum penmbh darah . Karena kemaren abis ngeluarin darah

Like Reply Share 29w

**Nosi Nosi**  
Ciri<sup>2</sup> awalny yg mencolok biasany,klo saya thn lalu kn dah 2x t kguguran.awal<sup>2</sup> pasti  
keluar flek coklat,lama<sup>2</sup> keluar darah seger cmpur lendir tpi saat it nggk skit..trus  
selang beberapa jam mulai t perut kram mulas kek org mao lahiran .Ingsung keluar t  
gumpalan<sup>2</sup> darahny,weew rasany skit betul...

Like Reply Share 1y

**Dhe'ima Fitriah**  
Pernah diposisi seperti bunda, saya sampe satu bulan full flek, padahal udah minum  
obat penguat + anti pendarahan. janin nya sehat, placenta diatas. Alhamdulillah  
setelah usia kandungan 4 bulan flek nya berhenti. Sekarang kandungan nya udah  
usia 7bln

Like Reply Share 38w

**Hellena Jtk Author**  
Dhe'ima Fitriah 1 bulan bun?  
Semoga aku dan bayi juga sehat2 bun... Sehat dan lancar ya bun sampe  
persalinan.

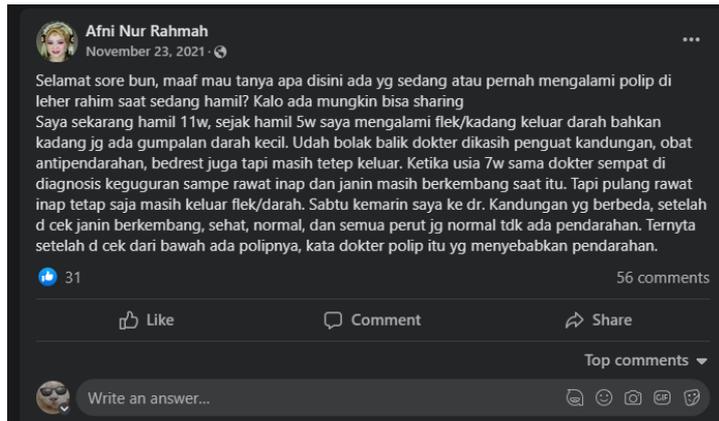
Like Reply Share 38w

**Dhe'ima Fitriah**  
**Hellena Jtk** iya bund flek yang terakhir dari tgl 22 november - 22  
desember. Kirain saya engga lagi hamil soalnya lagi kb suntik yang 3 bln,  
pas periksa ke dokter ternyata usia kandungan udah 7w dan waktu itu  
posisi nya saya sedang mengalami pendarahan. Tapi hasil usg janinnya  
udah ada detak jantung cuman beresiko keguguran, dan disuruh bedrest  
+ rutin minum obat penguat. Iya bund semoga kita dan bayi nya selalu  
diberikan kesehatan dan kemudahan dalam persalinan.

Like Reply Share 38w

**Hellena Jtk Author**  
Dhe'ima Fitriah sama kayak aku berarti bun.. Iya bun kita usaha yg  
terbaik sisanya biar Tuhan yg kerja ya bun. Semoga kita dan bayi sehat2  
ya bun 🙏🙏

Like Reply Share 38w



### Hasil Wawancara Ibu Hamil di Puskesmas Ngeplak 1

8/12/12

No	Nama Ibu Hamil / Pasien	Gejala / Keluhan yang dialami
1	Ibu Irma Rospasari	Cek US tunne (bagus) (normal) Tangan kesumat
2	Ibu Indrawatyah	Tidak Ada
3	Ibu Ayu	Tidak Ada
4	Ibu Anisa	Tidak Ada
5	Ibu Rani	M nyeri setelah bangun tidur } normal HB 10.1
6	Ibu Ifti	Gampang Capek Normal
7	Ibu Eri	Kadang pusing } Normal
8	Ibu Fitri	Tidak Ada
9	Ibu Duriatun	Perih } normal

10	Ibu Desi	Kadang Mual & Nausea
----	----------	----------------------

### Contoh Hasil Dokumentasi Tenaga Kesehatan RSU Mitra Paramedika

1. Diagnosa Kebidanan  
 Ny. D umur 22 tahun G<sub>2</sub>P<sub>1</sub>A<sub>0</sub> hamil 12 minggu dengan Blighted Ovum (BO)

2. Data Dasar  
 DS : - Ibu mengatakan berusia 22 tahun  
 - Ibu mengatakan ini kehamilan kedua, belum pernah keguguran, anak pert.  
 umur 4,5 tahun.  
 - Ibu mengatakan HPHT tanggal 5 Februari 2021  
 - Ibu mengatakan keluar darah dan gumpalan darah dari jalan lahir  
 sore jam 15.00 WIB.

1. Diagnosa Kebidanan  
 Ny. N G<sub>1</sub>P<sub>0</sub>A<sub>0</sub> umur 24 tahun usia kehamilan 5<sup>+</sup> minggu dengan abortus  
 imminet.

Data Dasar  
 DS : - Ibu mengatakan berusia 24 tahun  
 - Ibu mengatakan ini kehamilan pertama, belum pernah keguguran  
 - Ibu mengatakan hari pertama mens terakhirnya 13 Maret 2021  
 - Ibu mengatakan keluar flek - flek kecoklatan dari jalan lahir sejak  
 pagi pukul 05.00 WIB.

الجمهورية الإسلامية اندونيسية

1. Diagnosa Kebidanan

Ny. S umur 23 tahun G<sub>2</sub>P<sub>1</sub>A<sub>0</sub> AHO UK 28<sup>+5</sup> minggu dengan Pre Eklampsia Ringan

	IBU	SUAMI
Nama	= Ny. S	Tn. A
Umur	= 23 tahun	27 tahun
Suku bangsa	= Jawa	Jawa
Agama	= Islam	Islam
Pendidikan	= SMA	SMA
Pekerjaan	= Ibu Rumah Tangga	Swasta
Alamat rumah	= Ngemplak 1/2, Jatinom	Ngemplak 1/2, Jatinom
No. telepon	= 085747238691	-

A. DATA SUBYEKTIF

1. Kunjungan saat ini = Kunjungan ulang
2. Keluhan utama = Ibu mengatakan ingin memeriksakan kehamilan - nya dan mengeluh pusing, mual, pandangan kabur, takut

BIODATA

	Ibu	Suami
Nama	: Ny. S	: Tn. T
Umur	: 45 Tahun	: 45 Tahun
Suku / Bangsa	: Jawa	: Jawa
Agama	: Islam	: Islam
Pendidikan	: SMA	: SMA
Pekerjaan	: Wirusaha	: Swasta
Alamat Rumah	: Pandeyan, Ngemplak, Boyolali	: Pandeyan, Ngemplak, Boyolali
Nomor Telepon / Hp	:	: Nomor Telepon / Hp:

A. DATA SUBYEKTIF

1. Kunjungan saat ini = kunjungan ulang.
2. Keluhan utama = Ibu mengatakan ingin memeriksakan kehamilannya dan mengeluhkan gerakan janin berkurang semenjak tanggal 15 Juli 2018 pukul 04.00 WIB, dan perutnya terasa kencang
3. Riwayat Perkawinan.

1. Diagnosa Kebidanan.

Ny. S umur 45 tahun G<sub>5</sub>P<sub>4</sub>A<sub>0</sub> usia kehamilan 35<sup>+2</sup> minggu, janin hidup, intrauterine, presentasi kepala, punggung kanan, bagian terbawah janin sudah masuk PAP, penurunan kepala 4/5 bagian, hamil dengan Fetal Distress.

1. Diagnosa Kebidanan.

Ny. E umur 24 tahun G<sub>1</sub>P<sub>0</sub>A<sub>0</sub> usia kehamilan 39 minggu, janin hidup, intrauterine, presentasi kepala, punggung kiri, bagian terbawah janin sudah masuk PAP, penurunan kepala 4/5 bagian, hamil dengan Preeklampsia Berat (PEB)

2. Data Dasar

- DS: - Ibu mengatakan dirinyo berusia 24 tahun.  
 - Ibu mengatakan ini adalah kehamilan yang pertama dan belum pernah keguguran sebelumnya.  
 - Ibu mengatakan hari pertama menstruasi terakhirnya adalah tanggal 16 oktober 2018.  
 - Ibu mengatakan hari ini ingin memeriksakan kehamilannya dan mengeluhkan pusing, pandangan kabur, dan nyeri pada ulu hati.
- DO: - Keadaan Umum : Baik  
 - Kesadaran : Composmentis  
 - TTV : TD = 180/80 mmHg p. 22x/menit  
           M = 84x/menit s. 36,5°C  
 - TB : 161 cm  
 - BB : 68 kg.