

**SISTEM PAKAR UNTUK IDENTIFIKASI WAKTU ISTIHADAH PADA HAID
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

SKRIPSI

Oleh:
MUHAMMAD FAHSHON HAKIM
NIM. 15650094



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

**SISTEM PAKAR UNTUK IDENTIFIKASI WAKTU ISTIHADAH PADA
HAID MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

SKRIPSI

Diajukan Kepada:
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:
MUHAMMAD FAHSHON HAKIM
NIM. 15650094

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM PAKAR UNTUK IDENTIFIKASI WAKTU ISTIHADAH PADA
HAID MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING***

SKRIPSI

Oleh:
MUHAMMAD FAHSHON HAKIM
NIM. 15650094

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: 15 Juni 2022

Dosen Pembimbing I



Dr. Ririen Kusumawati, S.Si, M.Kom
NIP. 19720309 200501 2 002

Dosen Pembimbing II



Hani Nurhayati, M.T
NIP. 19710722 201101 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachrud Kurniawan ST., M.MT., IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM PAKAR UNTUK IDENTIFIKASI WAKTU ISTIHADAH PADA HAID MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

SKRIPSI

Oleh:

MUHAMMAD FAHSHON HAKIM
NIM. 15650094

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: 15 Juni 2022

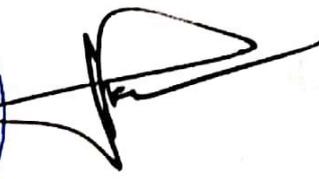
Susunan Dewan Penguji

- Penguji Utama : Dr. M. Ainul Yaqin, M.Kom
NIP. 19761013 200604 1 004
- Ketua Penguji : Puspa Miladin, M.Kom
NIP. 19930828 201903 2 018
- Sekretaris Penguji : Dr. Ririen Kusumawati, S.Si, M.Kom
NIP. 19720309 200501 2 002
- Anggota Penguji : Hani Nurhayati, M.T
NIP. 19780625 200801 2 006



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fuchra Kurniawan ST., M.MT., IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fahshon Hakim
NIM : 15650094
Fakultas / Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Pakar Untuk Identifikasi Waktu Istihadah Pada Haid Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 15 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Fahshon Hakim
NIM. 15650094

MOTTO

... Di dunia ini, yang tidak punya kemampuan cenderung sering beralasan ...

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

**Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah Sunhanahu wa ta'ala
shalawat dan salam bagi Rasul-Nya.**

Saya persembahkan karya ini kepada orang-orang yang sangat berarti

Kepada orang tua saya tercinta Bapak M. Nasir dan Ibu Muyasaroh yang tidak pernah lepas untuk mendoakan anaknya, mendukung serta memotivasi, dan memberikan kasih sayang dan pengorbanan yang luar biasa. Dan juga kepada saudara-saudara saya yang banyak memberikan dukungan serta do'a untuk saya.

Kepada dosen pembimbing utama saya Ibu Dr. Ririen Kusumawati, S.Si, M.Kom dan Ibu Hani Nurhayati, M.T selaku pembimbing kedua saya, yang selalu sabar dalam membimbing dan memberi motivasi hingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan lancar. Dan juga untuk semua dosen dan staff jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu dan sarana selama kuliah saya.

Kepada teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2015, serta orang-orang yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang mendukung, mau membantu, serta mendoakan saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Dan tak lupa juga untuk seluruh keluarga, teman, dan kerabat yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang selalu mendoakan dan memotivasi saya hingga menyelesaikan skripsi ini.

Saya ucapkan terimakasih yang luar biasa. Dan terimakasih untuk diriku sendiri sudah berjuang sampai akhir. Karya ini saya persembahkan untuk kalian semua. Semoga kebaikan dan doa kalian dibalas oleh Allah SWT.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahil'alaamiin.. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan penulisan skripsi ini di waktu yang tepat dengan judul “Sistem Pakar Untuk Identifikasi Waktu Istihadah Pada Haid Menggunakan Metode *Forward Chaining*”. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membawa kita menuju zaman yang terang-benderang yaitu agama islam.

Selanjutnya penulis haturkan ucapan terimakasih seiring do'a dan harapan jazakumullah ahsanal jaza' kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, MA., selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman yang berharga.
2. Dr. Sri Harini, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT., IPM, selaku ketua jurusan Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Ririen Kusumawati, S.Si, M.Kom, selaku dosen pembimbing pertama saya dan Ibu Hani Nurhayati, M.T, selaku dosen pembimbing kedua saya yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi saya.
5. Dr. Muhammad Ainul Yaqin, M.Kom dan Puspa Miladin, M.Kom, selaku dosen penguji yang memberi motivasi dan banyak memberikan saran untuk kebaikan penulis.
6. Dr. Yunifa Miftachul Arif, M.T, selaku dosen wali yang selalu memberikan motivasi dan saran kebaikan kepada penulis.

7. Segenap civitas akademika Jurusan Teknik Informatika, terutama seluruh dosen dan staff, terimakasih atas segenap ilmu dan bimbingannya, serta semua sarana yang telah diberikan.
8. Kedua orang tua, Bapak M. Nasir dan Ibu Muyasaroh serta saudara-saudara saya yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a.
9. Teman-teman, kerabat, keluarga dan semua pihak yang telah banyak memberi semangat dan membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa karya ini tak luput dari kesalahan dan kekurangan. Maka dari itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga karya ini bisa bermanfaat untuk kita semua.

Malang, 15 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
الملخص	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II STUDI PUSTAKA	8
2.1 Penelitian Terkait	8
2.2 Haid	10
2.2.1 Pengertian Haid	10
2.2.2 Dalil Tentang Haid	10
2.2.3 Ketentuan Darah Haid	11
2.2.4 Pemisah Yang Kurang Dari 15 Hari	13
2.3 Istihadah	17
2.3.1 Pengertian Istihadah	17
2.3.2 Sifat dan Warna Darah	17
2.3.3 Pembagian Mustahadah dan Ketentuan Hukumnya	18
2.4 Forward Chaining	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Sumber data	23
3.2 Prosedur Penelitian	23
3.3 Analisis	25
3.3.1 Area Permasalahan	25
3.3.2 Fokus Permasalahan	26
3.3.3 Faktor Krisis Permasalahan	27
3.4 Perancangan Sistem	27
3.4.1 Deskripsi Sistem	28
3.4.2 Pengguna Sistem	28

3.4.3 Perancangan Antarmuka	28
3.4.4 Alir Sistem.....	30
3.4.5 Basis Pengetahuan.....	31
3.4.6 Pohon Keputusan.....	33
3.4.7 Ketergantungan	35
3.4.8 Aturan <i>Forward Chaining</i>	36
3.5 Implementasi	37
3.5.1 Antarmuka.....	38
3.5.2 <i>Forward Chaining</i>	39
BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Uji Coba	44
4.1.1 Kebutuhan Sistem	44
4.1.2 Skenario Uji Coba	45
4.2 Hasil	46
4.3 Integrasi Islam.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Suci kurang dari 15 hari – Haid	13
Gambar 2.2 Suci kurang dari 15 hari - Istihadah: 7 <i>Mustahadah</i>	14
Gambar 2.3 Suci kurang dari 15 hari - Istihadah: Sisa Masa Suci dan atau Haid	15
Gambar 2.4 Suci kurang dari 15 hari - Istihadah: Sisa Masa Suci.....	15
Gambar 2.5 Suci kurang dari 15 hari - Istihadah: Sisa Masa Suci dan Haid	16
Gambar 2.6 <i>Forward Chaining</i>	19
Gambar 2.7 Langkah Pertama <i>forward chaining</i>	20
Gambar 2.8 Langkah Kedua <i>forward chaining</i>	21
Gambar 2.9 Langkah Ketiga <i>forward chaining</i>	21
Gambar 2.10 Langkah Keempat <i>forward chaining</i>	22
Gambar 3.1 Diagram Blok Area Permasalahan	26
Gambar 3.2 Diagram Blok Fokus Permasalahan	27
Gambar 3.3 Diagram Blok Faktor Krisis	27
Gambar 3.4 Halaman Beranda	29
Gambar 3.5 Halaman Identifikasi	29
Gambar 3.6 Halaman Hasil Identifikasi.....	30
Gambar 3.7 Diagram Alir Sistem	31
Gambar 3.8 Pohon Keputusan Identifikasi Istihadah.....	34
Gambar 3.9 Diagram Ketergantungan	36
Gambar 3.10 Implementasi - Halaman Beranda	38
Gambar 3.11 Implementasi - Halaman Identifikasi	38
Gambar 3.12 Implementasi - Halaman Hasil Identifikasi.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian penulis dan penelitian terdahulu	9
Tabel 2.2 Warna Darah	17
Tabel 2.3 Sifat Darah	18
Tabel 3.1 Jenis Darah	32
Tabel 3.2 Daftar Gejala	32
Tabel 3.3 Hubungan Antara Gejala dan Jenis Darah	35
Tabel 3.4 Aturan <i>Forward Chaining</i>	36
Tabel 3.5 Aturan <i>Forward Chaining</i>	37
Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras	44
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	44
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Sistem	46
Tabel 4.4 Sekala Akurasi	47

ABSTRAK

Hakim, Muhammad Fahshon. 2022. **Sistem Pakar Untuk Identifikasi Waktu Istihadah Pada Haid Menggunakan Metode *Forward Chaining***. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Pembimbing: (I) Dr. Ririen Kusumawati, S.Si, M.Kom (II) Hani Nurhayati, M.T.

Kata Kunci : *Haid, Istihadah, Sistem Pakar*

Hukum darah kewanitaannya dan hal-hal yang berkaitan dengannya merupakan salah satu pembahasan yang rumit dalam bidang ilmu fikih. Menentukan hukum darah kewanitaannya secara instan sebagaimana yang terdapat dalam ilmu fikih bukanlah perkara yang mudah, namun tidak pula mustahil. Berbekal teknologi masa kini permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan sistem pakar. Pada penelitian ini, sistem pakar yang dikembangkan menggunakan metode *forward chaining*. Sistem ini juga telah diuji coba dan divalidasi oleh pakar. Hasilnya didapatkan persentase sebesar 92 % yang menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibuat sangat akurat.

ABSTRACT

Hakim, Muhammad Fahson. 2022. **Expert System For Identification of *Istihadah* Time on Menstruation Using Forward Chaining Method**. Undergraduate Thesis. Informatics Engineering Department, Faculty of Science and Technology. Islamic State of Maulana Malik Ibrahim University. Supervisor: (I) Dr. Ririen Kusumawati, S.Si., M.Kom. (II) Hani Nurhayati, M.T.

Keywords: *Menstruation, Istihadah, System Expert*

The law of female blood and matters related to it is one of the most complicated discussions in the field of jurisprudence. Determining the law of female blood instantly as contained in the science of fiqh is not an easy matter, but it is not impossible either. Armed with today's technology, these problems can be solved with an expert system. In this study, the expert system developed using the *forward method chaining*. This system has also been tested and validated by experts. The result is a percentage of 92% which indicates that the expert system made is very accurate.

الملخص

حاكيم، محمد فحسان. ٢٠٢٢. نظام خبير لتحديد وقت الاستحاضة على الحيض باستخدام طريقة *Forward Chaining*. البحث التكميلي للدرجة الأولى، قسم المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانغ. المشرف: (١) الدكتور ريزين كوسوماواتي الماجيستر (٢) هاني نور حياتي الماجيستر.

الكلمات المفتاحية: الحيض، الإستحاضة، نظام الخبراء

حكم الدم الأنثى والأمور التي يتعلق به من أعقد موضوع البحث في المادة العلم الفقه. إن تحديد الحكم دم الأنثى بشكل فوري كما ورد في علم الفقه، ليس بالأمر اليسير ولكنه ليس مستحيلاً. بتكنولوجيا اليوم، يمكن حل هذه المشكلات بنظام خبير. في هذا البحث، نظام خبير تم تطويره باستخدام طريقة التسلسل الأمامي. هذا النظم تم اختباره أيضاً والتحقق من صحته من قبل الخبراء. والنتيجة هي نسبة ٩٢٪ مما يدل على أن النظام الخبير المصنوع دقيق للغاية.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menstruasi atau haid merupakan salah satu tanda bagi seorang wanita yang telah memasuki masa pubertasnya. Ditandai dengan keluarnya darah dari pangkal rahim wanita secara alami bukan karena melahirkan dan juga bukan disebabkan oleh suatu penyakit pada rahim (S. Anam, 2020). Haid sudah menjadi fitrah penciptaan bagi seorang wanita dan juga menjadi tabiat biasa bagi mereka.

Dalam agama Islam terdapat keilmuan tersendiri yang membahas mengenai hukum darah yang keluar dari kemaluan wanita. Tidak semua darah yang keluar dari kemaluan wanita adalah haid, darah yang keluar dari kemaluan wanita adakalanya haid, nifas, dan istihadah (Baagil, 2021). Tidak semua darah memiliki ketentuan hukum yang sama, masing-masing darah tersebut mempunyai definisi, ketentuan, konsekuensi ibadah, dan hukum yang berbeda-beda sehingga dapat dibedakan satu dengan lainnya. Seperti halnya dalam keadaan haid dan nifas yang menggugurkan beberapa kewajiban peribadatan. Sedangkan tidak dalam keadaan istihadah, darah yang keluar tidak mencegahnya untuk tidak melaksanakan salat, puasa, dan ibadah lainnya.

Istihadah merupakan peristiwa keluarnya darah dari kemaluan wanita secara tidak normal. Dalam ilmu kedokteran, hal ini disebabkan oleh pelebaran pembuluh darah vena kecil di endometrium dan menurunnya hormon estrogen pada tubuh

wanita (Setiawan, 2015). Sedangkan dalam ilmu fikih, istihadah adalah darah yang keluar karena penyakit, yaitu berupa kotoran pada rahim paling bawah, di luar masa haid atau nifas, baik keluar setelah haid ataupun tidak (Fasihuddin et al., 2021).

Dalam ilmu fikih, Istihadah pada haid di bagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1) Darah yang keluar dari kemaluan seorang wanita yang belum mencapai usia minimal haid yaitu 9 tahun Hijriyah kurang 16 hari. 2) Darah keluar kurang dari *aqallul haidh* (masa minimal haid) yaitu satu hari satu malam atau 24 jam. 3) Darah keluar lebih dari *aktsarul haidh* (masa maksimal haid) yaitu 15 hari 15 malam. Orang yang mengalami jenis istihadah ini diperinci lagi menjadi tujuh golongan, yaitu: *Mubtada`ah Mumayyizah*, *Mubtada`ah Ghoiru Mumayyizah*, *Mu`tadah Mumayyizah*, *Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Qodron Wa Waqtan*, *Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Nasiyah Li `Adatiha Qodron Wa Waqtan*, *Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Qodron La Waqtan*, *Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Waqtan La Qodron*. Masing-masing golongan tersebut memiliki definisi, ketentuan, konsekuensi ibadah, dan hukum yang berbeda-beda. 4) Masa darah berhenti keluar (masa suci) kurang dari *aqallut thuhri* (masa minimal suci) yaitu 15 hari 15 malam kemudian darah keluar lagi di luar rangkaian masa 15 hari terhitung dari hari pertama darah keluar (jumlah hari rangkaian darah pertama ditambah jumlah hari masa suci tidak kurang dari 15 hari), maka diperinci lagi sebagai berikut: Jika jumlah hari suci ditambah jumlah hari rangkaian darah kedua tidak lebih dari 15 hari, maka rangkaian darah kedua dihukumi darah *fasad* (darah kotor) sebagai penyempurnaan masa suci (*takmil*). Namun, jika jumlah hari suci ditambah jumlah hari rangkaian darah kedua lebih

dari 15 hari, maka sebagian darah kedua dihukumi darah *fasad* untuk menyempurnakan masa minimal suci yaitu 15 hari (*takmil*). Sisanya dihukumi haid yang kedua jika memenuhi ketentuan *aqallul haidh* dan *aktsrul haidh*. Apabila sisa darah tersebut melebihi *aktsrul haidh* maka wanita tersebut termasuk salah satu dari tujuh golongan orang Istihadah (LBM-PPL 2002 M, 2021).

Hukum darah kewanitaan dan hal-hal yang berkaitan dengannya merupakan salah satu pembahasan yang rumit dalam bidang ilmu fikih. Membutuhkan ketekunan dan waktu yang lama untuk mempelajarinya. Hal ini disebabkan oleh banyaknya variabel aturan yang harus dipertimbangkan, sehingga upaya untuk menentukan jenis darah dan hukumnya, baik itu haid maupun yang lainnya, membutuhkan ketelitian dan pemahaman yang sangat baik.

Menentukan hukum darah kewanitaan sebagaimana yang terdapat dalam ilmu fikih bukanlah perkara yang mudah, namun tidak pula mustahil. Berbekal teknologi masa kini yang semakin canggih perkara tersebut dapat teratasi dengan adanya sistem pakar (*expert system*).

Sistem pakar adalah sebuah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran untuk menyelesaikan permasalahan tertentu, yang pada umumnya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar pada bidang tersebut (Kusrini, 2006). Sistem pakar dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan meniru pengetahuan dan cara kerja dari seorang ahli yang sudah diinterpretasikan ke dalam sebuah komputer. Ada dua teknik penalaran yang biasanya digunakan dalam sistem pakar, yaitu *forward chaining* dan *backward chaining*. *Forward chaining* adalah sebuah teknik penalaran yang dimulai dari fakta

terlebih dahulu untuk menguji kebenaran dari suatu hipotesis. Sedangkan *backward chaining* adalah kebalikannya, proses penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran dari hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan (Kusumadewi, 2003).

Dalam penelitian sebelumnya, telah dilakukan beberapa penelitian terkait sistem pakar untuk mengidentifikasi hukum darah kewanitaan dalam perspektif agama Islam. (Hasanudin, 2010) dalam naskah publikasinya membangun sistem pakar identifikasi darah haid, istihadah, dan nifas. (Assani', 2014) dalam naskah publikasi merancang sistem pakar penentu jenis darah haid, nifas, istihadah dan fasad. (Maulina et al., 2019) dalam naskah publikasinya, membangun sistem pakar untuk menentukan hukum darah kewanitaan haid, nifas, dan tujuh *mustahadah*. (Uriawan et al., 2020) dalam publikasinya menerapkan metode *forward chaining* untuk mengidentifikasi tujuh *mustahadah*.

Dari semua penelitian terdahulu yang telah dipaparkan sebelumnya, secara umum memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengidentifikasi hukum darah kewanitaan dalam perspektif agama Islam terkait darah haid, nifas, istihadah. Namun, salah satu darinya belum ada yang membahas terkait masa darah berhenti (masa suci) yang kurang dari masa minimal masa suci (*aqallut tuhri*). Padahal, hal ini juga memiliki urgensi yang harus dipertimbangkan dalam menentukan hukum darah kewanitaan karena boleh jadi darah yang keluar setelah masa suci bukanlah haid yang baru melainkan sisa dari masa suci, bila masa suci kurang dari 15 hari; atau darah yang keluar merupakan haid yang baru, akan tetapi bercampur dengan

sisa masa suci; atau darah yang keluar merupakan sisa masa suci yang bercampur dengan istihadah.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis berkeinginan membangun sistem pakar yang mampu membedakan hukum antara haid, sisa masa suci, dan istihadah menggunakan sistem pakar dan dengan menerapkan metode *forward chaining* sebagai teknik penalaran. Pada metode *forward chaining*, penalaran dimulai dari fakta-fakta, yang mana dalam penelitian ini berupa gejala-gejala yang dialami oleh wanita ketika mengeluarkan darah kewanitaan, kemudian runut maju menelusuri aturan-aturan hingga menuju kebenaran dari suatu hipotesis yaitu berupa hukum darah kewanitaan sehingga pemilihan metode *forward chaining* pada penelitian ini dirasa sangat sesuai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana cara membedakan hukum antara haid, sisa masa suci, dan istihadah menggunakan sistem pakar dengan menerapkan metode *forward chaining*?”

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih teratur dan tidak menyimpang, maka peneliti membatasi ruang lingkup permasalahan di antaranya:

- a. Ada 10 hasil identifikasi pada penelitian ini yaitu:
 1. *Fasad* (haid kurang dari 24 jam)
 2. Haid
 3. *Takmil* (sisa masa suci)

4. *Mubtada`ah Mumayyizah*
 5. *Mubtada`ah Ghoiru Mumayyizah*
 6. *Mu`tadah Mumayyizah*
 7. *Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Qodron Wa Waqtan*
 8. *Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Nasiyah Li `Adatiha Qodron Wa Waqtan*
 9. *Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Qodron La Waqtan*
 10. *Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Waqtan La Qodron*
- b. Waktu istihadah yang dideteksi hanya Istihadah: *Takmil* guna untuk membedakan haid, suci, sisa masa suci atau haid yang baru.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan dalam menentukan hukum darah kewanitaannya pada lingkup permasalahan yang lebih spesifik yaitu masa darah berhenti (masa suci) yang kurang dari minimal masa suci (*aqllut tuhri*), sehingga dapat membantu lebih optimal dalam menentukan hukum darah kewanitaannya.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini kiranya dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Memberikan manfaat kepada masyarakat umum sebagai sarana yang mudah dan ringkas dalam berkonsultasi mengenai hukum darah kewanitaannya
- b. Memberikan manfaat kepada ahli sebagai sistem pendukung dan acuan dalam menentukan hukum darah kewanitaannya

- c. Hasil hari penelitian ini kiranya memberikan manfaat sebagai tambahan informasi dan acuan dalam perbaikan penyempurnaan untuk penelitian yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi ke dalam lima bab, yang disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Memberikan penjelasan umum mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Membahas mengenai teori dasar yang digunakan pada penyusunan tugas akhir yang meliputi penjelasan mengenai penelitian terdahulu, haid dan istihadah, dan metode *forward chaining*.

BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI

Membahas desain dan perancangan aplikasi meliputi kebutuhan dari sistem yang akan dibuat serta implementasi metode *forward chaining* pada sistem pakar identifikasi Istihadah.

BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN

Melakukan pengujian secara keseluruhan terhadap sistem yang sudah dibuat sudah dan membahas hasil dari pengujian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran yang diperoleh dari penulisan tugas akhir ini.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Dalam penelitian sebelumnya, telah dilakukan beberapa penelitian terkait sistem pakar untuk mengidentifikasi hukum darah kewanitaan dalam Islam. Adapun rincinya sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Hasanudin, 2010) yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Darah Haid, Istihadoh Dan Nifas Menurut Kaidah Islam Menggunakan Visual Basic 6.0”, dalam penelitiannya membuat aplikasi sistem pakar berbasis aturan menggunakan Visual Basic 6.0 untuk mengidentifikasi darah kewanitaan. Sistem yang dihasilkan mampu membedakan darah haid, nifas, dan istihadah.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Assani’, 2014) yang berjudul “Perancangan Sistem Pakar Penentu Spesifikasi Jenis Darah Haid, Nifas, Istihadah, dan Fasad dalam Islam Berbasis Android”, dalam penelitiannya membuat rancangan sistem pakar berbasis android untuk menentukan jenis darah kewanitaan. hasil dari rancangan yang telah dibuat mampu membedakan darah haid, nifas, istihadah haid, istihadah nifas, dan *fasad*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Maulina et al., 2019) yang berjudul “Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Menentukan Hukum Darah Wanita”, dalam penelitiannya membuat sistem pakar berbasis web untuk mengidentifikasi darah kewanitaan. hasil dari sistem

yang telah dibuat mampu membedakan darah haid, nifas, dan tujuh *mustahadah*.

4. Penelitian yang dilakukan oleh (Uriawan et al., 2020) yang berjudul “Forward Chaining Algorithm to Identify Haid and Istihadhah based on Quran-Hadith”, dalam penelitiannya mengimplementasikan metode *forward chaining* untuk mengidentifikasi darah kewanitaan. hasil dari sistem yang telah dibuat mampu mengidentifikasi darah tujuh *mustahadah*.

Dari semua penelitian terdahulu yang telah dipaparkan sebelumnya, secara umum memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengidentifikasi hukum darah kewanitaan dalam perspektif agama Islam terkait darah haid, nifas, istihadah. Namun, salah satu darinya belum ada yang membahas terkait masa darah berhenti (masa suci) yang kurang dari masa minimal masa suci (*aqallut tuhri*). Oleh karena itu, maka dapat disimpulkan perbedaan yang dibuat oleh penulis adalah sistem mampu mengidentifikasi hukum masa suci yang kurang dari *aqllut tuhri*. Adapun untuk memperjelas perbedaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Perbedaan penelitian penulis dan penelitian terdahulu

Penelitian	Darah Kewanitaan						
	Fasad	Haid	Takmil	Istihadah Haid	Tujuh Mustahadah	Nifas	Istihadah Nifas
Hasanudin	✓	✓		✓			
Assani'	✓	✓		✓		✓	✓
Maulina	✓	✓		✓	✓	✓	
Uriawan				✓	✓		
Penelitian Ini	✓	✓	✓	✓	✓		

2.2 Haid

2.2.1 Pengertian Haid

Haid atau biasa disebut menstruasi, secara harfiah (*lughot*) mempunyai arti mengalir. Sedangkan menurut arti *syara`* adalah darah yang keluar dari rahim terdalam oleh wanita yang sudah mencapai usia minimal haid yaitu 9 tahun *qomariyah* kurang 16 hari kurang sedikit (usia 8 tahun 11 bulan 14 hari lebih sedikit), dan keluar secara alami (tabiat perempuan) bukan disebabkan melahirkan atau suatu penyakit pada rahim.

Dengan demikian, darah yang keluar ketika wanita yang belum berumur 9 tahun *qomariyah* kurang 16 hari kurang sedikit atau disebabkan penyakit atau disebabkan melahirkan, tidak dinamakan darah haid.

Pada umumnya wanita dalam setiap bulan selalu mengalami haid secara rutin sampai masa menopause (usia tidak keluar haid). Namun tidak menutup kemungkinan terjadi pada masa-masa usia senja, sebab tidak ada batas usia maksimal wanita mengeluarkan darah haid.

2.2.2 Dalil Tentang Haid

Haid adalah kodrat wanita yang tidak bisa dihindari dan sangat erat kaitannya dengan aktivitas ibadahnya sehari-hari. Sebagaimana firman Allah SWT. dalam surat Al-Baqarah ayat 222:

وَيَسْأَلُونَكَ عَنِ الْمَحِيضِ ۗ قُلْ هُوَ أَذَىٰ فَأَعْتَرِلُوا النِّسَاءَ فِي الْمَحِيضِ ۗ وَلَا تَقْرُبُوهُنَّ ۗ حَتَّىٰ يَطْهُرْنَ ۗ فَإِذَا تَطَهَّرْنَ فَأْتُوهُنَّ مِنْ حَيْثُ أَمَرَكُمُ اللَّهُ ۗ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ

“Dan mereka menanyakan kepadamu (Muhammad) tentang haid. Katakanlah, "Itu adalah gangguan (sesuatu yang kotor)." Karena itu jauhilah istri pada waktu haid; dan jangan kamu dekati mereka sebelum mereka suci. Apabila mereka telah suci, campurilah mereka sesuai dengan (ketentuan) yang diperintahkan Allah

kepadamu. Sungguh, Allah menyukai orang yang tobat dan menyukai orang yang menyucikan diri.” (QS. Al-Baqarah, ayat 222).

Dan hadis Nabi:

إِنَّ هَذَا أَمْرٌ كَتَبَهُ اللَّهُ عَلَى بَنَاتِ آدَمَ

“Sesungguhnya haid ini adalah sesuatu yang sudah ditetapkan oleh Allah kepada anak-anak perempuan dari keturunannya Nabi Adam.” (HR. Bukhari-Muslim).

Pada masa Jahiliah, haid dianggap sesuatu yang menjijikkan dan harus dipikuk kaum wanita. Pada masa itu orang Yahudi tidak memperlakukan secara manusiawi terhadap istrinya yang sedang haid. Mereka mengusir dari rumah, tidak mau mengajak tidur dan makan bersama, yang semua itu sangat melecehkan kaum wanita. Sementara, orang Nasrani mempunyai kebiasaan menggauli istrinya di kala haid.

Hal ini mendorong para sahabat untuk menanyakan tentang hukum-hukum haid, sehingga turunlah ayat di atas, ayat dan hadis di atas, merupakan gambaran sebagaimana jawaban tentang hukum-hukum yang terkait dengan haid. Di mana wanita harus tetap diperlakukan sebagaimana mestinya.

Dari sinilah, kemudian para ulama merumuskan hukum-hukum yang terkait dengan haid. Dengan didukung hadis-hadis lain sesuai babnya. Selain itu, imam Syafi`i dalam merumuskannya, tidak hanya berlandaskan pada Al-Quran dan hadis, akan tetapi beliau juga mengadakan penelitian pada berpuluh-puluh bahkan beratus-ratus wanita dari berbagai daerah dan taraf ekonomi yang berbeda untuk menyimpulkan hukum-hukumnya.

2.2.3 Ketentuan Darah Haid

Warna, sifat, kuat dan lemahnya darah tidak menjadi sebab acuan dalam penentuan hukum darah haid. Sebab pembahasan kuat dan lemahnya darah hanya

untuk menentukan darah haid ketika wanita mengalami istihadah. Dengan demikian, meskipun warna dan sifat darah berubah-ubah, bila masih dalam lingkup hari memungkinkan haid, maka tetap dihukumi haid.

Darah yang keluar dihukumi haid apabila memenuhi syarat sebagai berikut:

1. Darah keluar dari wanita yang usianya minimal 9 tahun *qomariyah* kurang 16 hari kurang sedikit.
2. Darah yang keluar minimal sehari semalam jika keluar secara terus-menerus, atau sejumlah 24 jam jika keluar secara terputus-putus asal tidak melampaui 15 hari.
3. Darah yang keluar tidak melebihi 15 hari 15 malam.
4. Keluar setelah masa minimal suci, yakni 15 hari 15 malam dari haid sebelumnya.

Maka jika seorang wanita mengeluarkan darah kurang dari 24 jam, maka darah tersebut tidak bisa dihukumi darah haid, tetapi disebut darah istihadah. Jika ia mengeluarkan darah lebih dari 15 hari 15 malam, maka ia mengalami istihadah, masa sucinya bercampur dengan haid. Istihadahnya dikembalikan ke salah satu dari tujuh macam wanita istihadah.

Dari persyaratan di atas dapat disimpulkan bahwa, paling sedikit haid (*aqallu haid*) adalah sehari semalam atau 24 jam. Dan paling lamanya haid (*aktsarul haid*) adalah 15 hari 15 malam.

Pada umumnya wanita setiap bulan mengalami haid selama enam atau tujuh hari. Sehingga masa sucinya adalah 24 atau 23 hari. Namun, ada juga wanita yang setiap bulanya mengeluarkan darah kurang atau lebih dari masa tersebut. Ada pula

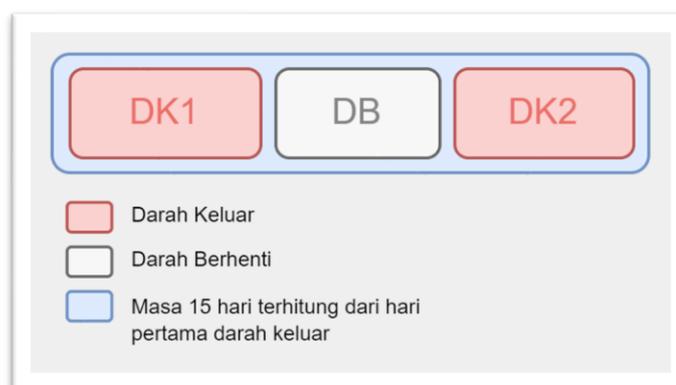
yang mengalami haid setiap 5 bulan sekali atau satu tahun sekali. Bahkan ada yang selama hidupnya tidak pernah mengalami haid, seperti yang dialami Sayyidah Fatmah Az-zahra` binti Rasulullah SAW.

Paling sedikit jarak waktu yang memisahkan antara satu haid dengan haid sebelumnya (*aqallu thuhri*) adalah 15 hari 15 malam. Sehingga tidak menutup kemungkinan dalam 1 bulan wanita mengalami haid 2 kali. Seperti pada awal bulan keluar darah selama 2 hari, kemudian berhenti selama 16 hari dan keluar lagi selama 3 hari. Maka, 2 hari yang akhir saat keluar darah, juga disebut darah haid. Sebab keluarnya setelah melewati masa paling sedikit suci yang memisah antara dua haid.

2.2.4 Pemisah Yang Kurang Dari 15 Hari

Jika pemisah antara dua haid kurang dari 15 hari, maka perinciannya sebagai berikut.

Bila darah pertama dan kedua masih dalam rangkaian masa 15 hari terhitung dari permulaan keluarnya darah pertama, maka semuanya dihukumi haid termasuk masa berhenti di antara dua darah tersebut.



Gambar 2.1 Suci kurang dari 15 hari – Haid

Adapun persamaannya dapat dilihat pada rumus berikut:

$$DK1 + DB + DK2 \leq 15$$

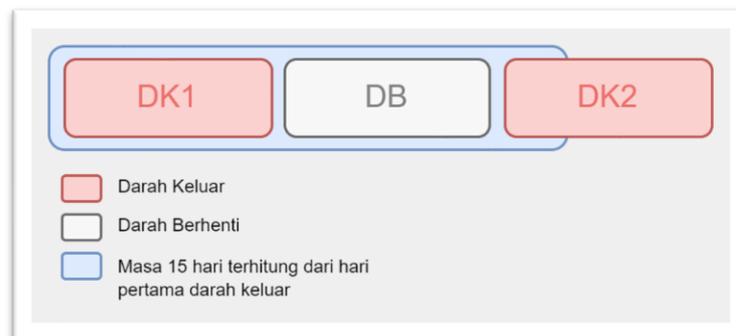
Keterangan:

DK1: Darah keluar pertama

DB: Darah Berhenti

DK2: Darah keluar kedua

Bila sebagian darah kedua di dalam rangkaian masa 15 hari permulaan keluarnya darah pertama, sementara jumlah masa darah pertama dan kedua ditambah masa pemisah totalnya lebih dari 15 hari, maka wanita ini termasuk Mustahadah. Sedangkan hukumnya dikembalikan pada wanita Mustahadah.



Gambar 2.2 Suci kurang dari 15 hari - Istihadah: 7 *Mustahadah*

Adapun persamaannya dapat dilihat pada rumus berikut:

$$DK1 + DB + DK2 > 15$$

Keterangan:

DK1: Darah keluar pertama

DB: Darah Berhenti

DK2: Darah keluar kedua

Bila darah kedua sudah di luar rangkaian masa 15 hari dari permulaan haid pertama (jumlah masa pemisah ditambah dengan darah pertama tidak kurang dari 15 hari).



Gambar 2.3 Suci kurang dari 15 hari - Istihadah: Sisa Masa Suci dan atau Haid

Adapun persamaannya dapat dilihat pada rumus berikut:

$$DK1 + DB \geq 15$$

Keterangan:

DK1: Darah keluar pertama

DB: Darah Berhenti

maka diperinci sebagai berikut:

- 1) Bila jumlah masa pemisah ditambah darah kedua totalnya tidak melebihi 15 hari, maka darah kedua dihukumi penyempurnaan masa suci/sisa masa suci/darah *fasad* (kotor).



Gambar 2.4 Suci kurang dari 15 hari - Istihadah: Sisa Masa Suci

Adapun persamaannya dapat dilihat pada rumus berikut:

$$DB + DK2 \geq 15$$

Keterangan:

DK1: Darah keluar pertama

DB: Darah Berhenti

- 2) Bila jumlah masa suci pemisah ditambah darah kedua totalnya melebihi 15 hari, maka sebagian darah kedua dihukumi darah fasad, untuk menyempurnakan masa minimal suci pemisah. Sisanya dihukumi haid yang kedua, bila memenuhi ketentuan haid.



Gambar 2.5 Suci kurang dari 15 hari - Istihadah: Sisa Masa Suci dan Haid

Adapun persamaannya dapat dilihat pada rumus berikut:

$$DB + DK2 \geq 15$$

Keterangan:

DK1: Darah keluar pertama

DB: Darah Berhenti

Penentuan hukum ini berlaku apabila masa keluar darah kedua, setelah dikurangi untuk menyempurnakan masa minimal suci, sisanya tidak lebih dari masa maksimal haid (15 hari). Jika melebihi 15 hari, maka wanita tersebut

dihukumi *Mustahadah* dan ketentuan hukumnya disesuaikan dengan pembagian wanita *Mustahadah*.

2.3 Istihadah

Jika seorang wanita mengeluarkan darah melebihi masa maksimal haid yaitu 15 hari, maka ia mengalami istihadah. Yaitu haid bercampur dengan darah istihadah. Kemungkinannya adalah ia *mubtada`ah* (pertama kali haid) atau *mu`tadah* (sudah pernah mengalami haid sebelumnya). Masing-masing jenis ini kadang kala *mumayyizah* (sifat darah dapat dibedakan) dan kadang *ghoiru mumayyizah* (sifat darah tak dapat dibedakan).

2.3.1 Pengertian Istihadah

Secara bahasa istihadah mempunyai arti mengalir, secara istilah syara`, istihadah adalah darah penyakit yang keluar dari farji wanita yang tidak sesuai dengan ketentuan haid dan nifas.

2.3.2 Sifat dan Warna Darah

Sebelum membahas istihadah, maka yang perlu diperhatikan dahulu adalah mengetahui sedetail mungkin kuat dan lemahnya darah. Kuat dan lemahnya darah dipengaruhi oleh warna dan sifat darah sebagaimana berikut:

Tabel 2.2 Warna Darah

No	Warna Darah
1	Hitam
2	Merah
3	Coklat
4	Kuning
5	Keruh

Tabel 2.3 Sifat Darah

No	Sifat Darah	
	Tekstur	Aroma
1	Kental	Berbau Busuk
2	Cair	Tidak Berbau

Warna nomor satu lebih kuat dari pada nomor dua. Warna nomor dua lebih kuat dari pada nomor tiga, begitu seterusnya. Jika kedua darah sama-sama memiliki sifat atau warna yang mendorong ke arah kuat, maka yang dihukumi darah kuat, adalah darah yang lebih banyak memiliki ciri-ciri yang mendorong ke arah kuat.

Contoh:

1. Darah hitam, kental dan berbau anyir lebih kuat dibandingkan darah hitam, kental dan tidak berbau.
2. Darah hitam, kental dan berbau anyir lebih kuat dibandingkan darah hitam, cair dan berbau busuk.
3. Darah hitam, kental dan berbau anyir lebih kuat dibandingkan darah merah, kental dan berbau busuk.

Darah hitam, kental dan berbau anyir (contoh nomor 01) dihukumi lebih kuat, sebab memiliki tiga hal yang mendorong ke arah kuat, yaitu satu warna dan dua sifat. Berbeda dengan lawannya yang hanya satu warna dan satu sifat. Begitu pula contoh selanjutnya.

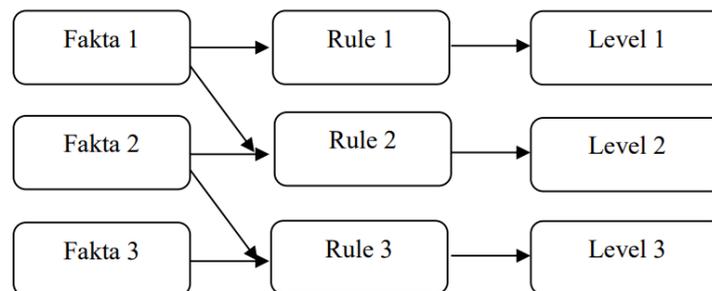
2.3.3 Pembagian Mustahadah dan Ketentuan Hukumnya

Wanita yang mengalami istihadah dalam haid, terbagi menjadi tujuh macam, yaitu:

1. *Mubtada`ah Mumayyizah*
2. *Mubtada`ah Ghairu Mumayyizah*
3. *Mu`adah Mumayyizah*
4. *Mu`adah Ghairu Mumayyizah Dzakira Li `Adatiha Qodron Wa Waqtan*
5. *Mu`adah Ghairu Mumayyizah Nasiah Li `Adatiha Qodron Wa Waqtan*
6. *Mu`adah Ghairu Mumayyizah Dzakira Li `Adatiha Qodron La Waqtan*
7. *Mu`adah Ghairu Mumayyizah Dzakira Li `Adatiha Waqtan La Qodron*

2.4 Forward Chaining

Forward Chaining merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut (Arhami, 2005).



Gambar 2.6 *Forward Chaining*

Dalam penelitian ini terdapat 16 fakta yang menjadi dasar masukan, dengan 15 *rule* dari pakar dengan 10 kondisi untuk menghasilkan jenis istihadah. Dengan *Forward chaining* yang mana pendekatan yang dimotori data (*data driven*) yaitu pelacakan yang dimulai dari fakta-fakta yang ada untuk dicocokkan pada bagian IF dari aturan IF-THEN untuk menghasilkan tujuan.

Contoh forward chaining dengan menggunakan 5 (lima) buah rule sebagai berikut:

R1 : IF (Y and D) THEN Z

R2 : IF (X and B and E) THEN Y

R3 : IF A THEN X

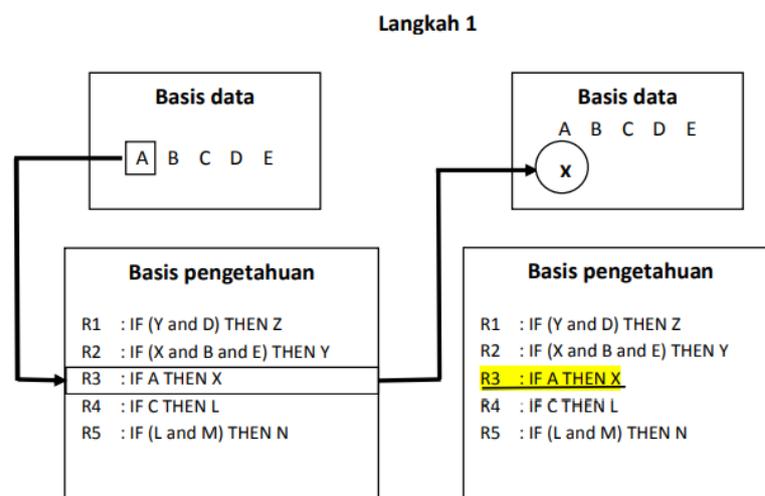
R4 : IF C THEN L

R5 : IF (L and M) THEN N

Fakta: A, B, C, D, dan E adalah bernilai benar.

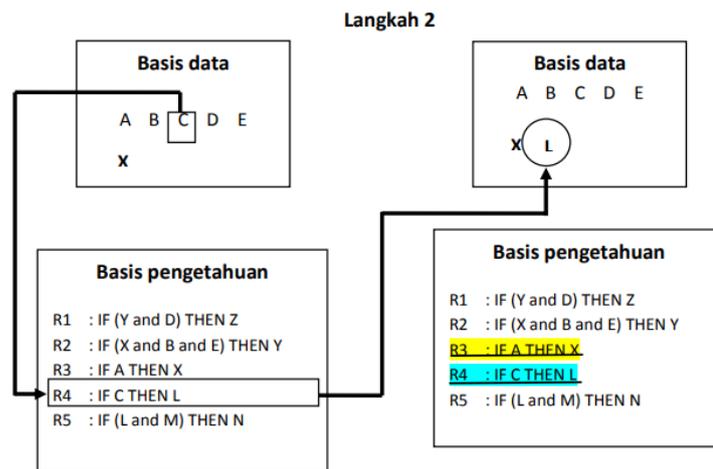
Tujuan: Menentukan apakah Z bernilai benar atau salah.

Langkah pertama: fakta dalam Basis data yang dapat memicu aturan yang sudah ditentukan adalah A, jika fakta A dimasukkan ke dalam aturan maka akan memicu aturan R3 dan menghasilkan fakta baru berupa fakta X yang dimasukkan ke dalam Basis data. Langkah pertama *forward chaining* ini ditunjukkan pada gambar berikut.



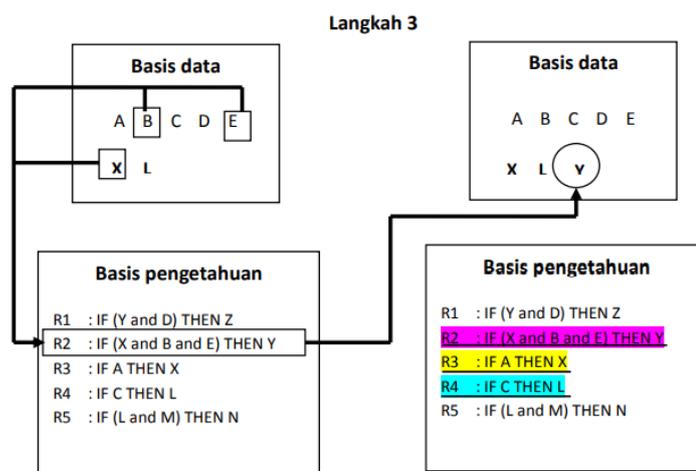
Gambar 2.7 Langkah Pertama *forward chaining*

Langkah kedua: dilanjutkan dengan fakta C yang memicu aturan R4 sebagai sifat runut ke depan dan akan menghasilkan fakta baru ke dalam Basis data yaitu fakta L. Langkah kedua *forward chaining* ditunjukkan pada gambar berikut.



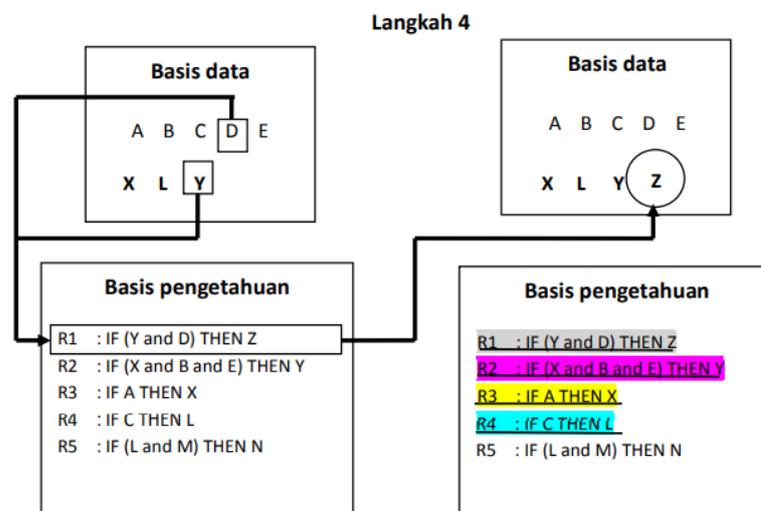
Gambar 2.8 Langkah Kedua *forward chaining*

Langkah ketiga: dalam Basis data memiliki fakta baru yaitu X dan L sehingga fakta dalam Basis data menjadi A, B, C, D, E, X, dan L. Selanjutnya fakta X, B, dan E dimasukkan ke dalam aturan yang memicu aturan R2 dan menghasilkan fakta baru yaitu Y. Langkah ketiga *forward chaining* ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2.9 Langkah Ketiga *forward chaining*

Langkah keempat : fakta dalam Basis data menjadi A, B, C, D, E, X, L, dan Y. Selanjutnya fakta Y dan D dimasukkan ke dalam aturan dan memicu aturan R1 dan menghasilkan fakta baru Z. Sampai di sini langkah berhenti karena sudah mendapatkan tujuan yang dicari yaitu Z. Langkah keempat *forward chaining* ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 2.10 Langkah Keempat *forward chaining*

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber data

Sumber data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung, sementara data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Adapun sumber data dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Data Primer

Dalam penelitian ini data primer diperoleh dari responden melalui kuesioner yang disebar kepada wanita yang pernah mengalami haid dan istihadah.

2. Data Sekunder

Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dari buku yaitu berupa rumus dan catatan riwayat haid

3.2 Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti membagi menjadi beberapa tahap pengerjaan yang digunakan sebagai prosedur penelitian. Berikut adalah langkah-langkah metode yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

1. Analisis

Tahap analisis yaitu proses pencarian masalah dalam menentukan obyek penelitian. Tahap ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

- a. Area Permasalahan
- b. Fokus Permasalahan

c. Faktor Krisis Permasalahan

2. Perancangan sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan untuk sistem yang akan dibuat, meliputi:

- a. Deskripsi sistem
- b. Pengguna sistem
- c. Perancangan antarmuka
- d. Perancangan alir sistem
- e. Perancangan basis pengetahuan
- f. Perancangan pohon keputusan
- g. Perancangan ketergantungan sistem
- h. Perancangan inferensi Aturan *forward chaining*.

3. Implementasi

Disiplin ini merupakan implementasi desain ke dalam bahasa pemrograman. Pada tahap ini membahas tentang implementasi dari desain yang telah disusun sebelumnya.

- a. Implementasi Antarmuka
- b. Implementasi metode *forward chaining*
- c. Desain eksperimen

4. Uji Coba dan Pembahasan

Uji Coba dan Pembahasan sistem akan dilakukan pada miniatur yang telah dibuat sebelumnya.

5. Pembuatan laporan

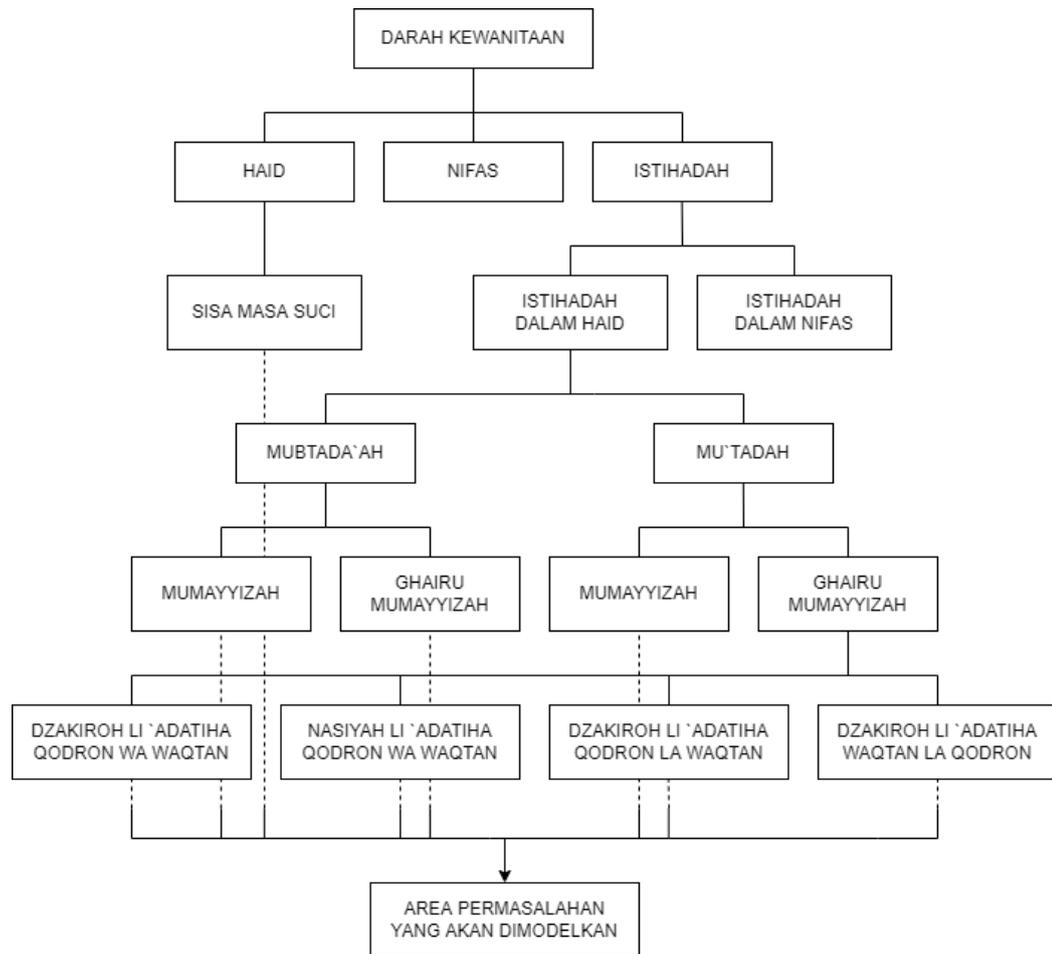
Pembuatan laporan penelitian sebagai dokumentasi tugas akhir.

3.3 Analisis

Analisis Permasalahan dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang ada. Hal ini dilakukan untuk mengamati sesuatu secara mendalam dan mendetail melalui proses penguraian berbagai komponen pembentuknya atau juga penyusunan komponen tersebut untuk dipelajari atau diselidiki lebih lanjut sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

3.3.1 Area Permasalahan

Tujuan pembuatan diagram blok adalah untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang dibahas dengan mengetahui pokok bahasan pada domain yang lebih luas. Diagram blok ini bisa dilihat bahwa darah kewanitaan yang dijadikan sebagai area permasalahan. Sedangkan yang dimodelkan hanyalah sebagian dari domain permasalahan darah kewanitaan. Adapun diagram blok area permasalahan dapat dilihat pada **Gambar 3.1** berikut:



Gambar 3.1 Diagram Blok Area Permasalahan

3.3.2 Fokus Permasalahan

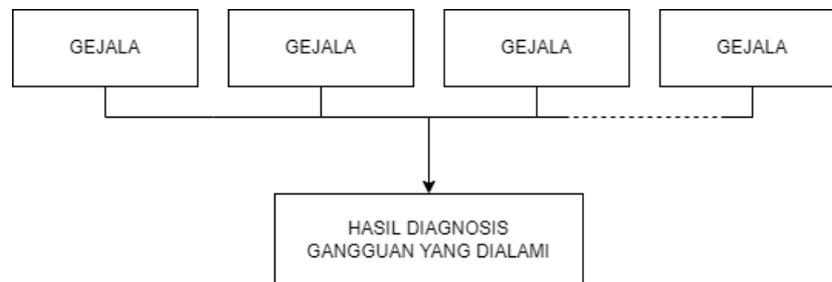
Pada tahap ini terdapat permasalahan gangguan haid yang terfokus pada gejala yang timbul pada wanita. Diagram blok fokus permasalahan berfungsi untuk menjelaskan situasi penentu keputusan untuk mendiagnosis gangguan darah kewanitaan berdasarkan klasifikasi gejala yang timbul. Untuk menjelaskan gangguan yang dialami, maka akan dibentuk sub diagram blok fokus permasalahan berdasarkan gejala yang dialami. Adapun diagram blok area permasalahan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.2 Diagram Blok Fokus Permasalahan

3.3.3 Faktor Krisis Permasalahan

Blok diagram faktor krisis adalah faktor kritis yang mempengaruhi terhadap hasil keputusan. Dalam aplikasi ini hal yang berpengaruh adalah faktor gejala. Gejala digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk mengidentifikasi jenis penyakit padi yang sedang menyerang tanaman padi dan bagaimana solusi penanganannya. Adapun Blok diagram faktor krisis dapat dilihat pada **Gambar 3.3** berikut :



Gambar 3.3 Diagram Blok Faktor Krisis

3.4 Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan untuk sistem yang akan dibuat, meliputi perancangan antarmuka, perancangan basis aturan perancangan pohon keputusan dan perancangan *rule/inferensi* metode *Forward Chaining*.

3.4.1 Deskripsi Sistem

Aplikasi sistem pakar ini diharuskan mampu untuk mengidentifikasi darah kewanita. Identifikasi dilakukan ketika pengguna aplikasi ini mengalami gejala yang dialami ketika haid berdasarkan basis pengetahuan yang terdapat pada sistem. Pengguna yang melakukan identifikasi berdasarkan gejala-gejala yang muncul akan diproses oleh aplikasi sistem pakar. Selanjutnya aplikasi akan memberikan informasi kondisi yang sedang dialami dan informasi yang berkaitan dengan itu.

3.4.2 Pengguna Sistem

Terdapat dua otorisasi pengguna pada sistem pakar ini yaitu pengguna umum dan pengelola (pakar).

1. Pengguna umum yaitu masyarakat umum sebagai orang yang mengakses informasi dan fasilitas aplikasi sistem pakar ini.
2. Pengelola yaitu seseorang yang memiliki keahlian (pakar) dalam bidang fikih darah kewanita sehingga mampu memelihara aplikasi berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya.

3.4.3 Perancangan Antarmuka

a. Halaman Beranda

Halaman beranda pengguna. Menampilkan berbagai menu seperti menu identifikasi darah, bantuan pengguna, pustaka darah istihadah, dan informasi sistem. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar berikut:

APLIKASI PENGELOLA SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI ISTIHADAH DALAM HAID
BERANDA IDENTIFIKASI PUSTAKA BANTUAN TENTANG
SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI ISTIHADAH DALAM HAID Aplikasi Sistem Pakar untuk identifikasi gangguan darah kewanitaan
FOOTER

Gambar 3.4 Halaman Beranda

b. Halaman Identifikasi

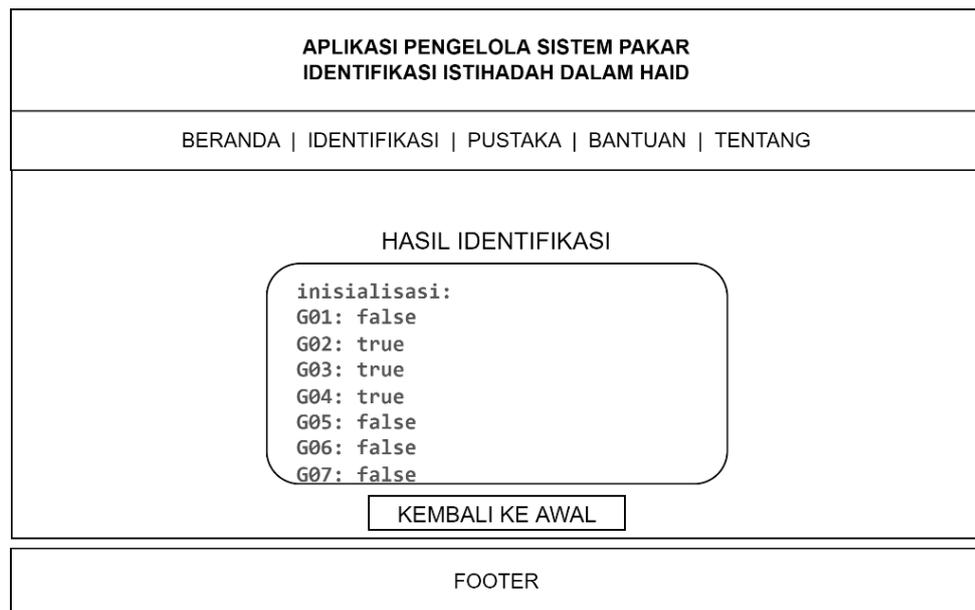
Halaman ini digunakan pengguna untuk berkonsultasi mengenai darah istihadah. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar berikut:

APLIKASI PENGELOLA SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI ISTIHADAH DALAM HAID
BERANDA IDENTIFIKASI PUSTAKA BANTUAN TENTANG
IDENTIFIKASI DARAH KEWANITAAN Apakah darah yang keluar dapat dibedakan warna dan sifatnya ? <input type="button" value="YA"/> <input type="button" value="TIDAK"/>
FOOTER

Gambar 3.5 Halaman Identifikasi

c. Halaman Hasil Identifikasi

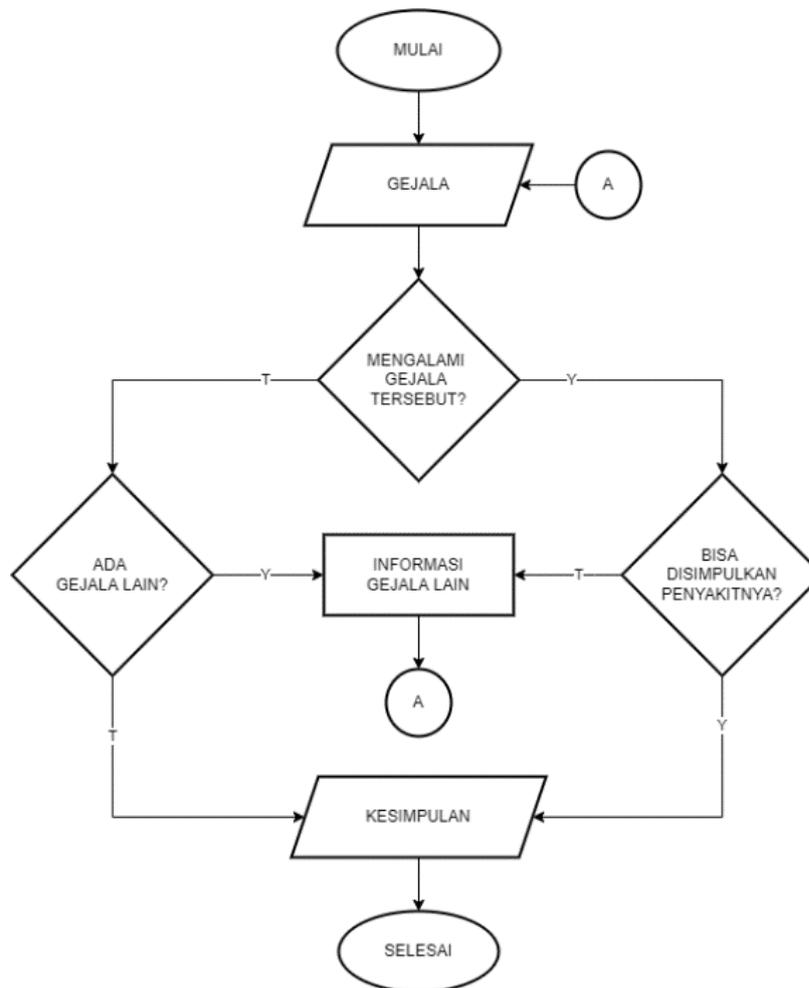
Halaman ini digunakan untuk menampilkan kepada pengguna hasil diagnosis yang sudah dilakukan. Adapun rancangannya dapat dilihat pada Gambar 3.14 berikut:



Gambar 3.6 Halaman Hasil Identifikasi

3.4.4 Alir Sistem

Sebuah sistem memiliki alur kerja atau alur proses yang terdapat di dalamnya sehingga dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Adapun alur sistem untuk mengidentifikasi istihadah dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.7 Diagram Alir Sistem

3.4.5 Basis Pengetahuan

Pengetahuan dari seorang pakar harus direpresentasikan dalam suatu bentuk atau format tertentu yang kemudian dihimpun dalam suatu basis pengetahuan (*Knowledge Based*). Basis pengetahuan terdiri atas dua elemen dasar, yaitu fakta yang merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu dan aturan yang merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui. Sehingga nantinya fakta-fakta yang membentuk

aturan akan membentuk sebuah hubungan berupa hasil diagnosis yang diinginkan.

Adapun rinciannya sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jenis Darah

No	Kode Darah	Nama Darah
1	D01	Fasad (Darah Rusak)
2	D02	Haid
3	D03	Takmil (Sisa Masa Suci)
4	D04	Mubtada`ah Mumayyizah
5	D05	Mubtada`ah Ghoiru Mumayyizah
6	D06	Mu`tadah Mumayyizah
7	D07	Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Qodron Wa Waqtan
8	D08	Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Nasiyah Li `Adatiha Qodron Wa Waqtan
9	D09	Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Qodron La Waqtan
10	D10	Mu`tadah Ghoiru Mumayyizah Dzakiroh Li `Adatiha Waqtan La Qodron

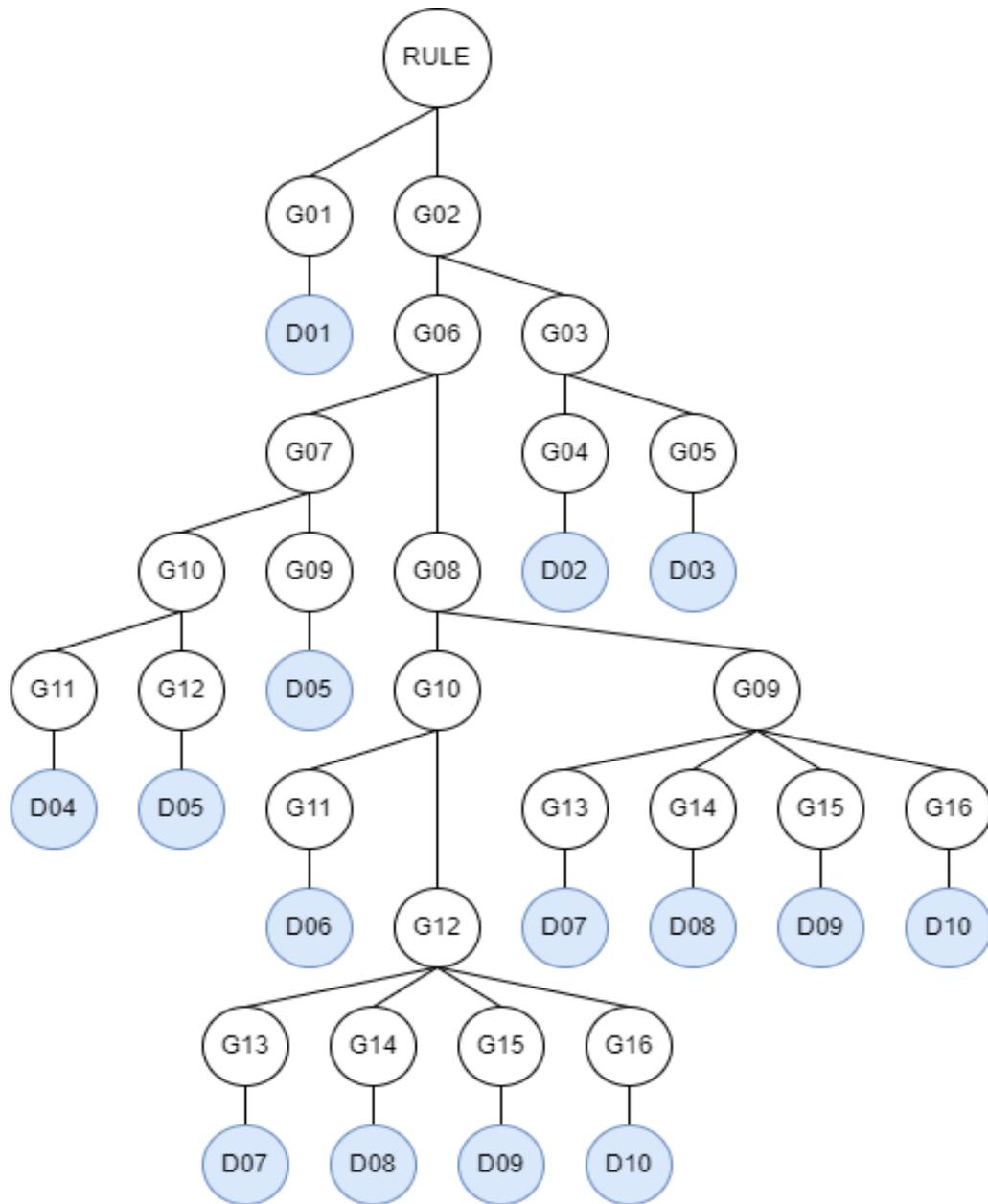
Tabel 3.2 Daftar Gejala

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Darah keluar kurang dari satu hari satu malam
2	G02	Darah keluar tidak kurang dari satu hari satu malam
3	G03	Darah keluar tidak lebih dari 15 hari 15 malam
4	G04	Darah berhenti keluar tidak kurang dari 15 hari 15 malam
5	G05	Darah keluar lagi di luar rangkaian masa 15 hari dari permulaan haid pertama (jumlah darah berhenti ditambah dengan darah pertama tidak kurang dari 15 hari)

No	Kode Gejala	Gejala
6	G06	Darah keluar lebih dari 15 hari 15 malam atau sebagian darah keluar dalam rangkaian masa 15 hari (dihitung dari hari pertama haid) hingga melewati (darah bersambung, terus keluar hingga melewati hari ke 15)
7	G07	Baru pertama kali haid
8	G08	Sudah pernah haid
9	G09	Mengeluarkan darah dalam satu sifat. Seperti hitam atau merah saja.
10	G10	Mengeluarkan darah dalam dua sifat yaitu kuat dan lemah
11	G11	Memenuhi syarat Tamyiz
12	G12	Tidak memenuhi syarat Tamyiz
13	G13	Ingat kebiasaan waktu mulai dan lamanya haid
14	G14	Lupa kebiasaan waktu mulai dan lamanya haid
15	G15	Ingat kebiasaan lamanya haid dan lupa waktu mulainya
16	G16	Ingat kebiasaan waktu mulainya haid dan lupa lamanya

3.4.6 Pohon Keputusan

Berdasarkan basis data pengetahuan yang telah di rancang, gejala dan hasil diagnosis dapat digambarkan dalam pohon keputusan seperti pada gambar berikut:



Gambar 3.8 Pohon Keputusan Identifikasi Istihadah

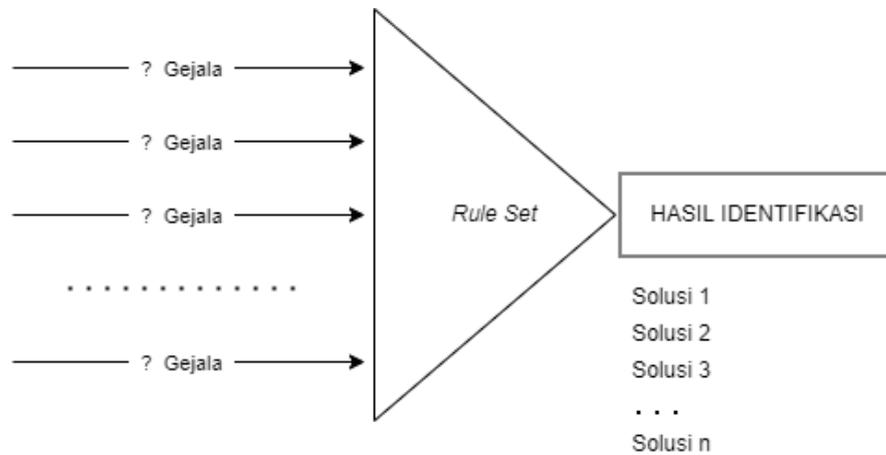
Adapun relasi antara gejala dan hasil diagnosa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Hubungan Antara Gejala dan Jenis Darah

KODE	G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16
D01	✓															
D02		✓	✓	✓												
D03		✓	✓		✓											
D04		✓				✓	✓			✓	✓					
D05		✓				✓	✓			✓		✓				
D05		✓				✓	✓		✓							
D06		✓				✓		✓		✓	✓					
D07		✓				✓		✓		✓		✓	✓			
D07		✓				✓		✓	✓				✓			
D08		✓				✓		✓		✓		✓		✓		
D08		✓				✓		✓	✓					✓		
D09		✓				✓		✓		✓		✓			✓	
D09		✓				✓		✓	✓						✓	
D10		✓				✓		✓		✓		✓		✓		✓
D10		✓				✓		✓	✓							✓

3.4.7 Ketergantungan

Diagram ketergantungan merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara pertanyaan, aturan, nilai dan rekomendasi dari suatu basis pengetahuan. Bentuk segitiga menunjukkan himpunan aturan (*rule set*) dari himpunan tersebut. Bentuk kotak menunjukkan hasil dari *rule* baik berupa kesimpulan awal, fakta baru maupun rekomendasi atau saran. Sedangkan tanda tanya menunjukkan kondisi yang akan mempengaruhi isi dari *rule*. Adapun diagram ketergantungan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.9 Diagram Ketergantungan

Berdasarkan diagram di atas dapat diketahui bahwa kondisi gejala akan menentukan hasil identifikasi secara langsung tanpa ada penambahan kondisi lain. Sehingga dalam *rule set* terdapat basis pengetahuan berupa aturan yang digunakan sebagai dasar penentuan jenis gangguan haid yang dialami.

3.4.8 Aturan *Forward Chaining*

Sesuai dengan hasil pohon keputusan di atas maka dapat dirumuskan kaidah produksi atau *rule* dalam perancangan sistem pakar ini seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Aturan *Forward Chaining*

KODE	IF	THEN
R01	G01	D01
R02	G02 AND G03 AND G04	D02
R03	G02 AND G03 AND G05	D03
R04	G02 AND G06 AND G07 AND G10 AND G11	D04
R05	G02 AND G06 AND G07 AND G10 AND G12	D05
R06	G02 AND G06 AND G07 AND G09	D05
R07	G02 AND G06 AND G08 AND G10 AND G11	D06
R08	G02 AND G06 AND G08 AND G10 AND G12 AND G13	D07
R09	G02 AND G06 AND G08 AND G09 AND G13	D07
R10	G02 AND G06 AND G08 AND G10 AND G12 AND G14	D08
R11	G02 AND G06 AND G08 AND G09 AND G14	D08

KODE	IF	THEN
R12	G02 AND G06 AND G08 AND G10 AND G12 AND G15	D09
R13	G02 AND G06 AND G08 AND G09 AND G15	D09
R14	G02 AND G06 AND G08 AND G10 AND G12 AND G16	D10
R15	G02 AND G06 AND G08 AND G09 AND G16	D10

Adapun aturan *forward chaining* pada tabel dapat disederhanakan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Aturan *Forward Chaining*

RULE	IF	THEN
R01	G02 AND G03	H01
R02	G02 AND G06 AND G07	H02
R03	G02 AND G06 AND G08	H03
R04	G10 AND G11	H04
R05	G09 OR (G10 AND G12)	H05
R06	G01	D01
R07	H01 AND G04	D02
R08	H01 AND G05	D03
R09	H02 AND H04	D04
R10	H02 AND H05	D05
R11	H03 AND H04	D06
R12	H03 AND H05 AND G13	D07
R13	H03 AND H05 AND G14	D08
R14	H03 AND H05 AND G15	D09
R15	H03 AND H05 AND G16	D10

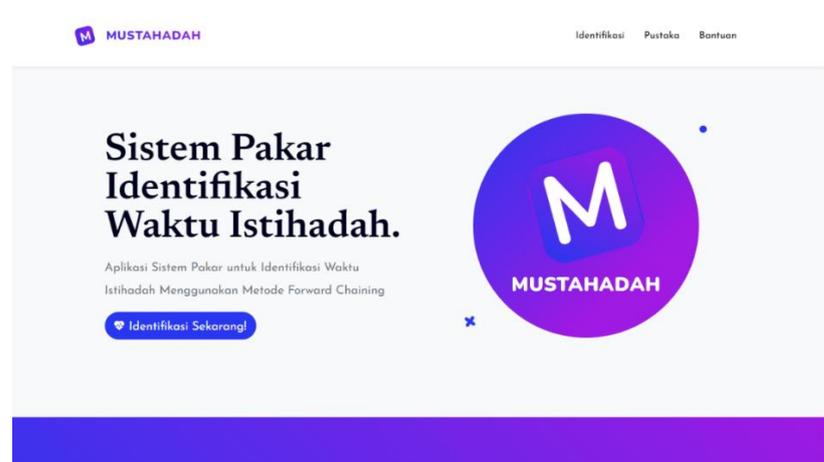
3.5 Implementasi

Disiplin ini merupakan implementasi desain ke dalam bahasa pemrograman. Pada tahap ini membahas tentang implementasi dari desain yang telah disusun sebelumnya yaitu perancangan antarmuka dan perancangan inferensi *forward chaining*.

3.5.1 Antarmuka

a. Halaman Beranda

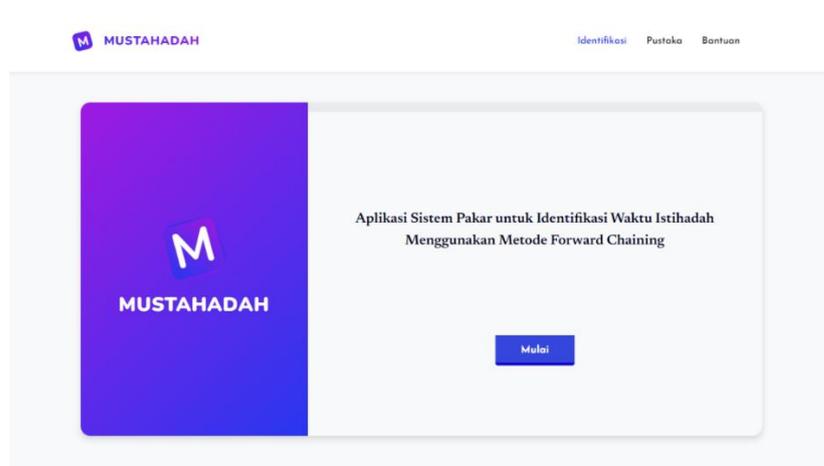
Halaman beranda pengguna. Menampilkan berbagai menu seperti menu identifikasi darah, bantuan pengguna, pustaka darah istihadah, dan informasi sistem. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.10 Implementasi - Halaman Beranda

b. Halaman Identifikasi

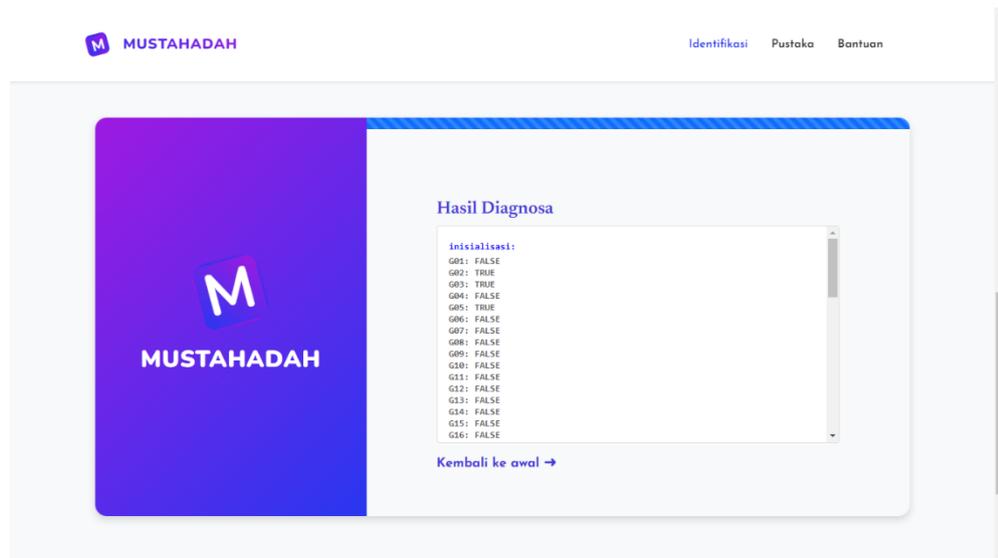
Halaman ini digunakan pengguna untuk berkonsultasi mengenai darah istihadah. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.11 Implementasi - Halaman Identifikasi

c. Halaman Hasil Identifikasi

Halaman ini digunakan untuk menampilkan kepada pengguna hasil diagnosis yang sudah dilakukan. Adapun rancangannya dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.12 Implementasi - Halaman Hasil Identifikasi

3.5.2 Forward Chaining

Peneliti mengimplementasikan inferensi *forward chaining* ke dalam sistem pakar menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. Adapun perincian tiap bagiannya sebagai berikut.

3.5.2.1 Inisialisasi

Masukan gejala, keterangan darah, riwayat darah, dan jenis darah yang dikirimkan oleh pengguna akan disimpan pada variabel `$_POST`, kemudian sistem akan mengolah masukan yang diterima dan hasilnya akan disimpan di basis data yaitu variabel `$GLOBALS`. Adapun kode program *PHP* tersebut sebagai berikut:

```
// Inisialisasi Gejala
for ($i = 1; $i <= 16; $i++) {
    if ($i == 1) {
        $GLOBALS['G'][1] = isset($_POST["G2"])
            ? ($_POST["G2"] ? 0 : 1) : 1;
    } elseif (in_array($i, [8, 10, 12, 14, 16])) {
        $key = $i - 1;
        $GLOBALS['G'][$i] = isset($_POST["G$key"])
            ? ($_POST["G$key"] ? 0 : 1) : 0;
    } else {
        $GLOBALS['G'][$i] = isset($_POST["G$i"])
            ? ($_POST["G$i"] ? 1 : 0) : 0;
    }
}
}
```

```
//inisialisasi Keterangan darah
$GLOBALS['ketdarah'] = $_POST['ketdarah'];
```

```
//inisialisasi Riwayat darah
$GLOBALS['datariwayatdarah'] = [];
foreach ($_POST['datariwayatdarah'] as $key => $value) {
    $GLOBALS['datariwayatdarah'][] = array_map(
        'trim',
        explode('-', $value)
    );
}
}
```

```
//inisialisasi Jenis darah
if (isset($_POST['jenisdarah'])) {
    $GLOBALS['jenisdarah'] = $_POST['jenisdarah'];
}
}
```

```
//inisialisasi Keterangan darah
$GLOBALS['ketdarah'] = $_POST['ketdarah'];
```

3.5.2.2 Penalaran

Setelah proses inisialisasi selesai kemudian dilakukan penalaran pada basis data sesuai dengan *rule set* yang ada kemudian hasil pengetahuan baru disimpan ke dalam basis data yaitu variabel \$GLOBALS. Adapun kode program *PHP* tersebut sebagai berikut:

```

//Rule Set Forward Chaining
function R1($isPrintLog){
    $GLOBALS['H'][1] = $GLOBALS['G'][2] && $GLOBALS['G'][3];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['H'][1],
        "R01: [G02] AND [G03] THEN [H01]<br>");
}

function R2($isPrintLog){
    $GLOBALS['H'][2] = $GLOBALS['G'][2] && $GLOBALS['G'][6] &&
    $GLOBALS['G'][7];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['H'][2],
        "R02: [G02] AND [G06] AND [G07] THEN [H02]<br>");
}

function R3($isPrintLog){
    $GLOBALS['H'][3] =
        $GLOBALS['G'][2] && $GLOBALS['G'][6] && $GLOBALS['G'][8];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['H'][3],
        "R03: [G02] AND [G06] AND [G08] THEN [H03]<br>");
}

function R4($isPrintLog){
    $GLOBALS['H'][4] = $GLOBALS['G'][10] && $GLOBALS['G'][11];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['H'][4],
        "R04: [G10] AND [G11] THEN [H04]<br>");
}

function R5($isPrintLog){
    $GLOBALS['H'][5] = $GLOBALS['G'][9] ||
        ($GLOBALS['G'][10] && $GLOBALS['G'][12]);
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['H'][5],
        "R05: [G09] OR ([G10] AND [G12]) THEN [H05]<br>");
}

function R6($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][1] = $GLOBALS['G'][1];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][1],
        "R06: [G01] THEN [D01]<br>");
}

function R7($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][2] = $GLOBALS['H'][1] && $GLOBALS['G'][4];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][2],
        "R07: [H01] AND [G04] THEN [D02]<br>");
}

function R8($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][3] = $GLOBALS['H'][1] && $GLOBALS['G'][5];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][3],
        "R08: [H01] AND [G05] THEN [D03]<br>");
}

```

```
function R9($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][4] = $GLOBALS['H'][2] && $GLOBALS['H'][4];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][4],
        "R09: [H02] AND [H04] THEN [D04]<br>");
}

function R10($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][5] = $GLOBALS['H'][2] && $GLOBALS['H'][5];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][5],
        "R10: [H02] AND [H05] THEN [D05]<br>");
}

function R11($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][6] = $GLOBALS['H'][3] && $GLOBALS['H'][4];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][6],
        "R11: [H03] AND [H04] THEN [D06]<br>");
}

function R12($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][7] = $GLOBALS['H'][3] &&
        $GLOBALS['H'][5] && $GLOBALS['G'][13];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][7],
        "R12: [H03] AND [H05] AND [G13] THEN [D07]<br>");
}

function R13($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][8] = $GLOBALS['H'][3]
        && $GLOBALS['H'][5] && $GLOBALS['G'][14];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][8],
        "R13: [H03] AND [H05] AND [G14] THEN [D08]<br>");
}

function R14($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][9] = $GLOBALS['H'][3] &&
        $GLOBALS['H'][5] && $GLOBALS['G'][15];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][9],
        "R14: [H03] AND [H05] AND [G15] THEN [D09]<br>");
}

function R15($isPrintLog){
    $GLOBALS['D'][10] = $GLOBALS['H'][3] &&
        $GLOBALS['H'][5] && $GLOBALS['G'][16];
    printLog($isPrintLog, $GLOBALS['D'][10],
        "R15: [H03] AND [H05] AND [G16] THEN [D10]<br>");
}
```

3.5.2.3 Hasil

Setelah proses penalaran selesai kemudian sistem akan memberikan hasil diagnosis ke pada pengguna. Adapun kode program *PHP* tersebut sebagai berikut:

```

echo "<p>inisialisasi:</p>";
foreach ($GLOBALS['G'] as $key => $value) {
    $i = $key < 10 ? "0$key" : "$key";
    $val = $value ? "TRUE" : "FALSE";
    echo "G$i: $val<br>";
}

hitungRiwayat("%d Hari, %h Jam, %i Menit");

echo "<br><p>penalaran:</p>";
if (!$isPrintLog) echo "[NOT_ACTIVE] penalaran disabled!<br>";

$D_Key = 1;
for ($i = 1; $i <= 15; $i++) {
    "R$i"($isPrintLog);
    if ($i > 5) {
        if ($GLOBALS['D'][$D_Key]) {
            $GLOBALS['result'] =
                "[D$D_Key] " . $GLOBALS['darah'][$D_Key - 1];
            break;
        } else {
            $D_Key++;
        }
    }
}
}

```

```

echo $GLOBALS['result'] == "[NOT_FOUND] invalid data!"
    ? "[NOT_RUNNING] invalid data!<br>" : "";
echo "<br><p>hasil:</p>";
echo $GLOBALS['result'] . "<br>";

```

BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Coba

4.1.1 Kebutuhan Sistem

Mendeskripsikan kebutuhan sistem sebelum melakukan uji coba bertujuan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen-elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan sistem. Sehingga memudahkan proses uji coba pada sistem pakar yang akan diuji. Kebutuhan sistem ini dibagi menjadi dua bagian yaitu kebutuhan perangkat keras dan kebutuhan perangkat lunak. Adapun perinciannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras Pendukung	Spesifikasi Minimum
1	Processor	Intel Core i3
2	RAM	4 GB
3	Display	1280x1024

Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak Pendukung	Keterangan
1	Visual Studio Code	<i>Text Editor</i> sebagai alat pembantu dalam pengkodean program.
2	XAMPP	<i>Server</i> dan <i>database</i> yang digunakan dalam proses pengembangan program.
3	Microsoft Edge	Aplikasi Browser untuk menampilkan program

4.1.2 Skenario Uji Coba

Pada sub bab ini, peneliti akan membahas skenario uji coba yang akan dilakukan pada sistem pakar yang telah diimplementasikan. Uji coba ini dilakukan agar dapat menguji keakurasian yang dihasilkan oleh sistem dalam mengidentifikasi. Aplikasi ini dibuat dengan menerapkan algoritma *forward chaining* untuk mengidentifikasi istihadah.

Data yang digunakan sebagai acuan utama untuk melakukan penalaran adalah data responden dari kuesioner yaitu berupa data riwayat haid. Adapun sebagai pembanding untuk mengukur tingkat efektivitas dari algoritma *forward chaining* yang diimplementasikan pada sistem pakar ini, maka peneliti menggunakan data hasil identifikasi yang dilakukan oleh pakar sebagai data pembanding.

Data dalam penelitian ini berupa 16 fakta sebagai basis pengetahuan untuk penalaran pada sistem pakar, 15 *ruleset* yang dirumuskan oleh pakar sebagai aturan *forward chaining*, dan 10 kondisi sebagai hasil dari identifikasi istihadah dengan menggunakan aturan *forward chaining* yang mana pendekatannya dimotori oleh *data driven* yaitu pelacakan yang dimulai dari fakta-fakta yang ada untuk dicocokkan pada bagian IF dari aturan IF-THEN untuk menghasilkan tujuan.

Pada skenario uji coba penelitian ini, responden akan dimintai untuk menggunakan sistem pakar yang telah dibuat. Responden akan diberikan pertanyaan seputar darah kewanitaannya oleh sistem pakar. Kemudian data disimpan dan diuji oleh sistem menggunakan aturan *forward chaining* yang sudah implementasikan pada sistem pakar. Setelah proses penalaran selesai, hasil

identifikasi akan dikirim ke responden dan disimpan pada sistem yang nantinya akan dicocokkan dengan hasil hitungan manual oleh pakar.

4.2 Hasil

Hasil dari uji coba sistem pakar untuk identifikasi istihadah pada haid menggunakan metode *forward chaining* dengan 25 data responden sebagai data uji didapati bahwa sistem pakar ini mampu mengidentifikasi sebanyak 23 data responden yang ada, dengan perincian sebanyak 1 data responden untuk identifikasi D1, 8 data responden untuk identifikasi D2, dan 14 data responden untuk identifikasi D3. Adapun ketidakmampuan sistem dalam mengidentifikasi adalah sebesar 2 data responden. Ketidakmampuan sistem dalam mengidentifikasi disebabkan data responden kurang lengkap dan atau di luar alur penalaran yang ada sehingga tidak menemukan hasil. Adapun perincian data responden sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Sistem

Responden	Hasil Diagnosis		Keterangan
	Sistem	Pakar	
1	D3	D3	Sesuai
2	D2	D2	Sesuai
3	D3	D3	Sesuai
4	D3	D3	Sesuai
5	D3	D3	Sesuai
6	D3	D3	Sesuai
7	D1	D2	Tidak Sesuai
8	D1	D1	Sesuai
9	D3	D3	Sesuai
10	D2	D2	Sesuai
11	D3	D3	Sesuai
12	D3	D3	Sesuai
13	D3	D3	Sesuai
14	D2	D2	Sesuai
15	D2	D2	Sesuai
16	D2	D2	Sesuai
17	D2	D2	Sesuai

Responden	Hasil Diagnosis		Keterangan
	Sistem	Pakar	
18	D3	D3	Sesuai
19	D2	D2	Sesuai
20	D3	D3	Sesuai
21	D2	D2	Sesuai
22	D1	D2	Tidak Sesuai
23	D3	D3	Sesuai
24	D3	D3	Sesuai
25	D3	D3	Sesuai

Adapun nilai akurasi hari hasil uji coba di atas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akurasi} = \frac{\Sigma \text{ data sesuai}}{\text{banyak data}} \times 100\%$$

Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai akurasi dari sistem pakar berdasarkan 25 data responden adalah sebesar 92% yang menunjukkan bahwa sistem pakar ini berfungsi sangat akurat dengan diagnosa pakar (Gorunescu, 2011).

Tabel 4.4 Sekala Akurasi

No.	Persentase	Keterangan
1	91% - 100%	Sangat Akurat
2	81% - 90%	akurat
3	71% - 80%	Cukup akurat
4	61% - 70%	Kurang akurat
5	50% - 60%	Sangat Tidak akurat

4.3 Integrasi Islam

Menuntut ilmu dan mempelajarinya adalah seutama-utamanya jihad. Inilah jihad terbesar dari sekian bentuk term jihad yang ada. Dalam Ta'lim Muta'alim dijelaskan, “satu orang yang berilmu lagi wara' itu lebih ditakuti syaitan ketimbang seribu orang ahli ibadah tanpa dilandasi ilmu” (fa inna faqihan wa hidan mutawarri'an asyaddu ala syaithani min alfi 'abidi). Jihad menuntut ilmu sangat penting sampai-sampai Allah SWT melukiskannya dalam firman-Nya surat Al-Anbiya' ayat 7:

وَمَا أَرْسَلْنَا قَبْلَكَ إِلَّا رِجَالًا نُّوحِي إِلَيْهِمْ فَسَلُّوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ

“Dan Kami tidak mengutus (rasul-rasul) sebelum engkau (Muhammad), melainkan beberapa orang laki-laki yang Kami beri wahyu kepada mereka, maka tanyakanlah kepada orang yang berilmu, jika kamu tidak mengetahui” (Q.S. al-Anbiya', ayat7).

Mempelajari dan menuntut ilmu merupakan bagian dari jihad. Bahkan bentuk jihad ini mendapat legitimasi dari Al-Quran dan al-Hadits. Pada penafsiran ayat ini, memfokuskan pada redaksi kedua yaitu fas-alu ahl al-dzikri in kuntum la ta'lamun, terutama kalimat ahl al-dzikri. Yakni mengajak kita kaum muslimin untuk bertanya, berkonsultasi kepada yang berilmu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba sistem pakar untuk menentukan hukum darah kewanitaannya menggunakan metode *forward chaining*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar yang dibuat mampu membedakan haid, sisa masa suci, dan istihadah dengan baik, sehingga sudah sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian ini.
2. Nilai akurasi yang diperoleh dari sistem pakar berdasarkan 25 data responden adalah 92% yang menunjukkan bahwa sistem pakar ini berfungsi sangat akurat dengan diagnosa pakar.

5.2 Saran

Pada penelitian ini tentu masih terdapat banyak kekurangan yang dapat disempurnakan lagi pada penelitian selanjutnya. Berikut ini merupakan beberapa saran untuk penelitian di masa yang akan datang, antara lain:

1. Sistem sebaiknya menggunakan perhitungan kalender pada tiap proses identifikasi yang dilakukan agar lebih akurat hasil yang didapatkan.
2. Analisis masalah masih seputar darah haid dan istihadah. Diharapkan penambahan analisis nifas dan istihadah dalam nifas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, M. (2005). Konsep dasar sistem pakar. *Yogyakarta: Andi*, 206.
- Assani', S. (2014). Perancangan Sistem Pakar Penentu Spesifikasi Jenis Darah Haid, Nifas, Istihadah, dan Fasad dalam Islam Berbasis Android. In F. A. Setyawan, B. Prasetyo, A. T. Putra, A. Purwinarko, W. B. Trihanto, Y. Utami, & G. I. Sampurno (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer 2014 : Trusted Digital Identity and Intelligent System* (pp. 175–182). JIK-FMIPA UNNES.
https://ilkom.unnes.ac.id/snirk/prosiding/2014/23.SNIK2014_Sistem%20Pakar.pdf
- Baagil, U. U. (2021). *Kupas Tuntas Haid Nifas & Istihadhoh*. Ponpes Dar Ummahatil Mukminin.
- Fasihuddin, M., Rofidah, N., Nisa, N. N., Utami, K., Lizayanti, N. A., Putri, R. A., Rohman, Moh. N., Nisa', A. K., Haque, A., Mubarok, A. F., Iliyin, N. K., Saskia, N. L., & Fithri, amaliyya. (2021). *Syarah Fathal Qarib*. Ma`had Al-Jami`ah Al-Aly UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Gorunescu, F. (2011). *Data Mining* (Vol. 12). Springer Berlin Heidelberg.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-19721-5>
- Hasanudin, H. (2010). *Sistem Pakar Diagnosa Darah Haid, Istihadoh Dan Nifas Menurut Kaidah Islam Menggunakan Visual Basic 6.0*. AMIKOM.
- Kusrini, K. (2006). *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya)*. Graha Ilmu.
- LBM-PPL 2002 M. (2021). *Uyun al-Masail Linnisa` : Sumber Rujukan Permasalahan Wanita*. Lajnah Bahsul Masail Madrasah Hidayatul Mubtadiin Pondok Pesantren Lirboyo.
- Maulina, D., Hadian, N., Astuti, Y., Hidayat, T., Informatika, M., & Yogyakarta, U. A. (2019). *Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Menentukan Hukum Darah Wanita*.
- S. Anam, N. H. (2020). *Dan Mereka Bertanya Kepadamu Tendang Haid*. Pustaka Sumurnangka.
- Setiawan, W. (2015). Status Hukum Darah Reproduksi Perempuan (Analisis Integratif Antara Pendekatan Normatif Dan Kedokteran Terhadap Ketidakteraturan Menstruasi Pada Akseptor KB). *Nuansa : Jurnal Studi Islam Dan Kemasyarakatan*, 8(2).
- Uriawan, W., Maylawati, D., Darmalaksana, W., Ramdhani, M., & Fatimah, B. (2020, June 1). *Forward Chaining Algorithm to Identify Haid and Istihadhah based on Quran-Hadith*. <https://doi.org/10.4108/eai.2-10-2018.2295541>

LAMPIRAN

No	Nama	Gejala																Hasil Diagnosa		Ket
		G01	G02	G03	G04	G05	G06	G07	G08	G09	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	Sistem	Pakar	
1	Um*****l M	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
2	Ro*****in	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D2	D2	Sesuai
3	Sit*****nnah	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
4	Izz*****fah	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
5	Li*****i	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
6	Sal*****Nada	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
7	La*****ani	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D1	D2	Tidak Sesuai
8	S*****ti	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D1	D1	Sesuai
9	Ri*****da	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
10	Ro*****M	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D2	D2	Sesuai
11	Nur*****ana	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
12	En*****eta	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
13	Ar*****zah	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
14	Ana*****sak	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D2	D2	Sesuai
15	As*****roh	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D2	D2	Sesuai
16	M*****ah	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D2	D2	Sesuai
17	A****h	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D2	D2	Sesuai
18	Nahd*****ili	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
19	Si*****ma	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D2	D2	Sesuai
20	Wid*****fah	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
21	Lulu*****hah	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D2	D2	Sesuai
22	Si*****ti	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D1	D2	Tidak Sesuai
23	Dh*****i	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
24	Nis*****anah	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai
25	A*****a	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D3	D3	Sesuai