

**SISTEM PAKAR SKRINING PENYAKIT GANGGUAN TIDUR
UNTUK MAHASISWA DENGAN METODE *FORWARD*
CHAINING BERBASIS WEB**

SKRIPSI



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
DESI HASIBUAN
2017020004**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2025**

**SISTEM PAKAR SKRINING PENYAKIT GANGGUAN TIDUR
UNTUK MAHASISWA DENGAN METODE *FORWARD*
CHAINING BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana (S1)



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
DESI HASIBUAN
2017020004**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Padang, 27 Februari 2025

Yang Membuat Pernyataan,



DESI HASIBUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Proposal penelitian / Skripsi dengan judul “Sistem Pakar Skrining Penyakit Gangguan Tidur Untuk Mahasiswa Dengan Metode *Forward chaining* Berbasis Web” yang disusun oleh Desi Hasibuan dengan NIM 2017020004, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 27 Februari 2025

Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Yaslinda Lizar, S.Si., M.Kom.
NIP.197601062009012003

Pembimbing II

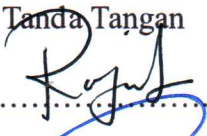
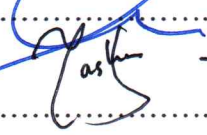


Domi Sepri, M.Kom.
NIP.198909132019031006

HALAMAN PENGUJIAN

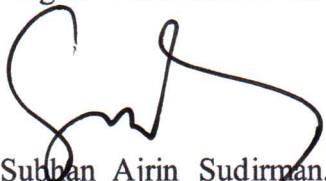
Skripsi dengan judul Sistem Pakar Skrining Penyakit Gangguan Tidur Untuk Mahasiswa Dengan Metode *Forward chaining* Berbasis Web yang disusun oleh Desi Hasibuan 2017020004 telah diuji oleh tim penguji pada Selasa 18 Februari 2025.

Tim Penguji

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1	Raju Wandira, M.Kom. NIP. 199101072019031015	(Ketua)	(..... )
2	Ahmad Fauzi, M.T.I. NIP. 198805092018011001	(Sekretaris)	(..... )
3	Dr. Yaslinda Lizar, S.Si., M.Kom. NIP. 197601062009012003	(Anggota)	(..... )
4	Domi Sepri, M.Kom. NIP. 198909132019031006	(Anggota)	(..... )

Mengetahui,

Plt. Program Studi Sistem Informasi


Dr. Subhan Ajrin Sudirman, M.A.
NIP. 198109282011011006

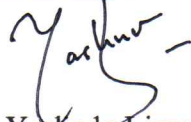
HALAMAN PENGESAHAN

Sistem Pakar Skrining Penyakit Gangguan Tidur Untuk Mahasiswa Dengan Metode *Forward chaining* Berbasis Web yang disusun oleh Desi Hasibuan 2017020004 Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Skripsi pada tanggal 15 Agustus 2024 dinyatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang
Tanggal : 27 Februari 2025

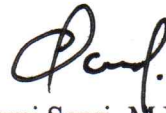
Menyetujui:

Pembimbing I



Dr. Yashinda Lizar, S.Si., M.Kom.
NIP.197601062009012003

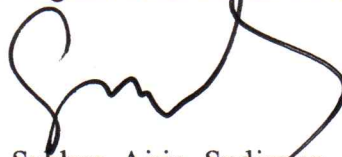
Pembimbing II



Domi Sepri, M.Kom.
NIP. 198909132019031006

Mengetahui,

Plt. Program Studi Sistem Informasi



Dr. Subhan Ajrin Sudirman, M.A.
NIP. 198109282011011006

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Prof. Nurus Shalihin, M.Si., Ph.D.
NIP.1969111920003121001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata-1 pada Jurusan Sistem Informasi. Adapun judul skripsi ini adalah “Sistem Pakar Skrining Penyakit Gangguan Tidur Untuk Mahasiswa Dengan Metode *Forward chaining* Berbasis Web.” Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti menerima banyak dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, peneliti ingin menyampaikan apresiasi kepada:

1. Dekan serta seluruh Civitas Akademika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
2. Ketua dan Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
3. Dr. Yaslinda Lizar, M.Kom. selaku Pembimbing I yang selalu membimbing, mengarahkan, serta mendukung dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Domi Sepri, M.Kom. selaku Pembimbing II, atas segala bimbingan, masukan, dan arahnya dalam penelitian ini.
5. dr. Falensia Wahyuni, Septi Mayaang Sarry, M.Psi, Psikolog, yang telah banyak membantu dalam memberikan data dan masukan yang sangat berharga untuk penelitian ini.
6. Abdul Rahim Hasibuan dan Nur Aliah Siregar selaku orang tua tercinta, yang selalu memberikan dukungan tanpa batas, doa yang tulus, serta kasih sayang yang tak terhingga.
7. Zaini Arif Nasution, SE. Sebagai pasangan yang selalu menemani dalam berjuang menyelesaikan skripsi ini.
8. Indra Naungan dan Rika Handayani Hasibuan Saudara yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam membuat skripsi ini.
9. Atika, Raihan, Andri, Yansya, Sebagai sahabat yang telah membantu selama perkuliahan ini.
10. Rekan – rekan seperjuangan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan oleh semua pihak mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh

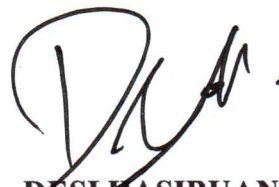
dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan ke depannya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang Sistem Informasi.

Wa'Assalamualaikum. Wr.Wb

Padang, 27 Februari 2025

Penulis,



DESI HASIBUAN

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DESI HASIBUAN

NIM : 2017020004

Program Studi : Sistem Informasi

Judul Skripsi : Sistem Pakar Skrining Penyakit Gangguan Tidur Untuk Mahasiswa Dengan Metode *Forward chaining* Berbasis Web

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk dipublikasikannya karya ilmiah (skripsi)

Saya oleh pihak UIN Imam Bonjol Padang untuk kepentingan akademis.

Padang, 27 Februari 2025

Yang Membuat Pernyataan,



DESI HASIBUAN

**SISTEM PAKAR SKRINING PENYAKIT GANGGUAN TIDUR UNTUK
MAHASISWA DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* BERBASIS
WEB**

ABSTRACT

This study aims to develop a web-based expert system for diagnosing sleep disorders in students using the Forward chaining method. The system addresses the lack of access to professional consultations due to cost, time, and stigma issues. Data were collected from literature reviews, Riskesdas reports, and interviews with psychiatrists and physicians. The Forward chaining method was implemented to analyze symptoms and match them with predefined rules in the knowledge base. The system was tested using black-box testing and evaluated for accuracy. Results showed an 90% accuracy rate in diagnosing sleep disorders (out of 10 test cases matched expert diagnoses). The system provides an intuitive interface for users to input symptoms and receive diagnoses along with recommended solutions. This research highlights the potential of the Forward chaining method in creating accessible, cost-effective tools for early detection of sleep disorders. Recommendations include expanding the symptom database, optimizing algorithms, and integrating expert supervision for higher reliability.

Keywords: Expert System, Forward chaining, Sleep Disorders, Diagnosys.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGUJIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Kerangka Teori	10
B. Literature Review	27
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Setting Penelitian.....	36
C. Bahan atau Materi Penelitian	37
D. Cara Kerja Analisis <i>Forward chaining</i>	42
E. Alat dan Instrumen Penelitian	45
F. Metode Pengumpulan Data	45
G. Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48

A. Inisiasi Penelitian.....	48
B. Analisis Sistem	49
C. Kumpulan Data (<i>Knowledge Base</i>)	51
D. Proses Analisa.....	56
E. Desain	64
F. Implementasi	100
G. <i>Black Box Testing</i>	105
H. Pembahasan.....	110
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	114
A. Kesimpulan	114
B. Saran	115
DAFTAR PUSTAKA.....	116
LAMPIRAN.....	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Durasi Tidur Ideal.....	1
Gambar 2. 1 Teknik <i>Forward chaining</i>	15
Gambar 2. 2 Tahap Metode R&D.....	17
Gambar 2. 3 Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	20
Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir	34
Gambar 4. 1 Analisis Sistem Lama.....	49
Gambar 4. 2 Analisis Sistem Baru.....	50
Gambar 4. 3 Mesin Inferensi.....	59
Gambar 4. 4 Pohon Keputusan.....	60
Gambar 4. 5 <i>Use Case Diagram</i>	65
Gambar 4. 6 <i>Class Diagram</i>	69
Gambar 4. 7 <i>Activity Admin Login</i>	70
Gambar 4. 8 <i>Activity Admin Mengelola Data</i>	72
Gambar 4. 9 <i>Activity Hisori Skrining</i>	73
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram Registrasi User</i>	74
Gambar 4. 11 <i>Activity Diagram User Login</i>	75
Gambar 4. 12 <i>Activity Diagram Proses Skrining</i>	77
Gambar 4. 13 <i>Acituvity User Profil dan Hasil Skrining</i>	78
Gambar 4. 14 <i>Sequence Kelola Data Gejala</i>	80
Gambar 4. 15 <i>Sequence Kelola Penyakit</i>	81
Gambar 4. 16 <i>Sequence User Registrasi</i>	82
Gambar 4. 17 <i>Sequence User Login</i>	83
Gambar 4. 18 <i>Sequence Diagram User Skrining</i>	83
Gambar 4. 19 <i>Sequence Riwayat</i>	84
Gambar 4. 20 ERD.....	89
Gambar 4. 21 Register	94
Gambar 4. 22 Login.....	95
Gambar 4. 23 Hasil Skrining.....	95
Gambar 4. 24 Edit Data.....	96
Gambar 4. 25 Tambah Penyakit.....	96

Gambar 4. 26 Daftar Penyakit	97
Gambar 4. 27 Beranda	97
Gambar 4. 28 Konsultasi.....	98
Gambar 4. 29 Hasil Konsultasi.....	98
Gambar 4. 30 Tampilan Awal	99
Gambar 4. 31 Tampilan Muka.....	100
Gambar 4. 32 Registrasi.....	100
Gambar 4. 33 Halaman Masuk	101
Gambar 4. 34 Konsultasi.....	101
Gambar 4. 35 Hasil Skrining.....	102
Gambar 4. 36 <i>Dashboard</i> Admin.....	102
Gambar 4. 37 History Skrining	103
Gambar 4. 38 Aturan.....	103
Gambar 4. 39 Gejala	104
Gambar 4. 40 Penyakit.....	104

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 <i>Usecase</i> Diagram.....	22
Table 2. 2 <i>Activity</i> diagram.....	23
Table 2. 3 <i>Class</i> Diagram	24
Table 2. 4 <i>Sequence</i> Diagram	25
Table 2. 5 Penelitian Terdahulu	30
Table 3. 1 Jadwal Penelitian	37
Table 3. 2 Data Penyakit Gangguan Tidur	38
Table 3. 3 Data Gejala Gangguan Tidur	39
Table 3. 4 Data Solusi Gangguan Tidur	41
Table 4. 1 Gejala Gangguan Tidur	51
Table 4. 2 Alur Aturan Skrining.....	57
Table 4. 3 Inferensi Aturan	61
Table 4. 4 Kesimpulan	64
Table 4. 5 <i>Usecase</i> Diagram.....	66
Table 4. 6 Entitas Attribut	84
Table 4. 7 Penyakit.....	90
Table 4. 8 Gejala	90
Table 4. 9 <i>Rule</i>	90
Table 4. 10 <i>Users</i>	91
Table 4. 11 <i>Auth_group</i>	92
Table 4. 12 <i>Auth_group_user</i>	92
Table 4. 13 <i>User</i> Profil.....	93
Table 4. 14 Skrining	93

DAFTAR LAMPIRAN

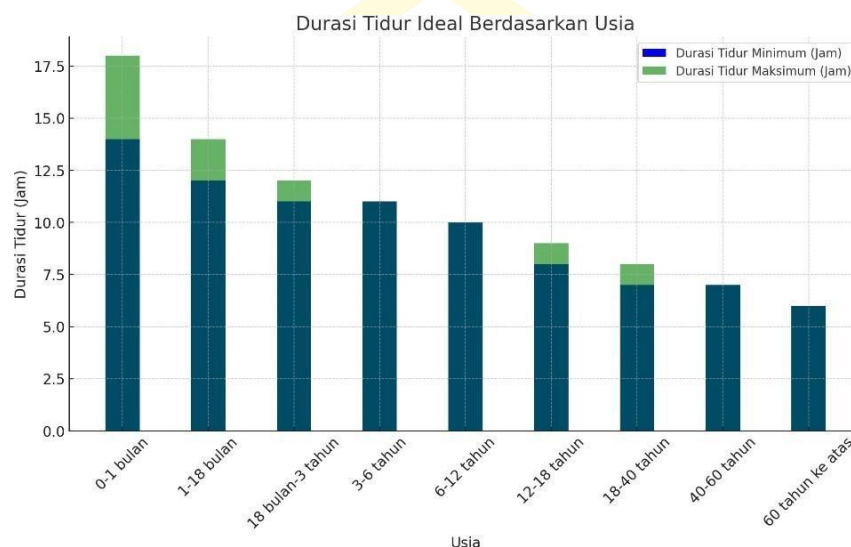
L- 1 Surat Penelitian	124
L- 2 Dokumentasi	125
L- 3 Dokumentasi	126
L- 4 Daftar Pengetahuan	131
L- 5 Aturan	137
L- 6 Contoh Hitungan <i>Forward chaining</i>	138

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan hidup memaksa manusia bekerja untuk mencukupi kehidupan sehari-hari. Pada umumnya manusia bekerja pada siang hari dan istirahat di malam hari. Banyaknya waktu yang dihabiskan untuk bekerja menuntut manusia beristirahat untuk memulihkan kondisi fisiknya (Revaldo, Yupianti, & Beti, 2023). Manusia membutuhkan istirahat untuk mengumpulkan energi menghadapi aktivitas sehari-hari. Istirahat yang paling efektif adalah tidur. Kebutuhan tidur manusia berbeda-beda, semakin bertambahnya usia maka durasi tidur semakin berkurang



Gambar 1. 1 Durasi Tidur Ideal (Ananda dkk, 2022).

Diagram batang di atas menggambarkan durasi tidur ideal berdasarkan rentang usia, mulai dari bayi baru lahir hingga usia lanjut. Sumbu horizontal (X) mewakili kelompok usia yang berbeda, seperti 0-1 bulan, 1-18 bulan, 18 bulan-3 tahun, hingga 60 tahun ke atas. Sumbu vertikal (Y) menunjukkan jumlah jam tidur yang disarankan per hari. Dalam diagram tersebut, batang berwarna biru menunjukkan durasi tidur minimum yang disarankan untuk setiap kelompok usia, sedangkan batang berwarna hijau menggambarkan durasi tidur maksimum yang ideal. Misalnya, bayi baru lahir (0-1 bulan)

disarankan tidur antara 14 hingga 18 jam per hari, sementara orang dewasa usia 18-40 tahun sebaiknya tidur antara 7 hingga 8 jam per hari. Seiring bertambahnya usia, kebutuhan tidur cenderung menurun, dengan orang lanjut usia (60 tahun ke atas) dianjurkan tidur sekitar 6 jam per hari. Diagram ini memberikan gambaran yang jelas mengenai perubahan kebutuhan tidur yang alami sepanjang hidup, membantu individu dan pengasuh untuk memahami pentingnya tidur yang cukup pada setiap tahap kehidupan (Annur, 2023). Sebagian besar masyarakat Indonesia yang mengalami gangguan tidur menganggap sebagai hal yang wajar sehingga sering kali diabaikan. Faktanya kualitas tidur yang buruk dapat berdampak pada kualitas hidup, kesehatan dan psikologi seperti penurunan kinerja kognitif, gangguan suasana hati, meningkatkan risiko penyakit jantung, tekanan darah tinggi, dan penyakit berbahaya lainnya hingga kematian (Alfi & Yuliwar, 2018).

Gangguan tidur, seperti insomnia, merupakan masalah kesehatan yang semakin mendalam dan serius di Indonesia. Dengan prevalensi yang terus meningkat dari tahun ke tahun, gangguan tidur telah menjadi perhatian utama di banyak kalangan, terutama di kalangan orang dewasa. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas, 2021), prevalensi gangguan tidur di Indonesia saat ini berada pada kisaran 10-30% di kalangan orang dewasa. Namun, sebagian besar dari kasus tersebut tetap tidak terdeteksi atau tidak ditangani secara medis secara formal. Ketika kita memperhatikan situasi khusus di kalangan mahasiswa, angkanya tampak lebih mengkhawatirkan, mencapai sekitar 28% (Wikandikta dkk., 2020). Beberapa faktor utama yang memicu meningkatnya prevalensi gangguan tidur di kalangan mahasiswa termasuk beban akademik yang berat, tekanan sosial, dan penggunaan teknologi secara berlebihan sebelum tidur (Bachtiar & Seborg, 2022).

Meskipun gangguan tidur dapat menurunkan kualitas hidup secara signifikan, baik dari segi kesehatan mental maupun fisik, masih banyak

mahasiswa yang meremehkan dan atau bahkan tidak menyadari dampak jangka panjang dari kondisi ini. Gangguan tidur yang tidak diatasi dengan baik dapat berdampak pada penurunan kinerja akademik, gangguan emosional yang signifikan, dan bahkan meningkatkan risiko penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes, serta gangguan jantung (Annisa & Setiari, 2022).

Hal utama yang menjadi permasalahan bagi mahasiswa dalam melakukan konsultasi mengatasi gangguan tidur adalah merasa tidak perlu untuk melakukan konsultasi, kurangnya akses terhadap ahli medis yang diakibatkan oleh kendala dalam mendapatkan perawatan medis yang memadai, jadwal perkuliahan yang padat, keterbatasan fasilitas kesehatan di kampus, tingginya biaya konsultasi dengan tenaga kesehatan profesional. Berdasarkan permasalahan diatas akibatnya, banyak mahasiswa yang lebih memilih untuk melakukan *self-skrining* atau mengandalkan informasi yang diperoleh dari sumber-sumber yang tidak valid, yang sering kali memberikan informasi yang menyesatkan dan tidak memberikan solusi yang memadai.

Sebelum memulai tahap utama penelitian, penulis telah melakukan terlebih dahulu pengumpulan data awal sebagai dasar untuk mendapatkan informasi pendahuluan yang relevan. Pengumpulan data ini merupakan langkah penting untuk memahami kondisi serta perspektif subjek penelitian. Data pra-penelitian ini diperoleh melalui penyebaran angket awal kepada 22 mahasiswa dari beberapa perguruan tinggi, di antaranya Universitas Putra Indonesia, UIN Imam Bonjol Padang, dan Universitas Negeri Padang.

Angket tersebut ditujukan kepada mahasiswa dengan rentang usia 20 hingga 25 tahun. Proses pengumpulan data ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal yang akan dijadikan landasan dalam penelitian lebih lanjut.

Berikut merupakan hasil survey awal yang menunjukkan bagaimana kualitas tidur mahasiswa dan permasalahan konsultasi yang diperoleh dari survey.

Pada survey yang dilakukan terhadap mahasiswa didapatkan fakta bahwa dari 22 mahasiswa mengenai kebiasaan tidur mereka. Mayoritas, yaitu 54,5% atau 12 mahasiswa, tidur setelah jam 11 malam. Sebanyak 40,9% atau 9 mahasiswa tidur antara jam 10 hingga 11 malam, dan hanya 4,5% atau 1 mahasiswa yang tidur sebelum jam 10 malam. Hasil ini mencerminkan bahwa sebagian besar mahasiswa cenderung tidur lebih larut. Hasil survei dari 22 mahasiswa mengenai rata-rata durasi tidur mereka setiap malam. Sebanyak 50% atau 11 mahasiswa tidur selama 5-6 jam per malam, sedangkan 27,3% atau 6 mahasiswa tidur selama 7-8 jam. Lalu, 22,7% atau 5 mahasiswa tidur kurang dari 5 jam per malam. Tidak ada responden yang tidur lebih dari 8 jam. Data ini menunjukkan bahwa setengah dari mahasiswa yang disurvei tidur dalam rentang 5-6 jam, sementara sebagian lainnya tidur lebih sedikit atau lebih banyak.

Survey selanjutnya menunjukkan hasil dari 22 mahasiswa terkait kesulitan atau gangguan tidur yang dialami. Sebanyak 81,8% atau 18 mahasiswa mengaku sering mengalami kesulitan atau gangguan tidur, sementara 18,2% atau 4 mahasiswa tidak mengalami masalah tidur. Hasil ini mengindikasikan bahwa mayoritas mahasiswa yang disurvei mengalami masalah tidur. Hasil survei dari 20 responden yang menanyakan tentang penyebab utama gangguan tidur, dengan opsi *multiple choice*. Dari survei yang dilakukan terhadap 22 mahasiswa, 12 orang (60%) menganggap penggunaan gadget sebelum tidur sebagai faktor utama, diikuti oleh 10 orang (50%) yang menyebut stres atau kecemasan sebagai penyebab gangguan tidur. Lingkungan tidur yang tidak nyaman menjadi penyebab bagi 5 responden (25%), Faktor lain seperti penyakit atau kondisi medis serta bermain game di PC/laptop masing-masing disebut oleh 1 orang (5%).

Survey selanjutnya menunjukkan bahwa dari 20 responden, 90% di antaranya tidak pernah berkonsultasi dengan ahli mengenai gangguan tidur mereka, sedangkan hanya 10% yang pernah melakukannya. Pada 19 responden yang belum berkonsultasi, mayoritas (52,6%) merasa tidak perlu berkonsultasi, diikuti oleh 21,1% yang tidak tahu ke mana harus pergi. Sebanyak 15,8% menyebut biaya sebagai alasan utama, dan 10,5% merasa malu atau takut. Selain itu, ada yang menganggap kurangnya waktu (10,5%) dan ketidakpercayaan terhadap ahli (5,3%) sebagai penghalang untuk konsultasi..

Dari permasalahan yang ditemui maka dibutuhkan peran instansi terkait seperti pihak kesehatan kampus, tenaga kesehatan daerah untuk melakukan penyuluhan faktor yang menyebabkan gangguan tidur, agar permasalahan gangguan tidur yang terjadi pada mahasiswa dapat diatasi dengan baik. Hal ini bertujuan agar mahasiswa tidak menyepelekan dampak serius yang disebabkan oleh gangguan tidur, namun hal ini tidak sepenuhnya dapat memberikan solusi bagi mahasiswa yang terkena dampak gangguan tidur.

Di tengah keterbatasan akses terhadap pelayanan kesehatan yang memadai dan mahalnya biaya untuk melakukan konsultasi dengan tenaga ahli, kemajuan dalam teknologi kecerdasan buatan (AI) menawarkan solusi alternatif yang menjanjikan. Salah satu sistem kecerdasan buatan yang sangat relevan dalam konteks penelitian ini adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah teknologi yang dirancang untuk meniru cara berpikir seorang ahli dalam memberikan skrining atau solusi atas masalah yang kompleks, termasuk dalam bidang kesehatan (Syahputra dkk, 2019). Dalam permasalahan gangguan tidur, sistem pakar dapat digunakan untuk memberikan skrining awal berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pengguna. Ini menjadi solusi praktis yang dapat diakses secara luas oleh masyarakat, khususnya mahasiswa, yang sering menghadapi kesulitan dalam mendapatkan konsultasi kesehatan yang formal (Hanifah dkk, 2023)

Ada banyak metode sistem pakar yang dapat melakukan skrining dalam sebuah penyakit seperti, *Certainty Factor*, *Ahp*, *Backward Chaining* namun metode yang paling efektif dan sesuai dengan penelitian ini adalah *Forward chaining* dikarenakan metode *forward chaining* sejalan dengan penelitian yang sedang penulis teliti, yaitu menggunakan metode ini untuk menskrining penyakit gangguan tidur. Metode ini bekerja dengan memulai dari gejala atau informasi yang telah diketahui, kemudian mengikuti aturan-aturan yang telah ditentukan secara bertahap untuk mencapai skrining yang akurat (Meidelfi dkk, 2021). Kelebihan utama dari metode *Forward chaining* dibandingkan dengan metode lain seperti *Backward Chaining* adalah kemampuannya untuk menangani data yang dinamis serta kecepatan dalam pengambilan keputusan (Mukhroji & Ismuhadi, 2022). Dalam metode ini, sistem dapat mengidentifikasi gangguan berdasarkan informasi yang tersedia tanpa harus memiliki semua data di awal, menjadikannya lebih fleksibel dan responsif terhadap perubahan gejala yang mungkin terjadi. Dengan kemampuan efisien dalam memproses data, *Forward chaining* sangat cocok untuk digunakan dalam skrining gangguan tidur, yang sering kali melibatkan berbagai variabel seperti pola tidur, durasi tidur, dan tingkat keparahan gejala (Herawan Hayadi dkk, 2018).

Meskipun teknologi ini menawarkan potensi yang besar, tantangan utama adalah bagaimana cara menyediakan solusi yang praktis, mudah diakses, dan akurat, khususnya bagi mahasiswa yang merupakan kelompok yang sangat rentan terhadap gangguan tidur. Oleh karena itu, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem pakar berbasis web dengan metode *Forward chaining*. Sistem ini diharapkan dapat berfungsi sebagai alat bantu yang efektif, mudah digunakan, dan memberikan hasil skrining yang cepat dan akurat. Dengan adanya sistem ini, mahasiswa dan masyarakat umum diharapkan dapat mengambil langkah-langkah penanganan yang tepat dan segera sebelum gangguan tidur berkembang menjadi masalah kesehatan yang lebih serius.

Ada beberapa penelitian terkait dengan gangguan tidur mahasiswa yang relevan dengan penelitian yang sedang dikembangkan diantaranya. Penelitian dari (Hanifah dkk., 2023) yang berjudul “Gambaran Gangguan Tidur Insomnia Pada Mahasiswa” Penelitian ini menjelaskan bahwa 56% dari 100 orang responden pada FK Umsu mengalami gangguan tidur dikarenakan stress, sedangkan 41,2 % mahasiswa mengalami gangguan tidur dikarenakan kecanduan bermain gadget. Selanjutnya penelitian dari (Mukti, 2020) penelitian ini menjelaskan bahwa Sebagian besar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo mengalami kualitas tidur yang kurang baik, dengan pola tidur dan stres emosional yang berpengaruh signifikan terhadap kualitas tidur mereka. Terakhir ada penelitian dari (M. Nurrohmat, 2021) Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *forward chaining* berhasil diterapkan untuk menskrining gangguan tidur pada mahasiswa di Universitas Islam Riau dan menunjukkan keberhasilan sebanyak 80%.

Kesimpulan dari penelitian terkait tersebut adalah penelitian menunjukkan bahwa gangguan tidur pada mahasiswa sering disebabkan oleh stres dan kecanduan gadget. Sebanyak 56% mahasiswa mengalami gangguan tidur karena stres, sementara 41,2% karena kecanduan gadget. Pola tidur dan stres emosional juga mempengaruhi kualitas tidur mahasiswa, dengan sebagian besar mengalami kualitas tidur yang buruk. Metode *forward chaining* telah berhasil diterapkan untuk menskrining gangguan tidur pada mahasiswa dengan tingkat keberhasilan 80%.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis mengangkat sebuah judul penelitian yaitu “Sistem Pakar Skrining Penyakit Gangguan Tidur Untuk Mahasiswa dengan Metode *Forward chaining* Berbasis Web”. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan hasil akhir yang diperoleh adalah dapat menjadi solusi dalam masyarakat untuk mengetahui penyakit dan solusi terkait gangguan tidur yang telah diderita.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, didapatkan rumusan masalah yaitu. Bagaimana menerapkan metode *forward chaining* dalam membantu proses penskriningan penyakit gangguan tidur untuk mahasiswa.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini ialah:

1. Penelitian ini untuk menskrining gangguan tidur yang dapat digunakan mahasiswa dan masyarakat umum.
2. Proses penskriningan gangguan tidur pada penelitian ini menggunakan metode *Forward chaining*
3. Hasil output penelitian ini sistem pakar yang dikembangkan berorientasi pada basis web

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *forward chaining* dalam membantu proses penskriningan penyakit gangguan tidur.

E. Manfaat Penelitian

Diantara manfaat dari penelitian skripsi ini ialah:

1. Bagi Pasien
 - a. Manfaat bagi pasien adalah untuk membantu pasien dalam mengatasi persoalan gangguan tidur lebih dini dan juga meminimalisir *self diagnose* pada setiap orang.
 - b. Memberikan pemahaman dan keterampilan betapa pentingnya untuk penanganan gangguan tidur pada diri seseorang. Selain itu pasien dapat menambah pengetahuan tentang gangguan tidur, termasuk gejala gangguan tidur, dampak dalam gangguan tidur serta bagaimana cara menangani gangguan tidur sesuai dengan arahan pakar.
 - c. Penelitian ini dapat memberikan saran atau solusi dalam menangani permasalahan gangguan tidur pada pasien itu sendiri.

Solusi yang diberikan oleh sistem pakar dalam ini tentu saja berdasarkan pengetahuan seorang ahli seperti psikiater dan psikolog.

2. Bagi Perguruan Tinggi

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi tambahan di perpustakaan fakultas dan universitas untuk masalah yang terkait dengan skripsi yang memiliki pembahasan yang sama.

3. Bagi Penulis

- a. Dapat dijadikan sebagai sarana untuk mengimplementasikan bidang keilmuan dan teori yang telah didapatkan selama proses perkuliahan. Kemudian menjadi nilai tambah dalam aspek pengembangan diri pribadi
- b. Dapat membantu dalam melakukan desain, pembangunan serta pengembangan sebuah sistem informasi yang dapat dipergunakan oleh masyarakat, untuk dapat menyelesaikan sebuah permasalahan yang dapat disesuaikan dengan kondisi di masyarakat.

UIN IMAM BONJOL
PADANG

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Sistem Pakar

Salah satu komponen kecerdasan buatan adalah sistem pakar, yang mencakup pengalaman dan pengetahuan yang dimasukkan ke dalam bidang pengetahuan tertentu oleh beberapa pakar sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan masalah khusus. (Ramadhan, 2018)

Dalam konteks penyelidikan ini perencanaan dan pengembangan sistem pakar untuk menangani masalah nutrisi tanaman hidroponik, termasuk Menurut definisi yang berbeda, sistem pakar adalah sistem yang kinerjanya bergantung pada keahlian yang dimiliki seorang individu. Pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer yang ditampilkan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang tidak terlalu mahir, sehingga pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menetapkan kebijakan seperti seorang pakar (Hutasuhut dkk, 2022)

a. Manfaat Sistem Pakar

Sistem pakar menawarkan banyak manfaat, terutama dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas keputusan. Penggunaanya dapat memanfaatkan keahlian seorang pakar tanpa harus bergantung pada ahli tersebut secara langsung. Beberapa manfaat sistem pakar adalah sebagai berikut (Zebua dkk, 2023):

- 1) Menghasilkan peningkatan efisiensi kerja dengan menyelesaikan masalah dengan waktu yang lebih cepat daripada pakar manusia.
- 2) Memberi solusi yang konsisten karena sistem pakar tidak terpengaruh oleh perasaan atau kelelahan.
- 3) Meningkatkan aksesibilitas pengetahuan ahli dalam situasi di mana pakar tidak dapat diakses.
- 4) Memungkinkan pengguna yang kurang berpengalaman mendapatkan pelatihan dengan berinteraksi dengan sistem.

- 5) mengurangi biaya konsultasi, terutama yang berkaitan dengan bidang teknis dan kesehatan.
- 6) mempercepat proses prediksi dan skrining dalam berbagai industri, seperti industri dan kedokteran.

b. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Meskipun ada banyak keuntungan besar, sistem pakar juga memiliki keterbatasan. Sangat penting untuk memahami manfaat dan kekurangan sistem pakar untuk mengetahui sejauh mana mereka dapat digunakan dan bagaimana mengatasi hambatan yang mungkin muncul (Anggraini dkk, 2023):

1) Kelebihan Sistem Pakar

- a) Sistem pakar dapat digunakan oleh orang yang tidak ahli untuk mendapatkan informasi layaknya seorang pakar.
- b) Dapat bekerja secara terus menerus tanpa lelah atau menurunkan kualitas kerja.
- c) Dapat memproses data dalam jumlah besar secara cepat, yang meningkatkan produktivitas.
- d) Bisa diakses dari mana saja, bahkan dari jarak jauh.
- e) Dapat menyelesaikan masalah yang kompleks dan kritis yang memerlukan keahlian khusus.

2) Kekurangan Sistem Pakar

- a) Terbatas pada pengetahuan yang telah diprogramkan dalam sistem, sehingga tidak dapat beradaptasi dengan situasi baru tanpa memperbarui basis pengetahuan.
- b) Kurang fleksibel dalam menghadapi masalah yang melibatkan faktor-faktor tak terduga atau yang memerlukan intuisi manusia.
- c) Basis pengetahuan harus diperbarui secara teratur untuk tetap relevan dengan perkembangan terbaru di bidang tertentu.

c. Ciri-ciri Sistem Pakar

Ada beberapa fitur yang membedakan sistem pakar dari jenis sistem informasi lainnya. Sistem pakar dikembangkan untuk menyelesaikan masalah dengan cepat dan tepat karena ciri-ciri ini (Saputra dkk, 2023):

- 1) Mengkhususkan diri dalam satu bidang keahlian tertentu memungkinkan sistem ini untuk menjadi sangat ahli dalam area tersebut.
- 2) Sistem ini mampu menangani informasi yang tidak pasti dan melakukan penalaran meskipun data yang tersedia tidak lengkap.
- 3) Sistem ini dapat memberikan penjelasan yang jelas mengenai keputusan atau rekomendasi yang dihasilkannya, sehingga pengguna dapat memahami proses di balik setiap keputusan.
- 4) Dikembangkan berdasarkan aturan logika tertentu, sistem ini beroperasi dengan mengikuti serangkaian aturan yang telah ditetapkan.
- 5) Sistem ini memiliki kemampuan untuk terus memperbarui diri dan belajar dari pengalaman baru, sehingga semakin lama digunakan, semakin cerdas dan efektif sistem ini dalam memberikan solusi.

d. Tujuan Penggunaan Sistem Pakar

Sistem pakar dapat digunakan dalam berbagai situasi dan konteks untuk mendukung proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Sistem yang dirancang untuk menggabungkan pengetahuan manusia dengan pengetahuan komputer tentang menggambarkan keahlian menyelesaikan masalah dengan cara yang mirip dengan sistem pakar. (Fanny dkk., 2017):

- 1) Skrining: Memproses informasi yang tersedia dan membuat kesimpulan membantu dalam skrining masalah.
- 2) Interpretasi adalah menafsirkan data atau kondisi saat ini berdasarkan pengalaman sebelumnya. Prediksi adalah menafsirkan hasil yang mungkin terjadi berdasarkan informasi atau data yang ada.

- 3) Perencanaan: Membantu dalam membuat strategi untuk mencapai tujuan.
- 4) Memeriksa hasil tindakan atau proses dan memberikan umpan balik
- 5) Kontrol: Memberikan keputusan yang tepat waktu untuk mengontrol situasi atau proses.

e. Konsep Dasar Sistem Pakar

Prinsip-prinsip dasar yang mendasari pengembangan sistem pakar mencakup cara pakar memperoleh dan menerapkan pengetahuan mereka untuk menyelesaikan masalah (Lutfi dkk, 2022):

- 1) Pengetahuan Pakar pengetahuan yang biasanya dimiliki oleh ahli dalam satu bidang tertentu ditiru oleh sistem pakar.
- 2) Aturan sistem ini bergantung pada aturan. Aturan if-then membantu menyelesaikan masalah.
- 3) Mesin Inferensi: Komponen berfungsi melakukan penalaran berdasarkan fakta dan aturan.
- 4) Basis Pengetahuan: Menyimpan data yang dibutuhkan oleh sistem untuk melakukan analisis dan pengambilan keputusan.

f. Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki struktur atau arsitektur yang terdiri dari banyak komponen yang bekerja sama untuk membantu pengguna menyelesaikan masalah dengan hasil yang akurat (Utomo, 2021).

1) *User Interface*

User interface adalah komponen komputer dan perangkat lunak yang dapat disentuh, diajak bicara, didengar, dan dilihat oleh manusia (Utama, 2020).

2) *Knowledge Base*

Tempat untuk menyimpan fakta, aturan, dan pengetahuan yang digunakan sistem. Di dalam *knowledge base* terdapat dua macam pendekatan yang digunakan yaitu (Wibowo, 2020) :

a) Penalaran berbasis aturan (*Ruled Based Reasoning*)

Dalam penalaran berbasis aturan, pengetahuan digambarkan dengan aturan *IF-THEN*. Ini digunakan ketika pakar memiliki banyak pengetahuan tentang suatu masalah dan dapat menyelesaikannya secara bertahap. Selain itu, jika dibutuhkan penjelasan tentang rute (langkah-langkah) pencapaian solusi, bentuk ini juga digunakan.

b) Penalaran Berbasis Kasus (*Case Based Reasoning*)

Dalam penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi untuk solusi yang telah dicapai sebelumnya, dan kemudian diturunkan solusi untuk keadaan. Pengguna menggunakan jenis ini jika mereka ingin mengetahui lebih banyak tentang kasus yang mirip. Jika ada sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan, bentuk ini juga digunakan.

3) Mesin inferensi

Inference Engine adalah mesin yang menggabungkan fakta dan aturan untuk menghasilkan kesimpulan.

4) Tempat Penjelasan

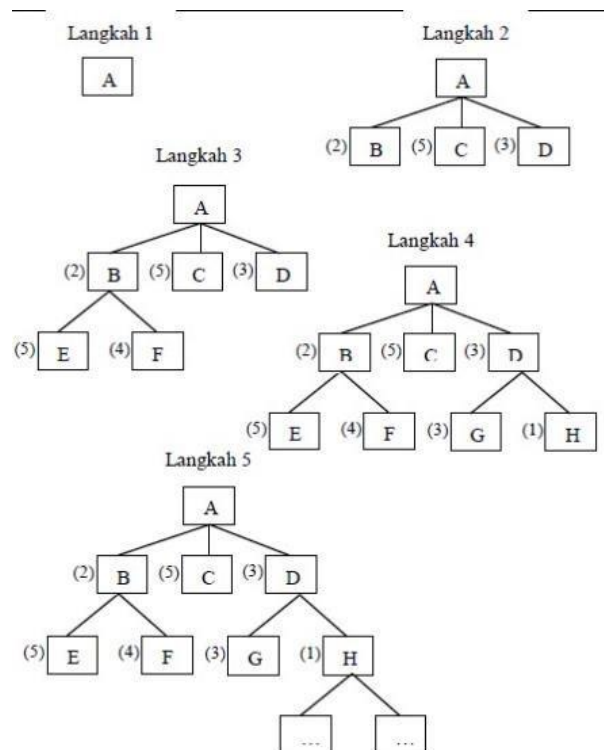
Memberikan penjelasan kepada pengguna tentang kesimpulan yang dibuat oleh sistem.

2. Metode *Forward chaining*

Forward chaining adalah metode yang sering digunakan oleh sistem pakar dan berfokus pada proses inferensi yang dimulai dari fakta yang ada menuju kesimpulan. Dalam *forward chaining*, sistem akan memproses informasi yang diketahui dan berusaha mencapai suatu kesimpulan dengan menggunakan aturan yang sudah ada dan berurutan (Utomo, 2021). Metode ini sangat membantu dalam menyelesaikan masalah yang membutuhkan solusi langkah demi langkah. Selain itu, ini adalah salah satu cara yang paling sederhana namun efektif untuk menerapkan sistem pakar.

a. Teknik *Forward chaining*

Teknik *forward chaining* mengevaluasi fakta dan memprosesnya melalui aturan untuk mencapai kesimpulan. Secara umum, hal-hal berikut dilakukan (Bendanu dkk, 2023):



Gambar 2. 1 Teknik *Forward chaining*
(Husni Angriani, 2020)

- 1) Mengumpulkan fakta-fakta yang ada.
- 2) Menerapkan aturan yang relevan untuk menghasilkan informasi baru.
- 3) Mengulangi proses ini hingga kesimpulan tercapai atau tidak ada lagi aturan yang dapat diterapkan.
- 4) Memberikan solusi berdasarkan dari penalaran yang dilakukan oleh mesin inferensi.

b. Kelebihan dan Kekurangan *Forward chaining*

Meskipun metode *forward chaining* memiliki beberapa keterbatasan, metode ini memiliki beberapa kelebihan ketika digunakan (Darmansah dkk, 2021):

1) Kelebihan *Forward chaining*

- a) Baik untuk masalah yang memerlukan penalaran berurutan.
- b) Lebih cepat dan efektif dalam situasi di mana semua fakta tersedia.
- c) Mudah digunakan untuk berbagai masalah yang membutuhkan pemrosesan data bertahap.

2) Kekurangan *Forward chaining*

a) Boros Sumber Daya

Sistem ini cenderung membutuhkan lebih banyak memori dan waktu komputasi karena *forward chaining* memeriksa semua aturan yang ada.

b) Kurang Efisien Jika Basis Pengetahuan Besar

Forward chaining dapat menjadi lambat jika tidak dioptimalkan karena basis pengetahuan memiliki banyak aturan.

c) Tidak Dapat Digunakan Untuk Masalah Yang Bersifat *Backward* (Tujuan Yang Sudah Ditetapkan):

Teknik ini tidak dapat digunakan untuk masalah yang sudah memiliki tujuan khusus, karena *forward chaining* memulai dari fakta dan bukan dari tujuan.

c. Tujuan Penggunaan *Forward chaining*

Forward chaining biasanya digunakan untuk menyelesaikan masalah yang memerlukan langkah-langkah penalaran dari awal hingga akhir. Tujuannya adalah (Surya, 2022):

1) Skrining masalah

Forward chaining dapat digunakan untuk menskrining masalah berdasarkan fakta-fakta yang ada, seperti troubleshooting teknis atau sistem pakar medis.

2) Pengambilan keputusan

Forward chaining membantu pengguna membuat keputusan berdasarkan data yang sudah ada maupun data baru.

3) Pembelajaran adaptif

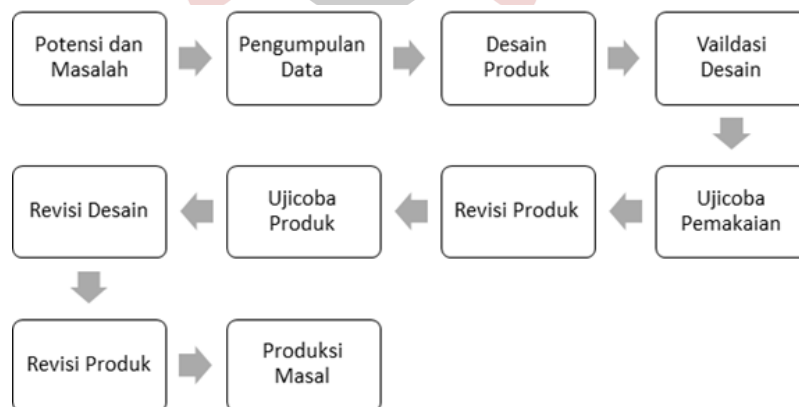
Forward chaining dapat digunakan untuk sistem yang memerlukan pembelajaran adaptif atau pengambilan keputusan dinamis, di mana aturan dan kondisi dapat berubah seiring dengan fakta baru.

4) Monitoring sistem

Teknik ini juga berguna untuk memantau dan menemukan perubahan dalam sistem yang kompleks, memberi tahu Anda segera setelah terjadi perubahan.

3. Metode *Research and Development*

Metode penelitian dan pengembangan (*R&D*) adalah cara penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan atau meningkatkan produk, sistem, atau metode yang sudah ada. Metode ini sering digunakan dalam penelitian teknologi, pendidikan, dan industri, dan mencakup berbagai langkah mulai dari perencanaan, pengumpulan data, analisis, hingga pengujian dan evaluasi produk atau metode yang dikembangkan (Roza & Desyandri, 2022).



Gambar 2. 2 Tahap Metode R&D
(Sugiono, 2019)

4. Gangguan Tidur

a. Definisi Gangguan Tidur

Gangguan tidur merupakan sebuah penyakit yang mempengaruhi banyak orang dan dapat berdampak signifikan pada kesehatan dan

kualitas hidup seseorang. Masalah ini ditandai dengan kesulitan dalam memulai tidur, mempertahankan tidur, atau tidur yang tidak nyenyak. Insomnia dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti stres, gangguan emosional, atau kondisi medis tertentu (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Dalam upaya untuk memahami dan menangani insomnia, penting untuk mengetahui definisi, faktor penyebab, ciri-ciri, dan langkah-langkah pencegahannya.

b. Jenis Gangguan Tidur

Terdapat beberapa jenis gangguan tidur yang biasa terjadi terhadap manusia. Pada jenis gangguan tidur ini berbeda gejala dan cara mengatasinya. Berikut merupakan jenis-jenis gangguan tidur : (Bachtiar & Sebong, 2022)

1) Insomnia

Insomnia merupakan jenis gangguan tidur yang paling sering dialami orang. Insomnia merupakan kondisi dimana pengidapnya kesulitan untuk tidur dan tidak bisa tidur dengan nyenyak.

2) *Sleep Apnea*

Ini merupakan kondisi pada seseorang yang diakibatkan oleh kesulitan bernafas selama tidur, dan berdampak sulitnya untuk tidur.

3) *Narcolepsy*

Jenis gangguan tidur ini terjadi dikarenakan rasa kantuk yang berlebihan pada siang hari dan tidak mengantuk pada malam hari

4) *Restless Leg Syndrome (RLS)*

RLS dialami oleh seseorang yang memiliki sensasi yang tidak nyaman pada bagian kaki, penderita akan terganggu karena goyangan kaki yang sulit dikontrol pada malam hari.

5) Gangguan Tidur Stress

Hal yang paling umum terjadi pada mahasiswa hal ini diakibatkan oleh tekanan psikologis yang biasanya terjadi akibat stress akademis pekerjaan.

c. Faktor Gangguan Tidur

Meskipun penyebabnya dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan kondisi ini adalah sebagai berikut (Hartini dkk, 2021):

- 1) Kesulitan bernafas dikarenakan lingkaran leher yang memiliki kelainan yaitu terlalu kecil sehingga aliran udara untuk pernafasan juga akan terganggu dan akan menyebabkan kesulitan untuk tidur.
- 2) Jaringan yang membesar di hidung, mulut, atau tenggorokan dapat menjadi faktor gangguan tidur hal ini dikarenakan ketidaknyamanan yang terjadi karena jaringan di area pernafasan membesar penderita mengalami kesulitan dalam bernafas.
- 3) Kelainan struktur tulang yang tidak lurus disebabkan kebiasaan posisi tidur yang salah seperti bantal yang terlalu tinggi juga menyebabkan ketidaknyamanan sehingga seseorang mengalami gangguan tidur.
- 4) Minum obat tertentu, konsumsi alkohol, atau terlalu banyak gula dalam makanan dapat menjadi faktor gangguan tidur dikarenakan detak jantung yang tidak teratur iramanya menyebabkan gangguan tidur.
- 5) Tidur dengan bantal yang terlalu tinggi menyebabkan kelainan terhadap struktur tulang dan akan menimbulkan gangguan tidur untuk jangka panjang.
- 6) Kebiasaan tidur buruk ini diawali dengan kebiasaan begadang dan waktu tidur yang singkat. Hal ini membuat waktu tidur seseorang dan akan menjadi kacau dan dalam jangka panjang akan membuat seseorang sulit untuk tidur dibawah jam 11 malam.

d. Ciri – Ciri Gangguan Tidur

Gejala gangguan tidur dapat berbeda-beda tergantung jenisnya, tetapi berikut ini adalah beberapa yang paling umum (Purnama, 2019):

- 1) Kesulitan untuk tidur pada malam hari
- 2) Waktu tidur dan bangun yang tidak teratur

- 3) Gelisah dan mengalami gerakan kaki yang tidak biasa saat ingin tidur
- 4) Gangguan dengan irama nafas saat tidur
- 5) Ketika tidur, seseorang sering mengalami ketakutan, mimpi buruk, berteriak, atau berjalan saat tidur.
- 6) Ketika tidur, mengalami keadaan mendengkur, tersedak, menggertakkan gigi, atau berhenti bernafas sesaat.
- 7) Sering terbangun saat tidur dan sulit untuk mencoba tidur kembali.
- 8) Ketika bangun tidur, sulit untuk bergerak.
- 9) Sangat sering mengantuk di siang hari dan tidak mengantuk pada malam hari.
- 10) Sering mengalami kesemutan yang menjalar di kaki dan tangan, dan mengalami sensasi kelelahan dan keletihan.

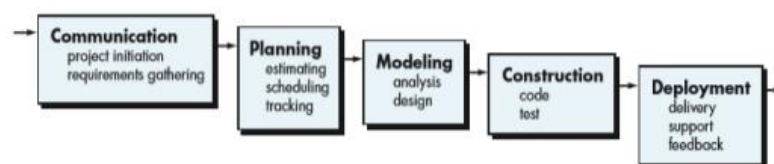
5. Perancangan Sistem

a. Model Pengembangan Sistem

1) *Waterfall*

Pendekatan pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan berurutan dikenal sebagai model pengembangan perangkat lunak "*waterfall*" (Sholikhah dkk., 2017). Metode ini menekankan pada penyelesaian satu langkah secara menyeluruh sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya. Metode ini dimulai dengan melakukan analisis menyeluruh terhadap kebutuhan, kemudian membuat desain sistematis, membuat kode, dan menyelesaikannya dengan berbagai pengujian.

Metode *waterfall* memiliki tahapan pengembangan sistem yang dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Tahapan Metode Waterfall
(Septiawan dkk, 2022)

Penjelasan tahapan-tahapan pengembangan sebagai berikut (Mallisza dkk., 2022):

a) *Requirements Analysis*

Berdiskusi dan mendokumentasikan persyaratan dan kebutuhan sistem dari sudut pandang pengguna melalui diskusi secara rinci dan mendalam.

b) *Design*

Menetapkan fungsi sistem ke dalam komponen *hardwere* dan lunak, serta merancang struktur keseluruhan. Perancangan ini melibatkan idetifikasi dan penggambaran sistem.

c) *Implementation*

Mengembangkan kode untuk setiap unit secara terpisah dan memastikan bahwa masing-masing bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

d) *Testing*

Mengintegrasikan semua unit dan melakukan pengujian apakah sesuai dengan kebutuhan untuk memverifikasi bahwa sistem berfungsi sebagai satu kesatuan yang utuh.

e) *Deployment and Maintenance*

Setelah sistem diimplementasikan, proses pemeliharaan dimulai, termasuk perbaikan bug, penyesuaian fitur, dan penambahan fungsionalitas baru sesuai dengan kebutuhan yang berkembang.

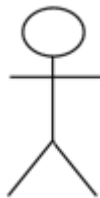
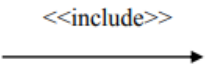
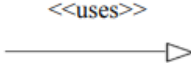
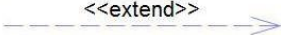
b. Alat Perancangan Sistem

UML adalah alat perancangan sistem yang berorientasi pada objek. Secara filosofis, UML diilhami oleh konsep pemodelan objek berorientasi (OO), yang menganalogikan sistem ke dunia nyata yang didominasi oleh objek dan digambarkan atau ditunjukkan dengan simbol yang cukup spesifik. Oleh karena itu, OO memiliki proses standar dan independen(Aulia, 2022).

1) *Use case Diagram*

Dari sudut pandang pengguna sistem, *use case* menjelaskan fungsi sistem dan apa yang akan diprosesnya. *Use case* menggunakan scenario, yang menunjukkan urutan atau langkah-langkah yang menjelaskan apa yang dilakukan pengguna dengan sistem dan sebaliknya. Fungsionalitas yang dimiliki sistem, cara *user* berinteraksi dengan sistem, dan hubungan antara *user* dan fungsinya diidentifikasi oleh *use case* (Setiyani, 2021).

Table 2. 1 *Usecase Diagram*

Simbol	Keterangan
	<i>Actor</i> : Entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem (misalnya, pengguna atau sistem lain).
	Representasi dari fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem.
	<i>Association</i> : Hubungan antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> .
 	<i>Include</i> : Hubungan yang menunjukkan bahwa <i>use case</i> selalu menyertakan perilaku <i>use case</i> lain.
	<i>Extend</i> : Hubungan yang menunjukkan bahwa <i>use case</i> dapat memperluas perilaku <i>use case</i> lain di bawah kondisi tertentu.

(Setiyani, 2021)

2) Activity diagram

Activity diagram menunjukkan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. Selain itu, diagram aktivitas juga digunakan untuk mengorganisasikan aliran tampilan sistem (Doni Mantovani, 2021).

Table 2. 2 Activity diagram

Simbol	Keterangan
	<i>Initial state</i> : Titik awal dari aktivitas, ditandai dengan lingkaran hitam penuh.
	<i>Activity</i> : Tindakan atau tugas yang dilakukan dalam sistem, ditandai dengan persegi panjang dengan sudut membulat.
	<i>Decision</i> : Titik percabangan dalam alur aktivitas, ditandai dengan bentuk berlian.
	<i>Control Flow</i> : Aliran kontrol antara aktivitas, ditandai dengan panah.
	<i>Final State</i> : Titik akhir dari aktivitas, ditandai dengan lingkaran hitam dengan lingkaran putih di dalamnya.

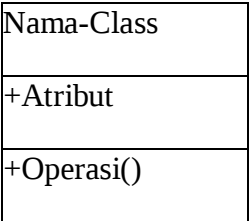
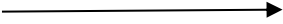
(Doni Mantovani, 2021)

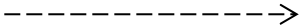
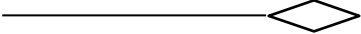
3) Class Diagram

Class diagram adalah jenis diagram yang paling umum digunakan 36 kali untuk melakukan visualisasi struktur kelas-kelas suatu sistem. Class diagram juga dapat menunjukkan hubungan antar kelas dan detail tentang tiap kelas yang termasuk dalam model

desain sistem (view logis). Selama proses desain, class diagram membantu menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat (Kurniawan & Syarifuddin, 2020).

Table 2. 3 *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
<i>Class</i> 	Klasifikasi struktur sistem
<i>Interface / Antarmuka</i>  Nama_Antarmuka	Konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek asosiasi serupa.
Asosiasi 	Kelas berhubungan dengan makna umum, asosiasi, dan banyaknya.
Asosiasi yang terarah / <i>directed association</i> 	Sehubungan dengan makna kelas yang digunakan oleh kelas lain, hubungan antarkelas biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
<i>Generalitation</i> 	Hubungan antara kelas dan arti generalisasi spesialisasi

<i>Dependency</i> 	Kelas-kelas memiliki hubungan yang sama dengan kebergantungan satu sama lain.
Agregasi 	hubungan antara kelas dan makna setiap komponen

(Kurniawan & Syarifuddin, 2020)

4) *Sequence Diagram*

Sequence diagram menunjukkan perilaku *use case* dengan menjelaskan waktu hidup objek dan pesan yang dikirim dan diterima. Oleh karena itu, Anda harus tahu apa yang terlibat dalam sebuah *use case* dan metode yang digunakan oleh kelas yang diinstansiasi menjadi objek tersebut. Selain itu, Anda perlu memahami skenario yang terjadi pada *use case* yang dilakukan aktor (Alvin dkk, 2021).

Table 2. 4 *Sequence Diagram*

Komponen	Definisi
	Pengguna atau sistem eksternal yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dimodelkan. Biasanya digambarkan dengan simbol stick figure.
	Garis vertikal putus-putus yang menunjukkan keberadaan objek selama interaksi. Lifeline menunjukkan waktu hidup objek dalam diagram.

	Persegi panjang vertikal yang menunjukkan durasi waktu di mana objek melakukan suatu tindakan atau proses. Semakin lama waktu yang diperlukan, semakin panjang activation box-nya.
	Panah horizontal yang menunjukkan komunikasi antara objek. Pesan ini bisa berupa panggilan metode, pengembalian nilai, atau sinyal lainnya.
	Entitas yang berpartisipasi dalam interaksi. Objek digambarkan dengan kotak yang berisi nama objek dan garis bawah.
	Dimensi vertikal yang menunjukkan urutan waktu dari atas ke bawah.
Garis Interaksi (Interaction Line)	Garis yang menghubungkan aktor dan objek, menunjukkan aliran komunikasi dan interaksi di antara mereka.

(Alvin dkk, 2021)

6. PHP (*Preprocessor Hypertext*)

PHP, juga disebut sebagai Preprocessor Hypertext, adalah bahasa pemrograman web yang digunakan oleh pengembang web untuk mengubah baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dipahami oleh komputer berbasis server dan dimasukkan ke dalam HTML (Pasaribu & Susanti, 2021).

a. Definisi *PHP*

PHP adalah bahasa pemrograman yang sering disertakan dalam *HTML*. Namanya berasal dari kata Preprocessor Hypertext. Sejarah *PHP*: Nama awalnya adalah Personal Home Page (situs web pribadi). Rasmus Lerdorf membuat *PHP* pertama kali pada tahun 1995. Pada saat itu, *PHP* masih disebut sebagai Interpretasi Form (FI), yang terdiri dari sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web (Al Haq, 2020).

b. *XAMPP*

XAMPP adalah perangkat lunak gratis dan *open source* yang dikembangkan oleh proyek non-profit *apache friends1* yang berbasis LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP, dan PERL). *XAMPP* dapat diinstal di berbagai platform, termasuk Windows, Linux, dan OS X2 (Parjito dkk, 2023) .

Selain itu *Xampp* merupakan server lokal yang memungkinkan pengembang menguji dan mengembangkan aplikasi web secara lokal sebelum di unggah ke server web yang sebenarnya. *XAMPP* sudah menyertakan beberapa komponen penting untuk pengembangan web, seperti Apache (web server), MySQL (database server), PHP, dan Perl(Yasir, 2020).

c. *MYSQL*

MYSQL adalah salah satu jenis sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang paling terkenal, dan banyak digunakan untuk membuat aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber data dan mengelola datanya (Doni Mantovani, 2012).

B. Literature Review

1. Penelitian Terdahulu

Dalam sebuah penelitian diperlukan dukungan dan temuan dari penelitian sebelumnya yang relevan dan berhubungan dengan penelitian saat ini. Berikut ini akan diuraikan dan dijelaskan secara singkat beberapa

penelitian sebelumnya yang memiliki topik yang serupa atau hampir sama dengan topik penelitian saat ini, yang akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian.

Penelitian oleh (Kusbianto dkk., 2017) dengan judul “Implementasi Sistem Pakar *Forward chaining* Untuk Identifikasi Dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah” Penelitian ini menghasilkan kesimpulan dari pengujian sistem pakar berbasis metode *forward chaining* untuk identifikasi dan perawatan jerawat wajah menunjukkan bahwa metode ini berhasil dikembangkan dan diimplementasikan pada platform desktop. Sistem pakar yang dihasilkan mampu memberikan solusi serta informasi yang membantu orang awam dalam mengenali jerawat. Berdasarkan uji lapangan, aplikasi ini mencapai tingkat efektivitas sebesar 83,3%, yang menunjukkan peningkatan dalam proses identifikasi jerawat wajah serta kemampuan aplikasi dalam mendukung tindakan perawatan yang tepat.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Kusbianto dkk., 2017) dengan judul “Sistem Pakar dengan Metode *Forward chaining* untuk Skrining Penyakit dan Hama Tanaman Semangka” mendapatkan hasil Sistem pakar yang dirancang mampu menghasilkan skrining yang akurat terhadap penyakit dan hama pada tanaman semangka menggunakan metode *forward chaining*. Hasil yang ditampilkan oleh sistem ini memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi masalah. Sistem pakar ini berbasis website, dengan aturan yang diinput sesuai dengan pengetahuan yang diperoleh dari pakar.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Fadilla & Wiharko, 2023) dengan judul “Penerapan Metode *Forward chaining* Dalam Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Hardware Komputer Berbasis Android” didapatkan hasil yaitu Metode *forward chaining* dapat diterapkan dalam kasus ini. Dengan adanya aplikasi ini, pengguna komputer yang tidak berpengalaman dapat mengenali ciri-ciri kerusakan hardware komputer dan memperoleh solusi untuk memperbaiki masalah tersebut.

Penelitian lain yang juga mengimplementasikan metode *forward chaining* yaitu (Kurniadi dkk., 2021) yang berjudul “Implementasi Metode *Forward chaining* Pada Sistem Pakar Skrining Keperawatan Penyakit Stroke Infark” yang menghasilkan sistem pakar berbasis website yang menggunakan metode *forward chaining* untuk menskrining penyakit stroke infark. Sistem ini dapat mengakuisisi pengetahuan dari para pakar dan memberikan skrining serta fasilitas untuk admin, pakar, dan keluarga pasien. Metode *forward chaining* terbukti efektif, dengan hasil skrining yang sesuai dengan penilaian dokter. Saran untuk pengembangan selanjutnya termasuk menambah jenis penyakit stroke infark yang diskriminasi dan menambahkan fitur intervensi untuk memantau perubahan kesehatan pasien.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Darussalam & Yulianton, 2023) dengan judul “Sistem Pakar Skrining Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward chaining*” Aplikasi sistem pakar untuk skrining penyakit tanaman padi menggunakan metode *Forward chaining* bekerja dengan memilih gejala, melakukan konsultasi, dan menampilkan hasilnya; jika skrining salah, pengguna dapat melakukan konsultasi ulang. Berdasarkan wawancara dengan petani di Desa Labuhan Ratu VIII, aplikasi ini efektif membantu mereka dalam mengidentifikasi jenis penyakit pada tanaman padi dan menemukan solusi yang tepat untuk penanganannya.

Penelitian yang berjudul Sistem Pakar Menskrining Penyakit Kanker Menggunakan Metode *Forward chaining* diteliti oleh (Esterlina dkk, 2022) Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pakar untuk menskrining penyakit kanker, seperti kanker serviks dan kanker payudara, berhasil diimplementasikan menggunakan metode *Forward chaining*. Sistem ini berfungsi sebagai media informasi dan deteksi awal bagi orang awam dalam mengenali kondisi awal penyakit kanker secara mandiri. Dengan bantuan teknologi aplikasi ini, pengguna dapat memperoleh konsultasi, informasi tentang stadium, gejala, dan solusi, serta mendapatkan skrining yang sesuai dengan gejala yang dialami.

Selanjutnya penelitian dari (Agus dkk, 2023) yang berjudul Perbandingan Algoritma *Forward chaining* dalam Sistem Pakar Rekomendasi Peminatan Bidang Teknologi. Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa dari segi implementasi sistem informasi, algoritma sistem pakar dengan nilai runtime terkecil adalah *forward chaining*. Algoritma ini memiliki runtime terlama. Oleh karena itu, dalam pengembangan aplikasi sistem pakar di bidang informatika, sangat dianjurkan untuk menggunakan *forward chaining* karena kecepatan runtime-nya yang optimal.

Table 2. 5 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1	Implementasi Sistem Pakar <i>Forward chaining</i> Untuk Identifikasi Dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah	<i>Forward chaining</i>	Aplikasi ini mencapai tingkat efektivitas sebesar 83,3%, yang menunjukkan peningkatan dalam proses identifikasi jerawat wajah
2	Sistem Pakar dengan Metode <i>Forward chaining</i> untuk Skrining Penyakit dan Hama Tanaman Semangka	<i>Forward chaining</i>	Sistem pakar yang dirancang mampu menghasilkan skrining yang akurat terhadap penyakit dan hama pada tanaman semangka menggunakan metode <i>forward chaining</i>

3	Penerapan Metode <i>Forward chaining</i> Dalam Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Hardware Komputer Berbasis Android	<i>Forward chaining</i>	Pengguna komputer yang tidak berpengalaman dapat mengenali ciri-ciri kerusakan hardware komputer dan memperoleh solusi untuk memperbaiki masalah tersebut.
4	Implementasi Metode <i>Forward chaining</i> Pada Sistem Pakar Skrining Keperawatan Penyakit Stroke Infark	<i>Forward chaining</i>	Sistem ini dapat mengakuisisi pengetahuan dari para pakar dan memberikan skrining serta fasilitas untuk admin, pakar, dan keluarga pasien.
5	Sistem Pakar Skrining Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode <i>Forward chaining</i>	<i>Forward chaining</i>	aplikasi ini efektif membantu mereka dalam mengidentifikasi jenis penyakit pada tanaman padi dan menemukan solusi yang tepat untuk penanganannya.
6	Menskrining Penyakit Kanker	<i>Forward chaining</i>	Sistem ini berfungsi sebagai media

	Menggunakan Metode <i>Forward chaining</i>		informasi dan deteksi awal bagi orang awam dalam mengenali kondisi awal penyakit kanker secara mandiri
7	Perbandingan Algoritma <i>Forward chaining</i> dalam Sistem Pakar Rekomendasi Peminatan Bidang Teknologi	<i>Forward chaining</i>	Berdasarkan pembahasan yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan implementasi sistem informasi, algoritma sistem pakar dengan nilai runtime terkecil adalah <i>forward chaining</i>

UIN IMAM BONJOL
PADANG

BAB III

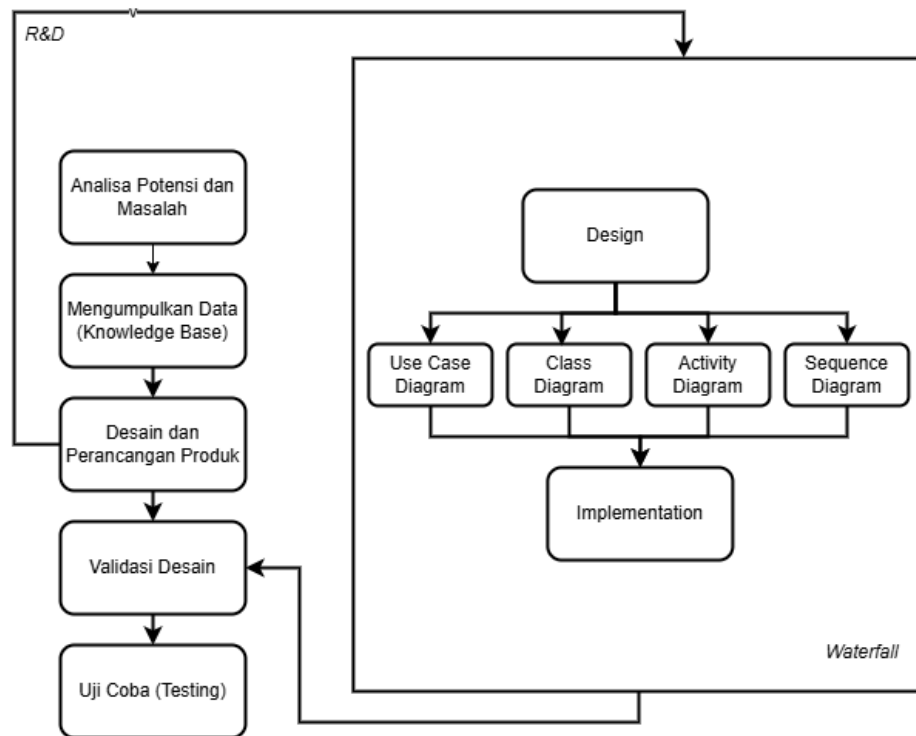
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam melakukan penelitian dibutuhkan sebuah kerangka kerja atau di sebut juga dengan *framework*, hal ini dibutuhkan agar sebuah penelitian dapat berjalan sesuai dengan prosedur dan tujuan dari penelitian dapat tercapai. Selain itu fungsi dari struktur dalam pengerjaan sebuah penelitian juga berfungsi agar lebih mudah dalam pengerjaan dan dan tentunya lebih efektif karena sesuai dengan SOP yang struktur kerja itu sendiri.

Dalam penelitian ini penulis melakukan pendekatan dengan menggunakan metode *Research and Development (RnD)*. Pendekatan penelitian dan pengembangan atau disebut RnD merupakan sebuah metode yang difungsikan sebagai pendekatan yang menghasilkan sebuah produk yang baru. Selain itu metode ini juga bisa digunakan sebagai pendekatan untuk mengembangkan produk yang sudah ada (Liesnaningsih dkk, 2022) . Hal ini relevan dengan penelitian dan pengembangan sistem yang penulis kembangkan. Karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan menciptakan sebuah sistem pakar untuk melakukan skrining gangguan tidur pada mahasiswa.

Selain itu penelitian ini juga membutuhkan sebuah model pengembangan sistem dikarenakan pembahasan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah untuk merancang sebuah sistem pakar. Untuk itu peneliti mengadopsi metode pengembangan sistem *Waterfall*. Metode pengembangan *Waterfall* merupakan model pengembangan sistem yang paling umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak. Model pengembangan ini berfungsi secara linear dari tahap perencanaan (tahap awal pengembangan sistem) hingga tahap pemeliharaan sistem (Titania, 2021). Penggunaan dari metode ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang sesuai dan efektif untuk penelitian ini. Gambar berikut menunjukkan bagaimana kerangka berfikir dalam penelitian ini.



Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir

Penjelasan dari tahapan kerangka berfikir yang akan dilakukan di dalam penelitian ini antara lain:

1. Analisa Potensi dan Masalah

Merupakan bagian yang dilakukan pada tahap penelitian, tahap ini dilakukannya pencarian potensi masalah dan menganalisa permasalahan tersebut untuk dicarikan solusi. Saat dilakukan tahapan ini maka ditemukan permasalahan tentang gangguan tidur pada mahasiswa, setelah dilakukan analisa maka didapatkan solusi untuk permasalahan ini yaitu menerapkan sistem pakar *Forward chaining* untuk skrining gangguan tidur pada mahasiswa.

2. Mengumpulkan Data (*Knowledge Base*)

Pada tahapan ini penulis mengumpulkan data yang akan dimasukan ke dalam *knowledge base* atau sebuah basis pengetahuan sistem pakar. Data didapatkan dari penelitian terdahulu, laporan Riskesdas nasional, hal ini bertujuan untuk mendapatkan data yang valid.

3. Desain dan Perancangan Produk

Dalam penelitian ini, tahap perancangan akan menggabungkan model pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall, yang terdiri dari, desain, yang terdiri dari beberapa sub-tahap seperti *usecase*, *class*, *sequence*, dan *activity*. Tujuan dari sub-tahap ini adalah untuk memvisualisasikan sistem informasi skrining gangguan tidur pada mahasiswa yang menggunakan metode *forward chaining* dengan PHP dan MySQL.

- a. *UseCase Diagram* merupakan tahapan perancangan diagram *use case* menunjukkan interaksi pengguna dengan sistem informasi skrining gangguan tidur.
- b. *Class Diagram* merupakan tahap perancangan diagram class menunjukkan struktur data yang digunakan dalam sistem informasi skrining gangguan tidur.
- c. *Sequence diagram* merupakan tahap perancangan diagram urutan menunjukkan urutan proses yang digunakan dalam sistem informasi skrining gangguan tidur.
- d. *Activity diagram* adalah tahap perancangan diagram aktivitas yang menunjukkan aktivitas yang terjadi dalam sistem informasi skrining gangguan tidur. Setelah perancangan selesai, tahapan lain, seperti implementasi, pengujian, dimulai.

4. Implementasi

Adalah tahap di mana hasil analisis dan desain sistem pakar *forward chaining* skrining gangguan tidur yang telah dibuat sebelumnya diterapkan. Ini juga merupakan tahap di mana sistem baru diuji untuk mengetahui seberapa efektif dan efisiennya.

5. Validasi

Merupakan validasi terhadap keabsahan data atau *knowledge base* yang sudah dikumpulkan sebelumnya. Selain itu tahapan ini juga memvalidasi apakah sistem yang telah dikembangkan sudah sesuai dengan

ketetapan *rule* dari seorang pakar untuk melakukan skrining penyakit gangguan tidur ini.

6. Uji Coba (*Testing*)

Merupakan tahap yang dilakukan untuk menentukan permasalahan apa saja yang terdapat pada sistem yang sudah dikembangkan. Pada tahapan ini digunakan metode *Black Box Testing* agar fitur yang sudah didesain dan dikembangkan sudah sesuai dengan keinginan dan sesuai sehingga dapat meminimalisir adanya sebuah kesalahan dalam menjalankan sistem yang telah dikembangkan.

B. Setting Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kota Padang untuk mendapatkan data kebiasaan tidur pada mahasiswa peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap 22 mahasiswa di Kota Padang yang berasal dari perguruan tinggi antara lain UIN Imam Bonjol Padang, UPI YPTK Padang, Universitas Negeri Padang. Selain itu untuk mendapatkan data bagaimana gejala penyakit gangguan tidur dibutuhkan data awal dari seorang spesialis yang bernama dr.Falenshia Wahyuni yang merupakan seorang dokter sekaligus kepala Uptd Air Dingin Kota Padang yang berlokasi di Jl. Raya Balai Gadang Kel. Balai Gadang, Kec. Koto Tangah. dan selanjutnya untuk menambahkan data yang lebih valid maka dibutuhkan data gejala, solusi dari psikiater yaitu ibu Septi Mayang Sarry, M.Psi Psikolog yang merupakan ahli psikologis yang bertugas di Semen Padang Hospital serta merupakan seorang dosen Psikologi di Universitas Andalas.

2. Jadwal Penelitian

Jadwal dari penelitian yang dimulai dari bulan juli dan akan berakhir pada bulan desember seperti yang ditunjukkan oleh tabel berikut ini:

Table 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Penelitian	Bulan											
		1			2			3			4		
1	Penelitian Dahulu												
2	Mengumpulkan Data												
3	Analisa												
4	Perancangan												
5	Pengujian Sistem												
6	Implementasi												
7	Pembuatan Laporan												

C. Bahan atau Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan data menggunakan data gangguan tidur yang ada pada masyarakat dari jurnal dan penelitian terdahulu, Selain itu data gangguan tidur juga didapatkan dari Puskesmas Uptd Air Dingin Kota Padang yang berlokasi di Jl. Raya Balai Gadang Kel. Balai Gadang, Kec. Koto Tangah. Selanjutnya penelitian juga dilakukan di Semen Padang Hospital yang beralamat di Jl. By Pass . KM. 7, Pisang, Kec. Pauh, Kota Padang. Hal ini bertujuan untuk memperkuat data agar lebih valid lagi dalam menskrining penyakit gangguan tidur yang didapatkan dari Psikiater ahli di bidang gangguan tidur. Data yang dibutuhkan berupa daftar gejala, aturan dalam menskrining dan juga solusi untuk penyakit gangguan tidur. Berikut penulis cantumkan data Sekunder pra penelitian untuk memperkuat perencanaan penelitian ini.

1. Data Penyakit Gangguan Tidur

Table 3. 2 Data Penyakit Gangguan Tidur

(Riskesdas, 2021) (Ong dkk, 2021)

Kode Penyakit	Nama Penyakit	Deskripsi	Penyebab	Dampak
P01	Insomnia	Kesulitan tidur atau sulit tidur nyenyak.	Stres, kecemasan, pola tidur yang buruk	Kesulitan tidur, sering terbangun
P02	Sleep Apnea	Gangguan pernafasan selama tidur, yang menyebabkan sering terbangun.	Obstruksi saluran nafas, obesitas	Mendengkur, terbangun tiba-tiba, kelelahan siang hari
P03	Narcolepsy	Rasa kantuk berlebihan di siang hari dan serangan tidur mendadak.	Ketidakseimbangan neurokimia	Serangan tidur mendadak, kelemahan otot (cataplexy)
P04	<i>Restless Leg Syndrome</i> (RLS)	Sensasi tidak nyaman pada kaki saat akan tidur yang membuat sulit tidur.	Genetis, kekurangan zat besi	Gerakan kaki yang tidak terkontrol saat tidur

P05	Gangguan Tidur Akibat Stres	Kesulitan tidur akibat tekanan psikologis, biasanya akibat stres akademis.	Tekanan psikologis, kecemasan	Sulit tidur, gelisah
-----	-----------------------------	--	-------------------------------	----------------------

2. Data Gejala Gangguan Tidur

Table 3. 3 Data Gejala Gangguan Tidur
(Ananda dkk, 2021) (Riskesdas, 2021)

Kode Penyakit	Kode Gejala	Deskripsi Gejala
P01 Insomnia	G01	Sulit untuk tidur atau sering terbangun di malam hari
	G02	Merasa kelelahan atau kurang energi di siang hari
	G03	Sulit tidur di malam hari meskipun sangat lelah
	G04	Terbangun dengan detak jantung yang cepat atau rasa cemas
	G05	Tidak merasa segar meskipun telah tidur cukup lama
P02 Sleep Apnea	G06	Mendengkur keras atau sesak nafas saat tidur
	G07	Merasa nafas tersengal-sengal saat bangun tidur
	G08	Terbangun dengan rasa tersedak atau sesak nafas
	G09	Mendengkur keras dengan jeda nafas panjang
	G10	Merasa kantuk berlebihan di siang hari meskipun cukup tidur

P03 Narcolepsy	G11	Tertidur mendadak tanpa disadari di siang hari
	G12	Kesulitan untuk tetap terjaga saat melakukan aktivitas
	G13	Mengalami gangguan penglihatan saat merasa kantuk
	G14	Kelumpuhan tidur, yaitu tidak bisa bergerak saat bangun atau sebelum tidur
	G15	Merasa kantuk berlebihan di siang hari meskipun cukup tidur
P04 Restless Leg Syndrome	G16	Mengalami sensasi tidak nyaman pada kaki saat tidur
	G17	Merasa kesemutan atau ada dorongan untuk menggerakkan kaki saat tidur
	G18	Sering merasa kaki pegal atau berat di malam hari
	G19	Sering meregangkan kaki secara tidak sadar saat tidur
	G20	Mengalami gangguan tidur karena kaki yang sering bergerak
P05 Gangguan Tidur akibat Stres	G21	Sulit berkonsentrasi atau fokus di siang hari
	G22	Mengalami perubahan suasana hati yang ekstrem di siang hari
	G23	Sering merasa marah atau mudah tersinggung di siang hari
	G24	Terbangun tiba-tiba dengan rasa cemas
	G25	Merasa sulit tidur meskipun kondisi lingkungan mendukung

3. Data Solusi Gangguan Tidur

Table 3. 4 Data Solusi Gangguan Tidur

(Revaldo dkk, 2023)

(M. Nurrohmat, 2021) (Maṭotā dkk, 2023)

Gangguan Tidur	Solusi
Insomnia	- Terapi Perilaku Kognitif untuk Insomnia (CBT-I): Terapi ini sangat efektif dalam mengatasi insomnia tanpa obat. CBT-I membantu individu mengubah pola pikir negatif dan perilaku yang dapat mengganggu tidur. - Obat Tidur (Hipnotik): Jika insomnia parah, dokter dapat meresepkan obat tidur seperti zolpidem atau eszopiclone untuk penggunaan jangka pendek. - Pemberian Melatonin: Suplemen melatonin membantu terutama pada gangguan ritme sirkadian. - Penerapan Hygiene Tidur: Menjaga lingkungan tidur yang optimal dengan mengurangi cahaya dan kebisingan.
Sleep Apnea	- Continuous Positive Airway Pressure (CPAP): CPAP menjaga saluran nafas tetap terbuka dengan udara bertekanan. - Pembedahan: Prosedur seperti palatopharyngoplasty (UPPP) atau implan palatal dapat dilakukan pada kasus parah. - Alat Mundur (MAD): Alat mulut ini membantu menjaga saluran nafas terbuka dengan memajukan rahang bawah. - Latihan Otot Pernafasan: Melatih otot pernafasan dapat mengurangi gejala sleep apnea.
Narcolepsy	- Stimulant Obat: Obat seperti modafinil digunakan untuk mengatasi rasa kantuk berlebihan di siang hari. - Obat Pengatur Tidur: Sodium oxybate efektif untuk

	meningkatkan kualitas tidur malam. - Tidur Siang Terjadwal: Mengatur waktu tidur siang membantu mengurangi rasa kantuk di siang hari. - Terapi Perilaku: Membantu manage stres dan meningkatkan kualitas tidur.
Restless Leg Syndrome (RLS)	- Pengobatan dengan Dopaminergik: Obat seperti pramipexole atau ropinirole meningkatkan kadar dopamin. - Suplemen Zat Besi: Ferrous sulfate digunakan jika RLS terkait defisiensi zat besi. - Pengobatan dengan Antikonvulsan: Gabapentin atau pregabalin meredakan gejala RLS. - Terapi Pemanasan/Dingin: Kompres hangat atau dingin membantu meredakan ketidaknyamanan.
Gangguan Tidur Akibat Stres	- Terapi Kognitif-Perilaku untuk Insomnia (CBT-I): Mengajarkan teknik mengelola stres dan pola pikir yang mengganggu tidur. - Pengobatan untuk Kecemasan atau Depresi: Antidepresan ringan seperti sertraline atau escitalopram dapat diresepkan. - Obat Penenang Ringan: Doxepin dalam dosis rendah membantu tidur tanpa menyebabkan ketergantungan. - Terapi Relaksasi atau Meditasi: Latihan pernafasan dalam atau mindfulness meditation menurunkan stres. - Meningkatkan Kebersihan Tidur: Menghindari stimulasi sebelum tidur dan menggunakan teknik relaksasi.

D. Cara Kerja Analisis *Forward chaining*

Forward chaining dalam sistem pakar bekerja dengan memulai dari fakta fakta yang sudah diketahui dan menerapkan aturan inferensi untuk menyimpulkan informasi baru sampai mencapai tujuan. Berikut adalah cara

forward chaining dapat digunakan untuk menganalisis gangguan tidur dalam sebuah sistem (Surya, 2022):

a. Basis Pengetahuan

Sistem berisi sekumpulan fakta untuk gangguan tidur, fakta-fakta tersebut berupa gejala gangguan tidur, penyakit yang berhubungan dengan gejala gangguan tidur, dan solusi dari penyakit gangguan tidur. Untuk gejala gangguan tidur dalam penelitian ini terdapat dua puluh lima gejala gangguan tidur, lima penyakit gangguan tidur, dan 21 total solusi gangguan tidur. seperti insomnia, kesulitan bernafas, kantuk di siang hari, dan sebagainya. Aturan-aturan ini mendefinisikan hubungan antara gejala-gejala dengan gangguan spesifik misalnya, "Jika seseorang mengalami insomnia dan mendengkur, maka kemungkinan mengindikasikan sleep apnea". Semua basis pengetahuan disimpan di dalam database untuk diproses oleh mesin inferensi untuk mendapatkan hasil skrining dari penyakit gangguan tidur.

b. Mesin Inferensi

Forward chaining dijalankan ketika pengguna memasukkan gejala-gejalanya. Mesin inferensi mulai dengan memeriksa fakta yang diketahui (gejala yang diberikan oleh pengguna) dan mencocokkannya dengan aturan yang ada. Aturan yang terdapat pada sebuah sistem pakar memiliki sebuah kode sebagai identitas di dalam *knowledge base* untuk dapat diproses setelah pengguna memasukan fakta. Dalam penelitian ini kode dari gejala adalah "G" dan diikuti dengan dua digit angka dibelakangnya. Sebagai contoh sistem pakar ini memiliki dua puluh lima gejala yang digunakan sebagai pertanyaan dalam skrining.

Lima aturan akan digunakan sebagai aturan yang digunakan oleh mesin inferensi untuk memproses skrining gangguan tidur. Aturan 1 memiliki gejala G01-G05, aturan 2 memiliki gejala G06-G10, aturan 3 memiliki gejala G11-G15, aturan 4 memiliki gejala G16-G20, dan 5 aturan memiliki gejala G21-G25. Saat pasien menjawab misalnya

G01,G02,G03,G04,G05,G09,G15,G12 maka mesin inferensi akan memproses data dan akan mendapatkan hasil aturan 1. Hal ini karena gejala yang dimiliki oleh aturan 1 semuanya memenuhi persyaratan untuk mendapatkan hasil skrining yang dipilih oleh pengguna.

c. Penerapan Aturan

Mesin memilih aturan yang sesuai dengan fakta awal, menerapkannya untuk menghasilkan fakta baru, dan melanjutkan proses ini secara iteratif. Jika suatu aturan menyarankan skrining potensial berdasarkan gejala-gejalanya (misalnya, insomnia + kantuk di siang hari = gangguan insomnia), sistem menambahkan ini ke daftar kesimpulan yang mungkin.

d. Pencapaian Tujuan

Proses berlanjut hingga tidak ada fakta baru yang bisa disimpulkan atau sampai kesimpulan (skrining) tercapai. Misalnya, jika sistem mencocokkan semua gejala dengan skrining "*Sleep Apnea*" maka analisis dianggap selesai.

Berikut merupakan contoh yang disimulasikan untuk *knowledge base* dan aturan dalam kasus gangguan tidur (Husni Angriani, 2020): Fakta: "Pasien mengalami insomnia."

Aturan 1: "Jika pasien mengalami insomnia dan kantuk di siang hari, maka pertimbangkan Gangguan Insomnia."

Aturan 2: "Jika pasien mengalami insomnia dan mendengkur keras, maka pertimbangkan Sleep Apnea."

Aturan 3: "Jika pasien mengalami insomnia, kantuk di siang hari, dan kesulitan berkonsentrasi, maka pertimbangkan Sindrom Kelelahan Kronis."

Jika seorang pasien menunjukkan gejala insomnia dan kantuk di siang hari, sistem akan memeriksa Aturan 1 dan Aturan 3. Hasil skrining potensial: "Gangguan Insomnia" hal ini dikarenakan gejala dari gangguan insomnia memiliki persentase terbesar dalam pemilihan gejala oleh pasien.

E. Alat dan Instrumen Penelitian

Tahap ini merupakan tahap alat yang digunakan untuk melakukan perancangan dan pengelolaan data dan mengimplementasikan data tersebut ke dalam *forward chaining*. Dalam penelitian ini dilakukan perancangan dan membangun sebuah perangkat lunak yang sesuai dengan topik dan permasalahan yang ada. Berikut adalah alat yang digunakan di dalam penelitian ini.

1. *Hardware* atau Perangkat Keras

Berikut ini merupakan *hardware* yang digunakan untuk merancang dan membangun perangkat lunak

- a. Perangkat Laptop Hp Pavilion x360
- b. *Processor Intel core i5*
- c. Ram 4 GB DDR 4
- d. SSD Penyimpanan 512GB

2. *Software* atau Perangkat Lunak

Berikut ini merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk merancang dan membangun perangkat lunak

- a. Sistem Operasi Windows 11 64 bit
- b. Microsoft Word 2019
- c. *Xampp*
- d. *Visual Studio Code*

F. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data yang berhubungan dengan gangguan tidur terfokus pada seorang ahli psikiater dan juga Uptd Puskesmas Air Dingin dengan metode pengumpulan data sebagai berikut.

1. Penelitian lapangan

Penelitian lapangan dilakukan agar mendapatkan fakta yang valid dan komprehensif mengenai masalah gangguan tidur. Hal ini dilakukan dengan cara mengambil data tentang bagaimana gangguan tidur yang terjadi pada mahasiswa. Sedangkan data tentang kesehatan yang berhubungan dengan

gangguan tidur diambil ke Psikiater yang ahli dengan permasalahan gangguan tidur.

2. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan agar bisa mengamati dan juga memperhatikan secara tidak langsung bagaimana kebiasaan para mahasiswa yang dapat mempengaruhi gangguan tidur.

3. Wawancara

Wawancara menjadi metode utama yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian ini. Data yang dibutuhkan dalam wawancara ini antara lain gejala, aturan menskrining, solusi dalam menangani gangguan tidur. Wawancara dilakukan kepada psikiater yang ahli dalam mengatasi permasalahan gangguan tidur. Data yang didapatkan diharapkan dapat mempengaruhi isi dalam penelitian ini.

4. Studi Pustaka

Dalam konteks skrining gangguan tidur untuk mahasiswa, studi pustaka relevan untuk mendukung analisis yang mendalam terkait dengan teori-teori kesehatan yang telah berhasil dalam studi kasus yang lain. Referensi buku, jurnal dan penelitian terdahulu menjadi sumber yang amat dibutuhkan.

G. Teknik Analisis Data

Ada dua tahapan analisis yang dilakukan dalam kasus skrining gangguan tidur yang harus dilalui :

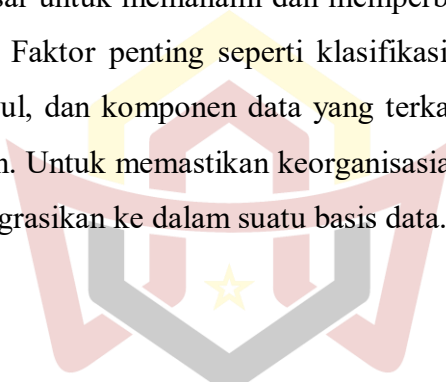
1. Analisis Data

Sebelum melakukan analisis data terlebih dahulu penulis mengumpulkan data penting yang akan dianalisis dan digunakan dalam sistem pakar. Data yang dikumpulkan mencakup 25 gejala gangguan tidur, 5 penyakit gangguan tidur, dan 22 data solusi dari penyakit gangguan tidur. Data inilah yang akan digunakan nantinya sebagai fakta atau *knowledge base* pada sistem pakar. Setelah data dikumpulkan dengan sukses, langkah berikutnya adalah menerapkan proses analisis data. Pada tahapan ini, data yang telah ditemukan dari berbagai sumber

antara lain penelitian terdahulu, buku, dan pakar digunakan sebagai aturan-aturan dan fakta pada sistem pakar serta dianalisis ke dalam bentuk basis pengetahuan yang bersifat tetap dan sebagai acuan sistem untuk melakukan proses skrining nantinya. Data Analisis data adalah proses penting yang bertujuan untuk menganalisis dan menyusun data yang telah dikumpulkan untuk mendapatkan kesimpulan yang pasti dan signifikan.

2. Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan bagian penting dari perencanaan dan perancangan sistem yang akan digunakan. Proses analisis ini berfungsi sebagai dasar untuk memahami dan memperbaiki sistem yang sedang beroperasi. Faktor penting seperti klasifikasi gangguan tidur, gejala yang muncul, dan komponen data yang terkait akan diperiksa secara menyeluruh. Untuk memastikan keorganisasian yang optimal, data ini akan diintegrasikan ke dalam suatu basis data.



UIN IMAM BONJOL
PADANG

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Inisiasi Penelitian

Di awal penelitian ini, penulis menemukan sejumlah isu penting yang dapat diangkat sebagai dasar penelitian. Salah satu permasalahan yang muncul adalah rendahnya kesadaran mahasiswa terhadap dampak serius gangguan tidur, baik terhadap kesehatan mental maupun fisik. Kondisi ini, jika dibiarkan, berpotensi menurunkan kualitas hidup secara signifikan, termasuk menurunnya kinerja akademik, meningkatnya gangguan emosional, hingga risiko penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes, dan gangguan jantung.

Banyak mahasiswa enggan berkonsultasi terkait gangguan tidur dengan berbagai alasan, mulai dari anggapan bahwa konsultasi tidak diperlukan, sulitnya akses terhadap tenaga kesehatan akibat keterbatasan waktu atau fasilitas, hingga tingginya biaya pelayanan medis. Akibatnya, sebagian besar mahasiswa cenderung mengandalkan *self-skrining* atau informasi dari sumber yang kurang kredibel, yang sering kali justru memperburuk situasi. Melihat permasalahan tersebut, peneliti berupaya menghadirkan solusi berupa sistem pakar berbasis web yang dapat membantu menskrining gangguan tidur secara mudah, cepat, dan akurat dengan menerapkan metode *Forward chaining*. Metode ini dirancang untuk menganalisis gejala yang dimasukkan pengguna dan menghasilkan skrining berdasarkan aturan yang relevan.

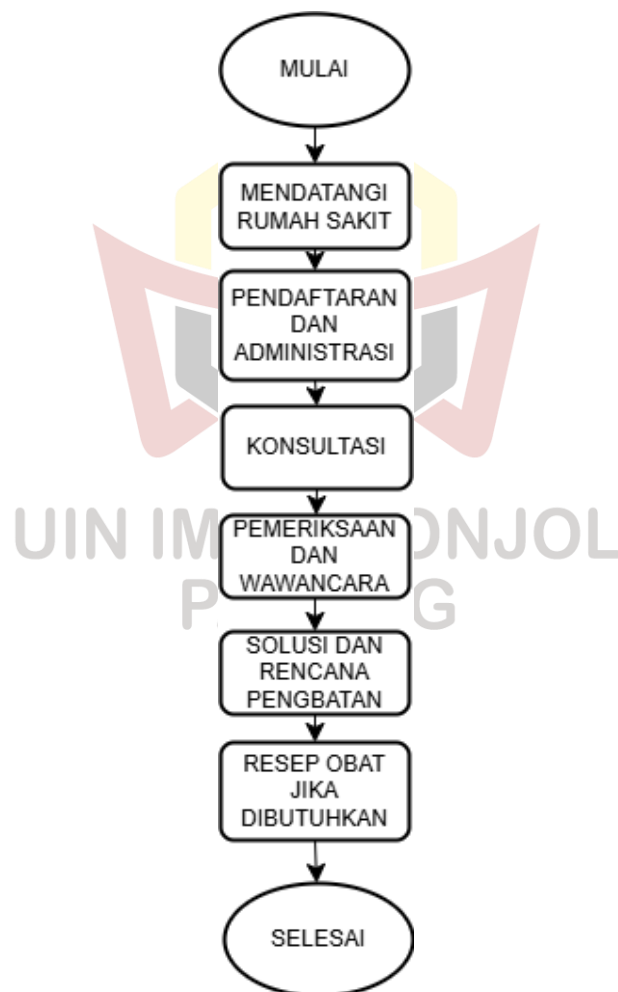
Dalam proses pengembangan sistem, peneliti menyebarkan kuesioner yang dibagikan untuk melakukan survey awal untuk mengetahui bagaimana gangguan tidur yang terjadi pada mahasiswa selanjutnya penulis melakukan wawancara dan pengumpulan informasi dari beberapa pakar, yaitu dr. Falenshia Wahyuni, seorang dokter sekaligus Kepala UPTD Air Dingin Kota Padang, dan Ibu Septi Mayang Sarry, M.Psi, Psikolog, yang bertugas di Semen Padang Hospital serta mengajar di Universitas Andalas. Informasi ini digunakan sebagai dasar untuk merancang sistem yang akurat dan bermanfaat. Sistem pakar yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi

mahasiswa dalam mengenali kondisi gangguan tidur tanpa perlu konsultasi langsung dengan tenaga kesehatan. Berbasis web, sistem ini memungkinkan akses yang fleksibel dan efisien, sehingga menjadi alternatif praktis untuk membantu mahasiswa menangani permasalahan tidur mereka secara lebih baik.

B. Analisis Sistem

1. Analisis Sistem Lama

Pada sistem lama dalam melakukan konsultasi gangguan tidur pada rumah sakit, klinik ataupun psikiater mengikuti tahapan berikut ini :



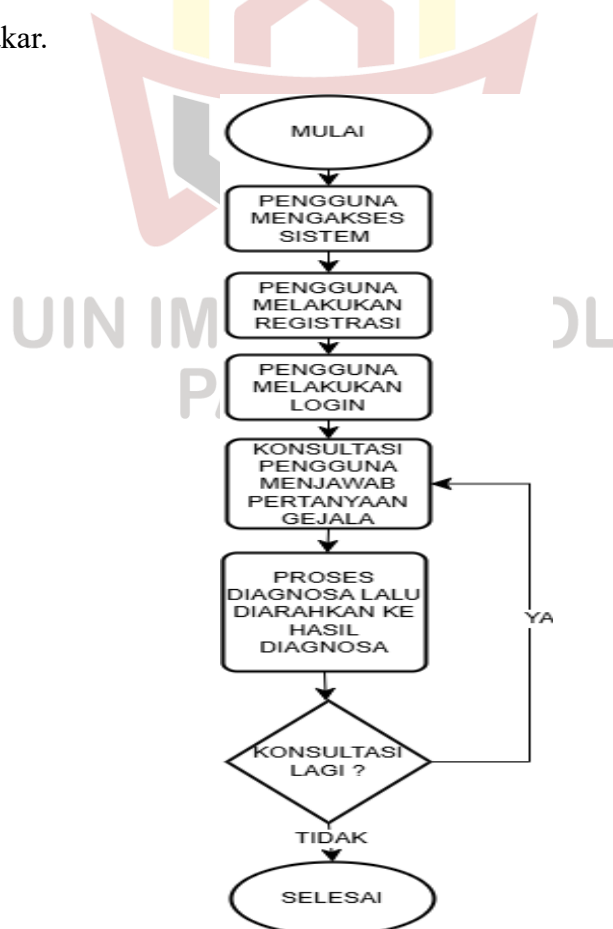
Gambar 4. 1 Analisis Sistem Lama

Berikut merupakan penjelasan dari analisis sistem lama jika pasien ingin melakukan konsultasi dengan dokter psikiater:

- a. Pasien terlebih dahulu mendatangi klinik praktek psikiater ataupun langsung mendatangi rumah sakit.
- b. Selanjutnya pasien melakukan administrasi ataupun pendaftaran.
- c. Setelah melakukan pendaftaran maka pasien akan diarahkan untuk melakukan konsultasi.
- d. Pasien akan diperiksa dan di wawancarai oleh ahli untuk mengetahui jenis penyakit tidur apa yang dialami oleh pasien.
- e. Pasien akan diarahkan ke rawat jalan jika dibutuhkan.
- f. Jika membutuhkan obat khusus maka pasien akan diberikan resep yang dapat ditemui di apotik.

2. Analisis Sistem Baru

Pada analisis sistem baru terdapat beberapa tahapan yang akan dijalani oleh pasien atau *user* untuk melakukan skrining mandiri menggunakan sistem pakar.



Gambar 4. 2 Analisis Sistem Baru

Berikut merupakan penjelasan dari analisis sistem baru yang akan dijalankan *user* atau pasien untuk melakukan diagnosis gangguan tidur

- a. Pertama pasien mengakses sistem pakar skrining gangguan tidur.
- b. Selanjutnya pasien akan diarahkan ke halaman utama dan melakukan pendaftaran akun.
- c. Setelah itu *user* diarahkan ke halaman *login* untuk masuk ke dalam akun.
- d. Selanjutnya pasien akan ditanyakan tentang gejala gangguan tidur yang dirasakan.
- e. Setelah pertanyaan selesai dan skrining dijalankan sistem maka pasien diarahkan ke halaman hasil skrining.

C. Kumpulan Data (*Knowledge Base*)

1. Gejala Gangguan Tidur

Table 4. 1 Gejala Gangguan Tidur

Kode Penyakit	Kode Gejala	Deskripsi Gejala	Solusi	Deskripsi
P01 Insomnia	G01	Sulit untuk tidur atau sering terbangun di malam hari	Terapi Perilaku Kognitif untuk Insomnia (CBT-I): Terapi ini sangat efektif dalam mengatasi insomnia tanpa obat. CBT-I membantu individu mengubah pola pikir negatif dan perilaku yang dapat mengganggu tidur.	Kesulitan tidur atau sulit tidur nyenyak.
	G02	Merasa kelelahan atau kurang energi di siang hari		
	G03	Sulit tidur di malam hari meskipun sangat lelah		

	G04	Terbangun dengan detak jantung yang cepat atau rasa cemas	• Obat Tidur (Hipnotik): Jika insomnia parah, dokter dapat meresepkan obat tidur seperti zolpidem atau eszopiclone untuk penggunaan jangka pendek. • Pemberian Melatonin: Suplemen melatonin membantu terutama pada gangguan ritme sirkadian. • Penerapan Hygiene Tidur: Menjaga lingkungan tidur yang optimal dengan mengurangi cahaya dan kebisingan.	
	G05	Tidak merasa segar meskipun telah tidur cukup lama		
P02 Sleep Apnea	G06	Mendengkur keras atau sesak nafas saat tidur	• Continuous Positive Airway Pressure (CPAP): CPAP menjaga saluran nafas tetap terbuka dengan udara bertekanan.	Gangguan pernafasan selama tidur, yang menyebabkan sering terbangun.
	G07	Merasa nafas tersengal-		

		sengal saat bangun tidur	• Pembedahan: Prosedur seperti palatopharyngoplasty (UPPP) atau implan palatal dapat dilakukan pada kasus parah.	
	G08	Terbangun dengan rasa tersedak atau sesak nafas	• Alat Mundur (MAD): Alat mulut ini membantu menjaga saluran nafas terbuka dengan memajukan rahang bawah.	
	G09	Mendengkur keras dengan jeda nafas panjang	• Latihan Otot Pernafasan: Melatih otot pernafasan dapat mengurangi gejala sleep apnea.	
	G10	Merasa kantuk berlebihan di siang hari meskipun cukup tidur		
P03 Narcolepsy	G11	Tertidur mendadak tanpa disadari di siang hari	• Stimulant Obat: Obat seperti modafinil digunakan untuk mengatasi rasa kantuk berlebihan di siang hari.	Rasa kantuk berlebihan di siang hari dan serangan tidur mendadak.
	G12	Kesulitan untuk tetap terjaga saat melakukan aktivitas	• Obat Pengatur Tidur: Sodium oxybate efektif untuk	

	G13	Mengalami gangguan penglihatan saat merasa kantuk	meningkatkan kualitas tidur malam. • Tidur Siang Terjadwal: Mengatur waktu tidur siang	
	G14	Kelumpuhan tidur, yaitu tidak bisa bergerak saat bangun atau sebelum tidur	membantu mengurangi rasa kantuk di siang hari. • Terapi Perilaku: Membantu manage stres dan	
	G15	Bangun tidur dengan rasa lelah atau kepala terasa berat	meningkatkan kualitas tidur.	
P04 Restless Leg Syndrome	G16	Mengalami sensasi tidak nyaman pada kaki saat tidur	• Pengobatan dengan Dopaminergik: Obat seperti pramipexole atau ropinirole meningkatkan kadar dopamin.	Sensasi tidak nyaman pada kaki saat akan tidur yang membuat sulit tidur.
	G17	Merasa kesemutan atau ada dorongan untuk menggerakkan kaki saat tidur	• Suplemen Zat Besi: Ferrous sulfate digunakan jika RLS terkait defisiensi zat besi.	

	G18	Sering merasa kaki pegal atau berat di malam hari	• Pengobatan dengan Antikonvulsan: Gabapentin atau pregabalin meredakan gejala RLS. • Terapi Pemanasan/Dingin: Kompres hangat atau dingin membantu meredakan ketidaknyamanan.	
	G19	Sering meregangkan kaki secara tidak sadar saat tidur		
	G20	Mengalami gangguan tidur karena kaki yang sering bergerak		
P05 Gangguan Tidur akibat Stres	G21	Sulit berkonsentrasi atau fokus di siang hari	• Terapi Kognitif-Perilaku untuk Insomnia (CBT-I): Mengajarkan teknik mengelola stres dan pola pikir yang mengganggu tidur. • Pengobatan untuk Kecemasan atau Depresi: Antidepresan ringan seperti sertraline atau escitalopram dapat diresepkan.	Kesulitan tidur akibat tekanan psikologis, biasanya akibat stres akademis.
	G22	Mengalami perubahan suasana hati yang ekstrem di siang hari		
	G23	Sering merasa marah atau mudah		

		tersinggung di siang hari	• Obat Penenang Ringan: Doxepin dalam dosis rendah membantu tidur tanpa menyebabkan ketergantungan.	
	G24	Terbangun tiba-tiba dengan rasa cemas		
	G25	Merasa sulit tidur meskipun kondisi lingkungan mendukung	• Terapi Relaksasi atau Meditasi: Latihan pernafasan dalam atau mindfulness meditation menurunkan stres. • Meningkatkan Kebersihan Tidur: Menghindari stimulasi sebelum tidur dan menggunakan teknik relaksasi.	

D. Proses Analisa

Untuk mengembangkan sistem pakar yang efektif, pengetahuan dan informasi dikumpulkan dari berbagai sumber seperti ahli dan buku tentang gangguan tidur. Aturan-aturan kemudian dibuat untuk membantu mengidentifikasi gangguan tidur dan memberikan solusi yang tepat. Aturan ini terdiri dari dua bagian utama: kondisi (IF) dan kesimpulan (THEN). Struktur aturan ini secara logis menghubungkan satu atau lebih kondisi di bagian IF dengan satu atau lebih kesimpulan di bagian THEN.

Sistem pakar memerlukan aturan dan basis data yang berisi fakta-fakta tentang gangguan tidur. Meskipun aturan dan basis data ini penting, mereka

belum cukup untuk menyelesaikan semua masalah yang terkait dengan pasien gangguan tidur. Oleh karena itu, mesin inferensi digunakan untuk mengawasi dan memecahkan masalah yang diperlukan. Salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar untuk menskrining gangguan tidur adalah *Forward chaining* (penelusuran maju). Metode ini memulai pencarian dari data yang sudah diketahui, kemudian mencocokkan data tersebut dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

1. Alur Aturan Skrining

Pada bagian alur skrining terdapat aturan atau *rule* yang berdasarkan pada fakta awal dan gejala dari penyakit gangguan tidur. Fakta ini yang membantu sistem untuk menskrining penyakit apa yang ditemukan dan bagaimana solusi dari penyakit tersebut. Pembuatan aturan ini merupakan proses yang diperlukan dan penting untuk membangun sistem pakar berikut merupakan rule dari skrining penyakit gangguan tidur:

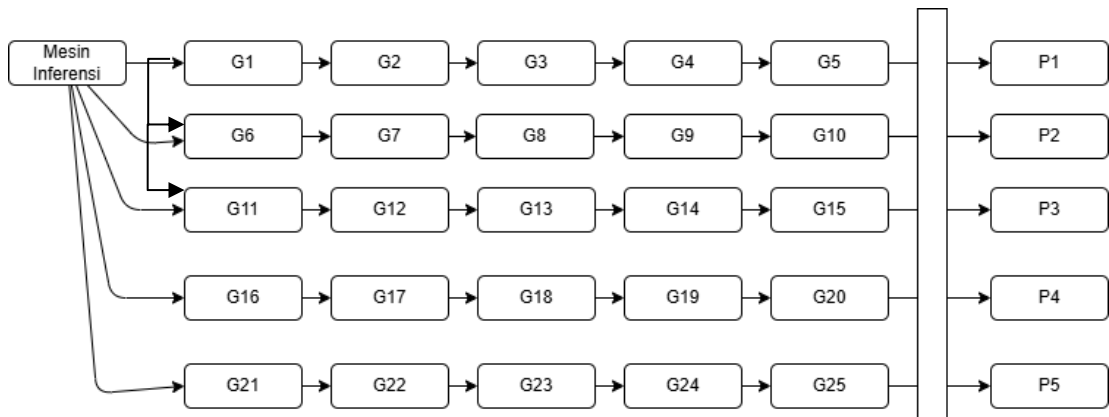
Table 4. 2 Alur Aturan Skrining

Kode Gejala	Penyakit				
	P01	P02	P03	P04	P05
G01	*	*	*		
G02	*				
G03	*				
G04	*				
G05	*				
G06		*			
G07		*			
G08		*			
G09		*			
G10		*			
G11			*		
G12			*		

G13			*		
G14			*		
G15			*		
G16				*	
G17				*	
G18				*	
G19				*	
G20				*	*
G21					*
G22					*
G23					*
G24					*
G25					*

2. Mesin Inferensi

Mesin inferensi merupakan komponen inti dalam sistem pakar yang mengadopsi metode *forward chaining* untuk melakukan penalaran berbasis aturan. Dengan memanfaatkan basis pengetahuan yang terstruktur, sistem ini mampu melakukan inferensi data dengan cara mencocokkan fakta-fakta yang diberikan pengguna dengan sekumpulan aturan produksi. Proses inferensi dimulai dari fakta awal, kemudian secara berurutan menerapkan aturan yang relevan hingga diperoleh kesimpulan. Dalam konteks skrining gangguan tidur pada balita, mesin inferensi dapat mengidentifikasi penyakit dengan akurasi yang tinggi dengan cara mengevaluasi gejala-gejala yang dilaporkan oleh pengguna terhadap basis pengetahuan penyakit yang telah didefinisikan sebelumnya. Mesin inferensi digambarkan yang dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut

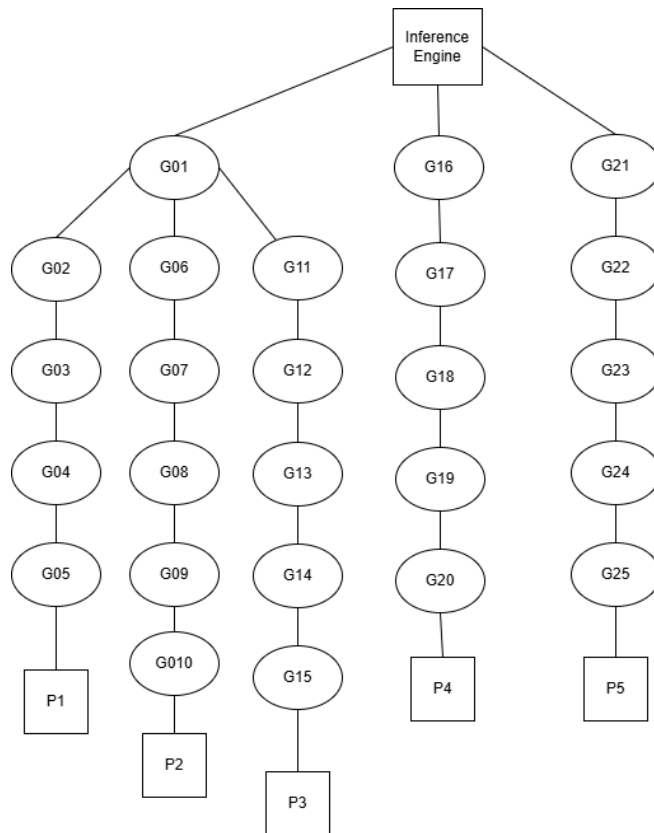


Gambar 4. 3 Mesin Inferensi

Pada gambar 4.3 dapat dilihat bahwa mesin inferensi dari sistem pakar dalam penelitian ini memiliki 25 gejala yang di proses untuk menarik kesimpulan penyakit gangguan tidur. Mesin inferensi ini memiliki lima aturan yang diarahkan ke lima penyakit. Aturan satu menunjukan G1-G5 (gejala) disimpulkan pada P1 (penyakit insomnia), aturan dua menunjukan G6-G10 (gejala) disimpulkan pada P2 (penyakit Sleep Apnea), selanjutnya aturan tiga mengarahkan G11-G15 (gejala) kepada P3 (penyakit *Narcolepsy*), lalu aturan empat menunjukan G16-G20 (gejala) mengarahkan kepada P4 (penyakit *Rest Leg - Syndrome*), lalu terakhir gejala G21-G25 mengarah kepada P5 (Penyakit Gangguan Tidur akibat Stress).

3. Pohon Keputusan

Pohon keputusan, atau yang dikenal dengan *decision tree*, adalah metode klasifikasi yang banyak diminati karena kekuatannya dalam mengolah data. Teknik ini mampu mengubah data berskala besar menjadi struktur pohon yang menyajikan berbagai aturan. Dengan bentuknya yang menyerupai bahasa alami, aturan-aturan tersebut mudah dipahami. Karena alasan ini, decision tree menjadi salah satu metode klasifikasi yang paling sering dipelajari dan digunakan (Dengen dkk., 2020).



Gambar 4. 4 Pohon Keputusan

Pada pohon keputusan diatas dapat dilihat bahwa pada penelitian ini terdapat pohon keputusan yang mengklasifikasikan *knowledge base* sesuai dengan mesin inferensi untuk mengimplementasikan aturan agar mudah dipahami. Pada proses klasifikasi ini sistem akan menelusuri gejala yang ada dan menentukan arah dari fakta yang ada. Jika pengguna merespon G01 dengan “YA” maka pohon keputusan akan melanjutkan penelusuran ke gejala berikutnya yang terkait dengan P01, namun jika pasien merespon G01 dengan “TIDAK” maka sistem akan beralih ke gejala penyakit selanjutnya atau G06 dan seterusnya. Jika semua syarat untuk menentukan penyakit sudah terpenuhi maka klasifikasi dari pohon keputusan akan terhenti dan menunjukkan hasil yang signifikan.

4. Teknik Inferensi *Forward chaining*

Forward chaining adalah salah satu metode penalaran yang diterapkan dalam sistem pakar. Metode ini bekerja dengan memulai penalaran berdasarkan fakta-fakta yang tersedia, kemudian memprosesnya hingga menghasilkan sebuah kesimpulan. Dalam proses skrining gangguan tidur, pakar akan membandingkan data gejala yang dialami oleh individu, seperti pola tidur dan durasi tidur. Setelah informasi awal ditemukan, proses ini dilanjutkan dengan evaluasi lebih mendalam berdasarkan fakta-fakta pendukung lainnya.

Dalam pengembangan sistem pakar, data yang digunakan harus sesuai dan valid. Oleh karena itu, dilakukan pengkajian mendalam dari berbagai literatur untuk memastikan akurasi fakta yang diperoleh. Selain itu, wawancara dengan ahli juga dilakukan untuk memverifikasi keabsahan gejala yang ditemukan, termasuk merujuk pada jurnal-jurnal ilmiah terkait. Berikut merupakan tabel inferensi yang telah di diskusikan dengan pakar untuk menentukan bagaimana sistem berjalan dan menghasilkan hasil skrining :

Table 4. 3 Inferensi Aturan

Rule	Kaidah Produksi
R1	<i>IF G01 OR G02 OR G03 OR G04 OR G05 THEN P01</i>
R2	<i>IF G01 OR G06 OR G07 OR G08 OR G09 OR G10 THEN P02</i>
R3	<i>IF G01 OR G11 OR G12 OR G13 OR G14 OR G15 THEN P03</i>
R4	<i>IF G16 OR G17 OR G18 OR G19 OR G20 THEN P04</i>
R5	<i>IF G21 OR G22 OR G23 OR G24 OR G25 THEN P05</i>

Tabel inferensi di atas menggambarkan aturan sistem pakar yang menghubungkan gejala (G) dengan kondisi tertentu (P) menggunakan logika **IF-THEN**. Pada **Rule 1 (R1)**, jika gejala G01 terpenuhi dan setidaknya salah satu dari G02 hingga G05 terpenuhi, maka kondisi yang dihasilkan adalah P01. Hal serupa berlaku untuk aturan lainnya, di mana kombinasi gejala spesifik menghasilkan kondisi tertentu: **R2** untuk P02, **R3** untuk P03, **R4** untuk P04, dan **R5** untuk P05.

5. Analisa Metode *Forward chaining*

Forward chaining adalah metode penalaran yang bekerja dengan memulai dari fakta-fakta yang diketahui untuk mencapai suatu kesimpulan. Pada penelitian ini, metode *forward chaining* diterapkan berdasarkan kaidah.

1. R1: IF G01 AND G02 OR G03 OR G04 OR G05 THEN P01
2. R2: IF G06 AND G07 OR G08 OR G09 OR G10 THEN P02
3. R3: IF G11 AND G12 OR G13 OR G14 OR G15 THEN P03
4. R4: IF G16 AND G17 OR G18 OR G19 OR G20 THEN P04
5. R5: IF G21 AND G22 OR G23 OR G24 OR G25 THEN P05

Contoh kasus :

Fakta yang diketahui:

- G01 = TRUE G06 = TRUE - G07 = TRUE - G08 = TRUE - G09 = TRUE - G10 = TRUE - G12 = TRUE - G19

Analisis perhitungan *forward chaining* :

1. Evaluasi Aturan R1

Kaidah: IF G01 AND G02 OR G03 OR G04 OR G05 THEN P01

Evaluasi:

- (G01 AND G02) = FALSE (karena G02 tidak diketahui)
- (G03 OR G04 OR G05) = TRUE (karena G04 = TRUE)

Hasil: P01 = TRUE

Persentase Keberhasilan:

Persentase = $(1 / 5) \times 100\% = 20\%$

2. Evaluasi Aturan R2

Kaidah: IF G06 AND G07 OR G08 OR G09 OR G10 THEN P02

Evaluasi:

- (G06 AND G07) = TRUE (karena G06 dan G07 keduanya TRUE)

- (G08 OR G09 OR G10) = TRUE (karena G08, G09, dan G10

semuanya TRUE)

Hasil: P02 = TRUE

Persentase Keberhasilan:

Persentase = $(5 / 5) \times 100\% = 100\%$

3. Evaluasi Aturan R3

Kaidah: IF G11 AND G12 OR G13 OR G14 OR G15 THEN P03

Evaluasi:

- (G11 AND G12) = FALSE (karena G11 tidak diketahui)

- (G13 OR G14 OR G15) = FALSE (karena G13, G14, G15 tidak diketahui)

Hasil: P03 = FALSE

Persentase Keberhasilan:

Persentase = $(1 / 5) \times 100\% = 20\%$

4. Evaluasi Aturan R4

Kaidah: IF G16 AND G17 OR G18 OR G19 OR G20 THEN P04

Evaluasi:

- (G16 AND G17) = FALSE (karena G16 dan G17 tidak diketahui)

- (G18 OR G19 OR G20) = TRUE (karena G19 = TRUE)

Hasil: P04 = TRUE

Persentase Keberhasilan:

Persentase = $(2 / 5) \times 100\% = 40\%$

5. Evaluasi Aturan R5

Kaidah: IF G21 AND G22 OR G23 OR G24 OR G25 THEN P05

Evaluasi:

- (G21 AND G22) = FALSE (karena G21 dan G22 tidak diketahui)

- (G23 OR G24 OR G25) = FALSE (karena G23, G24, G25 tidak

diketahui)

Hasil: P05 = FALSE

Persentase Keberhasilan:

Persentase = $(0 / 5) \times 100\% = 0\%$

Table 4. 4 Kesimpulan

Aturan	Kondisi Terpenuhi	Total Kondisi	Persentase
R1	1	5	20%
R2	5	5	100%
R3	1	5	20%
R4	1	5	20%
R5	0	5	0%

Berdasarkan analisa perhitungan metode *forward chaining* maka ditemukan kesimpulan R2 (*Sleep Apnea*) memenuhi semua syarat untuk mendapatkan hasil skrining yaitu 100%. Hasil skrining yang ditampilkan sistem adalah *Sleep Apnea* karena memenuhi persentase yang signifikan dari rules lainnya, penyakit akan ditemukan jika salah satu rules memiliki persentase 100 % hal ini berdasarkan diskusi dengan pakar yang mengharuskan semua gejala terpenuhi. Jika gejala tidak terpenuhi 100% maka sistem akan tetap menampilkan persentase sebagai acuan untuk mengetahui penyakit yang tepat.

E. Desain

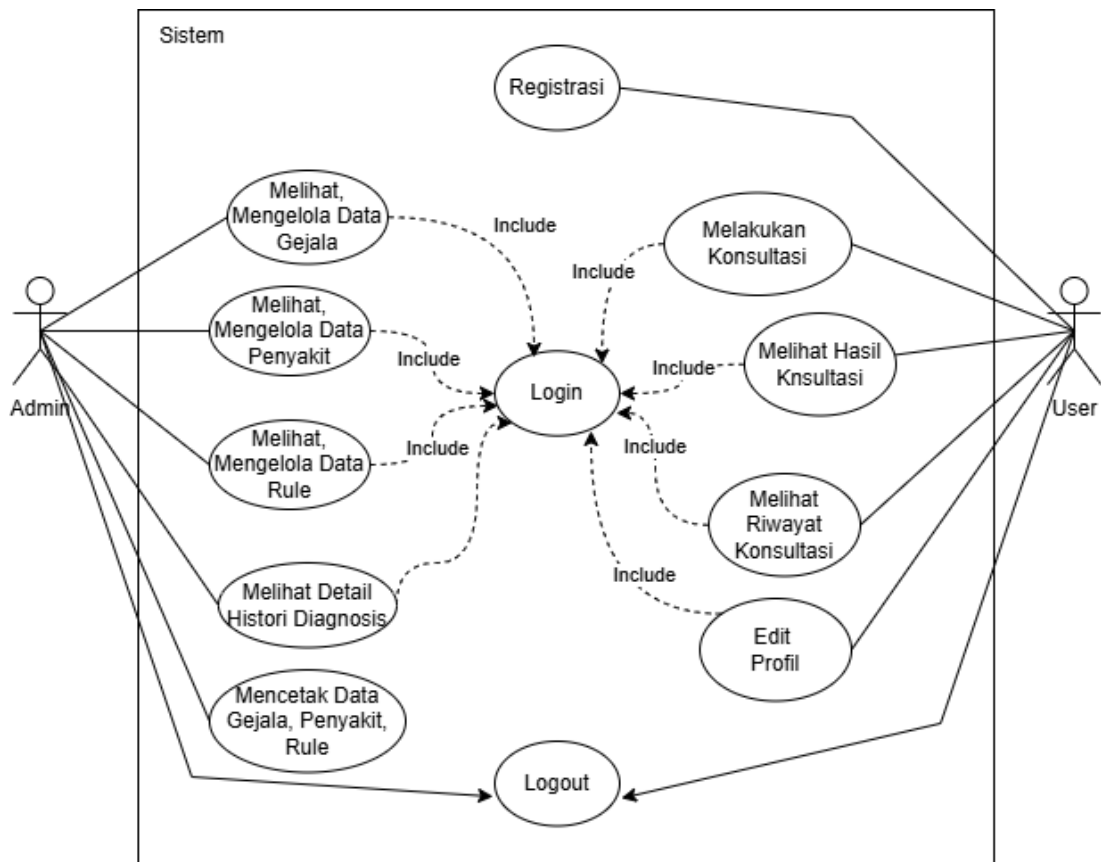
1. Perancangan Sistem

Dalam proses perancangan sistem, penggunaan model Unified Modeling Language (UML) sangat bermanfaat untuk memvisualisasikan, menjelaskan, mengembangkan, dan mendokumentasikan sistem berbasis objek. UML memungkinkan pengembang untuk memahami struktur dan alur sistem dengan lebih baik melalui berbagai diagram, seperti diagram use case, aktivitas, dan kelas. Selain itu, UML menyediakan standar untuk

mendesain blueprint sistem yang mencakup berbagai aspek, seperti konsep proses bisnis, struktur basis data, kelas yang menggunakan bahasa pemrograman tertentu, serta komponen-komponen sistem yang dibutuhkan. Dengan pendekatan ini, UML membantu meminimalkan kesalahan dalam perancangan, mendukung komunikasi antar anggota tim, dan memastikan kompatibilitas sistem dengan kebutuhan yang diidentifikasi pada tahap analisis.

a. *Usecase Diagram*

Usecase diagram merupakan alur bagaimana aktor menjalankan sistem dan fungsi dari sistem pakar itu sendiri.



Gambar 4. 5 Use Case Diagram

Berikut merupakan penjelasan dari *usecase diagram* yang digunakan pada perancangan penelitian ini.

Table 4. 5 *Usecase Diagram*

No.	Use Case	Deskripsi	Aktor
1	Registrasi	<i>User</i> bisa membuat akun baru dengan mengisi data seperti nama, email, dan password. Setelah registrasi, akun bisa langsung digunakan atau menunggu verifikasi (jika diperlukan).	<i>User</i>
2	Login	Admin dan <i>user</i> harus masuk ke sistem dengan email dan password yang telah terdaftar. Jika login berhasil, mereka akan diarahkan ke dashboard sesuai dengan peran mereka.	Admin, <i>User</i>
3	Melihat, Mengelola Data Gejala	Admin dapat melihat daftar gejala yang tersedia dalam sistem. Selain itu, admin juga bisa menambah, mengubah, dan menghapus data gejala sesuai kebutuhan sistem pakar.	Admin
4	Melihat, Mengelola Data Penyakit	Admin dapat mengakses daftar penyakit yang telah terdaftar. Admin bisa menambahkan penyakit baru, mengedit informasi penyakit yang ada, atau menghapus	Admin

		penyakit yang sudah tidak relevan.	
5	Melihat, Mengelola Data Rule	Admin bisa mengelola aturan skrining dengan menambahkan, mengedit, atau menghapus aturan yang menghubungkan gejala dengan penyakit tertentu.	Admin
6	Melihat Detail Histori Skrining	Admin dapat mengakses riwayat skrining yang dilakukan oleh <i>user</i> , melihat hasil skrining beserta gejala yang dipilih oleh <i>user</i> .	Admin
7	Mencetak Data Gejala, Penyakit, Rule	Admin dapat mencetak laporan berisi data gejala, penyakit, dan aturan skrining dalam bentuk file PDF atau dokumen lain yang bisa digunakan untuk analisis atau dokumentasi.	Admin
8	Melakukan Konsultasi	<i>User</i> bisa memilih gejala yang dialami dalam sistem pakar untuk mendapatkan hasil skrining berdasarkan aturan yang ada. Sistem akan menghitung hasilnya secara otomatis.	<i>User</i>
9	Melihat Hasil Konsultasi	Setelah melakukan konsultasi, <i>user</i> bisa melihat hasil skrining yang diberikan	<i>User</i>

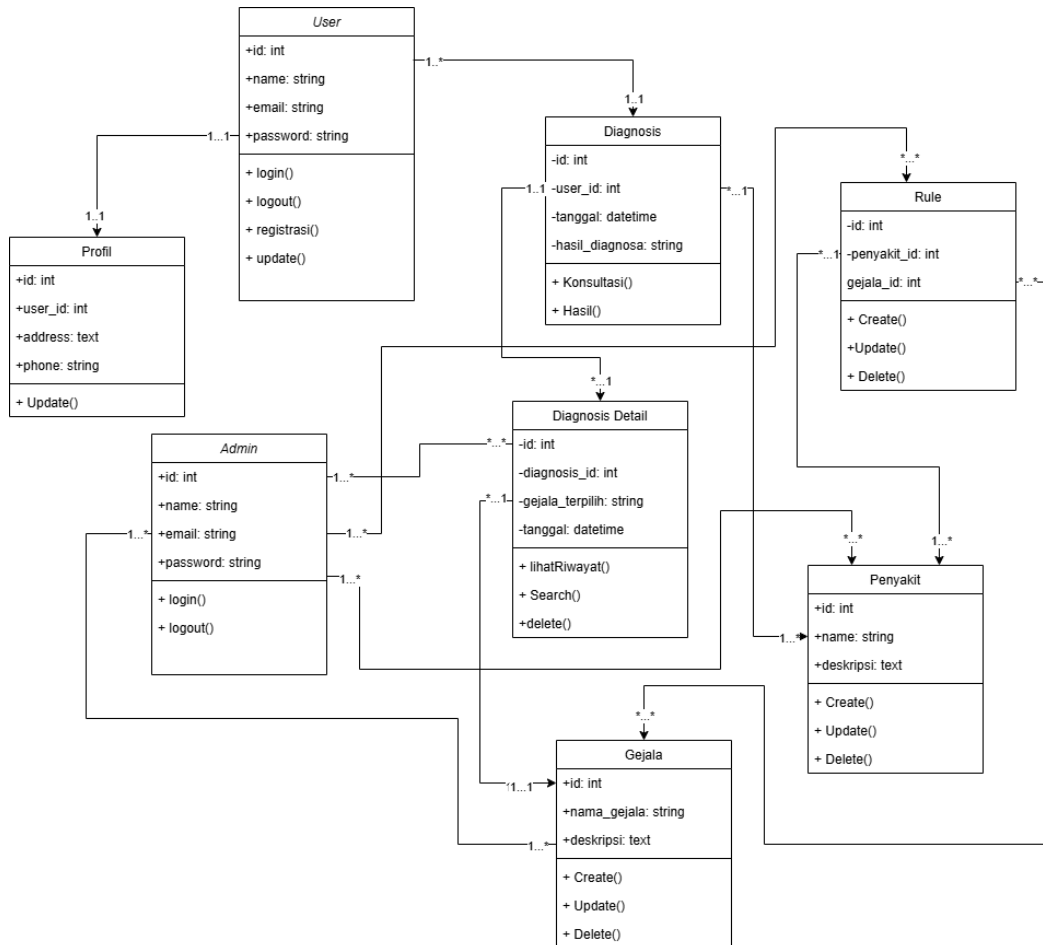
		oleh sistem, termasuk penyakit yang mungkin dialami dan rekomendasi solusinya.	
10	Melihat Histori Konsultasi	User dapat melihat daftar konsultasi yang pernah dilakukan sebelumnya, termasuk tanggal konsultasi, gejala yang dipilih, serta hasil skrining yang diterima.	User
11	Edit Profil	User bisa memperbarui informasi profilnya, seperti nama, alamat, email, password, atau informasi lain yang diperlukan.	User
12	Logout	Admin dan user bisa keluar dari sistem untuk mengakhiri sesi mereka. Setelah logout, mereka harus login kembali jika ingin mengakses sistem.	Admin, User

b. *Class Diagram*

Class diagram dapat diibaratkan sebagai sebuah rancangan awal yang, ketika diwujudkan, membentuk entitas nyata yang menjadi fondasi dalam perancangan dan pengembangan sistem berbasis objek. Diagram ini membantu memvisualisasikan elemen-elemen utama seperti kelas, paket, dan objek, serta hubungan-hubungan penting di antara mereka, seperti pewarisan, asosiasi, dan struktur lainnya. Sebagai contoh, dalam konteks skrining gangguan tidur pada mahasiswa, class diagram akan menunjukkan entitas-entitas utama yang terlibat dalam

proses tersebut, termasuk interaksi dan hierarki di antara mereka.

Contoh representasi ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. 6 Class Diagram

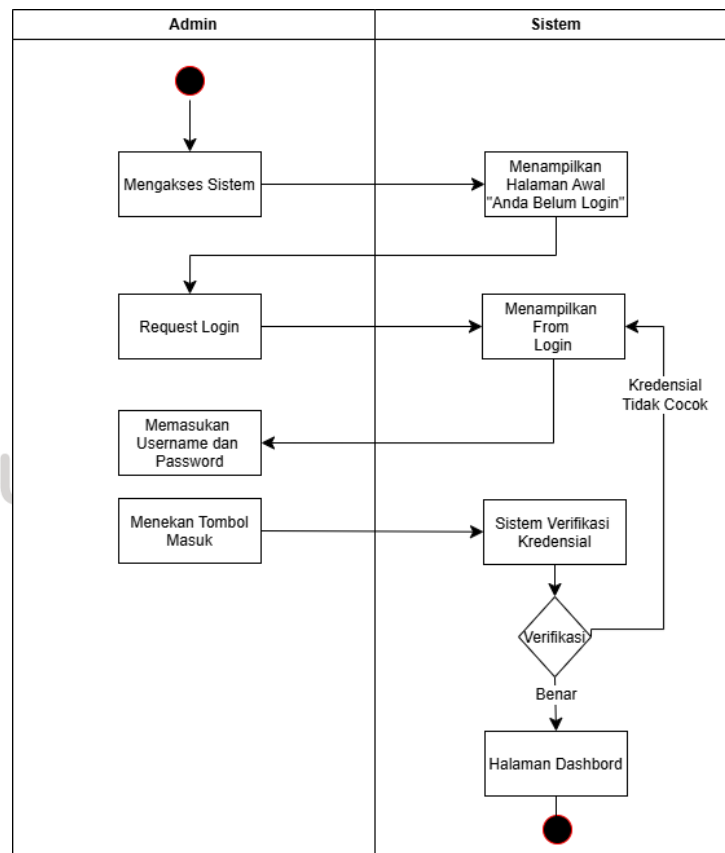
c. Activity diagram

1) Activity Admin Login

Diagram ini menggambarkan alur login admin dalam sistem. Proses dimulai ketika admin mengakses sistem, lalu sistem menampilkan halaman awal yang memberi tahu bahwa pengguna belum login. Admin kemudian melakukan permintaan login, sehingga sistem menampilkan form login. Setelah admin memasukkan *username* dan password serta menekan tombol masuk, sistem akan melakukan verifikasi kredensial. Jika kredensial salah,

sistem kembali menampilkan form login dengan notifikasi kesalahan. Jika benar, admin diarahkan ke halaman dashboard.

Fungsi utama dari proses login ini adalah untuk memastikan keamanan akses, sehingga hanya pengguna dengan kredensial valid yang dapat masuk. Selain itu, login juga berfungsi untuk identifikasi pengguna, memastikan sistem mengenali admin yang masuk. Proses ini juga mendukung pengelolaan hak akses, sehingga hanya admin yang dapat mengakses fitur tertentu, serta menjaga integritas data, memastikan hanya pengguna sah yang dapat mengubah atau melihat informasi dalam sistem.



Gambar 4. 7 Activity Admin Login

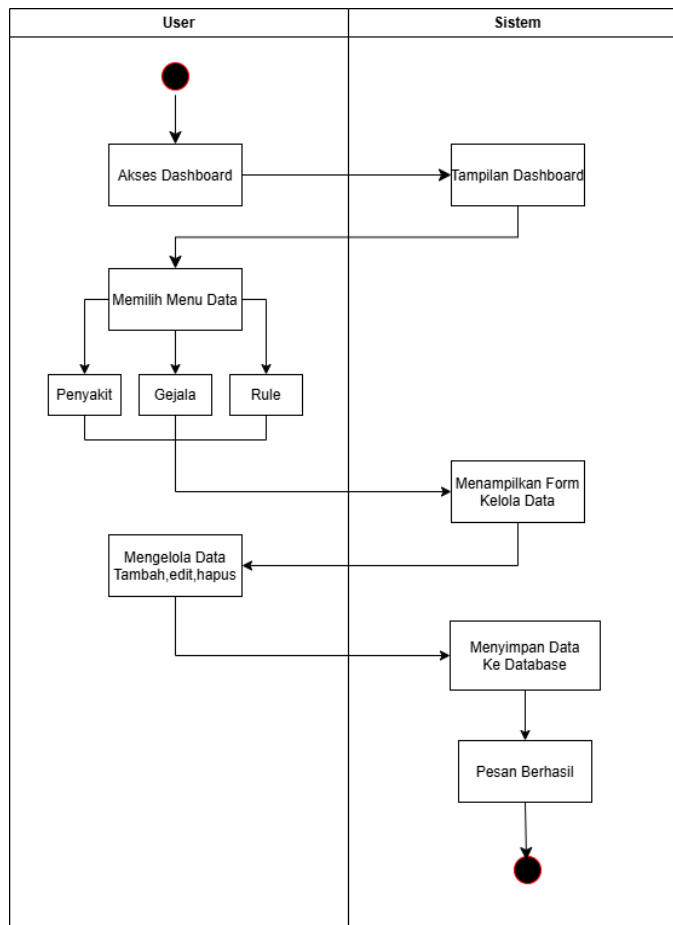
2) Activity Diagram Admin Mengelola Data

Diagram ini menggambarkan alur aktivitas pakar dalam sistem, dimulai dengan mengakses sistem. Setelah itu, sistem menampilkan tampilan awal, dan pakar mengisi form login. Setelah menekan

tombol login, sistem melakukan verifikasi kredensial. Jika verifikasi gagal, sistem kembali ke tampilan awal. Jika berhasil, pakar diarahkan ke halaman dashboard.

Di dalam dashboard, pakar dapat memilih untuk mengelola data, yang mencakup data gejala, penyakit, dan aturan (rules). Setelah memilih salah satu kategori, pakar dapat melakukan pengelolaan data, seperti menambah, mengedit, atau menghapus informasi yang ada. Setelah perubahan dilakukan, sistem menyimpan data yang telah diperbarui. Proses berakhir ketika pakar keluar dari sistem dengan melakukan logout.

Fungsi utama dari proses ini adalah untuk memberikan akses kepada pakar dalam mengelola data yang berkaitan dengan sistem pakar. Login memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses fitur pengelolaan data, sehingga menjaga keamanan dan validitas informasi dalam sistem. Selain itu, fitur pengelolaan data memungkinkan pakar untuk memperbarui informasi sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan atau kebutuhan sistem, sehingga hasil skrining atau rekomendasi yang diberikan tetap akurat dan relevan..

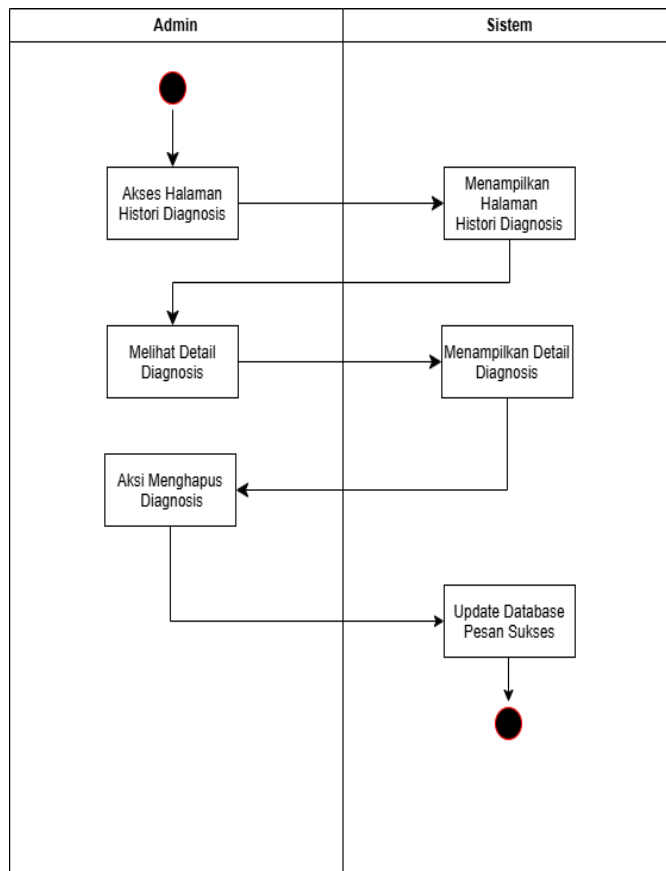


Gambar 4. 8 Activity Admin Mengelola Data

3) Activity Diagram Admin Histori Skrining

Diagram ini menunjukkan proses admin dalam mengakses dan melihat histori skrining. Admin masuk ke halaman histori skrining, lalu sistem menampilkan daftar histori yang tersedia. Jika admin memilih salah satu skrining, sistem akan menampilkan detailnya.

Fungsi dari proses ini adalah memberikan kemudahan bagi admin dalam memantau dan mengelola riwayat skrining yang telah dilakukan. Hal ini berguna untuk evaluasi serta memastikan akurasi data yang tersimpan dalam sistem..

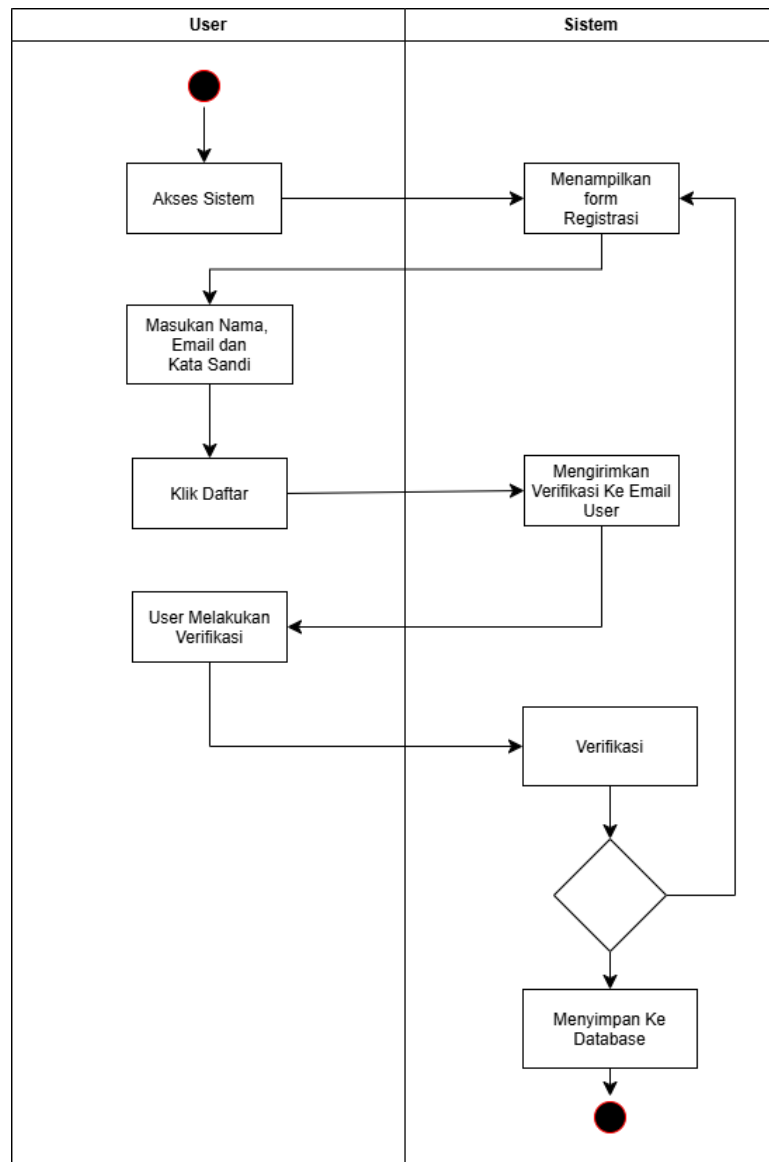


Gambar 4. 9 Activity Hisori Skrining

4) Activity diagram User Registrasi

Diagram ini menggambarkan proses registrasi *user*. *User* mengakses sistem, mengisi form registrasi dengan nama, email, dan kata sandi, lalu mengklik daftar. Sistem mengirimkan email verifikasi, dan *user* harus melakukan verifikasi. Setelah itu, sistem memproses verifikasi dan jika valid, data *user* disimpan ke database.

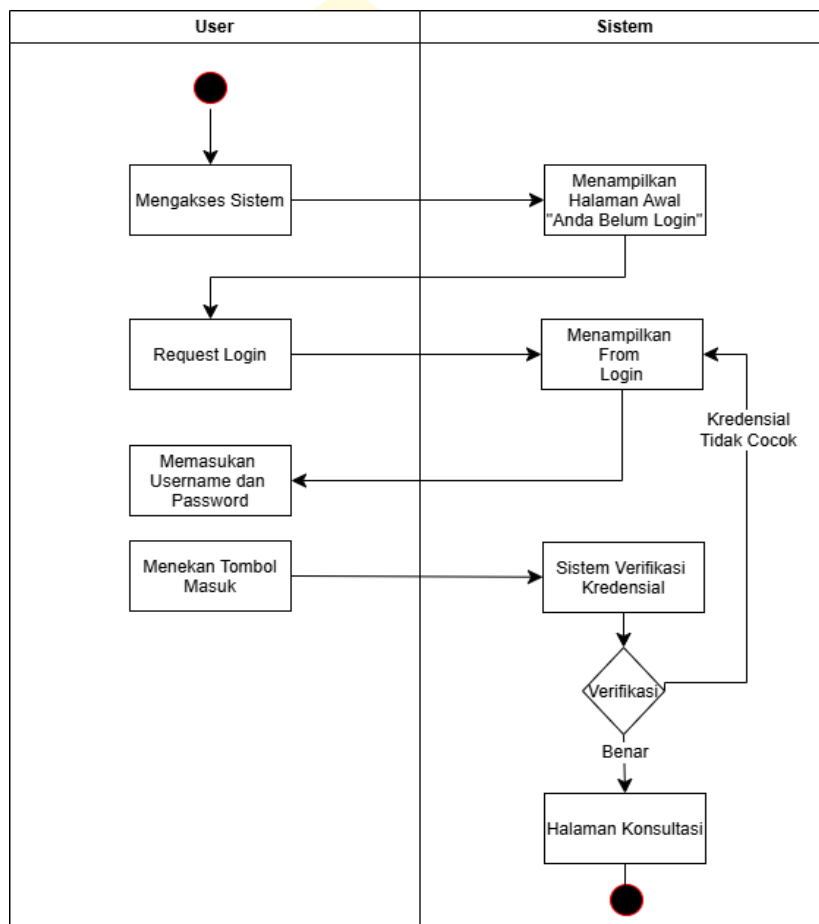
Proses ini memastikan bahwa hanya *user* yang terverifikasi yang dapat menggunakan sistem, meningkatkan keamanan dan validitas data.



Gambar 4. 10 Activity Diagram Registrasi User

5) Activity User Login

User mulai dengan mengakses sistem, kemudian sistem menampilkan halaman awal dengan pesan bahwa *user* belum login. Selanjutnya, *user* memilih opsi login dan sistem menampilkan form login. *User* kemudian memasukkan *username* dan *password*, lalu menekan tombol masuk. Setelah itu, sistem melakukan verifikasi kredensial. Jika kredensial yang dimasukkan tidak cocok, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan meminta *user* untuk mencoba lagi. Namun, jika kredensial benar, sistem akan mengarahkan *user* ke halaman konsultasi, menandakan bahwa proses login berhasil.



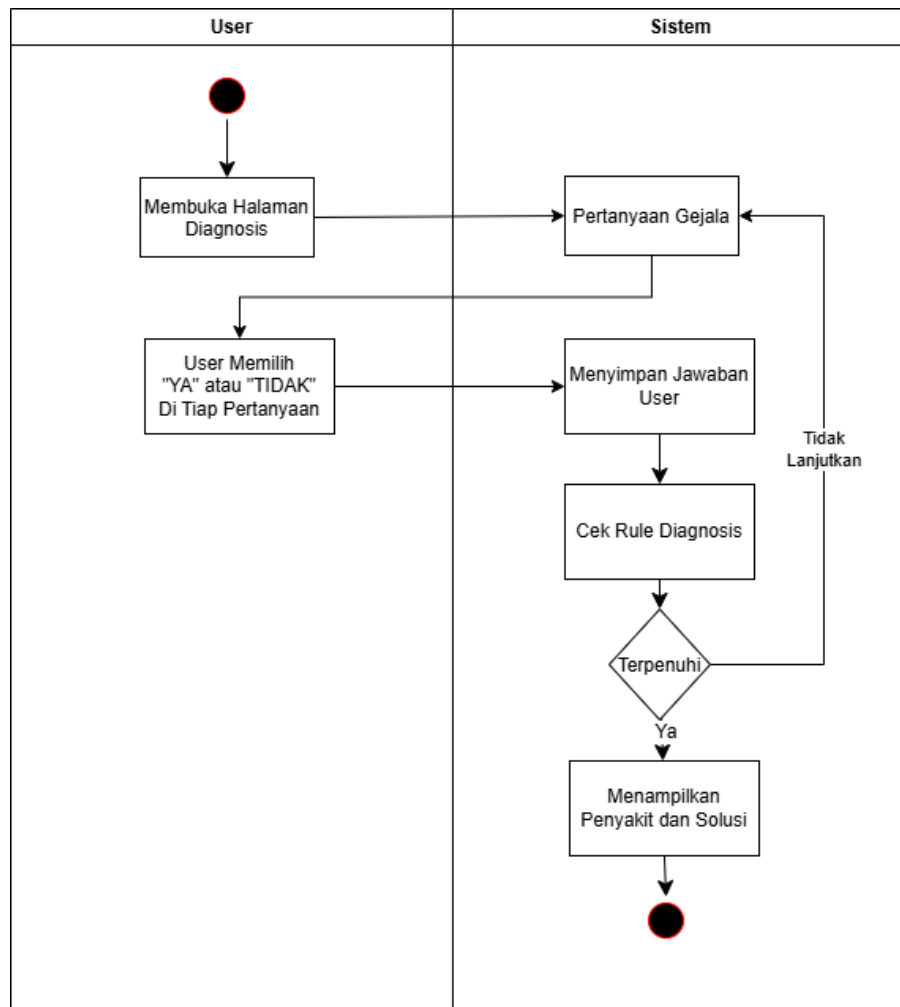
Gambar 4. 11 Activity Diagram User Login

6) *Activity User Diagnosis*

User membuka halaman skrining. Jika belum login, sistem menampilkan halaman awal dengan pesan bahwa *user* belum login. *User* meminta login, lalu sistem menampilkan form login. Setelah memasukkan *username* dan password serta menekan tombol masuk, sistem memverifikasi kredensial. Jika salah, sistem menampilkan pesan kesalahan. Jika benar, *user* masuk ke tahap pertanyaan gejala. Sistem menampilkan pertanyaan gejala, dan *user* memilih "YA" atau "TIDAK". Jawaban disimpan, lalu sistem memeriksa aturan skrining. Jika aturan terpenuhi, sistem menampilkan hasil penyakit dan solusi. Jika tidak atau *user* tidak melanjutkan, proses skrining berhenti.

Diagram ini menunjukkan alur login dan skrining dalam sistem pakar. Tujuannya memastikan hanya *user* dengan kredensial valid yang bisa mengakses sistem serta mengotomatisasi identifikasi penyakit berdasarkan gejala.

UIN IMAM BONJOL
PADANG



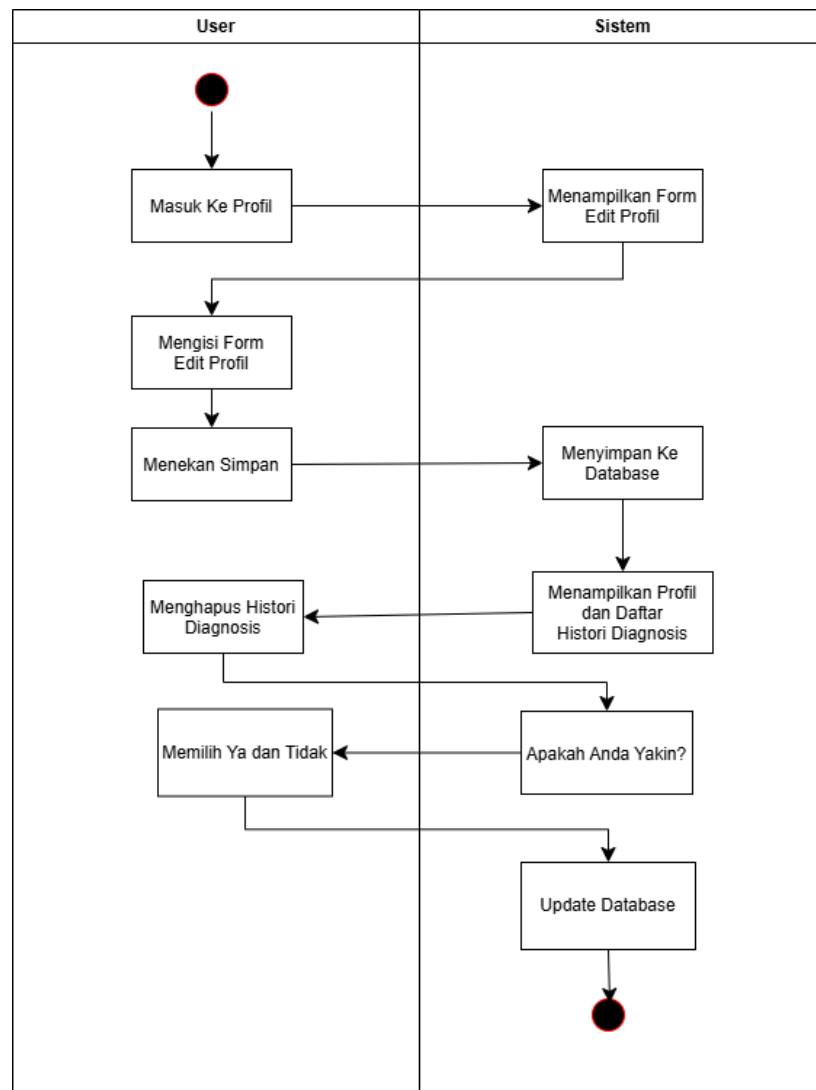
Gambar 4. 12 Activity Diagram Proses Diagnosis

7) Activity Diagram User Profil dan Hasil Diagnosis

User masuk ke halaman profil, lalu sistem menampilkan form edit profil. User mengisi form dan menekan tombol simpan. Sistem menyimpan data yang diperbarui ke database, lalu menampilkan profil yang telah diperbarui beserta daftar riwayat skrining.

Jika user ingin menghapus riwayat skrining, sistem akan meminta konfirmasi. User memilih "Ya" atau "Tidak". Jika memilih "Ya", sistem memperbarui database dan menghapus riwayat skrining. Jika memilih "Tidak", proses dibatalkan.

Diagram ini menunjukkan proses pengelolaan profil dan riwayat skrining dalam sistem. Fungsinya adalah memberikan *user* kontrol atas data profil dan riwayat skrining yang tersimpan..



Gambar 4. 13 Acituvity User Profil dan Hasil Diagnosis

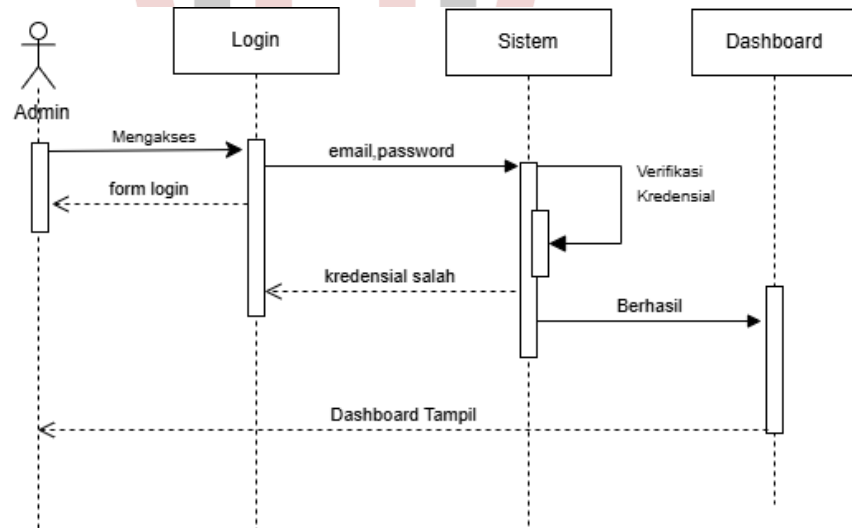
d. *Sequence Diagram*

Diagram urutan (*sequence diagram*) digunakan untuk menggambarkan alur interaksi antara berbagai objek dalam sebuah sistem. Dalam sistem pakar yang dirancang untuk menskrining stunting pada balita, diagram ini akan menampilkan contoh-contoh interaksi

secara mendetail untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang proses yang berlangsung.

1) *Sequence Diagram Admin Login*

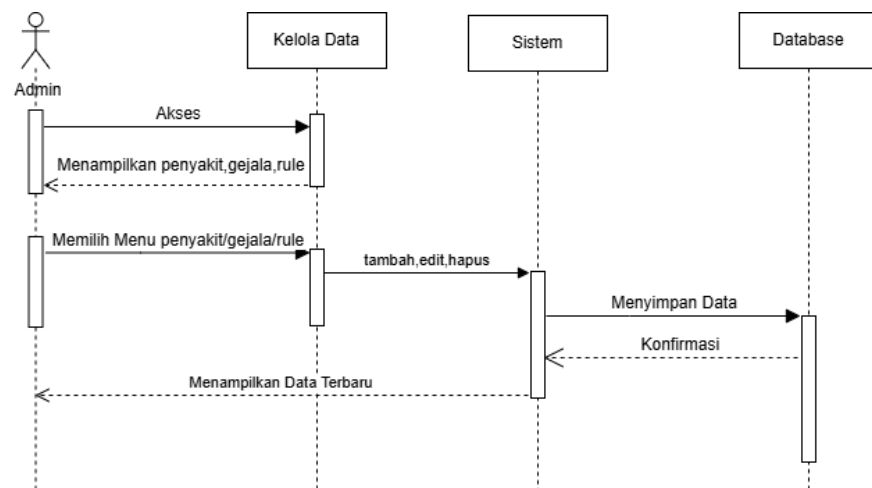
Diagram sequence ini menggambarkan proses login admin dalam sistem. Awalnya, admin memasukkan email dan password pada halaman login. Sistem kemudian mengirimkan data tersebut ke bagian verifikasi dalam database untuk memastikan kecocokan dengan data yang tersimpan. Jika kredensial tidak sesuai, sistem mengembalikan pesan kesalahan kepada admin dan meminta untuk memasukkan ulang. Jika kredensial benar, sistem melanjutkan proses dengan mengarahkan admin ke dashboard. Fungsi dari diagram ini adalah untuk menunjukkan bagaimana proses autentikasi bekerja, termasuk interaksi antara pengguna, sistem, dan database, serta bagaimana sistem menangani skenario ketika terjadi kesalahan dalam login.



2) *Sequence Diagram Pakar Mengelola Data Gejala*

Diagram sequence ini menggambarkan alur kerja admin dalam mengelola data penyakit, gejala, dan rule dalam sistem. Proses dimulai saat admin login, lalu sistem menampilkan dashboard dan mengambil data yang diperlukan dari database. Setelah data tersedia, admin dapat menambah, mengedit, atau menghapus data,

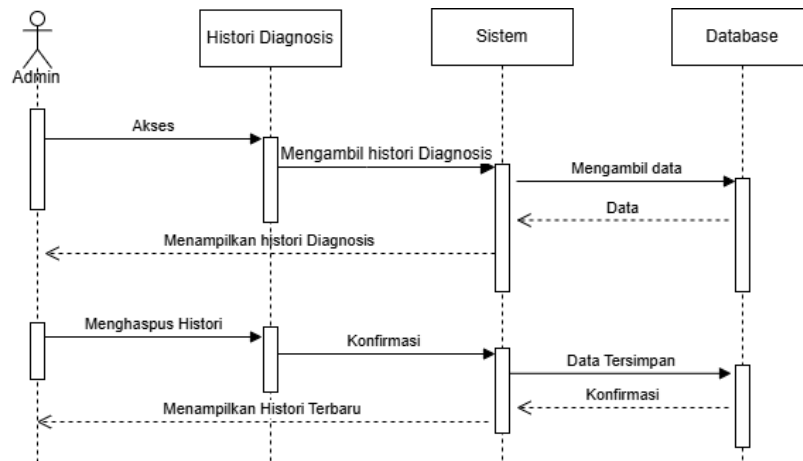
kemudian sistem memproses perubahan tersebut dan menyimpannya kembali ke database. Setelah penyimpanan berhasil, sistem mengirimkan konfirmasi ke admin, dan pesan sukses ditampilkan sebagai pemberitahuan bahwa perubahan data telah berhasil dilakukan. Diagram ini memperjelas bagaimana interaksi antara admin, sistem, dan database dalam pengelolaan data..



Gambar 4. 14 Sequence Kelola Data Gejala

3) Sequence Diagram Admin History Diagnosis

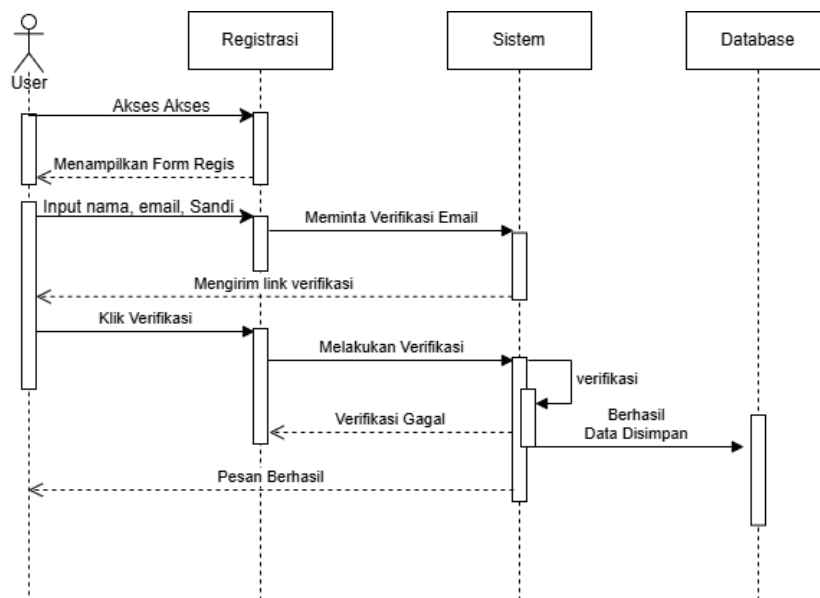
Diagram sequence ini menunjukkan alur ketika admin membuka hasil skrining. Admin memulai dengan meminta hasil skrining melalui sistem, yang kemudian mengambil data skrining dari database. Setelah data berhasil diambil, sistem mengirimkan informasi tersebut kembali ke admin dan menampilkannya di antarmuka. Proses ini memastikan bahwa admin dapat melihat hasil skrining dengan cepat berdasarkan data yang telah tersimpan dalam database..



Gambar 4. 15 Sequence Kelola Penyakit

4) Sequence Diagram User Registrasi

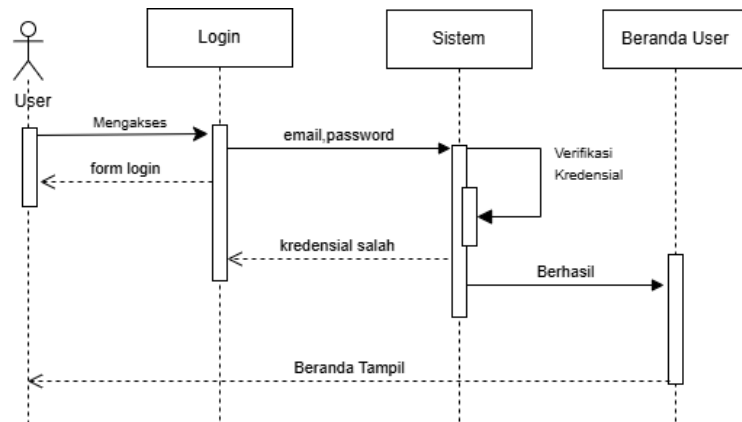
Diagram sequence ini menggambarkan proses registrasi *user* dalam sistem. *User* memulai dengan mengirim permintaan registrasi ke sistem, yang kemudian meminta input berupa nama dan password. Setelah *user* mengisi formulir registrasi, sistem mengirim data tersebut ke database untuk diverifikasi dan disimpan. Jika verifikasi berhasil, database mengirimkan konfirmasi sukses ke sistem, yang kemudian memberikan pesan sukses kepada *user*. Sebaliknya, jika terjadi kegagalan dalam verifikasi atau penyimpanan data, sistem akan menampilkan pesan gagal kepada *user*..



Gambar 4. 16 *Sequence User Registrasi*

5) *Sequence Diagram User Login*

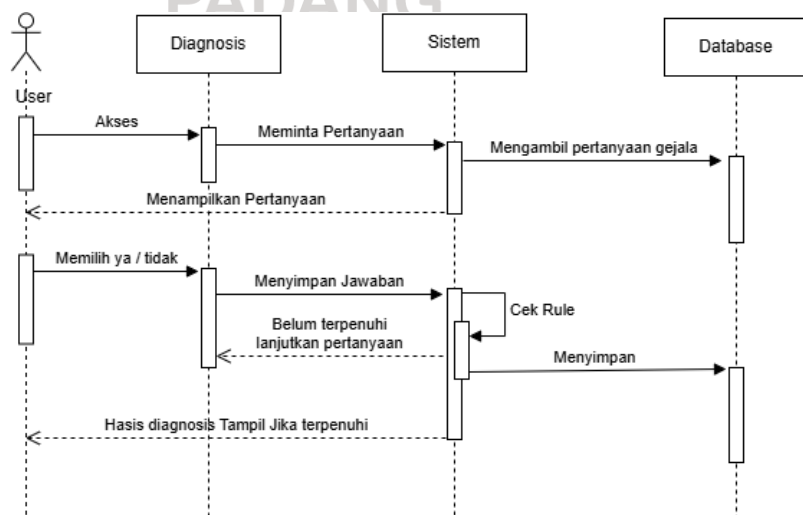
Diagram sequence ini menggambarkan alur autentikasi *user* dan akses ke hasil skrining dalam sistem. *User* pertama-tama mengisi email dan password di halaman login, yang kemudian dikirim ke sistem untuk diproses. Sistem meneruskan data tersebut ke database untuk diverifikasi. Jika kredensial tidak cocok, sistem mengirimkan pesan kesalahan kepada *user*. Namun, jika verifikasi berhasil, sistem menampilkan dashboard atau halaman skrining. Diagram ini juga menunjukkan bahwa jika *user* memiliki akses ke skrining, sistem akan mengambil data dari database dan menampilkannya di dashboard..



Gambar 4. 17 *Sequence User Login*

6) *Sequence Diagram User Diagnosis*

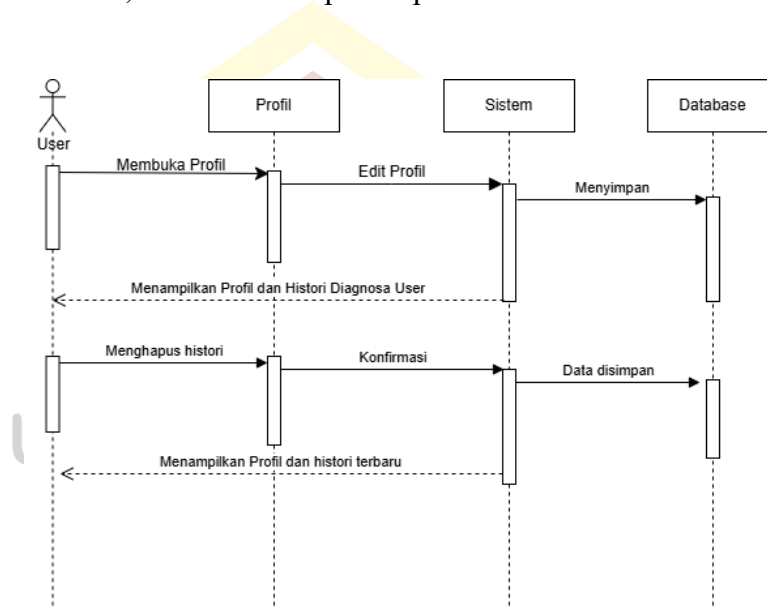
Diagram sequence ini menunjukkan proses skrining dalam sistem pakar berbasis aturan. *User* pertama-tama melakukan login, setelah itu sistem menampilkan pertanyaan terkait gejala. *User* menjawab pertanyaan, dan sistem mengirimkan data gejala ke Skrining Controller. Skrining Controller kemudian memeriksa aturan yang relevan dengan mengambil data dari database. Setelah aturan diperoleh, sistem menentukan hasil skrining berdasarkan rule yang ada dan menyimpannya ke database. Akhirnya, hasil skrining dikirim kembali ke *user* dan ditampilkan di antarmuka sistem.



Gambar 4. 18 *Sequence Diagram User Diagnosis*

7) *Sequence Diagram User Profil*

Diagram sequence ini menunjukkan proses pengelolaan profil pengguna. Pengguna membuka profil, lalu sistem meminta dan menampilkan data dari database. Setelah itu, pengguna dapat mengedit dan menyimpan perubahan, yang kemudian diverifikasi dan dikonfirmasi oleh database. Sistem menampilkan pesan sukses jika penyimpanan berhasil. Pengguna juga bisa menghapus histori skrining, di mana sistem akan melakukan verifikasi, meminta konfirmasi pengguna, lalu menghapus data di database jika disetujui. Setelah penghapusan berhasil, sistem menampilkan pesan sukses..



Gambar 4. 19 *Sequence Riwayat*

2. Perancangan Basis Data

a. Entitas Atribut

Sistem ini memiliki 8 entitas atribut yang dapat dilihat dibawah ini:

Table 4. 6 *Entitas Atribut*

Entitas	Atribut
Auth_group	-id
	-name

	-description -created_at - updated_at
Auth_group_user	-id -user_id -group_id -created_at - updated_at
Cache	-key -value -expiration
Cache_locks	-key -owner -expiration
Diagnosis	-id -user_id -penyakit_id -answer_log -created_at -updated_at
Failed_jobs	-id -uuid -connection -queue -payload -exception -failed_at
Gejala	-id -name -image

	-created_at -updated_at
Migrations	-id -migration -batch
Password_resets	-email -token -created_at
Penyakit	-id -name -reason -solution -image -created_at -updated_at
Personal_access_tokens	-id -tokenable_type -tokenable_id -name -token -abilities -last_used_at -expires_at -created_at -updated_at
Rule	-id -penyakit_id -gejala_id -created_at -updated_at

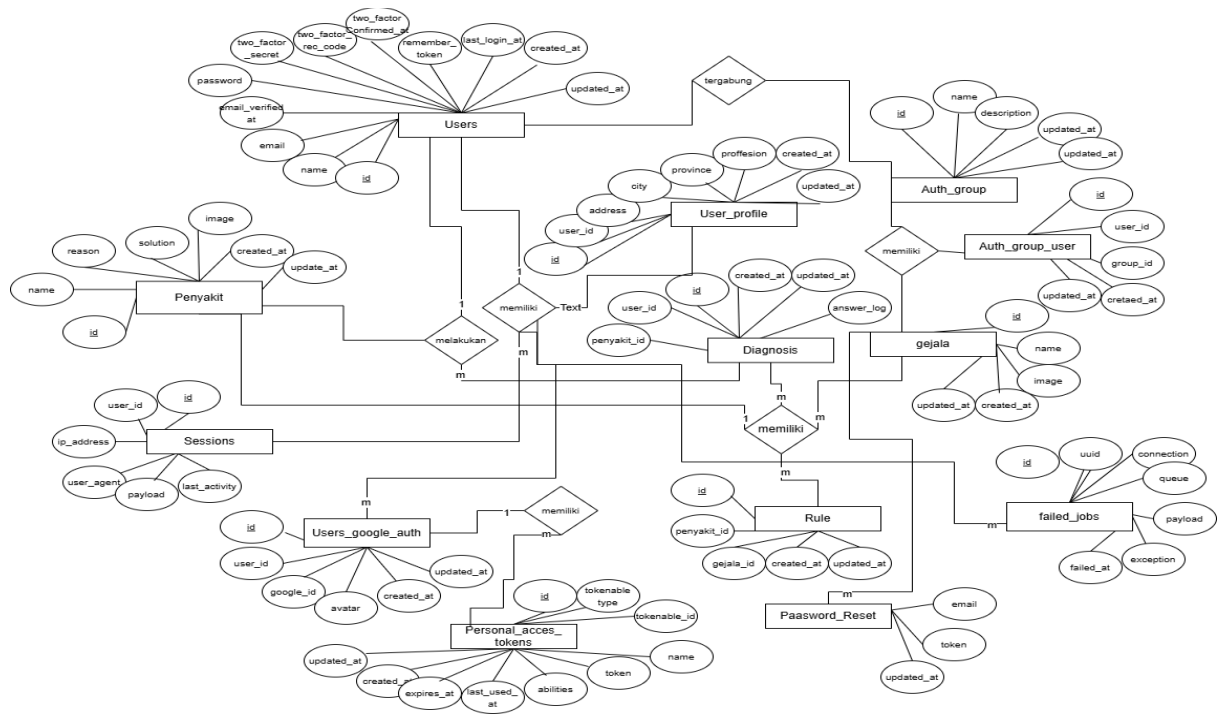
Sessions	-id -user_id -ip_address -user_agent -payload -last_activity
Users	-id -name -email -email_verified_at -password -two_factor_secret - - two_factor_recovery_codes -two_factor_confirmed_at -remember_token -last_login_at -created_at -updated_at
Users_google_auth	-id -user_id -google_id -avatar -created_at -updated_at
User_profile	-id -user_id -address -city -province

	-profession -created_at -updated_at
--	---

b. ERD (*Entity Relation Diagram*)

Langkah-langkah dalam membuat ERD dimulai dengan mengidentifikasi entitas dan atribut yang terkait. Setelah itu, hubungan antara entitas ditentukan, termasuk situasi yang menggambarkan keterkaitan antar entitas. Penjelasan lebih lanjut dapat dilihat pada ilustrasi berikut.





Gambar 4. 20 ERD

c. Struktur Basis Data

1) Tabel Penyakit

Table 4. 7 Penyakit

Nama Field	Tipe Data	Nilai	Keterangan
id	INT	AUTO_INCREMENT	Primary Key
name	VARCHAR	255	Nama penyakit
reason	TEXT	NULL	Penyebab penyakit
solution	TEXT	NULL	Solusi penyakit
image	VARCHAR	255	Gambar penyakit
created_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu pembuatan
updated_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu terakhir diperbarui

2) Tabel Gejala

Table 4. 8 Gejala

Nama Field	Tipe Data	Nilai	Keterangan
id	INT	AUTO_INCREMENT	Primary Key
name	VARCHAR	255	Nama gejala
image	VARCHAR	255	Gambar gejala
created_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu pembuatan
updated_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu terakhir diperbarui

3) Tabel Rule

Table 4. 9 Rule

Nama Field	Tipe Data	Nilai	Keterangan
Id	Smallint	5	id

Penyakit_id	Smallint	5	Id penyakit
Gejala_id	Smallint	5	Id gejala
Created_at	Timestamp		Tanggal dibuat
Updated_at	timestamp		Tanggal di update

4) Tabel *Users*

Table 4. 10 *Users*

Nama Field	Tipe Data	Nilai	Keterangan
id	INT	AUTO_INCREMENT	Primary Key
name	VARCHAR	255	Nama <i>user</i>
email	VARCHAR	255	Email <i>user</i> (unik)
email_verified_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu verifikasi email
password	VARCHAR	255	Password <i>user</i>
two_factor_secret	TEXT	NULL	Secret key 2FA (jika ada)
two_factor_recovery_codes	TEXT	NULL	Kode pemulihan 2FA
two_factor_confirmed_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu konfirmasi 2FA
remember_token	VARCHAR	100	Token 'remember me'
last_login_at	TIMESTAMP	NULL	Terakhir login
created_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu pembuatan akun
updated_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu terakhir diperbarui

5) Tabel *Auth_group*

Table 4. 11 *Auth_group*

Nama Field	Tipe Data	Nilai	Keterangan
id	INT	AUTO_INCREMENT	Primary Key
name	VARCHAR	255	Nama grup
description	TEXT	NULL	Deskripsi grup
created_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu pembuatan
updated_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu terakhir diperbarui

6) Tabel *Auth_group_user*

Table 4. 12 *Auth_group_user*

Nama Field	Tipe Data	Nilai	Keterangan
id	INT	AUTO_INCREMENT	Primary Key
user_id	INT	NOT NULL	Foreign Key ke Users(id)
group_id	INT	NOT NULL	Foreign Key ke Auth_group(id)
created_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu pembuatan
updated_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu terakhir diperbarui

7) Tabel *User Profil*

Table 4. 13 *User Profil*

Nama Field	Tipe Data	Nilai	Keterangan
id	INT	AUTO_INCREMENT	Primary Key
user_id	INT	NOT NULL	Foreign Key ke <i>Users(id)</i>
address	TEXT	NULL	Alamat <i>user</i>
city	VARCHAR	100	Kota <i>user</i>
province	VARCHAR	100	Provinsi <i>user</i>
profession	VARCHAR	100	Profesi <i>user</i>
created_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu pembuatan
updated_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu terakhir diperbarui

8) Tabel *Skrining*

Table 4. 14 *Diagnosis*

Nama Field	Tipe Data	Nilai	Keterangan
id	INT	AUTO_INCREMENT	Primary Key
user_id	INT	NOT NULL	Foreign Key ke <i>Users(id)</i>
penyakit_id	INT	NOT NULL	Foreign Key ke <i>Penyakit(id)</i>
answer_log	TEXT	NULL	Log jawaban <i>user</i>
created_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu pembuatan
updated_at	TIMESTAMP	NULL	Waktu terakhir diperbarui

3. Perancangan Antar Muka

Ini adalah tampilan formulir pendaftaran pengguna. Pengguna diminta memasukkan nama, email, kata sandi, dan konfirmasi kata sandi dengan minimal 8 karakter. Setelah mengisi data, pengguna dapat menekan tombol "Daftar" untuk melanjutkan proses registrasi. Selain itu, tersedia opsi pendaftaran menggunakan akun Google. Di bagian bawah, terdapat tautan bagi pengguna yang sudah memiliki akun untuk masuk ke sistem.

The image shows a web form for user registration. At the top is a title bar labeled 'Daftar'. Below it are several input fields: 'Nama' with a placeholder 'Masukkan nama anda', 'Email' with a placeholder 'nama@email.com', 'Kata Sandi' with a placeholder 'Min.8 karakter', and 'Konfirmasi Password' with a placeholder 'Min.8 karakter'. Below these fields is a dark blue button labeled 'Daftar'. Under the button is the text 'ATAU DAFTAR DENGAN' followed by a Google login button. At the very bottom, there is a link that says 'Sudah punya akun? Masuk'.

Gambar 4. 21 Register

Ini adalah tampilan formulir login untuk sistem skrining penyakit gangguan tidur bagi mahasiswa. Pengguna diminta memasukkan email dan kata sandi untuk mengakses sistem. Jika lupa kata sandi, tersedia opsi untuk memulihkannya. Selain itu, pengguna dapat masuk menggunakan akun Google. Di bagian bawah, terdapat tautan untuk mendaftar bagi yang belum memiliki akun atau masuk sebagai tamu.

Gambar 4. 22 Login

Halaman ini menampilkan riwayat diagnosis gangguan tidur untuk mahasiswa dalam bentuk tabel. Tabel berisi nomor, tanggal skrining, jenis penyakit, dan opsi aksi. Jika tidak ditemukan gangguan tidur, sistem menampilkan pesan "Penyakit tidak ditemukan." Fitur pencarian dan navigasi halaman memudahkan pengguna dalam menelusuri riwayat skrining.

1

Histori Diagnosis

Show 5 entries		Search	
No	Tanggal	Diagnosis Penyakit	Aksi
	10/12/2024 17:40:13	Narcolepsy	 
2	10/12/2024 17:27:47	Narcolepsy	 
3	10/12/2024 17:25:13	Gangguan Tidur Stress	 
	10/12/2024 17:23:24	Penyakit tidak ditemukan	 
5	10/12/2024 17:22:51	Rest Leg Syndrome	 
Showing 1 to 5 of 25 entries		Previous	2 3 4 5 Next

Gambar 4. 23 Hasil Skrining

Halaman ini berfungsi untuk mengedit data penyakit dalam sistem, memungkinkan admin untuk mengubah nama penyakit, penyebab, dan solusi yang ditampilkan kepada pengguna. Terdapat tombol "Kembali" untuk kembali ke halaman sebelumnya. Semua data yang diperbarui akan tersimpan dalam sistem dan digunakan dalam proses skrining gangguan tidur.

Halaman Edit Penyakit No 1

Kembali

Nama Penyakit
Insomnia

Penyebab
Stres, Kecemasan, Pola tidur yang buruk

Solusi

- 1. Mengatur jadwal tidur yang konsisten (tidur dan bangun di waktu yang sama setiap hari)
- 2. Menghindari kafein, alkohol, dan makanan berat sebelum tidur
- 3. Membuat lingkungan tidur yang nyaman (cahaya redup, suhu ruangan sejuk, kasur yang nyaman)
- 4. Meditasi atau latihan relaksasi seperti pernapasan dalam atau yoga sebelum tidur
- 5. Jika perlu, konsultasikan dengan dokter untuk mendapatkan obat tidur atau terapi perilaku kognitif untuk insomnia

Gambar 4. 24 Edit Data

Halaman ini digunakan untuk menambahkan data penyakit baru dalam sistem. Admin dapat memasukkan nama penyakit, penyebab, dan solusi yang akan tersimpan dalam database. Terdapat tombol "Kembali" untuk kembali ke halaman sebelumnya. Data yang ditambahkan akan digunakan dalam proses skrining gangguan tidur untuk mahasiswa.

Halaman Tambah Penyakit

Kembali

Nama Penyakit

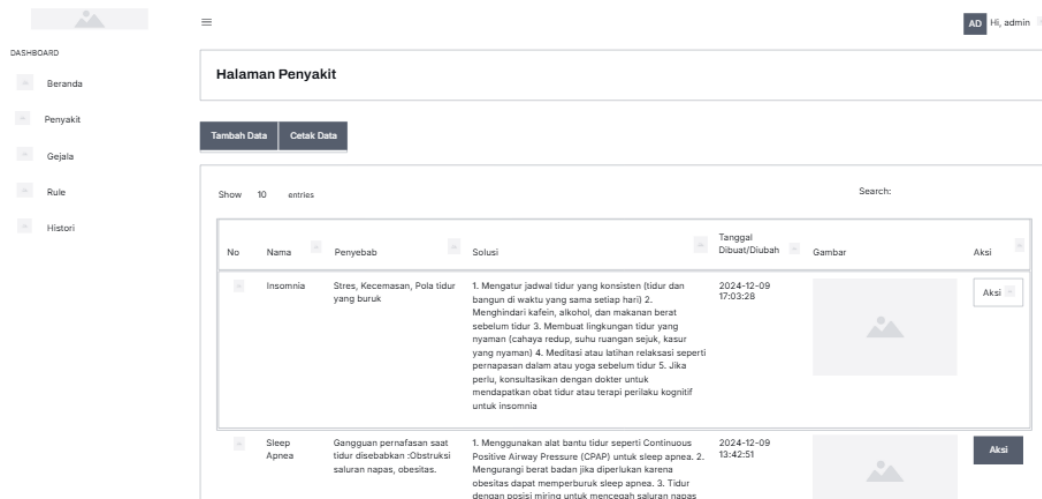
Penyebab

Solusi

Gambar 4. 25 Tambah Penyakit

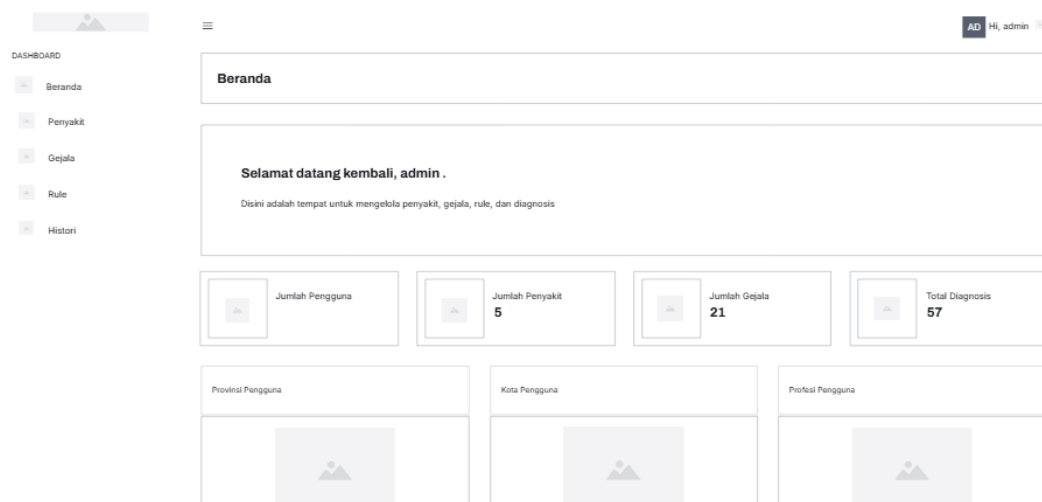
Halaman ini menampilkan daftar penyakit yang telah terdaftar dalam sistem. Admin dapat melihat informasi seperti nama penyakit, penyebab, solusi, tanggal dibuat/diubah, dan gambar terkait. Tersedia tombol "Tambah Data" untuk menambahkan penyakit baru dan "Cetak Data" untuk mencetak daftar penyakit.

Setiap penyakit memiliki tombol aksi yang memungkinkan admin untuk mengedit atau menghapus data.



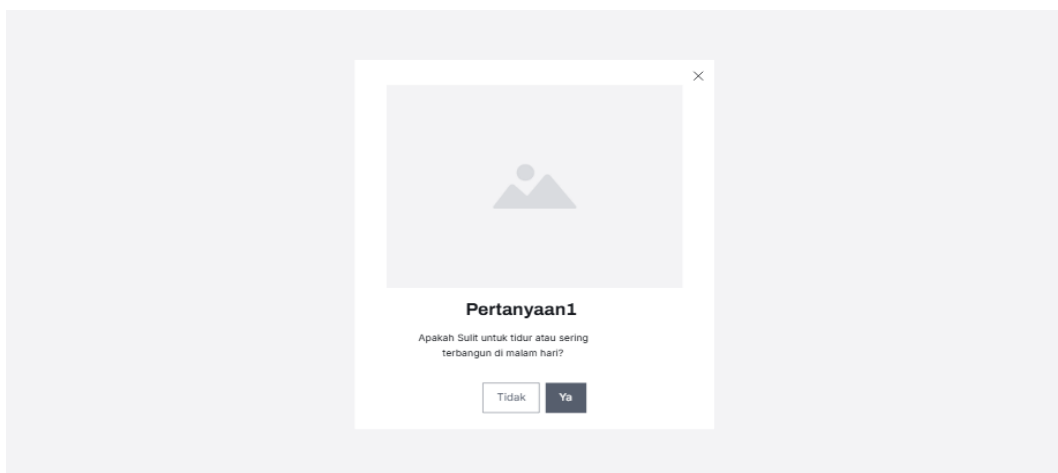
Gambar 4. 26 Daftar Penyakit

Ini adalah halaman dashboard utama untuk admin dalam sistem skrining gangguan tidur mahasiswa. Dashboard menampilkan ringkasan data penting seperti jumlah pengguna, jumlah penyakit yang terdaftar, jumlah gejala, dan total skrining yang telah dilakukan. Selain itu, terdapat informasi tentang distribusi pengguna berdasarkan provinsi, kota, dan fungsi pengguna. Halaman ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai aktivitas dan data dalam sistem.



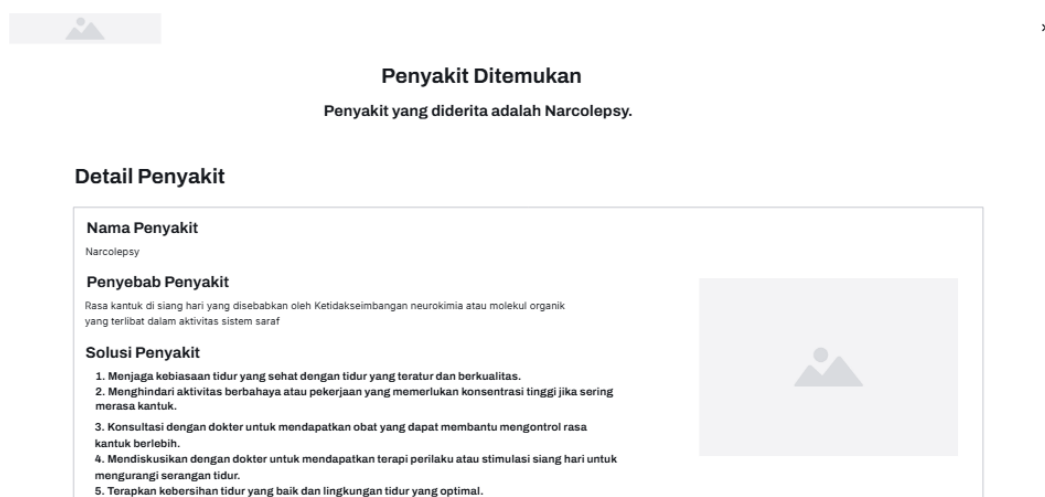
Gambar 4. 27 Dashboard

Ini adalah tampilan pertanyaan dalam sistem skrining gangguan tidur. Pengguna akan diberikan pertanyaan terkait gejala yang mereka alami, seperti kesulitan tidur atau sering terbangun di malam hari. Tersedia dua tombol pilihan, yaitu "Tidak" dan "Ya", yang memungkinkan pengguna untuk menjawab sesuai dengan kondisi mereka. Jawaban yang diberikan akan digunakan dalam proses skrining untuk menentukan kemungkinan gangguan tidur yang dialami.



Gambar 4. 28 Konsultasi

Halaman ini menampilkan hasil skrining berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna. Setelah proses analisis selesai, sistem akan menampilkan penyakit yang terdeteksi beserta detailnya, termasuk penyebab dan solusi yang dapat dilakukan. Selain itu, terdapat gambar ilustrasi untuk memberikan gambaran visual terkait penyakit yang diskriminasi.



Gambar 4. 29 Hasil Diagnosis

Halaman utama sistem pakar skrining gangguan tidur ini menampilkan informasi utama mengenai layanan yang tersedia. Pengguna dapat mengetahui lebih lanjut tentang berbagai jenis gangguan tidur, penyebabnya, serta solusi yang dapat dilakukan. Terdapat menu navigasi untuk mengakses beranda, halaman skrining, dan daftar penyakit. Selain itu, terdapat opsi untuk melihat profil pengguna dan keluar dari sistem.



Gambar 4. 30 Tampilan Awal

UIN IMAM BONJOL
PADANG

F. Implementasi

1. Halaman Awal

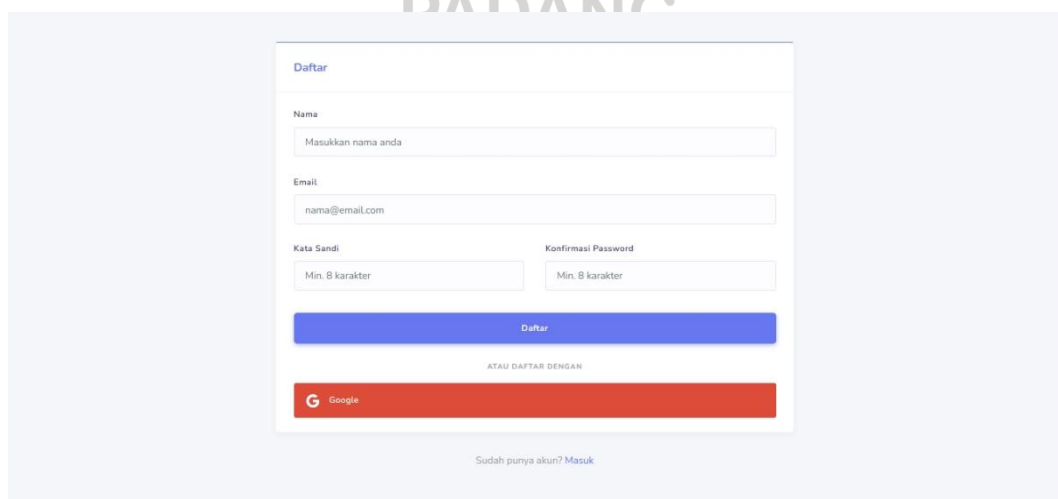
Ini merupakan tampilan halaman awal ketika pengguna mengakses halaman sistem pakar skrining penyakit gangguan tidur.



Gambar 4. 31 Tampilan Muka

2. Halaman Registrasi

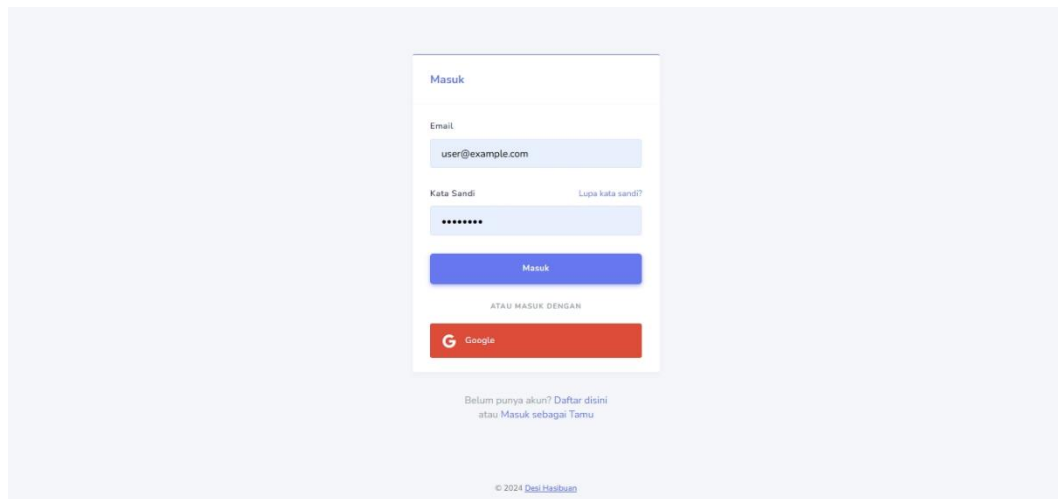
Pada halaman registrasi pengguna atau pasien diminta untuk daftarkan data yang diperlukan agar bisa melakukan konsultasi. Selain itu pasien juga diperkenankan untuk menggunakan akun google.



Gambar 4. 32 Registrasi

3. Halaman Masuk

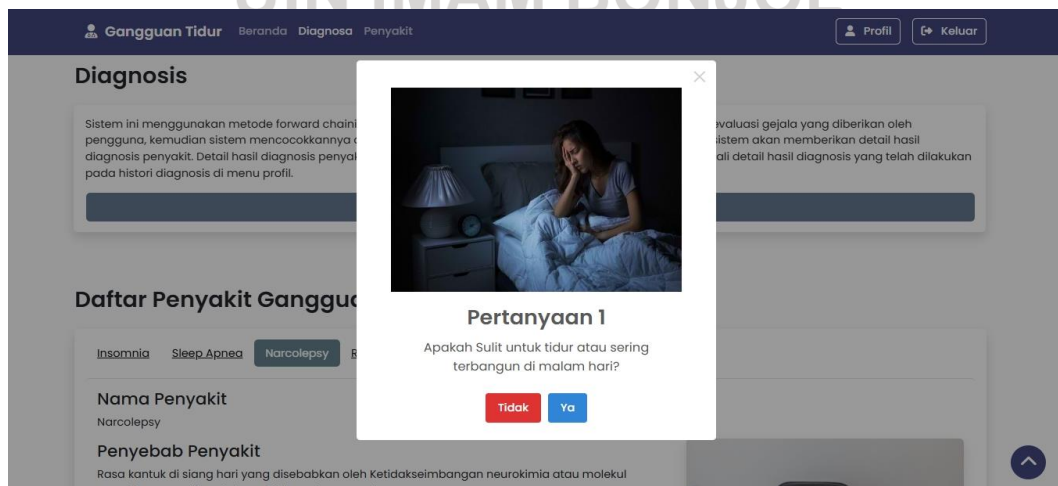
Setelah mendaftarkan akun maka pengguna akan diminta untuk memasukan akun tersebut agar bisa mengakses sistem dan melakukan konsultasi.



Gambar 4. 33 Halaman Masuk

2. Halaman Konsultasi

Setelah masuk pasien bisa langsung melakukan konsultasi dengan menekan tombol mulai skrining. Pengguna akan langsung diarahkan dan diajukan dengan pertanyaan gejala gangguan tidur.



Gambar 4. 34 Konsultasi

3. Hasil Konsultasi

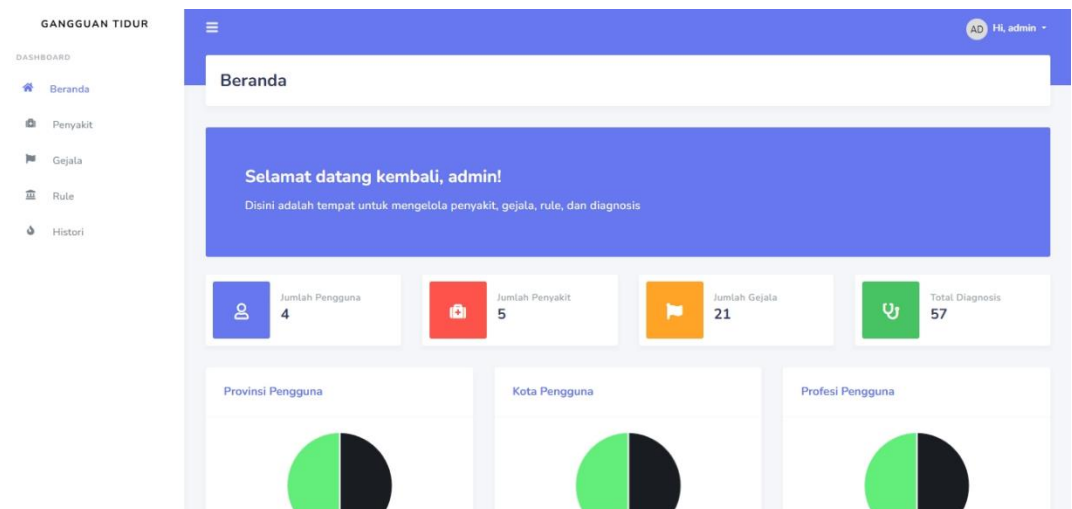
Setelah semua pertanyaan terjawab maka *user* akan diarahkan ke halaman hasil skrining untuk mengetahui penyakit dan solusi apa yang dibutuhkan sesuai gejala yang dipilih.



Gambar 4. 35 Hasil Skrining

4. Halaman *Dashboard Admin*

Halaman ini merupakan tampilan muka setelah admin melakukan login. Halaman ini menampilkan beberapa data yang dibutuhkan



Gambar 4. 36 Dashboard Admin

5. Halaman Histori Diagnosis

Pada bagian ini admin dapat melihat riwayat daftar pasien yang telah melakukan konsultasi dan telah menyelesaikan skrining

No	Nama Pengguna	Email Pengguna	Nama Penyakit	Tanggal Dibuat/Diubah	Aksi
1	user	user@example.com	Narcolepsy	2024-12-10 10:40:18	Detail
2	user	user@example.com	Narcolepsy	2024-12-10 10:27:55	Detail
3	user	user@example.com	Gangguan Tidur Stress	2024-12-10 10:25:38	Detail
4	user	user@example.com	Penyakit tidak ditemukan	2024-12-10 10:23:28	Detail
5	user	user@example.com	Rest Leg Syndrome	2024-12-10 10:23:09	Detail
6	user	user@example.com	Insomnia	2024-12-10 10:22:40	Detail

Gambar 4. 37 History Skrining

6. Halaman Aturan

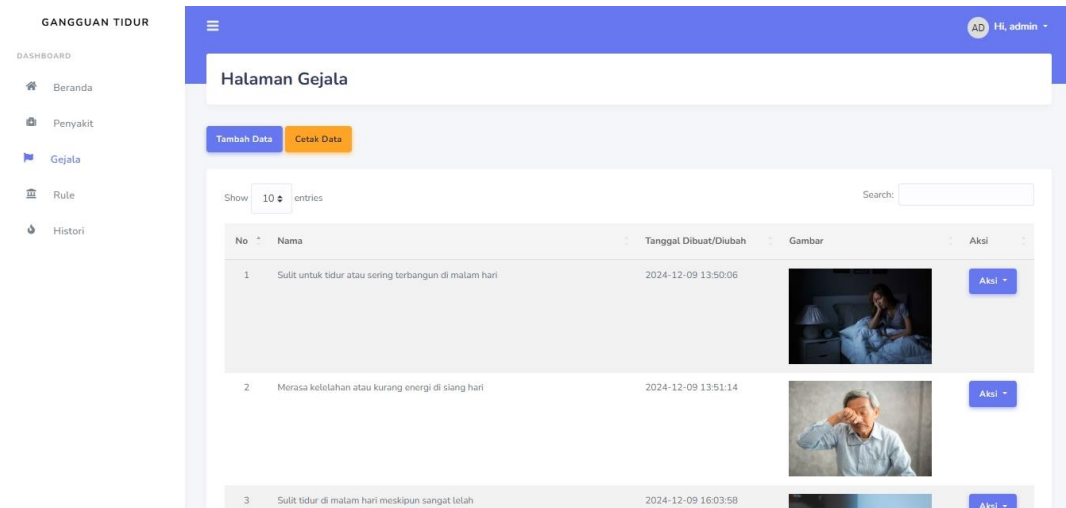
Halaman ini merupakan halaman yang dapat diakses admin atau pakar untuk melihat dan mengatur bagaimana jalannya aturan atau rule dalam sistem pakar

No	Penyakit	No Gejala	Gejala	Tanggal Dibuat/Diubah	Aksi
1	Insomnia	G01	Sulit untuk tidur atau sering terbangun di malam hari	2024-12-09 06:51:40	Aksi
2	Insomnia	G02	Merasa kelelahan atau kurang energi di siang hari	2024-12-09 06:51:40	Aksi
3	Insomnia	G03	Sulit tidur di malam hari meskipun sangat lelah	2024-12-09 14:13:36	Aksi
4	Insomnia	G04	Terbangun dengan detak jantung yang cepat atau rasa cemas	2024-12-09 14:13:55	Aksi
5	Sleep Apnea	G05	Sering mimpi buruk atau mimpi yang menakutkan	2024-12-09 14:14:31	Aksi
6	Sleep Apnea	G06	Bangun terlalu dini dan tidak bisa tidur kembali	2024-12-09 14:14:53	Aksi

Gambar 4. 38 Aturan

7. Halaman Gejala

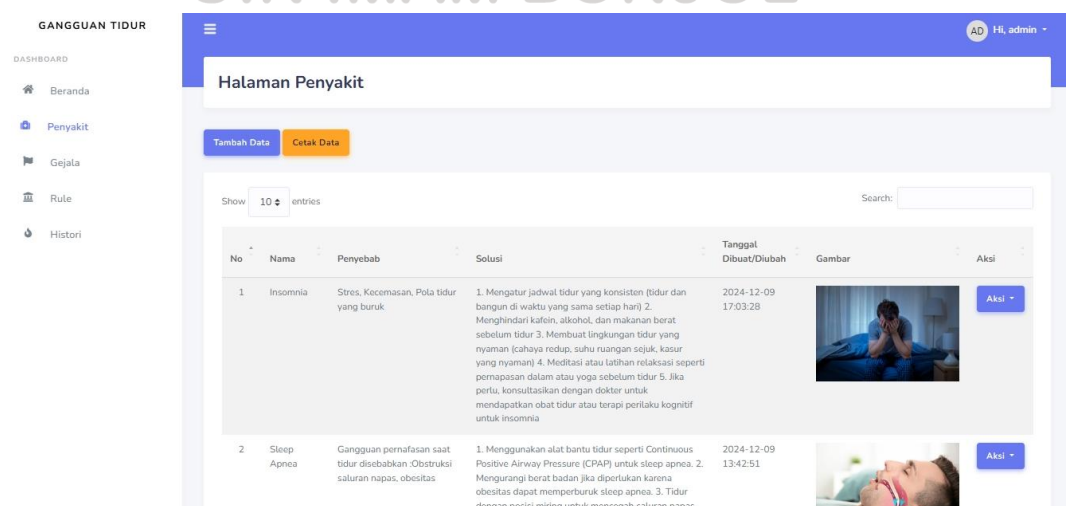
Halaman ini merupakan halaman yang dapat diakses admin atau pakar untuk melihat dan mengatur bagaimana gejala sistem pakar



Gambar 4. 39 Gejala

8. Halaman Penyakit

Halaman ini merupakan halaman yang dapat diakses admin atau pakar untuk melihat dan mengatur bagaimana jalannya aturan penyakit dalam sistem pakar.



Gambar 4. 40 Penyakit

G. Black Box Testing

Setelah selesai nya proses implementasi atau penerapan, selanjutnya sistem yang sudah berjalan harus diuji fungsi nya. Berikut adalah pengujian *black box* dalam pembangunan sistem skrining stunting.

1. Pengujian Halaman *Login* dan Registrasi

Tabel 4. 1 Pengujian Halaman Login dan Registrasi

No	Indikator	Testing	Hasil
1	Tidak memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> yang benar pada form lalu menekan tombol <i>Login</i> dan <i>Daftar</i> .	Sistem menampilkan pesan : <i>Please fill out this field Username atau Password</i> Salah	Sesuai
2	Memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> sesuai dengan data yang ada di <i>database</i> sistem sebagai admin.	Sistem akan beralih ke halaman <i>dashboard</i> admin.	Sesuai
3	Memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> sesuai dengan data yang ada di <i>database</i> sistem sebagai pakar.	Memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> sesuai dengan data yang ada di <i>database</i> sistem sebagai pakar.	Sesuai
4	Memasukan <i>Username</i> dan	Memasukan <i>Username</i> dan <i>Password</i> sesuai dengan data	Sesuai

	<i>Password</i> sesuai dengan data yang ada di <i>database</i> sistem sebagai <i>user</i> .	yang ada di <i>database</i> sistem sebagai <i>user</i> .	
--	---	--	--

2. Pengujian Halaman Konsultasi

Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Konsultasi

No	Indikator	Testing	Hasil
1	Memilih halaman konsultasi	Gejala dari penyakit akan ditampilkan.	Sesuai
2	Memilih gejala yang dirasakan dan menekan tombol proses	Sistem akan memproses dan menampilkan hasil skrining.	Sesuai
3	Tidak memilih gejala dan menekan tombol proses	Sistem akan memproses dan menampilkan peringatan “Pilih gejala yang dirasakan”	Sesuai

1. Pengujian Halaman Kelola *User*

Tabel 4. 3 Pengujian Halaman Kelola *User*

No	Indikator	Testing	Hasil
1	Memilih halaman daftar <i>user</i>	Daftar <i>user</i> akan ditampilkan oleh sistem.	Sesuai
2	Menekan tombol edit	Sistem akan menampilkan <i>field</i> edit <i>user</i>	Sesuai
3	Menekan tombol hapus	Sistem akan memproses dan menghapus <i>user</i> dari <i>database</i>	Sesuai

4	Memasukan data yang kosong di <i>field</i> edit data dan menekan tombol simpan	Sistem akan memunculkan peringatan “ <i>Please fill out this field</i> ”	Sesuai
5	Memasukan data yang sesuai di <i>field</i> edit data dan menekan tombol simpan	Sistem akan menyimpan hasil pengeditan data ke <i>database</i>	Sesuai

4. Pengujian Halaman Gejala

Tabel 4. 4 Pengujian Halaman Gejala

No	Indikator	Testing	Hasil
1	Memilih halaman gejala	Sistem akan menampilkan daftar gejala yang ada di <i>database</i>	Sesuai
2	Menekan tombol edit	Sistem akan menampilkan <i>field</i> edit <i>user</i>	Sesuai
3	Menekan tombol hapus	Sistem akan memproses dan menghapus <i>user</i> dari <i>database</i>	Sesuai
4	Memasukan data kosong atau memasukan kode gejala yang salah ke dalam form tambahkan gejala	Sistem akan memberikan peringatan <i>please fill out this field</i> , Kode gejala salah	Sesuai

5	Memasukan data yang sesuai ke dalam <i>field</i> gejala	Sistem akan menyimpan data tersebut ke <i>database</i>	Sesuai
---	---	--	--------

5. Pengujian Halaman Penyakit

Tabel 4. 5 Pengujian Halaman Penyakit

No	Indikator	Testing	Hasil
1	Memilih halaman penyakit	Sistem akan menampilkan daftar penyakit yang ada di <i>database</i>	Sesuai
2	Menekan tombol edit	Sistem akan menampilkan <i>field</i> edit user	Sesuai
3	Memasukan data kosong atau memasukan kode gejala yang salah ke dalam form tambahkan penyakit	Sistem akan memberikan peringatan <i>please fill out this field,</i> Kode gejala salah	Sesuai
4	Memasukan data yang sesuai ke dalam <i>field</i> penyakit	Sistem akan menyimpan data tersebut ke <i>database</i>	Sesuai

6. Pengujian Halaman Rule

Tabel 4. 6 Pengujian Halaman Rule

No	Indikator	Testing	Hasil
1	Memilih halaman <i>rule</i>	Sistem akan menampilkan daftar <i>rule</i> yang ada di <i>database</i>	Sesuai

2	Menekan tombol edit	Sistem akan menampilkan <i>field</i> edit <i>user</i>	Sesuai
3	Membiarkan <i>rule</i> tanpa memilih gejala untuk setiap penyakit dalam halaman <i>rule</i> lalu menekan simpan	Sistem akan memberikan peringatan Pilih gejala yang akan masukan	Sesuai
4	Memasukan data yang sesuai ke dalam <i>field</i> dan memilih gejala untuk dijadikan <i>rule</i> pada tiap penyakit lalu menekan tombol simpan	Sistem akan menyimpan data tersebut ke database	Sesuai

UIN IMAM BONJOL
PADANG

H. Pembahasan

Dalam uji coba ini, sepuluh individu dari berbagai latar belakang diikutsertakan untuk mengevaluasi berbagai hasil yang mungkin terjadi terkait kasus gangguan tidur dalam sistem. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa skrining sistem sejalan dengan penilaian dari ahli gangguan tidur. Para ahli menekankan bahwa dalam penerapan sistem ini, pengawasan dari lembaga terkait sangatlah penting. Proses skrining gangguan tidur tidak bisa dilakukan secara mandiri, dibutuhkan pendampingan atau rekomendasi dari seorang ahli, seperti spesialis gangguan tidur, psikolog klinis, atau dokter.

Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Skrining

No	Nama	Asal Kampus	Hasil Skrining Sistem Pakar	Hasil Skrining Ahli (Dr Septi Mayang Sarry, M.Psi Psikolog)	Keterangan
1	Aditya Ramadhan	Universitas Andalas	Insomnia	Insomnia	Sesuai
2	Farah Amelia	Universitas Negeri Padang	Sleep Apnea	Sleep Apnea	Sesuai
3	Rizky Alfarizi	Universitas Bung Hatta	Narcolepsy	Narcolepsy	Sesuai
4	Nabila Syahira	Universitas Dharma Andalas	Restless Leg Syndrome	Restless Leg Syndrome	Sesuai
5	Bayu Kurniawan	Universitas Putra Indonesia YPTK	Gangguan Tidur karena Stres	Gangguan Tidur karena Stres	Sesuai
6	Citra Anggraini	Universitas Muhammadiyah Sumbar	Insomnia	Insomnia	Sesuai

7	Daffa Ramzi	Institut Seni Indonesia Padang Panjang	Restless Leg Syndrome	Restless Leg Syndrome	Sesuai
8	Zahra Fitriana	Universitas Ekasakti	Sleep Apnea	Insomnia	Tidak Sesuai
9	Syifa Aulia	Politeknik Negeri Padang	Gangguan Tidur karena Stres	Gangguan Tidur karena Stres	Sesuai
10	Andika Fadillah	STKIP PGRI Sumatera Barat	Insomnia	Insomnia	Sesuai

Berikut adalah perhitungan persentase keakuratan sistem pakar dalam memberikan skrining. Menggunakan metode *forward chaining*, kita dapat menghitung akurasi sistem dengan rumus berikut, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.7:

$$Akurasi = \left(\frac{\Sigma \text{data benar}}{n} \right) \times 100 \%$$

$$\left(\frac{9}{10} \right) \times 100\% = 90\%$$

Setelah dilakukan pengujian, sistem ini berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 90% dalam menskrining gangguan tidur. Menurut pernyataan dari pakar gangguan tidur, Dr. Septi Mayang Sarry, M.Psi., Psikolog, hasil ini menunjukkan bahwa sistem pakar berbasis *forward chaining* memiliki kemampuan yang cukup baik dalam memberikan skrining yang akurat.

Namun, terdapat dua kesalahan skrining yang disebabkan oleh potensi bug atau ketidaksesuaian algoritma dengan gejala yang dimasukkan. Hal ini menekankan pentingnya pengawasan ahli selama penggunaan sistem.

Hasil pengujian juga memperlihatkan bahwa sistem ini telah mampu mengikuti semua gejala yang telah ditentukan oleh pengguna. Dr. Septi Mayang Sarry, M.Psi., Psikolog, menambahkan bahwa keakuratan skrining sistem dapat ditingkatkan melalui pengoptimalan algoritma dan penyempurnaan basis data gejala gangguan tidur. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi alat bantu yang andal dalam proses skrining, meskipun tetap membutuhkan verifikasi dari pakar.

Beberapa penelitian terdahulu yang peneliti gunakan untuk memperkuat pembahasan dari penelitian ini antara lain :

1. Penelitian yang berjudul Sistem Pakar dengan Metode *Forward chaining* untuk Skrining Penyakit dan Hama Tanaman Semangka (Pati dkk, 2020). Sistem pakar ini berhasil dirancang dan mendapatkan hasil skrining yang akurat dalam implementasinya. Penelitian ini memudahkan para pengguna untuk melakukan skrining awal dan menghindari hama pada pohon semangka.
2. Selanjutnya penelitian yang berjudul Penerapan Metode *Forward chaining* Dalam Sistem Pakar Diganosa Jenis Penyakit Menular (Kilimandang & Waluyo, 2023). Sistem pakar berbasis *Forward chaining* digunakan untuk menskrining penyakit menular dengan memanfaatkan pengetahuan pakar dan gejala sesuai aturan. Aplikasi ini menyediakan skrining, informasi penyakit, dan berfungsi sebagai database. Untuk meningkatkan akurasi dan fleksibilitas, diperlukan pembaruan data secara berkala serta pengembangan ke platform lain, seperti Android atau sistem mobile.
3. Penelitian dengan judul Sistem Pakar Penyakit Lambung Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode *Forward chaining* (Kilimandang & Waluyo, 2023). Setelah dilakukan pengujian dan analisis, Sistem Pakar Penyakit Lambung berbasis metode *Forward chaining* terbukti sesuai dengan tujuan penelitian. Kesimpulannya: metode ini melibatkan 16 alur proses, yang divisualisasikan melalui media pohon (tree), dan memiliki

tingkat efisiensi yang baik dengan akurasi skrining mencapai 75%, berdasarkan studi kelayakan.

Sebagai kesimpulan, sistem pakar skrining gangguan tidur dengan metode *forward chaining* ini menunjukkan performa yang menjanjikan untuk digunakan dalam mendiagnosa gangguan tidur. Namun, pengembangan lanjutan diperlukan untuk meminimalkan potensi kesalahan skrining sehingga hasil yang diperoleh dapat lebih konsisten dan terpercaya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukannya penelitian yang berjudul Sistem Pakar Skrining Penyakit Gangguan Tidur Untuk Mahasiswa Dengan Metode *Forward chaining* Berbasis Web maka ditemukan kesimpulan yang mencakup bagaimana penelitian ini berjalan dan sejauh mana keberhasilan dari penerapan sistem pakar dalam penyakit gangguan tidur.

1. Sistem pakar berbasis *forward chaining* mampu membantu mahasiswa dalam mendeteksi gangguan tidur berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, penelitian ini membuktikan bahwa metode *forward chaining* dapat diterapkan dalam sistem pakar untuk menskrining gangguan tidur berdasarkan gejala yang dialami mahasiswa. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi berdasarkan aturan yang telah ditetapkan.
2. Sistem yang dikembangkan sesuai dengan tujuan penelitian untuk memberikan skrining awal gangguan tidur secara mandiri. Dengan adanya sistem ini, mahasiswa dapat melakukan deteksi dini gangguan tidur tanpa harus langsung berkonsultasi dengan tenaga medis. Hal ini mendukung tujuan penelitian untuk menciptakan alat bantu skrining yang dapat diakses secara mudah dan cepat.
3. Tingkat akurasi sistem dalam menskrining gangguan tidur cukup baik, namun masih memerlukan validasi lebih lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dalam menganalisis gejala dan menentukan jenis gangguan tidur. Namun, untuk meningkatkan keakuratan skrining, sistem masih memerlukan pengembangan lebih lanjut dengan melibatkan lebih banyak pakar dalam proses validasi.
4. Sistem pakar berbasis web yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mudah digunakan. penelitian yang ingin menciptakan sistem yang *user-friendly*, sistem ini telah dirancang dengan antarmuka yang

sederhana dan dapat digunakan oleh mahasiswa tanpa perlu keahlian teknis khusus sesuai dengan tujuan dari penelitian ini.

5. Sistem masih memiliki keterbatasan dalam cakupan gejala dan penyakit yang dapat diskriminasi, peneliti mengakui bahwa sistem pakar yang dikembangkan masih terbatas pada gejala dan penyakit yang telah dimasukkan dalam basis pengetahuan. Oleh karena itu, untuk pengembangan selanjutnya, sistem perlu diperluas dengan menambahkan lebih banyak jenis gangguan tidur dan aturan skrining agar semakin akurat dan komprehensif.

B. Saran

Saran yang bisa dijadikan sebagai acuan bagaimana penelitian ini dapat dimanfaatkan dan dikembangkan lebih lanjut untuk peneliti di kemudian hari.

1. Dalam implementasinya, sistem harus digunakan di bawah pengawasan ahli seperti spesialis gangguan tidur, psikolog klinis, atau dokter untuk memastikan skrining yang diberikan relevan dan dapat dipertanggungjawabkan.
2. Perlu dilakukan pengujian dengan melibatkan lebih banyak sampel dari berbagai latar belakang untuk memastikan performa sistem dapat diandalkan dalam berbagai kondisi.
3. Basis data gejala perlu diperluas dan diperbarui agar mampu menangani lebih banyak variasi kasus gangguan tidur dan meminimalkan potensi kesalahan skrining.
4. Algoritma yang digunakan perlu dievaluasi lebih lanjut untuk memastikan proses pencocokan gejala dengan skrining semakin akurat dan presisi.
5. Disarankan untuk mengeksplorasi teknologi seperti AI dan machine learning guna meningkatkan kemampuan prediksi dan adaptasi sistem dalam menangani data yang lebih kompleks.
6. Untuk meningkatkan kenyamanan pengguna, fitur tambahan seperti panduan interaktif dan sistem umpan balik dapat dimasukkan sehingga pengalaman pengguna lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, P., Kusuma, D., Widiartha, M., Raya, J., Udayana, K., Jimbaran, B., Selatan, K., & Indonesia, B. (2023). *Perbandingan Algoritma Forward chaining dalam Sistem Pakar Rekomendasi Peminatan Bidang Teknologi. 1*, 1119–1124.
- Al Haq, H. D. (2020). Sistem Presensi Siswa Pkl Stmik Akakom Yogyakarta Menggunakan Sensor Fingerprint Dan Nodemcu Dev Kit Berbasis Web Dan Android. *Analytical Biochemistry*, 11(1), 78.
- Alvin, C., Peterson, B., & Mukhopadhyay, S. (2021). Static generation of UML sequence diagrams. *International Journal on Software Tools for Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10009-019-00545-z>
- Ananda, I. D., Kurniawan, R., Yanti, N., & Ihsani, F. (2021). Sistem Pakar untuk Menskrining Insomnia Menggunakan Metode Dempster Shafer. *JIMP: Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 6(3), 1–8. <http://ejurnal.unmerpas.ac.id/index.php/informatika/article/view/354>
- Anggraini, Y., Indra, M., Khoirusofi, M., Azis, I. N., & Rosyani, P. (2023). Systematic Literature Review: Sistem Pakar Skrining Penyakit Gigi Menggunakan Metode *Forward chaining*. *BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik Dan Multimedia*, 1(01), 1–7. <http://garuda.ristekdikti.go.id/>
- Annisa, F., & Setiarini, T. (2022). Dampak Gangguan Tidur terhadap Status Gizi pada Remaja. *Jkep*, 7(2), 191–200. <https://doi.org/10.32668/jkep.v7i2.1030>
- Aulia, S. C. I. (2022). Pemanfaatan Uml (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi Rekam Medis Sederhana Pada Kegiatan Posbindu Ptm. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 6(1), 38–44. <https://doi.org/10.47080/saintek.v6i1.1665>
- Bachtiar, V. A., & Sebong, P. H. (2022). Profil Dan Probabilitas Kejadian Gangguan Durasi Tidur-Persepsi Kualitas Tidur Mahasiswa Kedokteran: Studi Formatif. *Jurnal Pranata Biomedika*, 1(1), 51–58.

<https://doi.org/10.24167/jpb.v1i1.4015>

- Bendanu, D. P. E., Bajuri, A., Febrian, M. A., Ilham, M., & Rosyani, P. (2023). Penerapan Teknik *Forward chaining* untuk Pengambilan Keputusan Cerdas: Literatur Review. *AI Dan SPK: Jurnal Artificial Intelligent Dan Sistem Penunjang Keputusan*, 1(1), 126–134.
- Darmansah, D. D., Chairuddin, I., & Putra, T. N. (2021). Perancangan Sistem Pakar Tipe Kepribadian Menggunakan Metode *Forward chaining* Berbasis Web. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1200–1213. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.1033>
- Darussalam, F. G., & Yulianton, H. (2023). Sistem Pakar Skrining Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode *Forward chaining*. *Joutica*, 8(2), 39–44. <https://doi.org/10.30736/informatika.v8i2.1096>
- Dengen, C. N., Kusrini, K., & Luthfi, E. T. (2020). Implementasi Decision Tree Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu. *Sisfotenika*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.30700/jst.v10i1.484>
- Doni Mantovani. (2012). *Perancangan Sistem Informasi Keuangan Sekolah Berbasis Web Pada Sma Yapermas Jakarta*. 41(0), 1825–1831. <https://doi.org/10.35968/jsi.v7i2.446>
- Esterlina, D., Jabat, B., Yanti Sipayung, L., & Purba, M. (2022). *Sistem Pakar Menskrining Penyakit Kanker Menggunakan Metode Forward chaining*. 3(4), 239–246.
- Fadilla, R., & Wiharko, T. (2023). Penerapan Metode *Forward chaining* Dalam Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Hardware Komputer Berbasis Android. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 408–417. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.2784>
- Fanny, R. R., Hasibuan, N. A., & Buulolo, E. (2017). Perancangan Sistem Pakar Skrining Penyakit Asidosis Tubulus Renalis Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Penelusuran *Forward chaining*. *Median Informatika Darma*,

I(1), 13–16.

- Hanifah, G. R., Ardiningrum, K. C., & Sartika, R. A. D. (2023). Gambaran gangguan tidur insomnia pada mahasiswa : studi literatur. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 23(1), 108–115. <https://doi.org/10.24815/jks.v23i1.24104>
- Hartini, S., Nisa, K., & Herini, E. S. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Masalah Tidur Remaja Selama Pandemi Covid-19. *Sari Pediatri*. <https://doi.org/10.14238/sp22.5.2021.311-7>
- Herawan Hayadi, B., Bastian, A., Rukun, K., Jalinus, N., Lizar, Y., & Guci, A. (2018). Expert system in the application of learning models with *Forward chaining* Method. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.29.14269>
- Husni Angriani, Y. S. (2020). Implementasi Algoritma Best First Search Dalam. *Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 10, 116–122.
- Hutasuhut, M., Ginting, E. F., & Nofriansyah, D. (2022). Sistem Pakar Menskrining Penyakit Osteochondroma Dengan Metode Certainty Factor. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(5), 1401. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i5.4959>
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). Mengenal Gangguan Tidur. *Direktorat Jendral Pelayanan Kesehatan*.
- Kilimandang, F. F. P., & Waluyo, S. (2023). Penerapan Metode *Forward chaining* Dalam Sistem Pakar Diganosa Jenis Penyakit Menular. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, 2(September), 956–965.
- Kurniadi, D., Mulyani, A., & Rahayu, S. (2021). Implementasi Metode *Forward chaining* Pada Sistem Pakar Skrining Keperawatan Penyakit Stroke Infark. *Aiti*, 17(2), 104–117. <https://doi.org/10.24246/aiti.v17i2.104-117>
- Kurniawan, t bayu, & Syarifuddin. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi

Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafetaria NO Caffe di TAnjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL. *Jurnal Tikar*, 1(2), 192–206. https://ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/teknik_informatika/article/download/153/121

Kusbianto, D., Ardiansyah, R., & Alwan Hamadi, D. (2017). Implementasi Sistem Pakar *Forward chaining* Untuk Identifikasi Dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah. *Jurnal Informatika Polinema*, 4(2407-070X), 71–80.

Liesnaningsih, L., Kasoni, D., & Djamaludin, D. (2022). Prototype Robot Penyemprot Disinfektan Dengan Metode Research And Development. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(2), 135. <https://doi.org/10.31000/jika.v6i2.5914>

Lutfi, M., Surejo, S., & Septiana, P. (2022). Systematic Literature Review : Penerapan Algoritma Naives Bayes Dalam Sistem Pakar. *Jurnal Minfo Polgan*, 11(2), 7–13. <https://doi.org/10.33395/jmp.v11i2.11635>

M. Nurrohmat, W. (2021). *Sistem Pakar Skrining Insomnia Pada Mahasiswa Ttingkat Akhir Universitas Islam Riau Dengan Metode Forward chaining berbasis Web*. 2–84.

Mallisza, D., Hadi, H. S., & Aulia, A. T. (2022). Implementasi Model Waterfall Dalam Perancangan Sistem Surat Perintah Perjalanan Dinas Berbasis Website Dengan Metode SDLC. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), 24–35. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i1.9>

Mațotă, A.-M., Bordeianu, A., Severin, E., & Jidovu, A. (2023). Exploring the Literature on Narcolepsy: Insights into the Sleep Disorder That Strikes during the Day. *NeuroSci*, 4(4), 263–279. <https://doi.org/10.3390/neurosci4040022>

Meidelfi, D., Alfarissy, S., Fauzi, A., & Azura, R. (2021). Sistem Pakar Mendeteksi Malnutrisi pada Remaja dengan Metode *Forward chaining*. *Inspiration: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. <https://doi.org/10.35585/inspir.v1i1.2608>

- Mukhroji, M., & Ismuhadi, I. (2022). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Doagnosa Awal Penyakit Batu Ginjal Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode *Forward chaining*. *JURNAL ILMIAH INFORMATIKA*. <https://doi.org/10.33884/jif.v10i01.4513>
- Mukti, A. W. (2020). *Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Tidur Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*. 02(01), 377–381.
- Ong, J. C., Crawford, M. R., & Wallace, D. M. (2021). Sleep Apnea and Insomnia: Emerging Evidence for Effective Clinical Management. *Chest*, 159(5), 2020–2028. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.12.002>
- Parjito, P. J., Rahmawati, O., & Ulum, F. (2023). Rancang Bangun Aplikasi E-Agribisnis Untuk Meningkatkan Penjualan Hasil Tanaman Hortikultura. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(3), 354–365. <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i3.2362>
- Pasaribu, B., & Susanti, W. (2021). Sistem Informasi Pengajuan Rancangan Usulan Penelitian Menggunakan PHP Native dan Bot Telegram. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi*, 3(1), 29–38.
- Pati, M. I., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pakar dengan Metode *Forward chaining* untuk Skrining Penyakit dan Hama Tanaman Semangka. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 2, 102–107. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i4.30>
- Pricillia Titania. (2021). *Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak*. X(01), 6–12.
- Purnama, N. L. A. (2019). Sleep Hygiene Dengan Gangguan Tidur Remaja. *Jurnal Keperawatan*. <https://doi.org/10.47560/kep.v8i1.80>
- Ramadhan, P. S. (2018). Sistem Pakar Pendeteksian Varicella Simplex Dengan Menggunakan Teorema Bayes. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(5), 454–459. <http://www.stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/jurikom/article/view/874>

- Revaldo, A., Yupianti, Y., & Beti, I. Y. (2023). Sistem Pakar Skrining Penyakit Gangguan Tidur Dengan Metode *Forward chaining* Berbasis Web (Studi Kasus : Uptd Puskesmas Telaga Dewa Kota Bengkulu). *Jurnal Media Infotama*, 19(1), 44–51. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i1.3314>
- Riskesdas. (2021). Laporan Riskesdas Nasional.pdf. In *Lembaga Penerbit Balitbangkes* 5(9), 61–89.
- Roza, N. A., & Desyandri, D. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Menggunakan Macromedia Flash di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, 4817–4825. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/3406>
- Saputra, A., Yuanita, E., Rosyani, P., & Al Azhar, S. (2023). Systematic Literature Review : Implementasi *Forward chaining* Pada Sistem Pakar Analisis Kepribadian Siswa. *JORAPI: Journal of Research and Publication Innovation*, 1(3), 615–624.
- Septiawan, E., Sakethi, D., & Andrian, R. (2022). Penerapan Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Proses Bimbingan Skripsi Di Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung. *Jurnal Pepadun*, 3(1), 74–87. <https://doi.org/10.23960/pepadun.v3i1.102>
- Setiyani, L. (2021). Desain Sistem : Use Case Diagram Pendahuluan. *Prosiding Seminar Nasional : Inovasi & Adopsi Teknologi 2021, September*, 246–260. <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/view/19517>
- Sholikhah, I., Sairan, M., & Syamsiah, N. O. (2017). Aplikasi Pembelian Dan Penjualan Barang Dagang Pada CV Gemilang Muliatama Cikarang. *Teknik Komputer AMIK BSI*, III(1), 16–23.
- Surya, M. P. (2022). Sistem Pakar Menggunakan *Forward chaining* dalam Mendeteksi Tingkat Keparahan Skizofrenia. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 4(4), 7–10. <https://doi.org/10.37034/jidt.v4i4.222>
- Syahputra, T., Halim, J., & Ishak, I. (2019). Sistem Pakar Untuk Menskrining

- Penyakit Menular Seksual (HIV/AIDS) Dengan Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR). *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*. <https://doi.org/10.53513/jis.v18i1.105>
- Utama, B. S. (2020). Perancangan Ulang *User Interface* Dan *User Experience* Pada Website Cosmic Clothes. *E-Library UNIKOM*, 8–45.
- Utomo, A. N. (2021). Sistem Pakar Skrining Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Sistem Pakar Skrining Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web*, 10(2), 44–49.
- Wibowo, P. A. (2020). *Televisi Dengan Metode Forward chaining*. *E-Library UNNES*, 10-52.
- Wikandikta, I. P. G., Samatra, D. P. G. P., & Meidiary, A. A. A. (2020). Prevalensi gangguan tidur pada penderita parkinson di Poli Saraf RSUD Wangaya Denpasar tahun 2017. *Intisari Sains Medis*. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.232>
- Yasir, A. (2020). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Perpustakaan Universitas Dharmawangsa. *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, 1(2), 36–40. <https://doi.org/10.46576/djtechno.v1i2.970>

LAMPIRAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) IMAM BONJOL PADANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Sungai Bangek Kelurahan Balai Gadang Kecamatan Koto Tengah Kota Padang
Website: <https://santek.uinib.ac.id> - email: admin-fst@uinib.ac.id

Padang, 18 November 2024

Nomor : B.1242/Un.13/FST/PP.00.9/11/2024
Lamp : -
Hal : Surat Izin Penelitian dan Pengambilan Data

Kepada Yth.,
Direktur Semen Padang Hospital
di-
Tempat

Assalamualaikum Wr.Wb.

Bersama ini dengan hormat, disampaikan pengajuan kesediaan Bapak/ibu untuk memberikan persetujuan dan data penelitian terkait Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gangguan Tidur kepada mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi dengan nama sebagai berikut :

Nama	: Desi Hasibuan
NIM	: 2017020004
Program Studi	: Sistem Informasi
Judul Skripsi	: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gangguan Tidur untuk Mahasiswa dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web

Informasi atau data tersebut untuk kegunaan penelitian (skripsi) yang bersangkutan dan tidak akan digunakan untuk kepentingan selain tersebut di atas.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan,



NURUS SHALIHIN
NIP.196911192003121001



Dokumen ini telah ditanda tangani secara elektronik.

Token : Yr5RPF



L- 2 Dokumentasi



L- 3 Dokumentasi

L- 4 Responden

		Responden									
Kode Gejala	Deskripsi Gejala	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
G01	Sulit untuk tidur atau sering terbangun di malam hari	√		√			√				√
G02	Merasa kelelahan atau kurang energi di siang hari	√					√				√
G03	Sulit tidur di malam hari meskipun sangat lelah	√	√		√		√				√
G04	Terbangun dengan detak jantung yang cepat atau rasa cemas	√				√	√				√
G05	Tidak merasa segar meskipun telah tidur cukup lama	√					√		√		√
G06	Mendengkur keras atau sesak nafas saat tidur		√					√	√		√

G07	Merasa nafas tersengal-sengal saat bangun tidur		√	√					√		
G08	Terbangun dengan rasa tersedak atau sesak nafas					√	√		√	√	
G09	Mendengkur keras dengan jeda nafas panjang	√	√					√	√		
G10	Merasa kantuk berlebihan di siang hari meskipun cukup tidur		√				√		√		
G11	Tertidur mendadak tanpa disadari di siang hari	√		√							√
G12	Kesulitan untuk tetap terjaga saat melakukan aktivitas			√		√			√		
G13	Mengalami gangguan penglihatan saat merasa kantuk		√	√							√
G14	Kelumpuhan tidur, yaitu tidak			√							

	bisa bergerak saat bangun atau sebelum tidur										
G15	Bangun tidur dengan rasa lelah atau kepala terasa berat	√		√				√			
G16	Mengalami sensasi tidak nyaman pada kaki saat tidur			√	√			√			
G17	Merasa kesemutan atau ada dorongan untuk menggerakkan kaki saat tidur				√			√	√		
G18	Sering merasa kaki pegal atau berat di malam hari	√			√			√			√
G19	Sering meregangkan kaki secara tidak sadar saat tidur			√	√			√			
G20	Mengalami gangguan tidur karena kaki yang sering bergerak	√			√			√			

G21	Sulit berkonsentrasi atau fokus di siang hari					√			√	√	
G22	Mengalami perubahan suasana hati yang ekstrem di siang hari				√	√				√	√
G23	Sering merasa marah atau mudah tersinggung di siang hari		√			√				√	
G24	Terbangun tiba-tiba dengan rasa cemas			√		√				√	
G25	Merasa sulit tidur meskipun kondisi lingkungan mendukung					√				√	

L- 5 Daftar Pengetahuan

Kode Penyakit	Kode Gejala	Deskripsi Gejala	Solusi	Deskripsi
P01 Insomnia	G01	Sulit untuk tidur atau sering terbangun di malam hari	Terapi Perilaku Kognitif untuk Insomnia (CBT-I): Terapi ini sangat efektif dalam mengatasi insomnia tanpa obat. CBT-I membantu individu mengubah pola pikir negatif dan perilaku yang dapat mengganggu tidur.	Kesulitan tidur atau sulit tidur nyenyak.
	G02	Merasa kelelahan atau kurang energi di siang hari	Obat Tidur (Hipnotik): Jika insomnia parah, dokter dapat meresepkan obat tidur seperti zolpidem atau eszopiclone untuk penggunaan jangka pendek.	
	G03	Sulit tidur di malam hari meskipun sangat lelah	Pemberian Melatonin: Suplemen melatonin membantu terutama pada gangguan ritme sirkadian.	

	G04	Terbangun dengan detak jantung yang cepat atau rasa cemas	Penerapan Hygiene Tidur: Menjaga lingkungan tidur yang optimal dengan mengurangi cahaya dan kebisingan.	
	G05	Tidak merasa segar meskipun telah tidur cukup lama		
P02 Sleep Apnea	G06	Mendengkur keras atau sesak nafas saat tidur	Continuous Positive Airway Pressure (CPAP): CPAP menjaga saluran nafas tetap terbuka dengan udara bertekanan.	Gangguan pernafasan selama tidur, yang menyebabkan sering terbangun.
	G07	Merasa nafas tersengal-sengal saat bangun tidur	Pembedahan: Prosedur seperti palatopharyngoplasty (UPPP) atau implan palatal dapat dilakukan pada kasus parah.	
	G08	Terbangun dengan rasa tersedak atau sesak nafas	Alat Mundur (MAD): Alat mulut ini membantu menjaga saluran nafas terbuka dengan memajukan	

			rahang bawah.	
	G09	Mendengkur keras dengan jeda nafas panjang	Latihan Otot Pernafasan: Melatih otot pernafasan dapat mengurangi gejala sleep apnea.	
	G10	Merasa kantuk berlebihan di siang hari meskipun cukup tidur		
P03 Narcolepsy	G11	Tertidur mendadak tanpa disadari di siang hari	Stimulant Obat: Obat seperti modafinil digunakan untuk mengatasi rasa kantuk berlebihan di siang hari.	Rasa kantuk berlebihan di siang hari dan serangan tidur mendadak.
	G12	Kesulitan untuk tetap terjaga saat melakukan aktivitas	Obat Pengatur Tidur: Sodium oxybate efektif untuk meningkatkan kualitas tidur malam.	
	G13	Mengalami gangguan penglihatan saat merasa kantuk	Tidur Siang Terjadwal: Mengatur waktu tidur siang membantu mengurangi rasa kantuk di siang hari.	

	G14	Kelumpuhan tidur, yaitu tidak bisa bergerak saat bangun atau sebelum tidur	Terapi Perilaku: Membantu manage stres dan meningkatkan kualitas tidur.	
	G15	Merasa kantuk berlebihan di siang hari meskipun cukup tidur		
P04 Restless Leg Syndrome	G16	Mengalami sensasi tidak nyaman pada kaki saat tidur	Pengobatan dengan Dopaminergik: Obat seperti pramipexole atau ropinirole meningkatkan kadar dopamin.	Sensasi tidak nyaman pada kaki saat akan tidur yang membuat sulit tidur.
	G17	Merasa kesemutan atau ada dorongan untuk menggerakkan kaki saat tidur	Suplemen Zat Besi: Ferrous sulfate digunakan jika RLS terkait defisiensi zat besi.	
	G18	Sering merasa kaki pegal atau berat di malam hari	Pengobatan dengan Antikonvulsan: Gabapentin atau pregabalin meredakan	

			gejala RLS.	
	G19	Sering meregangkan kaki secara tidak sadar saat tidur	Terapi Pemanasan/Dingin: Kompres hangat atau dingin membantu meredakan ketidaknyamanan.	
	G20	Mengalami gangguan tidur karena kaki yang sering bergerak		
P05 Gangguan Tidur akibat Stres	G21	Sulit berkonsentrasi atau fokus di siang hari	Terapi Kognitif-Perilaku untuk Insomnia (CBT-I): Mengajarkan teknik mengelola stres dan pola pikir yang mengganggu tidur.	Kesulitan tidur akibat tekanan psikologis, biasanya akibat stres akademis.
	G22	Mengalami perubahan suasana hati yang ekstrem di siang hari	Pengobatan untuk Kecemasan atau Depresi: Antidepresan ringan seperti sertraline atau escitalopram dapat diresepkan.	

	G23	Sering merasa marah atau mudah tersinggung di siang hari	Obat Penenang Ringan: Doxepin dalam dosis rendah membantu tidur tanpa menyebabkan ketergantungan.	
	G24	Terbangun tiba-tiba dengan rasa cemas	Terapi Relaksasi atau Meditasi: Latihan pernafasan dalam atau mindfulness meditation menurunkan stres.	
	G25	Merasa sulit tidur meskipun kondisi lingkungan mendukung	Meningkatkan Kebersihan Tidur: Menghindari stimulasi sebelum tidur dan menggunakan teknik relaksasi.	

L- 6 Aturan

Kode Gejala	Penyakit				
	P01	P02	P03	P04	P05
G01	*				
G02	*				
G03	*				
G04	*				
G05	*				
G06		*			
G07		*			
G08		*			
G09		*			
G10		*			
G11			*		
G12			*		
G13			*		
G14			*		
G15			*		
G16				*	
G17				*	
G18				*	
G19				*	
G20				*	*
G21					*
G22					*
G23					*
G24					*
G25					*

L- 7 Contoh Hitungan *Forward chaining*

R1: IF G01 AND G02 THEN P01

R2: IF G03 AND G04 THEN P02

R3: IF G05 AND G06 THEN P03

R4: IF G07 AND G08 THEN P04

R5: IF G09 AND G10 THEN P05

R6: IF G11 AND G12 THEN P06

R7: IF G13 AND G14 THEN P07

R8: IF G15 AND G16 THEN P08

R9: IF P01 AND P02 THEN P09

R10: IF P03 AND P04 THEN P10

R11: IF P05 AND P06 THEN P11

R12: IF P07 AND P08 THEN P12

R13: IF P09 AND P10 THEN P13

R14: IF P11 AND P12 THEN P14

R15: IF P13 AND P14 THEN P15

R16: IF P01 AND P03 AND P05 THEN P16

R17: IF P02 AND P04 AND P06 THEN P17

R18: IF P07 AND P09 AND P11 THEN P18

R19: IF P08 AND P10 AND P12 THEN P19

R20: IF P13 AND P15 AND P17 THEN P20

R21: IF P14 AND P16 AND P18 THEN P21

R22: IF P19 AND P20 AND P21 THEN P22

R23: IF P16 AND P18 THEN P23

R24: IF P17 AND P19 THEN P24

R25: IF P20 AND P22 THEN P25

Proses *forward chaining* dilakukan dengan mengevaluasi fakta awal yang diketahui dan menerapkan aturan yang berlaku untuk menentukan kesimpulan.

Fakta: {G01, G02, G05, G06, G09, G10, G13, G14}

$P01 = G01 * G02 = 1 * 1 = 1$ (berhasil memenuhi aturan R1) $P03 = G05 * G06 = 1 * 1 = 1$ (berhasil memenuhi aturan R3) $P05 = G09 * G10 = 1 * 1 = 1$ (berhasil memenuhi aturan R5) $P07 = G13 * G14 = 1 * 1 = 1$ (berhasil memenuhi aturan R7)

$P09 = P01 * P02 = 1 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R9 karena P02 belum ada)

$P11 = P05 * P06 = 1 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R11 karena P06 belum ada)

$P13 = P09 * P10 = 0 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R13) $P15 = P13 * P14 = 0 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R15)

$P16 = P01 * P03 * P05 = 1 * 1 * 1 = 1$ (berhasil memenuhi aturan R16)

$P18 = P07 * P09 * P11 = 1 * 0 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R18)

$P20 = P13 * P15 * P17 = 0 * 0 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R20)

$P23 = P16 * P18 = 1 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R23)

Fakta: {G17, G18, G21, G22, G25, G26, G29, G30}

$P09 = G17 * G18 = 1 * 1 = 1$ (berhasil memenuhi aturan R9) $P11 = G21 * G22 = 1 * 1 = 1$ (berhasil memenuhi aturan R11)

$P13 = G25 * G26 = 1 * 1 = 1$ (berhasil

memenuhi aturan R13) $P15 = G29 * G30 = 1 * 1 = 1$ (berhasil memenuhi aturan R15)

$P17 = P02 * P04 * P06 = 0 * 0 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R17) $P19 = P08 * P10 * P12 = 0 * 0 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R19) $P21 = P14 * P16 * P18 = 0 * 1 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R21) $P24 = P17 * P19 = 0 * 0 = 0$ (tidak memenuhi aturan R24)

Proses ini terus dilakukan hingga tidak ada lagi aturan yang dapat diterapkan, menghasilkan kesimpulan akhir dari sistem pakar berdasarkan fakta yang tersedia.