

**SISTEM PAKAR LAYANAN *HELPDESK* UIN AR-RANIRY
BERBASIS *WEB* DENGAN METODE *FORWARD CHAINING***

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

RANA SULTHANAH

NIM. 210705028

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi

Program Studi Teknologi Informasi



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2024 M / 1445 H**

**SISTEM PAKAR LAYANAN *HELPDESK* UIN AR-RANIRY
BERBASIS *WEB* DENGAN METODE *FORWARD CHAINING***


TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Dalam Ilmu/Prodi Teknologi Informasi

Oleh:
RANA SULTHANAH
NIM. 210705028

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

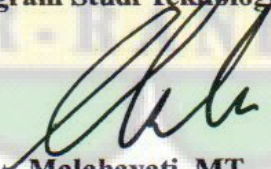
Pembimbing I,


Hendri Ahmadian, S.Si., M.I.M
NIP. 198301042014031002

Pembimbing II,


Ridha Ilahi, M.T.
NIP. 197905302014031001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknologi Informasi


Malahayati, MT
NIP. 198301272015032003

SISTEM PAKAR LAYANAN HELPDESK UIN AR-RANIRY BERBASIS WEB DENGAN METODE FORWARD CHAINING


TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Dewan Penguji Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Teknologi Informasi

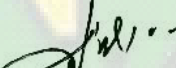
Pada Hari/Tanggal: Selasa, 19 November 2024 M
17 Jumadil Awal 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir:

Ketua,


Hendri Ahmadian, M.I.M
NIP. 198301042014031002

Sekretaris,


Ridha Ilahi, M.T
NIP. 197905302014031001

Penguji I,


Nazaruddin Ahmad, M.T
NIP. 198206052014031002

Penguji II,


Malahayati, M.T
NIP. 198301272015032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,




Dr. Ir. M. Dirhamsyah, M.T., IPU.
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rana Sulthanah
NIM : 210705028
Program Studi : Teknologi Informasi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Sistem Pakar Layanan *Helpdesk* UIN Ar-Raniry Berbasis
Web Dengan Metode Forward Chaining

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 06 Januari 2025

Yang Menyatakan,


Rana Sulthanah

ABSTRAK

Nama : Rana Sulthanah
NIM : 210705028
Program Studi : Teknologi Informasi
Judul : Sistem Pakar Layanan *Helpdesk* UIN Ar-Raniry Berbasis *Web*
Dengan Metode *Forward Chaining*
Tanggal Sidang : 19 November 2024 / 17 Jumadil Awal 1446 H
Jumlah Halaman : 137 Halaman
Pembimbing I : Hendri Ahmadian, S.Si., M.I.M
Pembimbing II : Ridha Ilahi, M.T
Kata Kunci : Sistem pakar, *helpdesk*, *Forward Chaining*

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar *helpdesk* berbasis *web* yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan layanan pengaduan akademik di Biro Administrasi Akademik, Kemahasiswaan, dan Kerjasama (BAAKK) UIN Ar-Raniry. Sistem pengaduan yang saat ini digunakan memanfaatkan platform *WhatsApp* dan dikelola secara manual oleh tiga administrator, yang menyebabkan hanya sekitar 10% dari rata-rata 100 pengaduan mingguan dapat diselesaikan tepat waktu. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan sistem pakar *helpdesk* berbasis *web* dengan pendekatan penelitian *Research and Development (RnD)*, yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, hingga evaluasi sistem. Sistem ini dirancang menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai mesin inferensi untuk membangun basis pengetahuan yang menghubungkan fakta dengan solusi dalam pengambilan keputusan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan pimpinan dan staf akademik untuk mengidentifikasi permasalahan yang sering terjadi serta solusi yang diperlukan. Studi literatur juga digunakan sebagai landasan teoritis dalam pengembangan sistem. Sistem ini dibangun menggunakan *framework React JS* untuk mengotomatisasi pengolahan data pengaduan, menyimpan riwayat pengaduan, serta memberikan rekomendasi solusi yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar *helpdesk* berbasis *web* yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan pengaduan akademik. Basis pengetahuan sistem terdiri dari 37 fakta dan 15 kesimpulan yang diolah menjadi 18 aturan pengambilan keputusan. Dengan aturan tersebut, sistem dapat memberikan solusi yang cepat, tepat, dan terstruktur, sehingga mempercepat respons dan meningkatkan akurasi pelacakan pengaduan dibandingkan dengan metode manual sebelumnya.

ABSTRACT

Name : Rana Sulthanah
NIM : 210705028
Department : *Information Technology*
Title : *Web-Based Expert System For UIN Ar-Raniry Helpdesk Services Using The Forward Chaining Method*
Date : 19 November 2024 / 17 Jumada I 1446 H
Thesis Pages : 137 Pages
Supervisor I : Hendri Ahmadian, S.Si., M.I.M
Supervisor II : Ridha Ilahi, M.T
Keywords : *Expert System, helpdesk, Forward Chaining*

This research aims to develop a web-based expert system for a helpdesk designed to improve the efficiency of managing academic complaints at the Academic Administration, Student Affairs, and Cooperation Bureau (BAAKK) of UIN Ar-Raniry. The current complaint system relies on WhatsApp and is manually managed by three administrators, resulting in only about 10% of the average 100 weekly complaints being resolved on time. To address this issue, the development of a web-based expert helpdesk system is required, utilizing a Research and Development (RnD) approach, which includes needs analysis, design, development, and system evaluation. The system is designed using the Forward Chaining method as the inference engine to build a knowledge base that connects facts with solutions for decision-making. Data collection was conducted through interviews with leadership and academic staff to identify recurring problems and necessary solutions. Literature studies were also used as the theoretical foundation for system development. The system is built using the React JS framework to automate complaint data processing, store complaint history, and provide relevant solution recommendations. The research results show that the developed web-based expert helpdesk system can improve the efficiency of managing academic complaints. The system's knowledge base consists of 37 facts and 15 conclusions, which are processed into 18 decision-making rules. With these rules, the system can provide fast, accurate, and structured solutions, thus speeding up response time and improving complaint tracking accuracy compared to the previous manual method.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji hanya milik Allah, Tuhan seluruh alam yang tiada Tuhan selain-Nya. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wassalaam, keluarga dan sahabatnya. Alhamdulillah dengan rahmat Allah yang Maha Rahman dan yang Maha Rahim, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pakar Layanan *Helpdesk* UIN Ar-Raniry Berbasis *Web* Dengan Metode *Forward Chaining*” ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Strata satu Teknologi Informasi pada Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang menjadi sebab dari mereka penulis belajar, mendapatkan ilmu, mendapatkan dukungan, serta mendapatkan hal yang bermanfaat lainnya sehingga penulis sampai pada titik menyelesaikan skripsi ini. Terutama dalam konteks ini penulis sampaikan kepada :

- Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan, dan doa yang tak ternilai harganya selama ini. Hanya Allah yang mampu membalas kasih sayang mereka yang tak terhingga, semoga selalu Allah limpahkan rahmat kepada mereka dan mendapatkan ridha serta cinta dari-Nya.
- Bapak Hendri Ahmadian, S.Si., M.I.M dan bapak Ridha Ilahi, M.T selaku pembimbing yang selalu tersedia meluangkan waktu, pikiran untuk membimbing penulis demi kesempurnaan skripsi ini. Kemudian juga kepada bapak Nazaruddin Ahmad, M.T. dan ibu Malahayati, M.T selaku penguji sidang skripsi yang telah memberi koreksi dan saran untuk mencapai tujuan yang sama. Semoga Allah limpahkan rahmat kepada Bapak dan Ibu dan mendapatkan ridha serta cinta dari-Nya.
- Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknologi Informasi, Ibu Malahayati, M.T dan Bapak Khairan Ar, M.Kom, serta Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknologi Informasi yang telah memberikan ilmu

pengetahuan dalam bidang Teknologi Informasi kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.

- Pembimbing Akademik, bapak Hendri Ahmadian, S.Si., M.I.M yang telah membimbing dan memberikan saran selama masa perkuliahan.
- Staf Prodi Ibu Cut Ida Rahmadiana S,Si. yang telah membantu penulis dalam hal pengurusan administrasi dan surat-surat untuk keperluan penyelesaian skripsi.
- Sahabat sekelas dengan penulis sejak di MAN Model Banda Aceh dan teman-teman mahasiswa Prodi Teknologi Informasi, serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, atas dukungan dan kebersamaannya selama proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis berharap hasil skripsi ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan layanan *helpdesk* di UIN Ar-Raniry melalui pengembangan sistem pakar berbasis *web*. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pengembangan sistem *helpdesk* yang lebih efisien dan efektif, serta memberikan solusi untuk mengelola dan menangani masalah teknis yang dihadapi oleh mahasiswa dan staf. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mengoptimalkan pelayanan informasi di lingkungan kampus dengan menggunakan teknologi terkini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi mendapatkan hasil yang lebih baik. Semoga perjalanan mempelajari dan berkarya (penyusunan skripsi) pada salah satu ilmu milik-Nya ini dapat menghantarkan penulis agar dapat mengenal-Nya dan kekasih-Nya lebih banyak serta mendapatkan ridha dan cinta-Nya yang Maha Rahman dan Rahim. Shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wassalaam, keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Banda Aceh, 06 Januari 2025

Penulis,

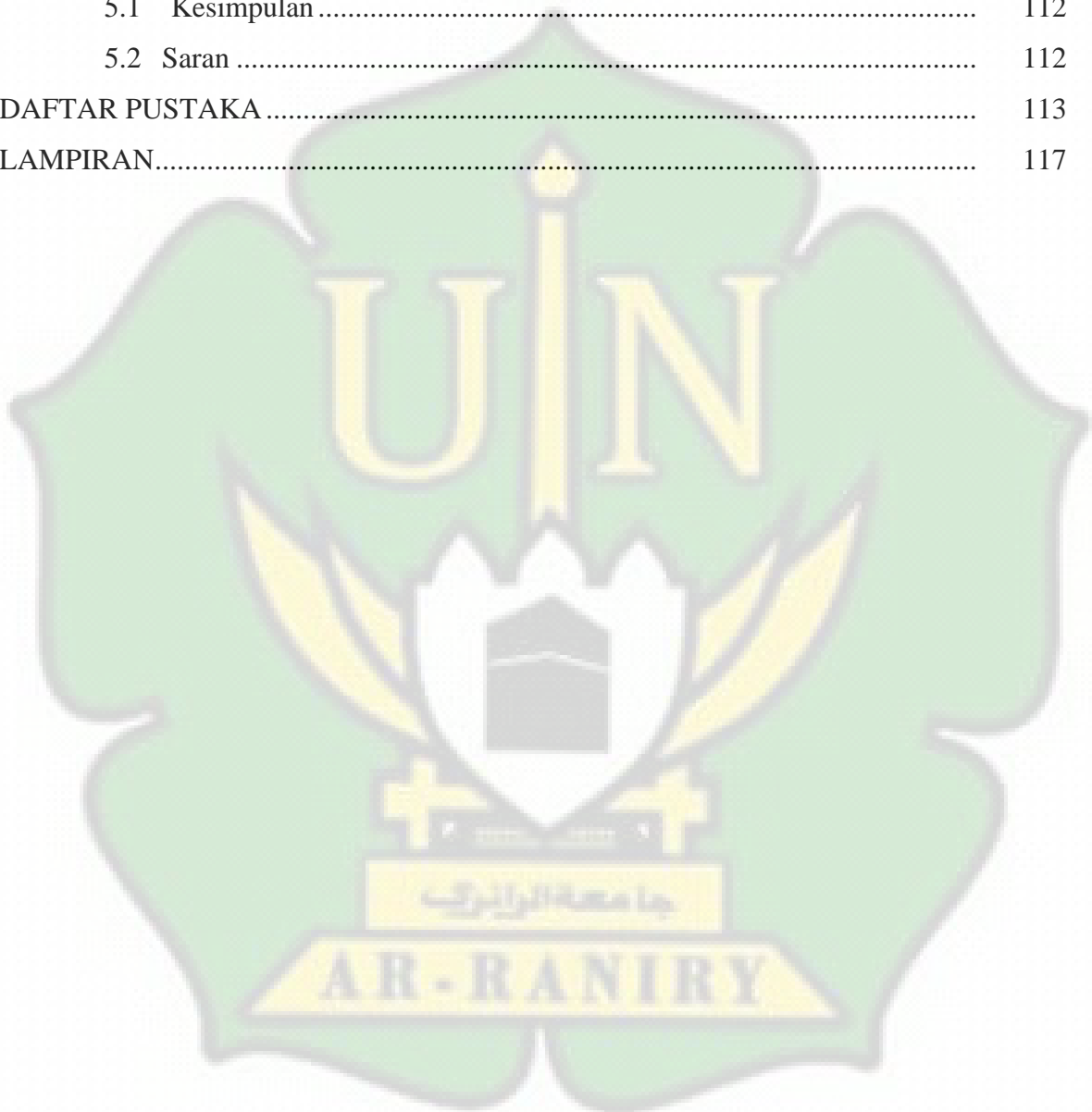
Rana Sulthanah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI.....	III
ABSTRAK.....	IV
ABSTRACT.....	V
.KATA PENGANTAR	V
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR SINGKATAN	XIV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 <i>Artificial Intelligence (AI)</i>	6
2.2 Sistem Pakar (<i>Expert System</i>).....	6
2.2.1 Konsep Dasar Sistem Pakar.....	6
2.2.2 Sejarah Sistem Pakar	9
2.2.3 Perbedaan Sistem Konvensional dengan Sistem Pakar.....	10
2.2.4 Komponen Sistem Pakar.....	10
2.2.5 Klasifikasi Sistem Pakar	11
2.2.6 Arsitektur Sistem Pakar	12
2.3 <i>Web</i>	17
2.3.1 <i>HTML</i>	17
2.3.2 <i>Agile</i>	18
2.3.3 <i>React JS</i>	19
2.3.3 <i>NoSQL Database</i>	19

2.3.4	<i>FireBase</i>	20
2.3.5	<i>Netlify</i>	20
2.4	<i>Helpdesk</i>	21
2.4.1	Definisi <i>Helpdesk</i>	21
2.4.2	Fungsi <i>Helpdesk</i>	21
2.4.3	Perbedaan <i>Helpdesk</i> dan <i>Customer Service</i>	22
2.4.4	Sistem Layanan Pengaduan di UIN Ar-Raniry	22
2.5	Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Prosedur Kerja	29
3.1.1	Metode Penelitian	29
3.1.2	Metode Pengumpulan Data	29
3.1.3	Desain Basis Pengetahuan (<i>Knowledge Base</i>)	30
3.1.4	Metode Pengembangan Sistem	39
3.1.5	Algoritma Sistem Pakar <i>Helpdesk</i>	40
3.1.6	Kerangka Berpikir	42
3.2	Tempat Penelitian	45
3.3	Waktu Penelitian	46
3.4	Alat dan Bahan	46
3.4.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	46
3.4.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Desain <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	48
4.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	48
4.1.2	<i>Activity Diagram</i>	50
4.1.3	<i>Sequence Diagram</i>	61
4.2	Desain Antar Muka (<i>Interface</i>)	68
4.2.1	Desain Antar Muka Halaman <i>User</i>	68
4.2.2	Desain Antar Muka Halaman Admin	72
4.3	Implementasi	80
4.3.1	Implementasi <i>Database Firebase</i>	80
4.3.2	Implementasi Antar muka Halaman <i>User</i>	84
4.3.3	Implementasi Antar Muka Halaman Admin	87

4.3.4 Implementasi Algoritma <i>Forward Chaining</i>	94
4.4 Pengujian (<i>Testing</i>)	98
4.4.1 Pengujian Fungsional.....	98
4.4.2 Pengujian Akurasi.....	105
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	112
5.1 Kesimpulan	112
5.2 Saran	112
DAFTAR PUSTAKA.....	113
LAMPIRAN.....	117



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Konsep Dasar Sistem Pakar (Arhami, 2020).....	7
Gambar 2. 2	Arsitektur Sistem Pakar (Arhami, 2020).....	12
Gambar 2. 3	Proses <i>Forward Chaining</i> (M D Irawan & Nasution, 2018).....	14
Gambar 2. 4	Proses <i>Backward Chaining</i> (M D Irawan et al., 2021).....	15
Gambar 3. 1	Algoritma Sistem Pakar (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	40
Gambar 3. 2	Diagram Alur Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2024; Pertiwi et al., 2023).....	42
Gambar 4. 1	<i>Use Case</i> Diagram Sistem Pakar <i>Helpdesk</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	48
Gambar 4. 2	<i>Activity</i> Diagram <i>Register User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	50
Gambar 4. 3	<i>Activity</i> Diagram <i>RegisterAdmin</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	51
Gambar 4. 4	<i>Activity</i> Diagram Pencarian Kesimpulan dan Solusi (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	52
Gambar 4. 5	<i>Activity</i> Diagram Pengusulan Fakta Baru (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	53
Gambar 4. 6	<i>Activity</i> Diagram Tambah Aturan (<i>Rules</i>). (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	54
Gambar 4. 7	<i>Activity</i> Diagram Edit Aturan (<i>Rules</i>). (Sumber: Data Penelitian, 2024)....	54
Gambar 4. 8	<i>Activity</i> Diagram Hapus Aturan (<i>Rules</i>). (Sumber: Data Penelitian, 2024)	55
Gambar 4. 9	<i>Activity</i> Diagram Tambah Fakta. (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	56
Gambar 4. 10	<i>Activity</i> Diagram Edit Fakta. (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	56
Gambar 4. 11	<i>Activity</i> Diagram Hapus Fakta. (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	57
Gambar 4. 12	<i>Activity</i> Diagram Tambah Kesimpulan. (Sumber: Data Penelitian, 2024)..	58
Gambar 4. 13	<i>Activity</i> Diagram Edit Kesimpulan. (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	58
Gambar 4. 14	<i>Activity</i> Diagram Hapus Kesimpulan. (Sumber: Data Penelitian, 2024)....	59
Gambar 4. 15	<i>Activity</i> Diagram Tambah Solusi. (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	60
Gambar 4. 16	<i>Activity</i> Diagram Edit Solusi. (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	60
Gambar 4. 17	<i>Activity</i> Diagram Hapus Solusi. (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	61
Gambar 4. 18	<i>Sequence</i> Diagram <i>Register User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	62
Gambar 4. 19	<i>Sequence</i> Diagram <i>Login User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	62
Gambar 4. 20	<i>Sequence</i> Diagram <i>Register Admin</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	63
Gambar 4. 21	<i>Sequence</i> Diagram <i>Login Admin</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	64
Gambar 4. 22	<i>Sequence</i> Diagram Pencarian Kesimpulan dan Solusi (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	64
Gambar 4. 23	<i>Sequence</i> Diagram Pengajuan Fakta Baru (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	65
Gambar 4. 24	<i>Sequence</i> Diagram Pengelolaan Fakta, Kesimpulan, dan Solusi (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	65
Gambar 4. 25	<i>Sequence</i> Diagram Pengelolaan Aturan (<i>Rules</i>) (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	66
Gambar 4. 26	<i>Sequence</i> Diagram Pengelolaan Notifikasi (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	66
Gambar 4. 27	<i>Sequence</i> Diagram Pengelolaan Riwayat (Sumber: Data Penelitian, 2024)	67
Gambar 4. 28	<i>Sequence</i> Diagram <i>Logout User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	67
Gambar 4. 29	Desain <i>Interface</i> laman <i>Register User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)....	68
Gambar 4. 30	Desain <i>Interface</i> laman <i>Login User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	69
Gambar 4. 31	Desain <i>Interface</i> laman <i>dashboard</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	69
Gambar 4. 32	Desain <i>Interface</i> laman <i>dashboard</i> Jika memilih Fakta (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	70
Gambar 4. 33	Desain <i>Interface</i> laman Menampilkan Solusi pada <i>dashboard</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	71

Gambar 4. 34	Desain <i>Interface</i> laman <i>Register</i> Admin (Sumber: Data Penelitian,2024)..	72
Gambar 4. 35	Desain <i>Interface</i> laman <i>Login</i> Admin (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	72
Gambar 4. 36	Desain <i>Interface</i> laman Aturan (<i>Rules</i>) (Sumber: Data Penelitian, 2024) ..	73
Gambar 4. 37	Desain <i>Interface</i> laman Fakta Permasalahan (Sumber: Data Penelitian, 2024)	74
Gambar 4. 38	Desain <i>Interface</i> laman Kesimpulan (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	75
Gambar 4. 39	Desain <i>Interface</i> laman Solusi (Sumber: Data Penelitian, 2024)	75
Gambar 4. 40	Desain <i>Interface</i> laman Manajemen Admin (Sumber: Data Penelitian, 2024)	76
Gambar 4. 41	Desain <i>Interface</i> laman Manajemen <i>User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	77
Gambar 4. 42	Desain <i>Interface</i> laman Riwayat Pengguna (Sumber: Data Penelitian, 2024)	78
Gambar 4. 43	Desain <i>Interface</i> laman Notifikasi (Sumber: Data Penelitian, 2024)	79
Gambar 4. 44	Halaman <i>Database Cloud</i> Koleksi Admin	80
Gambar 4. 45	Halaman <i>Database Cloud</i> Koleksi Fakta Permasalahan.....	80
Gambar 4. 46	Halaman <i>Database Cloud</i> Koleksi <i>History</i>	81
Gambar 4. 47	Halaman <i>Database Cloud</i> Koleksi Kesimpulan	81
Gambar 4. 48	Halaman <i>Database Cloud</i> Koleksi Pengajuan.....	82
Gambar 4. 49	Halaman <i>Database Cloud</i> Koleksi <i>Rules</i>	82
Gambar 4. 50	Halaman <i>Database Cloud</i> Koleksi Solusi	83
Gambar 4. 51	Halaman <i>Database Cloud</i> Koleksi <i>Users</i>	83
Gambar 4. 52	Halaman <i>Register User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	84
Gambar 4. 53	Halaman <i>Login User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	85
Gambar 4. 54	Halaman <i>Dashboard</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	85
Gambar 4. 55	Memilih Fakta Pada Halaman <i>Dashboard</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	86
Gambar 4. 56	Menampilkan Solusi Pada Halaman <i>Dashboard</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	86
Gambar 4. 57	Halaman <i>Register</i> Admin (Sumber: Data Penelitian, 2024)	87
Gambar 4. 58	Halaman <i>Login</i> Admin (Sumber: Data Penelitian, 2024)	87
Gambar 4. 59	Halaman Aturan (<i>Rules</i>) (Sumber: Data Penelitian, 2024)	88
Gambar 4. 60	Halaman Fakta Permasalahan (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	89
Gambar 4. 61	Halaman Kesimpulan (Sumber: Data Penelitian, 2024)	90
Gambar 4. 62	Halaman Solusi (Sumber: Data Penelitian, 2024)	91
Gambar 4. 63	Halaman Manajemen Admin (Sumber: Data Penelitian, 2024)	91
Gambar 4. 64	Halaman Manajemen <i>User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	92
Gambar 4. 65	Halaman Riwayat Pengguna (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	92
Gambar 4. 66	Halaman <i>Pop Up</i> Detail Riwayat Pengguna (Sumber: Data Penelitian, 2024)	93
Gambar 4. 67	Halaman Notifikasi (Sumber: Data Penelitian, 2024)	93

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	Macam-macam Fakta (Sumber: Data Penelitian, 2024)	30
Tabel 3. 2	Kesimpulan dari Fakta pada Basis Pengetahuan dari Pakar (Sumber: Data Penelitian, 2024)	32
Tabel 3. 3	Data Aturan-aturan (<i>Rules</i>) (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	33
Tabel 3. 4	Tabel Keputusan (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	38
Tabel 3. 5	Jadwal Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	46
Tabel 4. 1	Tabel Deskripsi <i>Use Case</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	49
Tabel 4. 2	Tabel Pengujian <i>Form Register</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	98
Tabel 4. 3	Tabel Pengujian <i>Form Login</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	99
Tabel 4. 4	Pengujian Halaman <i>Dashboard</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	99
Tabel 4. 5	Pengujian Menu Aturan (<i>Rule</i>) (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	100
Tabel 4. 6	Pengujian Menu Fakta permasalahan (Sumber: Data Penelitian, 2024)	101
Tabel 4. 7	Pengujian Menu Kesimpulan (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	101
Tabel 4. 8	Pengujian Menu Solusi (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	102
Tabel 4. 9	Pengujian Menu Manajemen Admin (Sumber: Data Penelitian, 2024)	103
Tabel 4. 10	Pengujian Menu Manajemen <i>User</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024)	103
Tabel 4. 11	Pengujian Menu Riwayat (Sumber: Data Penelitian, 2024)	104
Tabel 4. 12	Pengujian Menu Notifikasi (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	104
Tabel 4. 13	Pengujian <i>Form Logout</i> (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	105
Tabel 4. 14	Pengujian Akurasi dengan Fakta Lengkap (Sumber: Data Penelitian, 2024)...	105
Tabel 4. 15	Pengujian Akurasi dengan Fakta Tidak Lengkap (Sumber: Data Penelitian, 2024).....	109

DAFTAR SINGKATAN

SINGKATAN	Nama	Pemakaian pertama kali pada halaman
PPDIKTI	Pangkalan Data Pendidikan Tinggi	30
SIAKAD	Sistem Informasi Akademik	30
UKT	Uang Kuliah Tunggal	30
KRS	Kartu Rencana Studi	30
KPM	Kuliah Pengabdian Masyarakat	30
MK	Mata Kuliah	30
SKS	Satuan Kredit Semester	30
IPK	Indeks Prestasi Kumulatif	31
TOEFL	<i>Test of English as a Foreign Language</i>	31
TOAFL	<i>Test of Arabic as a Foreign Language</i>	31
CT	<i>Computer Test</i>	31
KPRS	Kartu Pengembangan Rencana Studi	32
ICT	<i>Information and Communication Technology</i>	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Pakar.....	117
Lampiran 2 Surat Keterangan Validator	121



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

UIN Ar-Raniry merupakan salah satu universitas terkemuka di Provinsi Aceh, yang dikenal dengan komitmennya terhadap pendidikan berbasis nilai-nilai Islam. Dengan jumlah mahasiswa yang mencapai 22,937 orang (BPS Kota Banda Aceh, 2024), institusi ini terus berkembang dalam menghadapi tantangan layanan pendidikan modern. Salah satu aspek penting dalam menunjang kenyamanan mahasiswa adalah sistem pengaduan atau *helpdesk* yang efektif, mengingat banyaknya permasalahan yang dapat muncul selama masa studi. Hingga saat ini, pengaduan mahasiswa ditangani melalui aplikasi *WhatsApp* dengan melibatkan tiga orang admin sebagai pengelola utama. Namun, pendekatan ini menghadapi sejumlah keterbatasan yang memengaruhi efisiensi dan kepuasan pengguna layanan.

Sistem layanan pengaduan berbasis *WhatsApp* menunjukkan beberapa kendala yang signifikan. Data menunjukkan bahwa dari rata-rata 100 keluhan yang diterima setiap minggu, hanya sekitar 10% yang dapat ditangani secara tepat waktu oleh petugas *call center* (Data Penelitian, 2024). Tingkat respons yang rendah ini menjadi salah satu indikator bahwa pengelolaan keluhan mahasiswa masih jauh dari optimal. Menurut Nur Khasanah et al. (2020), pengolahan data manual dalam sistem seperti ini tidak mampu memenuhi kebutuhan penyajian informasi yang cepat, akurat, dan efisien, terutama dalam konteks institusi pendidikan dengan jumlah mahasiswa yang besar seperti UIN Ar-Raniry. Pengaduan yang bercampur dengan pesan lain di platform *WhatsApp* juga menyebabkan dokumentasi keluhan tidak terstruktur dengan baik, sehingga menyulitkan proses evaluasi dan pelaporan secara menyeluruh.

Untuk menjawab tantangan ini, diperlukan transformasi layanan pengaduan menuju sistem yang lebih modern dan berbasis teknologi. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan sistem pakar berbasis *web* yang dirancang khusus untuk mendukung pengelolaan keluhan di UIN Ar-Raniry. Sistem ini akan memungkinkan pengaduan mahasiswa diproses secara otomatis, meningkatkan efisiensi waktu, sekaligus memberikan dokumentasi yang lebih sistematis. Sistem pakar ini

diharapkan dapat menjawab kebutuhan pengelolaan data secara *real-time* dan menyediakan laporan yang akurat bagi pihak manajemen universitas.

Pengembangan sistem ini memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI), yang merupakan cabang ilmu komputer yang dirancang untuk menjalankan tugas-tugas yang biasanya membutuhkan kecerdasan manusia. AI memiliki berbagai cabang utama, di antaranya sistem pakar (*expert systems*), logika samar (*fuzzy logic*), jaringan syaraf tiruan (*neural networks*), pengolahan bahasa alami (*natural language processing*), dan pengolahan citra.

Sistem pakar merupakan cabang AI yang bertujuan menyimulasikan kemampuan seorang ahli dalam menyelesaikan masalah tertentu. Sistem ini menggabungkan basis pengetahuan dengan mekanisme inferensi untuk membuat keputusan berdasarkan data yang tersedia. Dua metode utama yang sering digunakan dalam sistem pakar adalah algoritma *Backward Chaining* dan *Forward Chaining*. *Backward Chaining* dimulai dengan hipotesis awal dan mencari fakta-fakta pendukung untuk membuktikan hipotesis tersebut, sementara *Forward Chaining* bergerak dari fakta menuju kesimpulan berdasarkan aturan yang relevan (Nasution, 2021; Amalia et al., 2023). Sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran manusia, melainkan untuk memperluas aksesibilitas pengetahuan ahli kepada masyarakat luas (S. Alim et al., 2020).

Dalam konteks pengelolaan keluhan mahasiswa, pemilihan algoritma inferensi menjadi krusial untuk memastikan sistem pakar bekerja secara optimal. *Backward Chaining*, meskipun efektif untuk penalaran berbasis tujuan (*goal-driven*), memiliki kelemahan dalam hal efisiensi waktu karena memerlukan evaluasi mundur yang kompleks. Sebaliknya, algoritma *Forward Chaining* lebih efisien untuk situasi berbasis fakta (*data-driven*). Penelitian oleh Amalia et al. (2023) menunjukkan bahwa metode *Forward Chaining* memiliki tingkat akurasi hingga 95% dalam penarikan kesimpulan berdasarkan fakta, menjadikannya solusi yang andal dalam sistem yang menangani banyak masukan seperti layanan pengaduan mahasiswa. Dengan mengimplementasikan *Forward Chaining* dalam pengembangan sistem pakar berbasis *web* di UIN Ar-Raniry, pengelolaan keluhan mahasiswa dapat dilakukan secara otomatis dan efisien, sehingga mendukung peningkatan kualitas layanan institusi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah membangun sistem pakar berbasis *web* dengan menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mengoptimalkan layanan *helpdesk* di UIN Ar-Raniry.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pakar berbasis *web* menggunakan metode *Forward Chaining* untuk mengoptimalkan layanan *helpdesk* di UIN Ar-Raniry.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah diuraikan di atas, maka manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam menyampaikan keluhan dan mendapatkan solusi secara cepat melalui sistem *helpdesk* berbasis *web* di UIN Ar-Raniry.
2. Mempermudah staf layanan pengaduan atau *helpdesk* dalam mengelola dan menyelesaikan keluhan mahasiswa dengan lebih efisien melalui integrasi sistem pakar berbasis *Forward Chaining*.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari penelitian ini sesuai dengan judul dan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Sumber pengetahuan untuk data penelitian ini bersumber dari Biro AAKK (Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan) UIN Ar-Raniry.
2. Fokus pembahasan terbatas pada permasalahan mahasiswa terkait administrasi perkuliahan.
3. Input program berupa serangkaian pemilihan fakta permasalahan yang dimiliki oleh pengguna, dengan output berupa informasi kesimpulan serta solusi yang relevan.

4. Metode inferensi yang digunakan adalah Penelusuran Kedepan (*Forward Chaining*), yang memungkinkan sistem untuk menghasilkan kesimpulan dan solusi berdasarkan fakta-fakta yang diberikan oleh pengguna.
5. Aplikasi ini berbasis *web*, dikembangkan menggunakan *framework* pemrograman *React JS* dengan *hosting* pada platform *Netlify*, serta menggunakan *database* NoSQL dari *Firebase*.
6. Aplikasi *web* ini dapat diakses melalui tautan <https://helpdesk-uinar.netlify.app>
7. Penelitian tidak mencakup pembahasan mengenai keamanan *web*, baik dari sisi proteksi data pengguna, enkripsi, maupun pencegahan serangan siber.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum mengenai isi dan struktur skripsi ini, berikut adalah sistematika penulisan yang disusun ke dalam beberapa bab:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan teori-teori yang relevan sebagai dasar dalam penelitian, termasuk konsep kecerdasan buatan, sistem pakar, teori pemrograman, konsep *helpdesk*, dan penelitian terdahulu yang menjadi referensi.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi tahapan penelitian, algoritma sistem pakar *helpdesk*, tempat dan waktu penelitian, metode pengumpulan data, serta alat dan bahan yang digunakan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian, termasuk desain basis pengetahuan, desain UML, desain antarmuka, implementasi sistem, serta pengujian yang dilakukan untuk mengukur kinerja dan akurasi sistem.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut baik dalam penelitian maupun penerapan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

Bab ini mencakup daftar referensi yang digunakan dalam penelitian ini. Referensi ini berasal dari berbagai sumber seperti artikel, *e-book*, jurnal, situs *web*, dan sumber lainnya, yang disusun secara terstruktur sesuai dengan format penulisan *APA Style*.

