

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PERANCANGAN *CHATBOT* PENELITIAN DOSEN
MENGUNAKAN METODE *RETRIEVAL AUGMENTED
GENERATION***

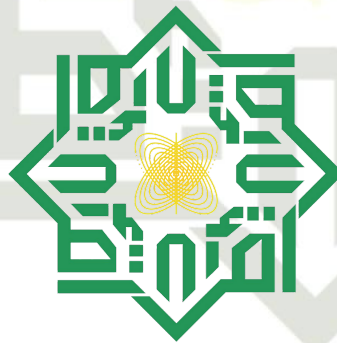
TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi



Oleh:

HAPID RAMDANI
12250311648



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2026

LEMBAR PERSETUJUAN
PERANCANGAN *CHATBOT* PENELITIAN DOSEN
MENGUNAKAN METODE *RETRIEVAL AUGMENTED*
GENERATION

TUGAS AKHIR

Oleh:

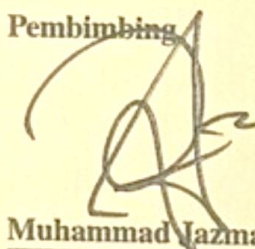
HAPID RAMDANI
12250311648

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Januari 2026

Ketua Program Studi


Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198408212009012008

Pembimbing


Muhammad Jazman, S.Kom., M.Infosys.
NIP. 198206042015031004

LEMBAR PENGESAHAN
PERANCANGAN *CHATBOT* PENELITIAN DOSEN
MENGUNAKAN METODE *RETRIEVAL AUGMENTED*
GENERATION
TUGAS AKHIR

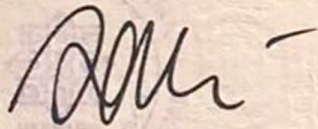
Oleh:

HAPID RAMDANI
12250311648

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 09 Januari 2026

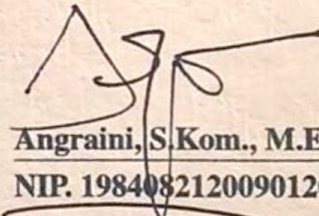
Pekanbaru, 09 Januari 2026
Mengesahkan,

Dekan



Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc.
NIP. 197701032007102001

Ketua Program Studi



Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198408212009012008

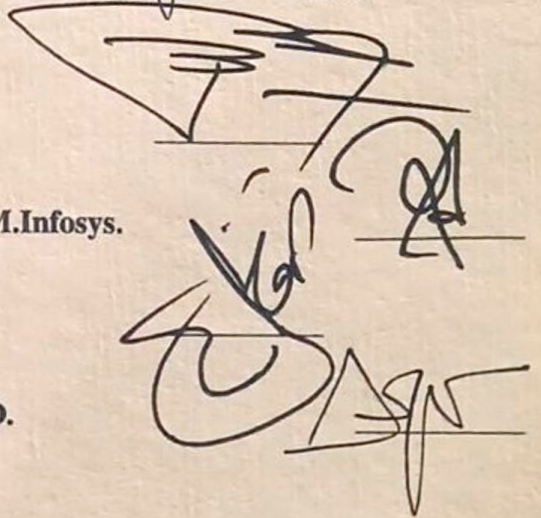
DEWAN PENGUJI:

Ketua : Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris : Muhammad Jazman, S.Kom., M.Infosys.

Anggota 1 : M. Afdal, ST., M.Kom.

Anggota 2 : Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.



Lampiran Surat :
Nomor : Nomor 25/2021
Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : HAPID RAMDANI
NIM : 12250311648
Tempat/Tgl. Lahir : Bandung/ 29 Januari 2003
Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi
Prodi : Sistem Informasi
Judul Disertasi/Thesis (Skripsi) Karya Ilmiah lainnya*:
Perancangan Chatbot Penelitan Dosen menggunakan Metode
Retrieval Augmented Generation.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis (Skripsi) Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis (Skripsi) Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis (Skripsi) (Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 21 Januari 2026
Yang membuat pernyataan



*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

HAPID RAMDANI
NIM: 12250311648



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada peneliti. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin peneliti dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 09 Januari 2026

Yang membuat pernyataan,

HAPID RAMDANI
NIM. 12250311648



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan penuh rasa syukur, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala kemudahan yang telah diberikan selama proses penelitian ini. *Shalawat* serta salam senantiasa kita panjatkan kepada Nabi Muhammad *Shalallahu'Alaihi Wa Sallam* dengan melafalkan *Allahumma Sholli 'Ala Muhammad Wa 'Ala Ali Muhammad*

Tugas Akhir ini peneliti dedikasikan kepada orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda yang telah berjuang tanpa lelah demi mengantarkan peneliti mencapai pendidikan tinggi. Reza Furnama, ST, Meila Handaini, S.Pd, dan Adifa Hilya Meizani selaku Kakak laki, Kakak Ipar, dan Keponakan peneliti. Ibnu Naufan Rizkulloh selaku adik peneliti. Terima kasih yang tak terhingga atas do'a, dukungan, serta semangat yang selalu diberikan sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai waktu yang direncanakan. Pencapaian ini tak terlepas dari didikan dan bimbingan yang mereka berikan sepanjang perjalanan hidup peneliti. Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* membalas segala kebaikan mereka dengan keberkahan yang melimpah.

Peneliti juga ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada Seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama masa studi. Untuk sahabat terdekat saya terima kasih sudah menjadi teman baik saya, berkat kalian masa perkuliahan menjadi lebih bermakna. Semoga Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* membalas segala kebaikan mereka dengan keberkahan yang berlipat ganda.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.

Alhamdulillahillobbil'alamin, tak henti-hentinya peneliti ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala*, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya kami mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tidak lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad *Sholallohu 'alaihi wa salam*, yang telah membimbing kita sebagai umatnya menuju jalan kebaikan.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, peneliti menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, baik moril maupun materil, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE, M.Si, Ak, CA sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasisekaligus Penasehat Akademik dan Penguji II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Infrmasi
5. Bapak Muhammad Jazman, S.Kom., M.Infosys sebagai dosen pembimbing tugas akhir dan Kepala Laboratorium yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Sidang yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat berharga bagi peneliti dalam Tugas Akhir ini.
7. Bapak M. Afdal, ST., M.Kom sebagai Penguji I yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat berharga bagi peneliti dalam Tugas Akhir ini.
8. Seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, yang telah



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama mengikuti kegiatan perkuliahan.

Kedua Orang Tua peneliti yang telah memberikan doa, dukungan moril dan materil, serta kasih sayang yang tiada henti kepada peneliti. Terima kasih atas segala keringat, jerih payah pengorbanan, dan kerja keras yang telah diberikan kepada peneliti selama ini. Semoga Allah *Subhanahu wa ta'ala* membalas segala kebaikan Bapak dan Ibu dengan pahala yang berlipat ganda serta memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan dalam hidup.

Reza Furnama, ST, Meila Handaini, S.Pd, dan Adifa Hilya Meizani sebagai Kakak Laki-laki, Kakak Ipar, dan Keponakan tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Ibnu Naufan Rizkulloh sebagai Adik tercinta yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Teman-teman Sistem Informasi 2022 khususnya teman-teman Kelas B yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan kebersamaan selama menjalani masa perkuliahan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

Teman-teman seperjuangan yang saling membantu yaitu Dani Harmade, Rahmat Afriyanto, Fajri Nurhadi, Novrian Pratama, Erliandika Syahputra, Ahmeid Aqeil, dan Hafiz Aryan Siregar, yang telah menjadi bagian dari perjuangan dan perjalanan indah selama perkuliahan.

M. Reza Pahlevi, M. Alif Asri, Septyawan Wahyu N., Rahmat Juliadi, Dhy-mas Julyan Riyanto, ST, Adek Pranoto, ST, M. Abdul Aziz, dan Fajar Anu-grah yang telah menjadi bagian dari cerita unik dan menyenangkan selama di luar perkuliahan.

Teman-teman PRO-Knowledge yang telah menjadi bagian dari proses pembelajaran peneliti selama di dunia perkuliahan.

Seluruh pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa kepada peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga segala doa dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan ini bernilai sebagai amal kebaikan dan mendapatkan balasan yang sempal dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Peneliti menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

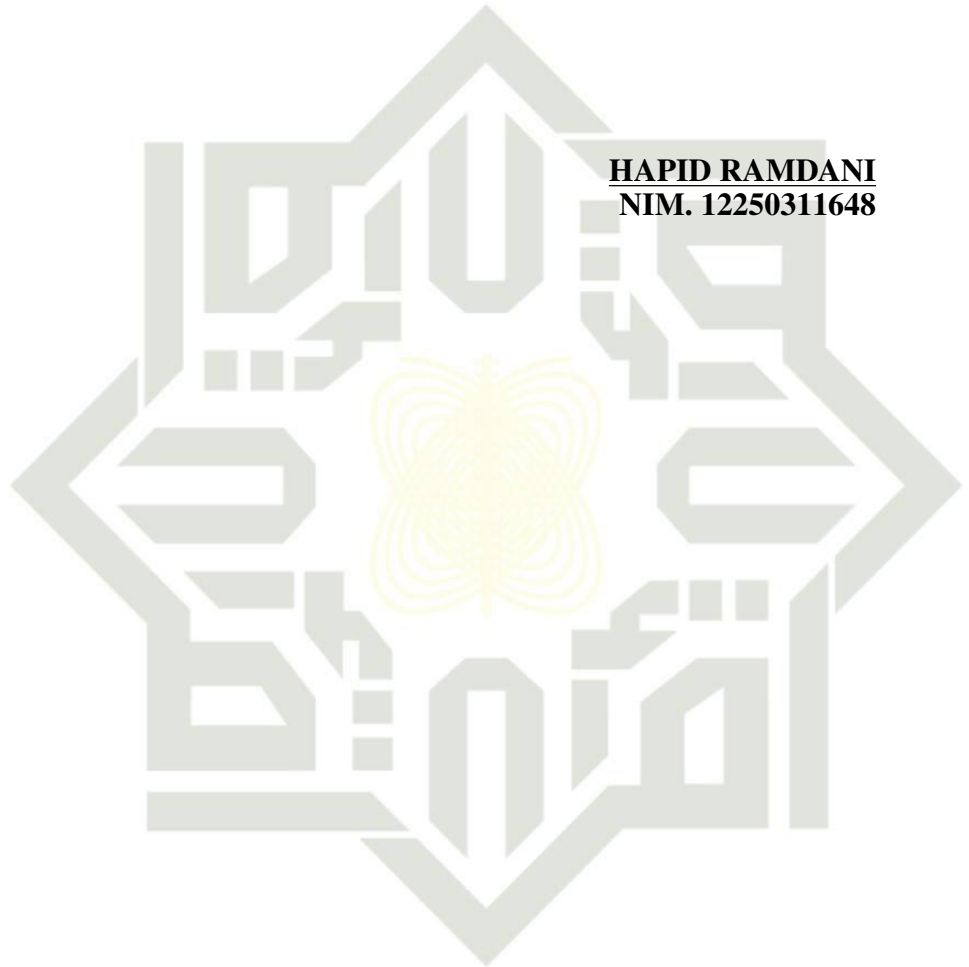
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ini, yang dapat disampaikan melalui email 12250311648@students.uin-suska.ac.id atau hapidramdani.dev@gmail.com. Peneliti berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membacanya. Akhir kata, peneliti mengucapkan terima kasih.

Pekanbaru, 19 Januari 2026

Peneliti,

HAPID RAMDANI
NIM. 12250311648



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERANCANGAN *CHATBOT* PENELITIAN DOSEN MENGUNAKAN METODE *RETRIEVAL AUGMENTED GENERATION*

HAPID RAMDANI
NIM: 12250311648

Tanggal Sidang: 09 Januari 2026
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Perkembangan Large Language Model (LLM) telah membuka peluang besar dalam mendukung penulisan karya ilmiah, namun penggunaannya masih menghadapi tantangan seperti kurangnya konteks lokal, potensi halusinasi informasi, dan risiko pelanggaran integritas akademik. Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi sering mengalami kesulitan dalam menemukan referensi yang relevan, menentukan topik penelitian, serta menyusun sitasi yang akurat. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sebuah chatbot sebagai asisten penulisan cerdas berbasis Retrieval Augmented Generation (RAG) yang diimplementasikan pada platform Telegram. Sistem ini memanfaatkan LLM melalui API Ollama dan basis pengetahuan kustom yang bersumber dari artikel ilmiah dosen Program Studi Sistem Informasi. Metode RAG digunakan untuk mengombinasikan proses retrieval dan generation sehingga chatbot mampu menghasilkan jawaban, rangkuman artikel, rekomendasi topik penelitian, serta sitasi dalam format BibTeX yang relevan dan terverifikasi. Pengembangan sistem dilakukan melalui tahapan perencanaan, perancangan, implementasi, dan pengujian menggunakan metode black box testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa chatbot yang dikembangkan mampu membantu mahasiswa dalam proses penulisan karya ilmiah secara lebih efektif, akurat, dan kontekstual, serta berpotensi meningkatkan pemanfaatan dan sitasi terhadap publikasi ilmiah dosen.

Kata Kunci: *chatbot, large language model, penelitian, retrieval augmented generation, telegram*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

AN INTELLIGENT WRITING ASSISTANT POWERED BY A LARGE LANGUAGE MODEL (LLM) EMPLOYING THE RETRIEVAL-AUGMENTED GENERATION (RAG) METHODS

HAPID RAMDANI
NIM: 12250311648

Date of Final Exam: January 9th 2026
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

The rapid development of Large Language Models (LLMs) has created significant opportunities to support academic writing; however, their use still faces challenges such as lack of contextual grounding, hallucinated information, and risks to academic integrity. Students in the Information Systems program often encounter difficulties in identifying relevant references, determining research topics, and generating accurate citations. This study aims to design and develop an intelligent writing assistant in the form of a Telegram chatbot based on the Retrieval Augmented Generation (RAG) method. The proposed system integrates an LLM accessed through the Ollama API with a custom knowledge base derived from scientific publications authored by Information Systems lecturers. The RAG approach combines retrieval and generation processes to enable the chatbot to produce contextual answers, article summaries, research topic recommendations, and citation outputs in BibTeX format that are relevant and verifiable. The system development follows the stages of planning, design, implementation, and testing, with evaluation conducted using black-box testing. The results indicate that the developed chatbot effectively assists students in the academic writing process by providing accurate, contextual, and reliable information, while also supporting increased utilization and citation of lecturers' scientific publications.

Keywords: chatbot, large language model, research, retrieval augmented generation, telegram

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
LANDASAN TEORI	6
2.1 Profil Instansi	6
2.1.1 Sejarah Program Studi Sistem Informasi	6
2.1.2 Visi	7
2.1.3 Misi	7
2.1.4 Struktur Organisasi	8

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2	Asisten Penulisan	8
2.3	Evolusi Asisten Penulisan	8
2.4	<i>Large Language Model</i> (LLM)	9
2.5	Retrieval Augmented Generation (RAG)	10
2.6	<i>Unified Modelling Language</i> (UML)	10
2.7	Observasi	12
2.8	<i>Database</i>	13
2.9	<i>Vector Database</i>	13
2.10	<i>Artificial Intelligence</i> (AI)	13
2.11	Ollama	14
2.12	<i>N8n</i>	14
2.13	<i>Docker</i>	14
2.14	<i>Qdrant</i>	14
2.15	<i>Pipeline</i>	14
2.16	Penelitian Terdahulu	15
3	METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1	Tahap Perencanaan	19
3.1.1	Identifikasi Masalah	19
3.1.2	Studi Literatur	20
3.1.3	Menentukan Tujuan	20
3.1.4	Menentukan Batasan Masalah	20
3.2	Tahap Perancangan	20
3.2.1	Menentukan Konsep Sistem	21
3.2.2	Melakukan Perancangan UML	21
3.2.3	Menentukan <i>Tools</i>	21
3.2.4	Melakukan Perancangan <i>N8n</i>	21
3.3	Implementasi	21
3.3.1	Implementasi Metode RAG pada <i>Chatbot</i> Telegram	22
3.4	Pengujian	22
4	ANALISA DAN PERANCANGAN	23
4.1	Analisis	23
4.1.1	Analisis Sistem Berjalan	23
4.1.2	Analisis Sistem Usulan	23
4.1.3	Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem	24
4.1.4	Analisis Kebutuhan Non-fungsional Sistem	24

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2	Perancangan	26
4.2.1	Use Case Diagram	26
4.2.2	Activity Diagram	28
4.2.3	Class Diagram	29
4.2.4	Skema Workflow Automation di N8n	29
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	32
5.1	Implementasi Sistem	32
5.1.1	Batasan Implementasi	32
5.1.2	Implementasi Perangkat Keras	32
5.1.3	Implementasi Perangkat Lunak	33
5.1.4	Implementasi <i>Tesseract OCR</i>	33
5.1.5	Implementasi Vector Database	34
5.1.6	Konfigurasi <i>Docker</i>	35
5.1.7	Implementasi Pemrosesan Dokumen Artikel Ilmiah	35
5.1.8	Implementasi <i>Telegram Chatbot</i>	38
5.1.9	Implementasi <i>Telegram Chatbot</i>	40
5.1.10	Hasil Implementasi	40
5.2	Hasil Penguji	42
6	PENUTUP	44
6.1	Kesimpulan	44
6.2	Saran	44
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN A DOKUMENTASI WAWANCARA	A - 1
	LAMPIRAN B DOKUMENTASI OBSERVASI	B - 1
	LAMPIRAN C DOKUMENTASI PERANCANGAN	C - 1
	LAMPIRAN D DOKUMENTASI PENGUJIAN	D - 1

DAFTAR GAMBAR

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

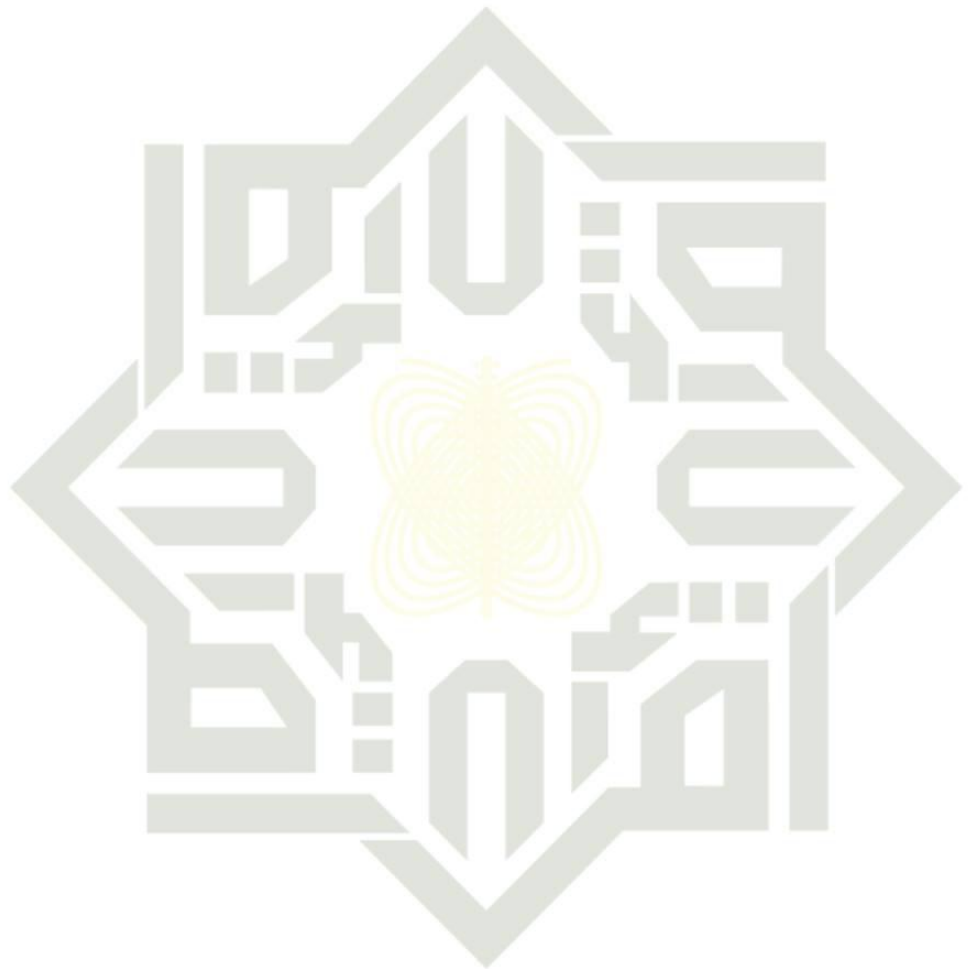
2.1	Struktur Organisasi Program Studi Sistem Informasi (Prodi Sistem Informasi UIN Suska Riau, 2025)	8
3.1	Kerangka Penelitian	19
4.1	<i>Use Case Diagram</i> Asisten Penulisan Cerdas	27
4.2	<i>Activity Diagram</i> Indeks dan Perbarui Vektor	28
4.3	Skema <i>Workflow Automation</i> di N8n untuk Rangkuman Paper	30
4.4	Skema <i>Workflow Automation</i> di N8n untuk Chatbot	30
4.5	Skema <i>Workflow Automation error notification</i> di N8n untuk Chatbot	31
5.1	Implementasi Tesseract OCR pada Google Colaboratory	34
5.2	<i>Cluster Qdrant</i> untuk Sistem Asisten Penulisan Cerdas	34
5.3	<i>Collection Qdrant</i> untuk Sistem Asisten Penulisan Cerdas	35
5.4	Konfigurasi <i>Docker Compose</i> untuk N8n dan Cloudflare	35
5.5	Skema <i>Workflow Automation</i> proses pengolahan dokumen artikel ilmiah	38
5.6	Skema <i>Workflow Automation Telegram Chatbot</i> sebagai Asisten Penulisan Cerdas	40
5.7	Skema <i>Workflow Automation Error Notification Telegram Chatbot</i> sebagai Asisten Penulisan Cerdas	40
5.8	Tampilan <i>Telegram Chatbot</i> Asisten Penulisan Cerdas	42
B.1	Surat Sudah Melakukan Observasi	B - 1
B.2	Dokumentasi Observasi 2	B - 2
C.1	<i>Activity Diagram</i> Mendapatkan Paper dan Rangkuman Paper	C - 1
C.2	<i>Activity Diagram</i> Rekomendasi Ide Topik Penelitian	C - 2
C.3	<i>Class Diagram</i> Sistem Asisten Penulisan Cerdas	C - 3
C.4	Tampilan <i>Telegram Chatbot</i> gagal mendapatkan artikel	C - 4
C.5	Tampilan gagal mendapatkan rangkuman artikel pada <i>workflow</i> N8n	C - 4
C.6	Tampilan penggunaan kuota pada Ollama	C - 4
C.7	Batas panjang maksimal pesan pada Telegram	C - 5
C.8	Tampilan berhasil mendapatkan rangkuman artikel pada <i>workflow</i> N8n setelah perbaikan	C - 5
C.9	Tampilan konfigurasi <i>Bot Father</i> untuk Telegram Chatbot (1)	C - 6



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- C.10 Tampilan konfigurasi *Bot Father* untuk Telegram *Chatbot* (2) . . . C - 6
- C.11 Tampilan berhasil mendapatkan rangkuman artikel pada Telegram *Chatbot* C - 7
- C.12 Tampilan berhasil mendapatkan sitasi artikel pada Telegram *Chatbot* C - 8
- C.13 Notifikasi error yang dikirim ke *email* pada Telegram *Chatbot* . . . C - 8
- D.1 *Chatbot* sedang digunakan oleh Mahasiswa Prodi Sistem Informasi D - 1



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR TABEL

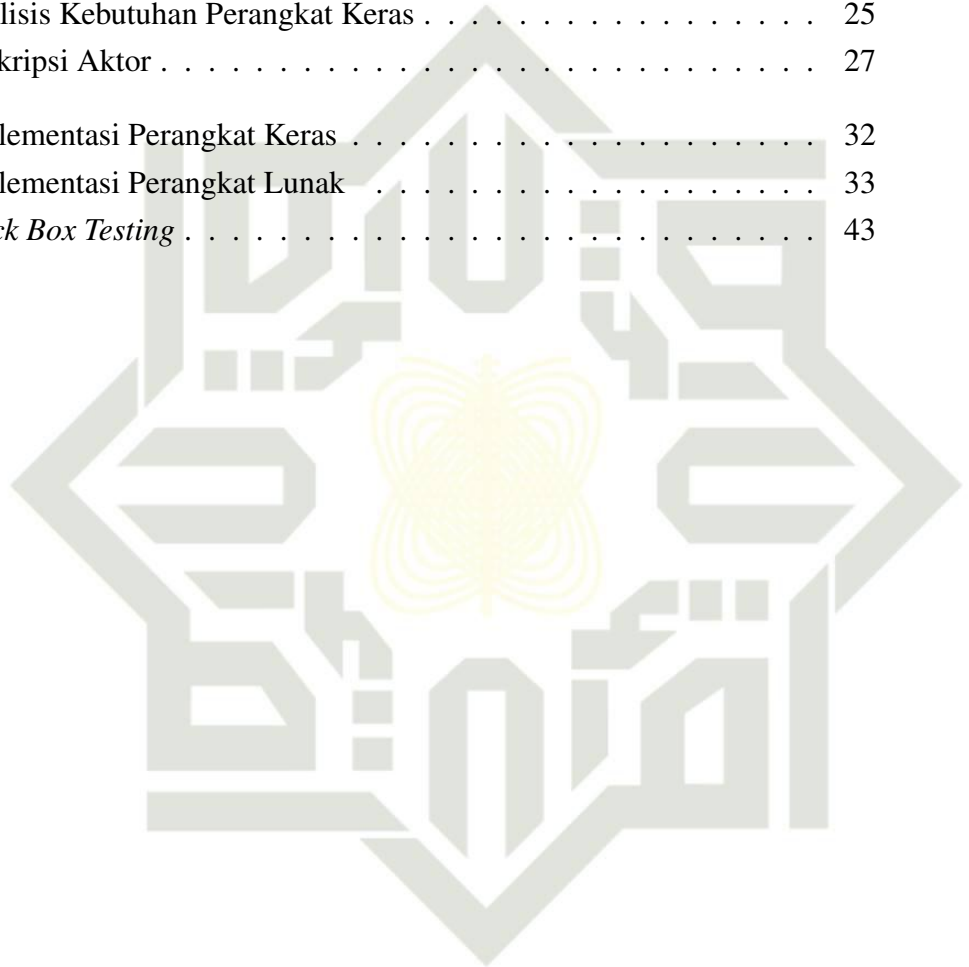
© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1	Deskripsi <i>Use Case Diagram</i>	11
2.2	Deskripsi <i>Activity Diagram</i>	12
2.3	Deskripsi <i>Class Diagram</i>	12
2.4	Penelitian Terdahulu	15
4.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	25
4.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	25
4.3	Deskripsi Aktor	27
5.1	Implementasi Perangkat Keras	32
5.2	Implementasi Perangkat Lunak	33
5.3	<i>Black Box Testing</i>	43



UIN SUSKA RIAU

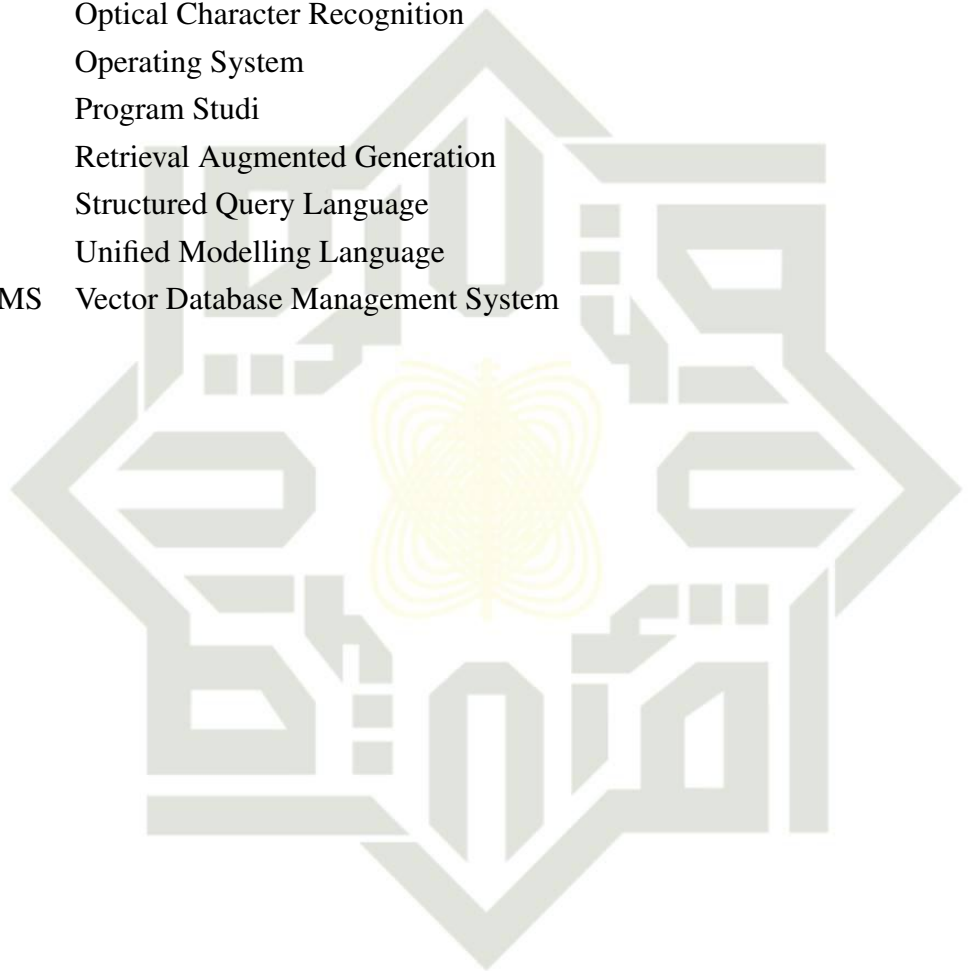


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

AI	Artificial Intelligence
API	Application Programming Interface
DBMS	Database Management System
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
LLM	Large Language Model
NLP	Natural Language Processing
OCR	Optical Character Recognition
OS	Operating System
Prodi	Program Studi
RAG	Retrieval Augmented Generation
SQL	Structured Query Language
UML	Unified Modelling Language
VDBMS	Vector Database Management System



UIN SUSKA RIAU

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemunculan Large Language Model (LLM) seperti ChatGPT sejak akhir tahun 2022 menandai sebuah momen penting dalam dunia teknologi dan akademisi (Zhuang, Chen, Xu, Jiang, dan Lin, 2025). Model-model ini menunjukkan kemampuan luar biasa dalam memahami dan menghasilkan teks yang menyerupai tulisan manusia, mulai dari menyusun draf email hingga menulis kode pemrograman (Ahmad, Mappedase, dan Ruslan, 2024; Anindya dan Utami, 2025). Hal ini telah mendorong adopsi yang cepat di berbagai sektor, termasuk pendidikan tinggi di mana LLM digunakan untuk berbagai tugas mulai dari *literature review* hingga penyusunan draf artikel ilmiah (Lakatos, Pollner, Hajdu, dan Joó, 2025).

Integrasi LLM ke dalam alur kerja akademik menghadirkan peluang signifikan sekaligus tantangan besar. Di satu sisi, alat ini dapat meningkatkan produktivitas dengan membantu dalam pembuatan ide, peringkasan teks, dan penyempurnaan bahasa (Hunawa, Djafar, dan Niode, 2024). Di sisi lain, penggunaannya menimbulkan kekhawatiran etika yang krusial terkait integritas akademik, potensi plagiarisme, dan pembuatan informasi yang "berhalusinasi" atau palsu termasuk kutipan yang tidak ada (Kooli, 2023; Nirwana dan Ruspa, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh (Cheng dkk., 2025; Mishra dkk., 2024) menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam penggunaan bahasa bergaya LLM dalam publikasi akademik yang menunjukkan penggunaan yang luas.

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau merupakan salah satu perguruan tinggi yang ada di Pekanbaru memiliki program studi (Prodi) Sistem Informasi yang berada di bawah naungan Fakultas Sains dan Teknologi (Faste) (UIN SUSKA RIAU, 2025). Layaknya Prodi pada perguruan tinggi lainnya, Prodi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau juga memiliki kewajiban untuk menghasilkan karya ilmiah dalam bentuk Skripsi sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi program sarjana Strata 1 (S1) (Tim Penyusunan dan Fakultas Sains dan Teknologi, 2021).

Penulisan karya ilmiah merupakan sebuah kompetensi fundamental dan par utama dalam ekosistem pendidikan tinggi (Putri, Junipriansa, dan Sutjipto, 2023). Kemampuan untuk menghasilkan tulisan ilmiah yang berkualitas tidak hanya menjadi prasyarat kelulusan dalam bentuk skripsi atau tugas akhir (Ahmad dkk., 2024), tetapi juga berfungsi sebagai indikator vital kualitas sebuah insti-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tusi perguruan tinggi (Anggerahma dan Suryadi, 2025). Mahasiswa sebagai calon akademisi diharapkan tidak hanya menjadi konsumen pengetahuan, tetapi juga produsen yang aktif menyebarluaskan ilmu pengetahuan melalui tulisan (Berrezueta-Guzman, Parmacli, Krusche, dan Wagner, 2024).

Namun, di balik tuntutan ini terdapat sebuah permasalahan. Sejumlah besar mahasiswa termasuk mahasiswa Prodi Sistem Informasi menghadapi serangkaian kendala kompleks yang menghambat kemampuan mereka dalam menulis secara efektif. Problematika ini tidak hanya sekadar kesulitan teknis yang berubah menjadi sebuah krisis kognitif dan motivasional yang sistemik (Dharma, 2020).

Tantangan terbesar sering kali muncul pada sisi psikologis bahkan sebelum satu katapun tertulis. Banyak mahasiswa mengalami kesulitan yang signifikan untuk memulai proses penulisan, hal ini merupakan sebuah fenomena yang dikenal sebagai *writer's block* (Firnanda, Hidayati, dan Jamaluddin, 2025). Hambatan ini sering kali berakar pada masalah yang lebih dalam seperti kurangnya pengalaman dan kemampuan mahasiswa dalam menulis terutama kesulitan dalam menulis bagian tertentu seperti latar belakang hingga metodologi (Oshiro, Caubet, Viola, dan Huber, 2020), faktor internal mahasiswa seperti kurangnya motivasi dan kepercayaan diri juga dapat memberikan dampak pada proses pembuatan karya tulis ilmiah (Hendy dkk., 2024). Siklus ini diperparah oleh kesulitan dalam menemukan ide atau gagasan untuk ditulis. Hal ini merupakan akibat langsung dari kurangnya kebiasaan membaca referensi ilmiah (Firnanda dkk., 2025). Akibatnya, mahasiswa terjebak dalam lingkaran kurangnya membaca menyebabkan minimnya ide, kemudian memicu demotivasi, dan pada akhirnya berujung pada penundaan atau prokrastinasi akademik (Gayary dan Kalita, 2025).

Dilihat dari sisi teknis, mahasiswa juga menghadapi kesulitan dalam memahami dan menerapkan kaidah penulisan ilmiah yang baku. Banyak mahasiswa kesulitan untuk merancang judul yang efektif, merumuskan masalah, dan mengembangkan argumen secara logis (Ahmad dkk., 2024). Kesalahan berbahasa seperti tata bahasa dan pemilihan kosakata juga menjadi kesulitan yang banyak ditemukan (Dharma, 2020). Manajemen waktu yang buruk juga sering kali mengakibatkan stres, kecemasan, dan penurunan kualitas karya tulis (Gayary dan Kalita, 2025).

Untuk mengatasi tantang tersebut, berbagai alat bantu digital telah dikembangkan. Asisten tata bahasa seperti *Grammarly* sering kali gagal memahami nuansa terminologi teknis dan tidak memberikan umpan balik substansif.

Kesenjangan yang mendasar dari alat-alat yang ada adalah kurangnya landasan kontekstual. Tidak ada alat yang memberikan saran teks dan sitasi yang di-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dasarkan pada teks pengetahuan yang spesifik, terverifikasi, dan relevan secara kontekstual bagi penulis. Kesenjangan inilah yang menciptakan peluang untuk sebuah sistem yang diusulkan dalam penelitian ini.

Penelitian ini mengusulkan pengembangan sebuah sistem asisten penulisan cerdas yang inovatif bersumber dari publikasi dosen Prodi Sistem Informasi kemudian diimplementasikan sebagai *Chatbot* Telegram untuk memastikan kemudahan akses (Kooli, 2023). Solusi ini pada dasarnya diharapkan efektif karena tiga pilar utamanya yaitu berbasis pengetahuan lokal dengan sistem yang didasarkan pada artikel ilmiah dosen Prodi Sistem Informasi pada teks berbasis pengetahuan yang terkurasi. Kemudian dijalankan dengan memanfaatkan *Application Programming Interface* (API) dari Ollama sebagai model yang berguna menjadi otak pada sistem asisten penulisan cerdas guna memberikan rangkuman karya tulis ilmiah. Terakhir, menggunakan metode *Retrieval Augmented Generation* (RAG) yang memungkinkan sistem untuk mengambil informasi yang paling relevan dari teks pengetahuan kustom dan menghasilkan teks serta yang akurat (Izacard dkk., 2023).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem yang efisien dengan *Large Language Model* (LLM) yang dijalankan secara *online* menggunakan API Ollama dan terhubung ke basis pengetahuan kustom menggunakan metode *Retrieval Augmented Generation* (RAG) untuk mahasiswa Sistem Informasi saat menulis karya tulis ilmiah dan menghindari kebingungan pada topik penelitian yang telah diteliti sebelumnya?

1.3 Batasan Masalah

Dibutuhkan batasan masalah dalam penelitian ini agar tidak menyimpang dari tujuan penelitian dan membatasi fokus penelitian pada:

- Pengembangan sistem pada penelitian ini akan difokuskan pada *Chatbot* Telegram sebagai antarmuka interaksi dengan pengguna
- Sistem pada penelitian ini akan menggunakan Ollama Cloud untuk menjalankan LLM secara *online* dan menggunakan metode RAG.
- Teks pengetahuan atau dokumen yang digunakan sebagai sumber informasi untuk sistem RAG terbatas pada kumpulan artikel ilmiah yang telah dipublikasikan oleh dosen Prodi Sistem Informasi UIN Suska Riau.
- Penelitian ini ditujukan untuk digunakan oleh Mahasiswa Prodi Sistem Informasi.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

- Mengembangkan sebuah prototipe fungsional berupa sistem *Chatbot* Telegram sebagai antarmuka yang memanfaatkan LLM yang dijalankan secara online menggunakan API Ollama dan basis pengetahuan kustom menggunakan metode RAG.
- Mengimplementasikan sebuah *pipeline* RAG yang mampu mengambil informasi yang paling relevan dari teks atau dokumen artikel ilmiah dosen Prodi Sistem Informasi, dan menghasilkan saran teks serta sitasi yang akurat.
- Mempermudah mahasiswa Prodi Sistem Informasi dalam mendapatkan referensi dalam bentuk bibtex yang dapat digunakan dalam penulisan karya tulis ilmiah.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk:

- Menghasilkan aplikasi dalam bentuk *Chatbot* Telegram yang dapat digunakan secara efisien baik dalam perangkat *desktop* maupun *mobile*.
- Meningkatkan tingkat sitasi pada artikel ilmiah dosen Prodi Sistem Informasi dengan memberikan rekomendasi sitasi yang relevan berdasarkan konteks penulisan mahasiswa.
- Membantu mahasiswa Prodi Sistem Informasi dalam mencari judul penelitian yang belum diteliti sebelumnya dengan memanfaatkan basis pengetahuan artikel ilmiah dosen Prodi Sistem Informasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

BAB 1 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) latar belakang masalah; (2) rumusan masalah; (3) batasan masalah; (4) tujuan; (5) manfaat; dan (6) sistematika penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

BAB 2 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Penelitian Terdahulu (2) Profil Instansi; (3) Evolusi Asisten Penulisan; (4) *Large Language Model* (LLM); (5) *Unified Modelling Language* (UML); (6) Metode *Retrieval Augmented Generation* (RAG); (7) Ollama; (8) Telegram; (9) N8n; (10) HTTP Request; (11) Qdrant; (12) Zetor; dan (13) Docker.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

BAB 3 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Tahap Perencanaan; (2) Tahap Perancangan; (3) Tahap Implementasi; dan (4) Tahap Pengujian.

BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

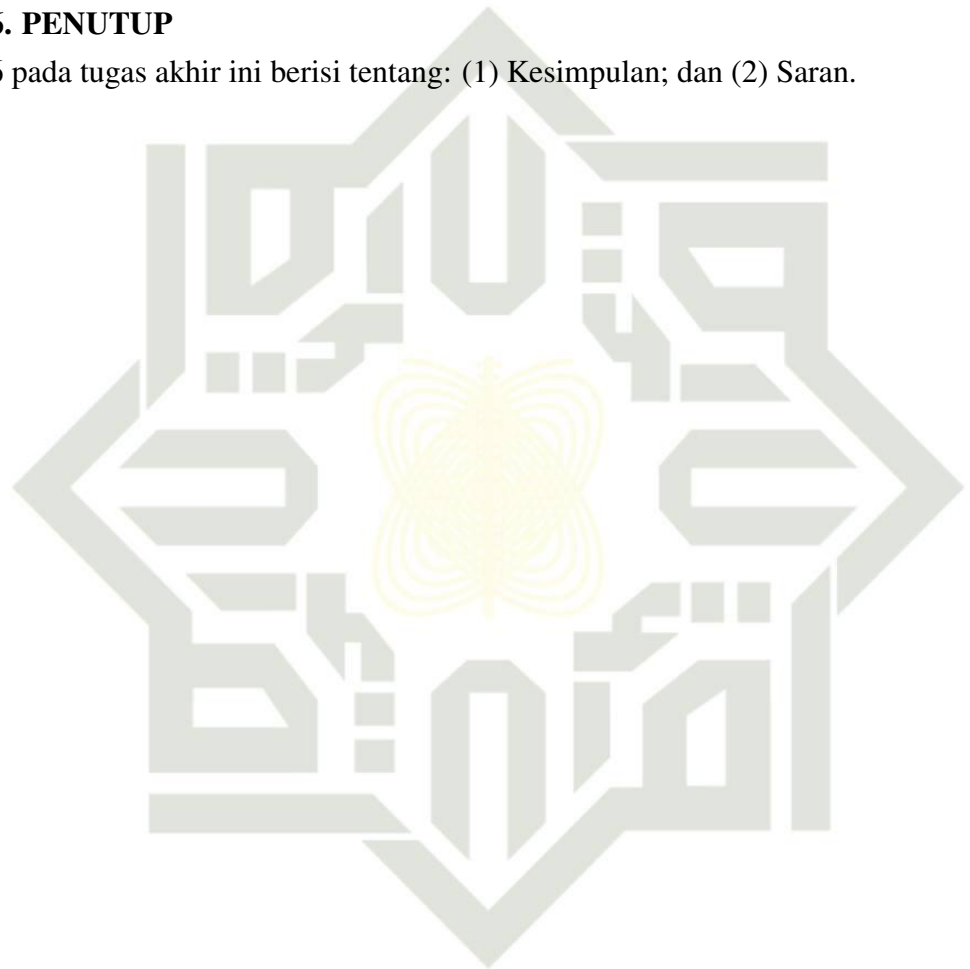
BAB 4 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Analisis; dan (2) Perancangan.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

BAB 5 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Implementasi; dan (2) Pengujian.

BAB 6. PENUTUP

BAB 6 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Kesimpulan; dan (2) Saran.



UIN SUSKA RIAU



BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Profil Instansi

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau menawarkan Program Studi Sistem Informasi yang menawarkan gelar Strata 1 (S1). Program ini berdiri sejak tahun 2002 dan secara resmi didirikan berdasarkan SK Pendirian No. DJ.II/26/2006 yang ditandatangani oleh Direktur Jenderal Perguruan Tinggi pada 20 Februari 2006. Dengan SK Penyelenggaraan No. 3480/D/T/K-A/2009 dan SK Izin Operasional No. DJ.I/123/2012 yang diterbitkan pada 25 Januari 2012, hal ini memperkuat penyelenggaraan Program Studi Sistem Informasi di UIN Sultan Syarif Kasim Riau (Prodi Sistem Informasi UIN Suska Riau, 2025).

LAMINFOKOM telah memberikan akreditasi Baik Sekali kepada Program Studi Sistem Informasi dengan nomor SK018/SK/LAMINFOKOM/Ak/S/III/2024 yang berlaku dari 19 Maret 2024 hingga 19 Maret 2029 (Prodi Sistem Informasi UIN Suska Riau, 2025). Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dapat dihubungi melalui email faste@uin-suska.ac.id. Informasi lebih lanjut dapat ditemukan di situs resmi Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di <https://sif.uin-suska.ac.id>. Lokasi Kampus Program Studi Sistem Informasi berada di Jl. HR. Soebrantas No. 155 KM 15, Pekanbaru 28293.

2.1.1 Sejarah Program Studi Sistem Informasi

Pada tahun 2002, Program Studi Sistem Informasi didirikan di Institut Agama Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (IAIN Suska Riau) sebagai bagian dari rencana untuk meningkatkan status IAIN Suska Riau menjadi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Hal ini didudukn oleh masyarakat dan pemerintah daerah Riau sebagai langkah untuk meningkatkan jumlah sarjana teknik yang dibutuhkan di dunia kerja terutama dalam rangka menyambut era otonomi daerah. Selain itu, Program Studi Sistem Informasi juga mendukung Fakultas Sains dan Teknologi serta kemajuan penelitian Islam pada millenium ketiga. IAIN Suska Riau yang saat ini dikenal sebagai Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, menawarkan Program Studi Sistem Informasi untuk melihat dan menjawab tantangan masa depan.

Kurikulum Program Studi Sistem Informasi telah mengalami banyak perubahan untuk memenuhi persyaratan dunia kerja. Pada awalnya, kurikulum nasional dibagi menjadi kelompok berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nasional RI Nomor 232 tahun 2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa yang mencakup kelompok mata kuliah pengembangan kepribadian (MPK) dan kelompok mata kuliah keilmuan dan keterampilan (MKK). Kurikulum saat ini telah berubah untuk menyesuaikan dengan dunia kerja, kemajuan teknologi, dan arahan pemerintah tentang Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM).

Meskipun saat ini teknologi berkembang dengan pesat, Program Studi Sistem Informasi memberikan peraturan kepada mahasiswa untuk memiliki minimum kompetensi dasar Ilmu Agama Islam seperti mata kuliah Aqidah Akhlak, Studi Al-Qur'an dan hadits, Ilmu Fiqih, dan sebagainya. Diharapkan mahasiswa memiliki pengetahuan yang baik dan kepribadian Islami agar dapat menggunakan pengetahuan dan kemampuannya dalam kehidupan sehari-hari.

Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau telah banyak bekerja sama dengan pihak luar, terutama perusahaan besar di Riau seperti PT. Chevron Pacific Indonesia. Selain itu, Program Studi Sistem Informasi juga telah bekerja sama dengan beberapa pihak lain seperti Universitas Riau (UR), Politeknik Caltex Riau (PCR), PT. Riau Andalan Pulp and Paper (RAPP), PT. Indah Kiat Pulp and Paper (IKPP), pemerintah Daerah Provinsi Riau, dan Pihak-pihak lain yang terkait dengan Program Studi Sistem Informasi (Prodi Sistem Informasi UIN Suska Riau, 2025).

2.1.2 Visi

Menjadi Program studi yang unggul di Indonesia dengan lulusan yang mampu mengintegrasikan bidang ilmu Sistem Informasi dan nilai keislaman tahun 2025.

2.1.3 Misi

Untuk mencapai visi tersebut, Program Studi Sistem Informasi memiliki misi yaitu:

1. Melaksanakan pendidikan dan pengajaran dalam bidang Sistem Informasi yang berlandaskan nilai keislaman.
2. Melaksanakan penelitian yang inovatif, aplikatif, dan berkualitas di bidang Sistem Informasi.
3. Melaksanakan pengabdian, pendampingan, dan pemberdayaan masyarakat dalam bidang Sistem Informasi.
4. Melaksanakan tata kelola program studi dengan memberikan pelayanan bidang akademik yang baik, profesional, dan akuntabel.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

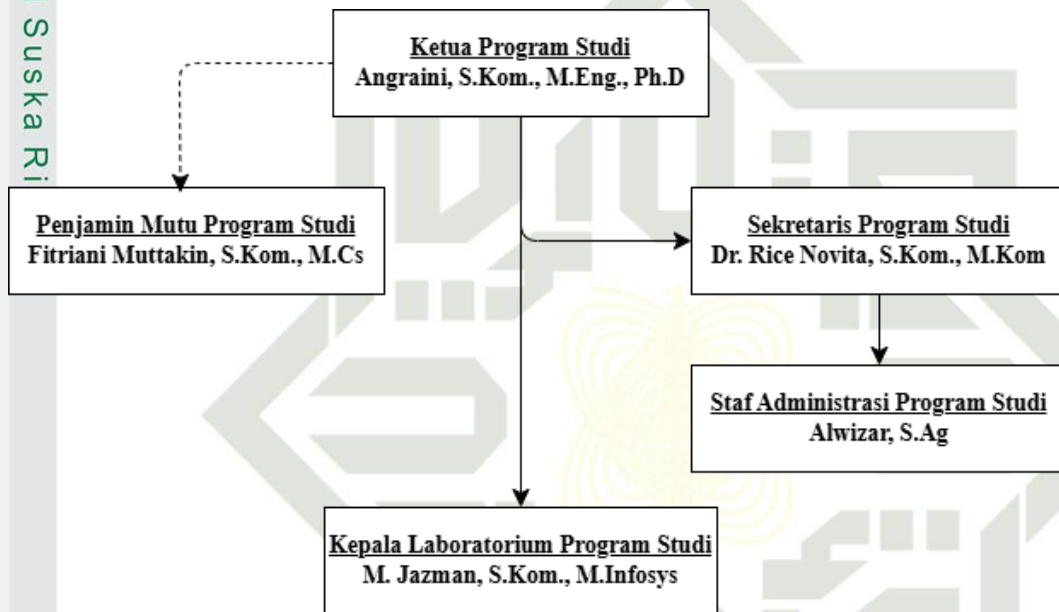
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1.4 Struktur Organisasi

Untuk menjalankan visi dan misi Program Studi Sistem Informasi, diperlukan struktur organisasi yang jelas. Struktur organisasi ini terdiri dari beberapa posisi penting yang saling berkoordinasi untuk mencapai tujuan bersama. Gambar 2.1 menunjukkan struktur organisasi Program Studi Sistem Informasi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Struktur ini mencakup posisi-posisi seperti Ketua Program Studi, Sekretaris Program Studi, Kepala Laboratorium, dan Staf Administrasi. Setiap posisi memiliki tanggung jawab dan peran yang berbeda dalam menjalankan program studi.



Gambar 2.1. Struktur Organisasi Program Studi Sistem Informasi (Prodi Sistem Informasi UIN Suska Riau, 2025)

2.2 Asisten Penulisan

Asisten penulisan adalah sistem atau alat kecerdasan buatan yang membantu penulis dalam proses pembuatan, penyusunan, dan penyuntingan teks ilmiah (Khalifa dan Albadawy, 2024). Sedangkan menurut (Nazari, Shabbir, dan Setiawan, 2021), asisten penulisan berbasis AI adalah alat digital yang menggunakan kecerdasan buatan untuk membantu proses pembelajaran dan pengembangan keterampilan menulis, terutama di bidang akademik dan bagi penulis bahasa kedua.

2.3 Evolusi Asisten Penulisan

Asisten penulisan berfokus pada pemeriksaan tata bahasa atau *Grammar* dan ejaan, dengan memberikan saran perbaikan dan umpan balik yang terbatas



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(Fitria, 2021). Asisten penulisan ini berkembang dengan kemampuan untuk memberikan saran otomatis mengenai kualitas, struktur, dan gaya penulisan (Alharbi, 2023).

Di tahun 2022, pada awalnya penggunaan integrasi *Artificial Intelligence* (AI) seperti Elicit, Fermat, dan Wordtune dalam lingkungan akademis digunakan untuk *brainstorming*, mengedit serta untuk menyanggah pendapat tetapi lebih banyak digunakan untuk mengembangkan keterampilan menulis karena keandalan dan efisiensi waktu yang ditawarkan (Cummings, Monroe, dan Watkins, 2024).

Di akhir tahun 2022 hingga 2023, peluncuran dan penggunaan yang marak dari ChatGPT menjadi sebuah topik utama dalam dunia akademis dan di kalangan akademisi karena membuka peluang dan tantangan baru dalam dukungan penulisan karya tulis ilmiah. Tetapi hal ini juga menimbulkan perdebatan mengenai integritas akademik, plagiarisme, dan perlunya penyesuaian kebijakan (Imran dan Almusharraf, 2023).

Pada rentang 2022 hingga 2024, asisten penulisan seperti Grammarly dan Wordtune semakin populer terutama di kalangan penutur non-native bahasa Inggris. Grammarly dan Wordtune dapat meningkatkan akurasi tata bahasa dan kosakata terutama bagi penulis pemula (Zhao, 2022; Dizon dan Gayed, 2021).

Peningkatan yang terus berlanjut pada AI membuat semakin fokus pada definisi, tujuan, dan keseimbangan antara kreativitas manusia dan AI (Imran dan Almusharraf, 2023).

2.4 *Large Language Model (LLM)*

LLM adalah model bahasa berbasis transformer yang dilatih menggunakan kumpulan data teks yang sangat besar untuk memahami dan menghasilkan bahasa layaknya seorang manusia (Shao, Basit, Karri, dan Shafique, 2024). LLM dilatih dengan trilyunan parameter, LLM dapat mengenali pola bahasa, memungkinkan kinerja yang luar biasa dalam berbagai tugas Natural Language Processing (NLP) (Raza, Jahangir, Riaz, Saeed, dan Sattar, 2025).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Gallegos dkk., 2024) menyebutkan bahwa LLM dapat berupa arsitektur auto-regresive seperti ChatGPT, auto-encoding seperti BERT, dan encoder-decoder seperti T5.

Model auto-regresive adalah model yang secara bertahap menghasilkan kata demi kata dengan memanfaatkan probabilitas kondisi dari token sebelumnya untuk menentukan token selanjutnya (Liu, Jiang, Monath, Cotterell, dan Sachan, 2022).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Liventsev, de Bruin, Härmä, dan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Petković, 2025) menyebutkan auto-encoding merupakan teknik dari Machine Learning yang bertujuan untuk merepresentasikan data input yang kompleks seperti gambar, teks, atau kode ke dalam dimensi yang lebih rendah sehingga informasi utama dapat direpresentasikan dalam format yang lebih ringkas dan efisien.

Penelitian (Grigoraş dan Leon, 2024) memaparkan encoder-decoder sebagai arsitektur transformer yang menggunakan dua komponen utama yaitu encoder dan decoder. Encoder berfungsi untuk memproses data masukan dan mengubahnya menjadi representasi tersembunyi atau hidden representations. Sedangkan Decoder mengubah representasi tersebut untuk menghasilkan keluaran berupa teks.

2.5 Retrieval Augmented Generation (RAG)

RAG adalah metode dalam LLM yang mengambil data dari korpus selama proses generasi teks yang telah disediakan sehingga dapat meningkatkan kinerja dan mampu mengurangi masalah generasi teks yang tidak akurat karena sumber data yang digunakan berasal dari korpus (Ram dkk., 2023)

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Fan dkk., 2024), RAG berasal dari pola “Ambil – Baca” dan berkembang dengan mengintegrasikan komponen pengambilan dan generasi. Penelitian oleh (Alvaro dan Barreda, 2025) menambahkan, RAG juga berbasis pencarian sparse (BM25/TF-IDF) dan pengambilan tingkat dokumen hingga pada arsitektur yang mengandalkan *dense retrieval* dengan vektor *embedding*, kemudian pemotongan korpus menjadi chunk serta integrasi dengan LLM.

2.6 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML menyediakan berbagai diagram untuk menggambarkan struktur, perilaku, dan interaksi dalam sistem. Diagram-diagram ini mencakup *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Use Case Diagram*. UML membantu *Developer* dan untuk memahami dan berkomunikasi tentang sistem yang sedang dibangun (Ozkaya dan Erata, 2020). Beberapa jenis diagram UML yang umum digunakan antara lain:

1. *Use Case Diagram*

Menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem. Didalam *use case* terdapat aktor sebagai gambaran entitas dari manusia atau sebuah sistem yang melakukan pekerjaan di sistem. Keterangan Simbol *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Deskripsi *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case.
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan terjadi pada suatu elemen yang mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (independent).
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur dari data objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor).
	<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa use case sumber secara eksplisit.
	<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara teraktas.
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
	<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).

2. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *Activity Diagram* menggambarkan aliran fungsionalitas sistem. Pada tahap pemodelan bisnis, Diagram aktivitas dapat digunakan untuk menunjukkan aliran kerja bisnis (*business work flow*). Dapat juga digunakan untuk menggambarkan aliran kejadian (*flow of event*) dalam *use case*. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. Tabel Keterangan Simbol *Activity Diagram* dapat dilihat pada

Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Deskripsi *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas atau antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Action</i>	Keadaan dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Initial Node</i>	Menunjukkan bagaimana objek atau proses dimulai.
4		<i>Activity Final</i>	Menunjukkan bagaimana objek atau proses berakhir.
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu bercabang menjadi beberapa aliran.

3. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur statis dari kelas dalam sistem dan menggambarkan atribut, operasi dan hubungan antara kelas. *Class Diagram* juga membantu dalam memvisualisasikan struktur kelas-kelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. Keterangan Simbol *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Deskripsi *Class Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Package</i>	<i>Package</i> merupakan sebuah bungkus yang terdiri dari satu atau lebih kelas.
2		Operasi	Merepresentasikan operasi atau metode yang dimiliki oleh suatu kelas pada struktur sistem.
3		Asosiasi Berarah (<i>Directed Association</i>)	Relasi antar kelas dengan makna umum; asosiasi ini biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i> .
4		<i>Generalisasi</i>	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi–spesialisasi (umum–khusus).
5		Kebergantungan (<i>Dependency</i>)	Relasi antar kelas yang menunjukkan adanya ketergantungan antar kelas.

2.7 Observasi

Observasi adalah tindakan mengamati secara langsung perilaku individu, objek, atau aktivitas dengan cara yang teratur tanpa melakukan interaksi langsung



dengan subjek yang diamati. Observasi merupakan metode pengumpulan data di mana pengamat mengamati suatu sistem atau entitas saat sedang beroperasi untuk mendapatkan wawasan dan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana sistem tersebut bekerja (Tilley dan Rosenblatt, 2017).

2.8 Database

Database adalah struktur komputer yang berfungsi menyimpan data pengguna maupun metadata yang umumnya disimpan secara virtual dalam sebuah sistem komputer (Almushaili, 2022). Data yang disimpan dapat berupa dalam bentuk terstruktur maupun tidak terstruktur. Data terstruktur adalah data yang disimpan dalam format yang telah ditentukan seperti tabel, sedangkan data tidak terstruktur adalah data yang tidak memiliki format tertentu seperti teks, gambar, atau video. *Database* dapat diakses, dikelola, dan diperbarui dengan menggunakan sistem manajemen basis data (DBMS) seperti MariaDB, Oracle, atau Microsoft SQL Server (COWLS, Tsamados, Taddeo, dan Floridi, 2021).

2.9 Vector Database

Vector Database adalah sistem database yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dengan menggunakan *vector* berdimensi tinggi (Taipalus, 2024).

Di awal perkembangannya pada tahun 1990 *vector database* menerapkan konsep matematis yang digunakan pada informasi yang diambil dari sumber dokumen (Berry, Drmač, dan Jessup, 1999). Pengembangan *vector database* kemudian dikembangkan dengan tambahan berupa pencarian *vector*, namun hal ini tidak memiliki kemampuan untuk mengelola *database*. Kehadiran *Artificial Intelligence* (AI) dan LLM memberikan dampak yang signifikan pada perkembangan *vector database* terutama dengan hadirnya *vector database management system* (VDBMS) (Gao dkk., 2022; Ma dkk., 2025).

2.10 Artificial Intelligence (AI)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Collins, Dennehy, Conboy, dan Mikalef, 2021), AI adalah kemampuan suatu mesin untuk melakukan fungsi kognitif yang biasanya dikaitkan dengan pikiran atau perilaku manusia seperti persepsi, penalaran, pembelajaran, membantu dalam pengambilan keputusan, dan bahkan untuk meniru kreativitas manusia. AI telah mengalami kemajuan pesat dalam beberapa tahun terakhir, terutama dengan munculnya model-model pembelajaran mendalam *deep learning* yang mampu memproses dan menganalisis data dalam jumlah



besar dengan cara yang lebih efisien.

2.11 Ollama

Ollama adalah *platform open source* yang dirancang untuk menjalankan model LLM secara lokal pada perangkat pengguna. Ollama memungkinkan untuk menghasilkan teks, membantu dalam pemrograman, dan membuat konten secara aman karena dijalankan secara lokal tanpa perlu mengirim data ke server eksternal (Ollama, 2024).

2.12 N8n

N8n adalah platform otomatisasi alur kerja yang memungkinkan pengguna untuk menghubungkan berbagai aplikasi dan layanan. N8n dapat membuat alur kerja yang kompleks dengan menggabungkan berbagai *plugin* dan *integrasi* untuk mengotomatiskan tugas-tugas rutin dan meningkatkan efisiensi kerja (N8n, 2019).

2.13 Docker

Docker adalah *platform* sumber terbuka yang memungkinkan pengembang untuk membangun, menerapkan, menjalankan, memperbarui, dan mengelola kontainer. Kontainer adalah komponen standar yang dapat dieksekusi yang menggabungkan kode sumber aplikasi dengan pustaka sistem operasi (OS) dan dependensi yang diperlukan untuk menjalankan kode tersebut di lingkungan apa pun (Susnjara dan Smalley, 2024).

2.14 Qdrant

Qdrant adalah *platform open source Vector Database* dan *Similarity Search Engine* yang dirancang untuk menangani vektor berdimensi tinggi dengan performa tinggi (Qdrant, 2025).

2.15 Pipeline

Pipeline adalah rangkaian proses terstruktur untuk mengumpulkan, memproses, dan memindahkan data dari berbagai sumber ke tujuan tertentu secara otomatis guna menghasilkan data yang siap pakai dan berkualitas bagi aplikasi analitik, ML/AI, atau sistem lainnya. Secara teoretis, pipeline berisi node-node yang mentransformasi data secara berurutan, praktis, dan perangkat lunak yang mengotomasi alur manipulasi dan perpindahan data lintas sistem sumber dan tujuan (Foidl, Golendukhina, Ramler, dan derer, 2024).

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.16 Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan topik RAG yang telah dilakukan oleh para peneliti di berbagai bidang memberikan landasan penting bagi pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini. Tabel 2.4 menyajikan ringkasan dari beberapa penelitian terdahulu yang berfokus pada RAG, termasuk nama peneliti, tahun publikasi, judul penelitian, dan temuan utama dari masing-masing penelitian.

Tabel 2.4. Penelitian Terdahulu

No	Nama	Tahun	Judul	Temuan
1	Li dkk.	(2025)	<i>Retrieval-augmented generation for educational application: A systematic survey</i>	RAG mendominasi sistem tanya jawab karena kemampuannya memberikan jawaban akurat dan meminimalkan halusinasi, menjadikannya solusi andal dalam pendidikan untuk menangani pertanyaan siswa yang kompleks sesuai konteks materi pembelajaran.
2	Lang dkk.	(2023)	<i>Information Systems Education Journal</i>	Mengembangkan <i>Chatbot</i> RAG lebih banyak digunakan untuk menjawab pertanyaan tingkat lanjut dan efektif mengurangi beban infrastruktur dengan menjawab pertanyaan sesuai dengan konteks. Hasil sentimen analisis menunjukkan hasil 87% positif.
	Yang dkk.	(2025)	<i>RAGVA: Engineering retrieval augmented generation-based virtual assistants in practice</i>	Mengembangkan <i>Virtual Assistant</i> RAG (RAGVA) untuk membantu menjawab pertanyaan di luar skenario pada sebuah perusahaan <i>Transurban</i> . RAGVA menawarkan solusi dari permasalahan <i>Transurban</i> yang terlalu kaku dengan pengambilan data spesifik untuk memberikan jawaban kontekstual.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Tabel lanjutan)

No	Nama	Tahun	Judul	Temuan
5	Vinayan Kozhipu- ram, Shailen- dra, dan Kadel	(2025)	<i>Retrieval- augmented generation vs. Baseline LLMs: a multi-metric evaluation for knowledge- intensive content</i>	Membandingkan LLM biasa dan LLM dengan RAG menggunakan model TinyLlama (1.1B), Mistral (7B), Llama 3.1 (8B), dan Llama 1 (13B). Model dengan temuan lebih kecil dengan RAG lebih unggul dibanding model besar tanpa RAG. RAG sangat efektif untuk <i>prompt</i> yang membutuhkan kutipan.
	Aguzzi dkk.	(2025)	<i>RAG-Enhanced Open SLMs for Hypertension Management Chatbots</i>	<i>Chatbot</i> berbasis LLM seperti GPT-4 memiliki masalah privasi data pasien karena data dikirim ke <i>server</i> pihak ketiga. Dengan menggunakan RAG, akurasi dari model kecil dapat lebih meningkat hingga mencapai skor yang kompetitif dengan GPT-4.
6	Klesel dan Wittmann	(2025)	<i>Retrieval- Augmented Generation (RAG)</i>	Sistem yang sedang berjalan pada organisasi memiliki sistem pencarian yang mengecewakan karyawan sebesar 79% tidak puas serta LLM tidak memiliki akses ke data internal perusahaan dan rentan terhadap halusinasi. RAG memungkinkan <i>grounding</i> atau pemberian sumber referensi yang meningkatkan kepercayaan dan mengurangi halusinasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Tabel lanjutan)

No	Nama	Tahun	Judul	Temuan
8	Baur, Ansorg, Heyde, dan Voelker	(2025)	<i>Development and Evaluation of a Retrieval-Augmented Generation Chatbot for Orthopedic and Trauma Surgery Patient Education: Mixed-Methods Study</i>	Pasien ortopedi sering memiliki kesulitan untuk berkonsultasi dengan dokter atau tenaga ahli medis sehingga dikembangkan <i>Chatbot</i> dengan RAG untuk dapat membantu konsultasi secara daring dan pasien merasa <i>Chatbot</i> mudah digunakan dan jawabannya mudah dipahami berdasarkan konteks
	Aguzzi dkk.	(2025)	<i>RAG-Enhanced Open SLMs for Hypertension Management Chatbots</i>	<i>Chatbot</i> berbasis LLM seperti GPT-4 memiliki masalah privasi data pasien karena data dikirim ke <i>server</i> pihak ketiga. Dengan menggunakan RAG, akurasi dari model kecil dapat lebih meningkat hingga mencapai skor yang kompetitif dengan GPT-4.
	Hanmante, Patil, dan Shahade	(2025)	<i>A multi module a.i. system for intelligent health insurance support using retrieval augmented generation</i>	Dokumen aturan asuransi yang panjang dan kalimat hukum serta medis yang sulit dipahami oleh orang awam mengakibatkan pengguna sering salah memilih paket. <i>Chatbot</i> dengan RAG berhasil membatasi jawaban model hanya pada aturan yang ada di dokumen serta mengurangi resiko kesalahan informasi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu (Tabel lanjutan)

No	Nama	Tahun	Judul	Temuan
20	Xu, Hong, Zhang, dan Xu	(2024)	<i>Evaluation of the integration of retrieval-augmented generation in large language model for breast cancer nursing care responses</i>	Meskipun LLM dapat memberikan konsultasi tetapi memiliki resiko yang tinggi terjadi halusinasi yang dapat membahayakan dalam bidang klinis. Dengan menggunakan RAG, Chatbot tidak hanya memberikan jawaban akurat tetapi juga dapat lebih berempati sedangkan GPT-4 sering memberikan referensi palsu.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

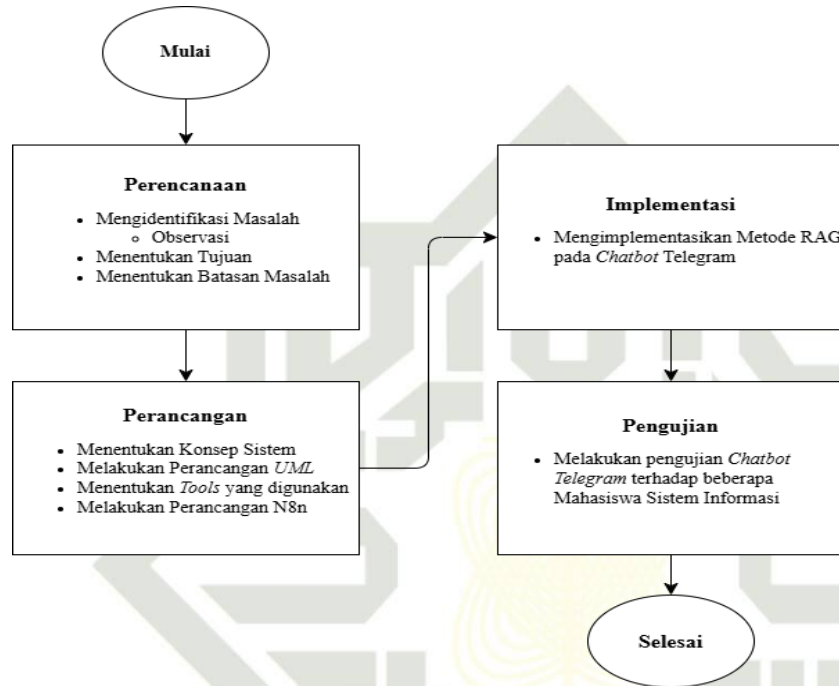
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 3.1 merupakan kerangka penelitian langkah demi langkah dalam penyusunan Tugas Akhir dimulai dari Tahap Perencanaan penelitian hingga Tahap Hasil dan Dokumentasi.



Gambar 3.1. Kerangka Penelitian

3.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap awal dalam penelitian yang berfokus pada mengidentifikasi masalah dengan melakukan wawancara pada *stakeholder*, menentukan tujuan, dan menentukan batasan masalah.

3.1.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini masalah yang didapat adalah bagaimana cara untuk memudahkan mahasiswa Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN SUSKA RIAU dalam pengerjaan suatu artikel ilmiah dengan mencari referensi yang relevan berdasarkan artikel ilmiah milik dosen Prodi Sistem Informasi menggunakan Telegram sebagai antarmuka.

1. Observasi

Tahap awal penelitian ini dimulai dengan melakukan observasi pada fasilitas yang ada di Prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SUSKA RIAU. Observasi dilakukan dengan mengamati perangkat lunak yang tersedia untuk menjalankan LLM (Large Language Model) serta infrastruktur yang mendukung penelitian ini.

3.1.2 Studi Literatur

Tahap studi literatur dilakukan dengan cara mencari artikel ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Artikel ilmiah yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari *Google Scholar*, *IEEE Xplore*, *ResearchGate*, dan *ScienceDirect*. Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan landasan teori yang kuat serta mengetahui perkembangan terkini dalam bidang penelitian yang sedang dilakukan.

3.1.3 Menentukan Tujuan

Tahap menentukan tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah prototipe fungsional berupa sistem *Chatbot* Telegram sebagai antarmuka yang memanfaatkan LLM yang dijalankan secara online menggunakan API Ollama dan basis pengetahuan kustom menggunakan metode RAG. Selain itu, tujuan lainnya adalah mengimplementasikan sebuah *pipeline* RAG yang mampu mengambil informasi yang paling relevan dari teks atau dokumen artikel ilmiah dosen Prodi Sistem Informasi, dan menghasilkan saran teks serta sitasi yang akurat. Terakhir adalah mempermudah mahasiswa Prodi Sistem Informasi dalam mendapatkan referensi dalam bentuk bibtex yang dapat digunakan dalam penulisan karya tulis ilmiah.

3.1.4 Menentukan Batasan Masalah

Pada tahap ini dilakukan pembatasan dalam penelitian dengan fokus pada pembuatan prototipe fungsional berupa sistem *Chatbot* Telegram sebagai antarmuka yang memanfaatkan LLM yang dijalankan secara online menggunakan API Ollama dan basis pengetahuan kustom menggunakan metode RAG. Selain itu, penelitian ini juga difokuskan pada implementasi sebuah *pipeline* RAG yang mampu mengambil informasi yang paling relevan dari teks atau dokumen artikel ilmiah dosen Prodi Sistem Informasi, dan menghasilkan saran teks serta sitasi yang akurat. Terakhir adalah mempermudah mahasiswa Prodi Sistem Informasi dalam mendapatkan referensi dalam bentuk bibtex yang dapat digunakan dalam penulisan karya tulis ilmiah.

3.2 Tahap Perancangan

Pada tahap ini juga dilakukan perancangan konsep dari *Chatbot* Telegram yang akan dikembangkan. Perancangan ini meliputi penentuan arsitektur sistem, perancangan *Unified Modelling Language* (UML), pemilihan teknologi atau *tools*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang akan digunakan, serta melakukan perancangan metode yang akan digunakan dalam penelitian ini. Pemilihan metode yang akan digunakan, yaitu metode RAG (Retrieval Augmented Generation) yang menggabungkan kemampuan *retrieval* dan *generation* untuk memberikan jawaban yang lebih akurat dan relevan berdasarkan basis pengetahuan kustom yang telah disiapkan.

3.2.1 Menentukan Konsep Sistem

Pada tahap ini, peneliti menentukan konsep sistem *Chatbot* yang akan dikembangkan dimulai dari alur kerja sistem, arsitektur sistem, serta pemilihan teknologi atau *tools* yang akan digunakan dalam pengembangan sistem.

3.2.2 Melakukan Perancangan UML

Pada tahap ini dilakukan perancangan *Unified Modelling Language* (UML) yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram* untuk memodelkan sistem *Chatbot* yang akan dikembangkan.

3.2.3 Menentukan Tools

Pada tahap ini dilakukan pemilihan *tools* atau teknologi yang akan digunakan dalam pengembangan sistem *Chatbot* Telegram. Dimulai dari pemilihan *platform* otomisasi N8n, LLM yang dijalankan secara *online* menggunakan API Ollama, *vector database* Qdrant, *Google Scholar* dan *Semantic Scholar* sebagai sumber pengambilan artikel ilmiah Dosen Prodi Sistem Informasi, dan *Google Colab* untuk mengekstrak teks dari dokumen artikel ilmiah.

3.2.4 Melakukan Perancangan N8n

Pada tahap setelah menentukan *tools*, selanjutnya dilakukan perancangan *workflow* pada *platform* N8n yang akan digunakan dalam pengembangan sistem *Chatbot* Telegram. Perancangan ini meliputi penentuan *node* yang akan digunakan serta alur kerja dari setiap *node* yang ada pada *workflow*.

3.3 Implementasi

Pada tahap perancangan. Implementasi ini meliputi pembuatan *workflow* pada *platform* N8n, pengaturan API Ollama, pengaturan *vector database* Qdrant, serta integrasi sistem *Chatbot* Telegram dengan LLM yang dijalankan secara *online* menggunakan API Ollama dan basis pengetahuan kustom menggunakan metode RAG.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.3.1 Implementasi Metode RAG pada *Chatbot* Telegram

Tahap implementasi metode RAG pada sistem *Chatbot* Telegram dimulai dari pembuatan *pipeline* RAG yang terdiri dari tahap *indexing*, tahap *retrieval*, dan tahap *generation*. Pada tahap *indexing*, seluruh dokumen artikel ilmiah dosen Prodi Sistem Informasi diimpor ke dalam *vector database* Qdrant kemudian memecah artikel ilmiah menjadi beberapa bagian kecil agar lebih mudah dipahami oleh model. Pada tahap *retrieval*, input dari pengguna diubah menjadi *query vector* kemudian model akan mencocokkan dengan data yang ada di dalam *vector database*. Pada tahap *generation*, sistem *Chatbot* Telegram menghasilkan respon sesuai dengan input dari pengguna dan berdasarkan data *vector database*.

3.4 Pengujian

Pada tahap pengujian, dilakukan evaluasi terhadap sistem *Chatbot* Telegram yang telah dikembangkan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan dapat memberikan respon yang akurat berdasarkan metode RAG yang telah diimplementasikan. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box Testing*.

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Metode RAG efektif dalam menghasilkan data yang relevan dan akurat untuk dapat menjawab secara spesifik pertanyaan kontekstual berdasarkan banyaknya data artikel ilmiah.
2. Implementasi pada *Telegram Chatbot* memudahkan Mahasiswa dalam mendapatkan rangkuman artikel ilmiah dan rekomendasi ide topik penelitian.
3. Penggunaan *workflow automation* pada N8n mempermudah proses pengelolaan alur kerja dalam sistem *Telegram Chatbot*.
4. Penggunaan model Ollama secara *Cloud* dapat meningkatkan efektifitas pengolahan dokumen dan *Telegra Chatbot* dengan model yang memiliki parameter yang besar tanpa memerlukan sumber daya komputasi lokal.

6.2 Saran

Penelitian ini dalam pelaksanaannya memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, peneliti mengajukan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Mengintegrasikan *Telegram Chatbot* dengan SITASI agar memudahkan Mahasiswa Prodi Sistem Informasi saat menyiapkan laporan Tugas Akhir.
2. Mengembangkan fitur rekomendasi ide topik penelitian berdasarkan tren penelitian terkini di bidang Sistem Informasi.
3. Mengimplementasikan model LLM yang dijalankan di lokal server untuk mengurangi ketergantungan pada layanan *Cloud*.
4. Mengembangkan *Telegram Chatbot* pada platform lain seperti WhatsApp.
5. Melakukan penelitian lanjutan mengenai efektivitas RAG dalam konteks *automation* di Prodi Sistem Informasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Aguzzi, G., Magnini, M., Farahmand, A., Ferretti, S., Pengo, M. F., dan Montagna, S. (2025). Rag-enhanced open slms for hypertension management chatbots. *Journal of Medical Systems*, 49(1), 159.
- Amad, A., Mapease, M. Y., dan Ruslan, R. (2024, 06). Prokrastinasi akademik dalam menulis skripsi pada mahasiswa program studi pendidikan teknik informatika dan komputer ft unu. *Jurnal MediaTIK*, 1-6. doi: 10.59562/mediatik.v4i2.3071
- Harbi, W. (2023). Ai in the foreign language classroom: A pedagogical overview of automated writing assistance tools. *Education Research International*. doi: 10.1155/2023/4253331
- Mushaili, T. (2022, Nov). Database management systems. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 12(11), 80–86. doi: 10.9790/9622-12118086
- Alvaro, J. A. H., dan Barreda, J. G. (2025, April). An advanced retrieval-augmented generation system for manufacturing quality control. *Advanced Engineering Informatics*, 64, 103007. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.aei.2024.103007> (Received 8 May 2024, Received in revised form 24 November 2024, Accepted 1 December 2024, Available online 4 December 2024. Published under a CC BY-NC-ND license) doi: 10.1016/j.aei.2024.103007
- Anggerahma, S., dan Suryadi, D. (2025, 01). Peran grit terhadap prokrastinasi akademik pada mahasiswa perguruan tinggi swasta di jakarta. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Humanis*, 5, 306-320. doi: 10.37481/jmh.v5i1.1169
- Andya, S., dan Utami, R. H. (2025, 03). Hubungan academic delay of gratification dengan prokrastinasi akademik pada mahasiswa yang sedang skripsi. *CAUSALITA : Journal of Psychology*, 2, 378-383. doi: 10.62260/causalita.v2i4.387
- Bur, D., Ansorg, J., Heyde, C.-E., dan Voelker, A. (2025, Oct 23). Development and evaluation of a retrieval-augmented generation chatbot for orthopedic and trauma surgery patient education: Mixed-methods study. *JMIR AI*, 4, e75262. Retrieved from <https://ai.jmir.org/2025/1/e75262> doi: 10.2196/75262
- Berrezueta-Guzman, S., Parmacli, I., Krusche, S., dan Wagner, S. (2024). Interactive learning in computer science education supported by a discord chatbot.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dalam *2024 ieee 3rd german education conference (gecon)* (hal. 1-6). doi: 10.1109/GECon62014.2024.10734012

Berry, M. W., Drmač, Z., dan Jessup, E. R. (1999). Matrices, vector spaces, and information retrieval. *SIAM Review*, 41(2), 335–362. Retrieved from <https://doi.org/10.1137/S0036144598347035> (Supported by National Science Foundation grants ACI-94-11394, ACI-93-57812, ACI-96-25912, and Department of Energy grant DE-FG03-97ER25325) doi: 10.1137/S0036144598347035

Cheng, H., Shi, W., Sheng, B., Lee, A. Y., Car, J., Chaudhary, V., ... Zheng, Y. (2025). The use of large language models and their association with enhanced impact in biomedical research and beyond. *MedComm – Future Medicine*. doi: 10.1002/mef2.70019

Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K., dan Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 60, 102383. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401221000761> doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383>

Cowls, J., Tsamados, A., Taddeo, M., dan Floridi, L. (2021). A definition, benchmark and database of ai for social good initiatives. *Nature Machine Intelligence*, 3, 111 - 115. Retrieved from <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:233940459>

Cummings, R. E., Monroe, S. M., dan Watkins, M. (2024). Generative ai in first-year writing: An early analysis of affordances, limitations, and a framework for the future. *Computers and Composition*. doi: 10.1016/j.compcom.2024.102827

Dharma, A. M. (2020). Prokrastinasi akademik di kalangan mahasiswa program studi dharma acarya. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 6(1).

Dizon, G., dan Gayed, J. (2021). Examining the impact of grammarly on the quality of mobile l2 writing. *The JALT CALL Journal*. doi: 10.29140/jaltcall.v17n2.336

En, W., Ding, Y., Ning, L., Wang, S., Li, H., Yin, D., ... Li, Q. (2024, August). A survey on rag meeting llms: Towards retrieval-augmented large language models. Dalam *Proceedings of the 30th acm sigkdd conference on knowledge discovery and data mining (kdd '24)* (hal. 6491–6501). Barcelona, Spain: ACM. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/3637528.3671470> (Action Editor: Saif Mohammad. Submission received

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8 March 2024, accepted for publication 8 May 2024. Published under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) license) doi: 10.1145/3637528.3671470

Fernanda, I. A., Hidayati, R., dan Jamaluddin, M. (2025, 02). Efektivitas teknik pemberian reward untuk mengurangi prokrastinasi akademik pada mahasiswa fakultas psikologi uin malang. *Jurnal Psikologi*, 2, 10. doi: 10.47134/pjp.v2i2.3710

Fria, T. N. (2021). Grammarly as ai-powered english writing assistant: Students' alternative for writing english. *The Journal of English Language and Literature*, 5, 65-78. doi: 10.31002/METATHESIS.V5I1.3519

Fridl, H., Golendukhina, V., Ramler, R., dan derer, M. (2024). Data pipeline quality: Influencing factors, root causes of data-related issues, and processing problem areas for developers. *Journal of Systems and Software*, 207, 111855. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121223002509> doi: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111855>

Gallegos, I. O., Rossi, R. A., Barrow, J., Tanjim, M. M., Kim, S., Dernoncourt, F., ... Ahmed, N. K. (2024, September). Bias and fairness in large language models: A survey. *Computational Linguistics*, 50(3), 1097–1179. Retrieved from https://doi.org/10.1162/coli_a_00524 (Submission received 8 March 2024, accepted for publication 8 May 2024. Published under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) license) doi: 10.1162/coli_a_00524

Gayary, M., dan Kalita, S. (2025, 01). Relationship between academic procrastination and academic achievement of postgraduate students. *Journal of Education and Health Promotion*, 14, 1 - 6. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/388575472_Relationship_between_academic_procrastination_and_academic_achievement_of_postgraduate_students doi: 10.4103/jehp.jehp_435_24

Gigoraş, A., dan Leon, F. (2024, August). Synthetic time series generation for decision intelligence using large language models. *Mathematics*, 12(16), 2494. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/math12162494> (Received 10 July 2024, Revised 8 August 2024, Accepted 9 August 2024, Published 13 August 2024. Open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license) doi:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10.3390/math12162494

Guo, R., Luan, X., Xiang, L., Yan, X., Yi, X., Luo, J., ... Xie, C. (2022, August). Manu: A cloud native vector database management system. Dalam *Proceedings of the vldb endowment* (Vol. 15, hal. 3548–3561). VLDB Endowment. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2206.13843> (Published under a Creative Commons BY-NC-ND 4.0 International License. Source code available at <https://github.com/milvus-io/milvus/tree/2.0>) doi: 10.48550/arXiv.2206.13843

Hammante, S., Patil, S., dan Shahade, A. K. (2025, December). A multi module a.i. system for intelligent health insurance support using retrieval augmented generation. *Scientific Reports*. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41598-025-31038-6> doi: 10.1038/s41598-025-31038-6

Hendy, A., Soliman, S. M., Salman, S., Reshia, F., Sayed, S., Hendy, A., ... Zaher, A. (2024). Breaking barriers: Navigating the path to successful scientific research publication among faculty members in egypt. *SAGE Open Medicine*. doi: 10.1177/20503121241274710

Hunawa, R. D., Djafar, T. S., dan Niode, R. (2024, 12). Hubungan kesadaran diri dengan prokrastinasi penyelesaian skripsi pada mahasiswa di fakultas olahraga dan kesehatan ung. *An Idea Health Journal*, 5, 91-96. Retrieved 2025-06-28, from <https://ihj.ideajournal.id/index.php/IHJ/article/view/415> doi: 10.53690/ihj.v5i01.415

Imran, M., dan Almusharraf, N. (2023). Analyzing the role of chatgpt as a writing assistant at higher education level: A systematic review of the literature. *Contemporary Educational Technology*. doi: 10.30935/cedtech/13605

Izacard, G., Lewis, P., Lomeli, M., Hosseini, L., Petroni, F., Schick, T., ... Grave, E. (2023). Atlas: Few-shot learning with retrieval augmented language models. *Journal of Machine Learning Research*, 24(251), 1–43. Retrieved from <http://jmlr.org/papers/v24/23-0037.html>

Khalifa, M., dan Albadawy, M. (2024). Using artificial intelligence in academic writing and research: An essential productivity tool. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*, 5, 100145. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.cmpbup.2024.100145> doi: 10.1016/j.cmpbup.2024.100145

Kesel, M., dan Wittmann, H. F. (2025). Retrieval-augmented generation (rag). *Business and Information Systems Engineering*, 1-11.

Kholi, C. (2023, 03). Chatbots in education and research: a critical examination



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

of ethical implications and solutions. *Sustainability*, 15, 5614. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/7/5614> doi: <https://doi.org/10.3390/su15075614>

Lakatos, R., Pollner, P., Hajdu, A., dan Joó, T. (2025, 02). Investigating the performance of retrieval-augmented generation and domain-specific fine-tuning for the development of ai-driven knowledge-based systems. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 7, 15-15. Retrieved from https://www.mdpi.com/2504-4990/7/1/15?utm_source=chatgpt.com doi: 10.3390/make7010015

Lang, G., Sharp, J. H., Bozan, K., Stoner, C., Maden, B., Bajracharya, B., ... Schwieger, D. (2023). Ai-powered learning support: A study of retrieval-augmented generation (rag) chatbot effectiveness in an online course. *EDUCATION JOURNAL*, 21(1).

Li, Z., Wang, Z., Wang, W., Hung, K., Xie, H., dan Wang, F. L. (2025). Retrieval-augmented generation for educational application: A systematic survey. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100417.

Liu, T., Jiang, Y. E., Monath, N., Cotterell, R., dan Sachan, M. (2022, December). Autoregressive structured prediction with language models. Dalam *Findings of the association for computational linguistics: Emnlp 2022* (hal. 993–1005). Abu Dhabi, United Arab Emirates: Association for Computational Linguistics. Retrieved from <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000588610> (Published under a Creative Commons Attribution 4.0 International license) doi: 10.3929/ethz-b-000588610

Liventsev, V., de Bruin, S., Härmä, A., dan Petković, M. (2025, February). Tree variational autoencoder for code. *IEEE Access*, 13, 30262–30273. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3532522> (Received 16 November 2024, accepted 17 January 2025, date of publication 13 February 2025, date of current version 19 February 2025. Published under a Creative Commons Attribution 4.0 License) doi: 10.1109/ACCESS.2025.3532522

Ma, L., Zhang, R., Han, Y., Yu, S., Wang, Z., Ning, Z., ... Lu, C.-T. (2025, June). A comprehensive survey on vector database: Storage and retrieval technique, challenge. *arXiv preprint arXiv:2310.11703*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2310.11703> (Submitted to IEEE. arXiv:2310.11703v2 [cs.DB])

Mishra, T., Sutanto, E., Rossanti, R., Pant, N., Ashraf, A., Raut, A., ... Zeeshan, B. (2024). Use of large language models as artificial intelligence tools in aca-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

demic research and publishing among global clinical researchers. *Scientific Reports*, 14. doi: 10.1038/s41598-024-81370-6

N8n. (2019). *Explore n8n docs: Your resource for workflow automation and integrations — n8n docs*. <https://docs.n8n.io/#about-n8n>. (Diakses pada 2 November 2025)

Nazari, N., Shabbir, M. S., dan Setiawan, R. (2021). Application of artificial intelligence powered digital writing assistant in higher education: randomized controlled trial. *Heliyon*, 7, e07014. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07014> doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e07014

Nirwana, dan Ruspa, A. R. (2020, 05). Kemampuan menulis karya tulis ilmiah mahasiswa prodi informatika universitas cokroaminoto palopo. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, dan Sastra*, 6, 557-566. doi: 10.30605/onoma.v6i1.277

Ollama. (2024). *Ollama - ai models*. <https://ollama.org/>. (Diakses pada 2 Desember 2025)

Oshiro, J., Caubet, S., Viola, K. E., dan Huber, J. M. (2020). Going beyond “not enough time”: Barriers to preparing manuscripts for academic medical journals. *Teaching and Learning in Medicine*, 32, 71 - 81. doi: 10.1080/10401334.2019.1659144

Ozkaya, M., dan Erata, F. (2020). A survey on the practical use of uml for different software architecture viewpoints. *Information and Software Technology*, 121, 106275. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584920300252> doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2020.106275>

Prodi Sistem Informasi UIN Suska Riau. (2025). *Program studi sistem informasi - program studi sistem informasi*. <https://sif.uin-suska.ac.id/sejarah-jurusan>. (Diakses pada 15 Juli 2023)

Putri, R. K., Junipriansa, D., dan Sutjipto, M. R. (2023). Research culture in improving the performance of higher education scientific publications. *International Journal of Economics, Business and Management Research*. doi: 10.51505/ijebmr.2023.7711

Qdrant. (2025). *Qdrant – vector database*. Retrieved 2025-11-03, from <https://qdrant.tech> (High-Performance Vector Search at Scale. Open-source vector similarity search engine designed for high-dimensional vectors and AI applications)

Ram, O., Levine, Y., Dalmedigos, I., Muhlgay, D., Shashua, A., Leyton-Brown, K., dan Shoham, Y. (2023, November). In-context retrieval-augmented langu-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

age models. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 11, 1316–1331. Retrieved from https://doi.org/10.1162/tacl_a-00605 (Action Editor: Hinrich Schütze. Submission batch: 3/2023, Revision batch: 5/2023, Published: 11/2023. Distributed under a CC-BY 4.0 license) doi: 10.1162/tacl_a-00605

Raza, M., Jahangir, Z., Riaz, M. B., Saeed, M. J., dan Sattar, M. A. (2025). Industrial applications of large language models. *Scientific Reports*, 15, 13755. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41598-025-98483-1> (Open Access) doi: 10.1038/s41598-025-98483-1

Shao, M., Basit, A., Karri, R., dan Shafique, M. (2024). Survey of different large language model architectures: Trends, benchmarks, and challenges. *IEEE Access*, 12, 188664–188705. (Received 13 August 2024, accepted 8 October 2024, date of publication 16 October 2024, date of current version 20 December 2024) doi: 10.1109/ACCESS.2024.3482107

Susnjara, S., dan Smalley, I. (2024). *Apa itu docker?* — *ibm*. <https://www.ibm.com/id-id/think/topics/docker>. (Diakses pada 2 November 2025)

Taipalus, T. (2024, June). Vector database management systems: Fundamental concepts, use-cases, and current challenges. *Cognitive Systems Research*, 85, 101216. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2024.101216> (Action editor: A. Samsonovich. Received 7 October 2023, Received in revised form 22 January 2024, Accepted 13 February 2024, Available online 15 February 2024. Open access article under the CC BY license) doi: 10.1016/j.cogsys.2024.101216

Talley, S., dan Rosenblatt, H. (2017). *Systems analysis and design, loose-leaf version*. Cengage Learning. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=ZrGttAEACAAJ>

Tim Penyusun, dan Fakultas Sains dan Teknologi. (2021). *Road Map Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2021-2025*. Riau, Indonesia. (Pengarah: Dr. Hartono, M.Pd; Penanggung Jawab: Dr. Budi Azwar, SE, Dr. Kunaifi, ST., PgDipEnST., M.Sc.; Ketua: Prof. Fitra Lestari, ST, MEng, PhD [cite: 3, 4, 8, 17, 18, 20, 21])

UIN SUSKA RIAU. (2025). *Beranda universitas islam negeri sultan syarif kasim riau*. <https://www.uin-suska.ac.id/>. (Diakses pada 15 Juli 2025)

Vinayan Kozhipuram, A., Shailendra, S., dan Kadel, R. (2025). Retrieval-augmented generation vs. baseline llms: a multi-metric evaluation for knowledge-intensive content. *Information*, 16(9), 766.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Wang, L., Yuan, J., Yu, X., Hu, J., Li, X., dan Zheng, G. (2004). Generating test cases from uml activity diagram based on gray-box method. *11th Asia-Pacific Software Engineering Conference*, 284-291. Retrieved from <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:10609582>
- Xu, R., Hong, Y., Zhang, F., dan Xu, H. (2024, December). Evaluation of the integration of retrieval-augmented generation in large language model for breast cancer nursing care responses. *Scientific Reports*, 14(1), 30794. Retrieved from <https://doi.org/10.1038/s41598-024-81052-3> doi: 10.1038/s41598-024-81052-3
- Yang, R., Fu, M., Tantithamthavorn, C., Arora, C., Vandenhurk, L., dan Chua, J. (2025). Ragva: Engineering retrieval augmented generation-based virtual assistants in practice. *arXiv preprint arXiv:2502.14930*.
- Zhao, X. (2022). Leveraging artificial intelligence (ai) technology for english writing: Introducing wordtune as a digital writing assistant for efl writers. *RELIC Journal*, 54, 890 - 894. doi: 10.1177/00336882221094089
- Zhuang, Z., Chen, J., Xu, H., Jiang, Y., dan Lin, J. (2025, 01). Large language models for automated scholarly paper review: A survey. *arXiv (Cornell University)*. doi: 10.48550/arxiv.2501.10326

LAMPIRAN A

DOKUMEN TASI WAWANCARA

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B

DOKUMENTASI OBSERVASI

LEMBAR HASIL OBSERVASI PENELITIAN TUGAS AKHIR
PERANCANGAN *CHATBOT* PENELITIAN DOSEN MENGGUNAKAN METODE
RETRIEVAL AUGMENTED GENERATION

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alwizar, S.Ag
NIP : 197605122025211011
Jabatan : Admin Program Studi Sistem Informasi

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama : Hapid Ramdani
NIM : 12250311648
Program Studi : Sistem Informasi

Telah melaksanakan observasi penelitian di Program Studi Sistem Informasi pada tanggal 30 Desember 2025 untuk memperoleh data guna penyusunan Tugas Akhir dengan judul "*Perancangan Chatbot Penelitian Dosen Menggunakan Metode Retrieval Augmented Generation*".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 30 Desember 2025


Alwizar, S.Ag
 NIP. 197605122025211011

Gambar B.1. Surat Sudah Melakukan Observasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.2. Dokumentasi Observasi 2

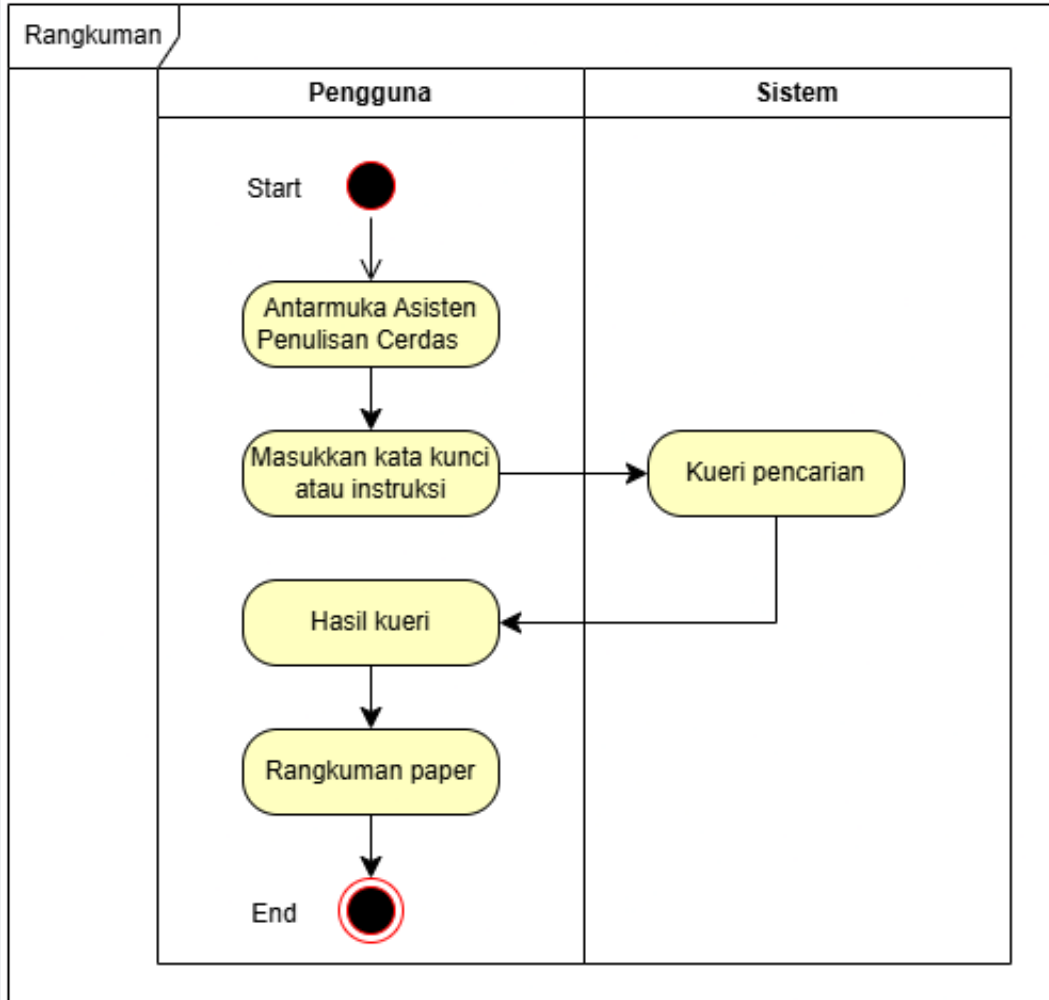




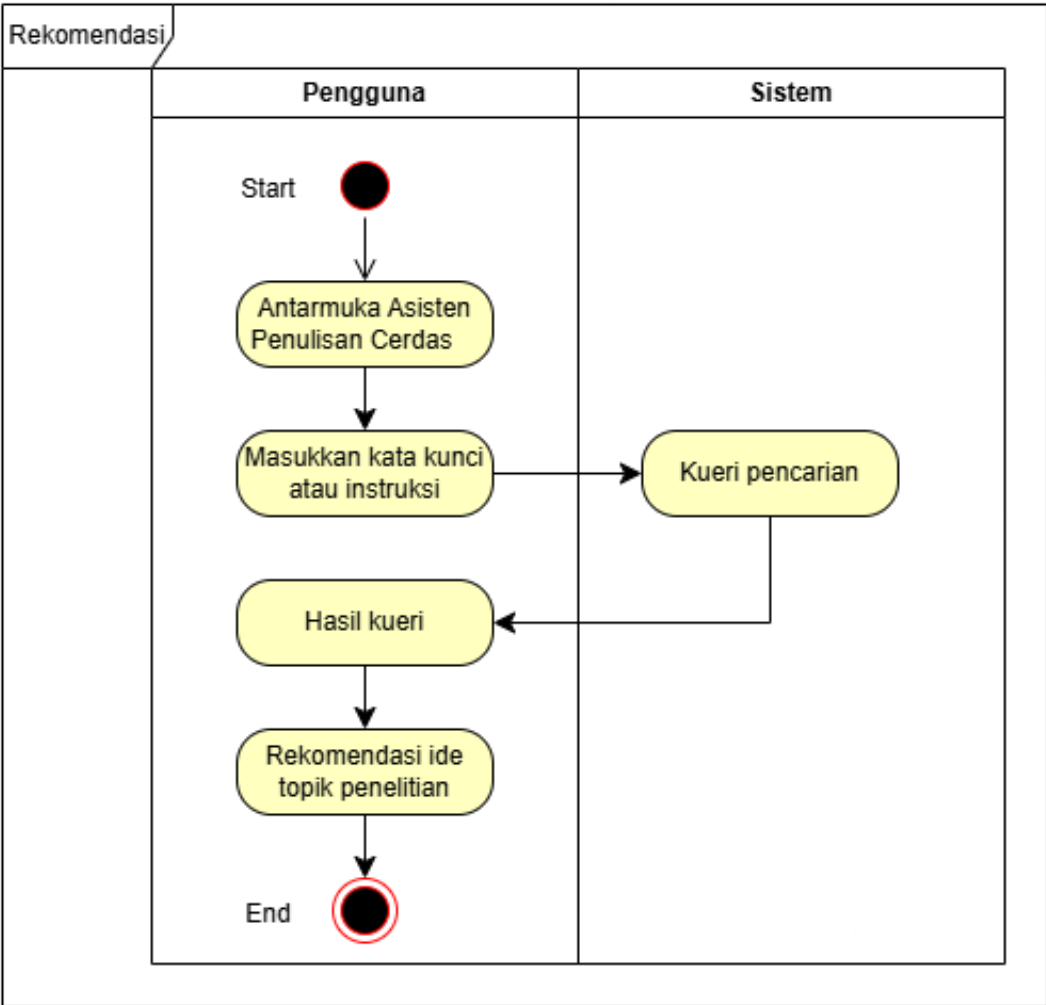
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN C

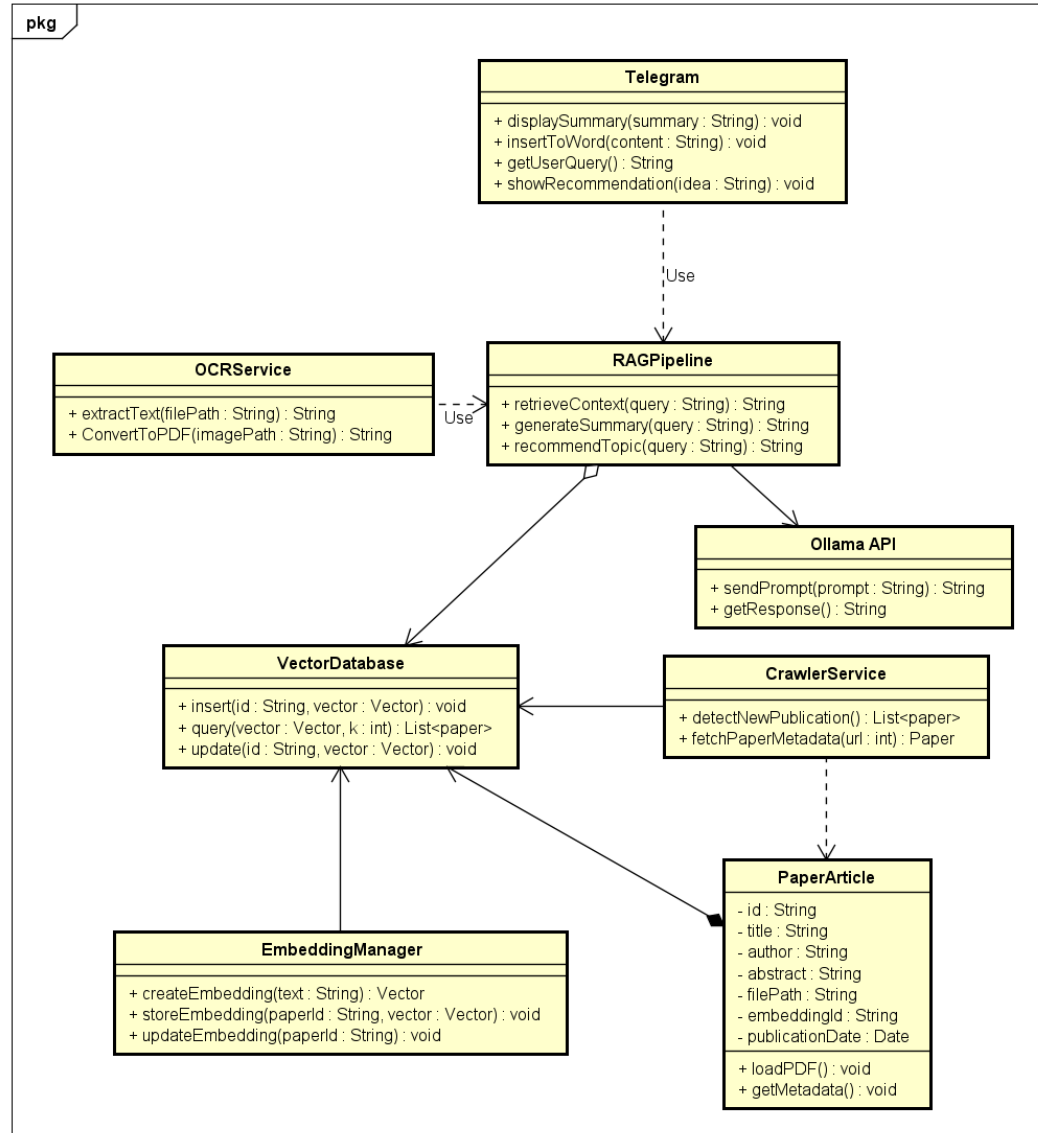
DOKUMENTASI PERANCANGAN



Gambar C.1. Activity Diagram Mendapatkan Paper dan Rangkuman Paper



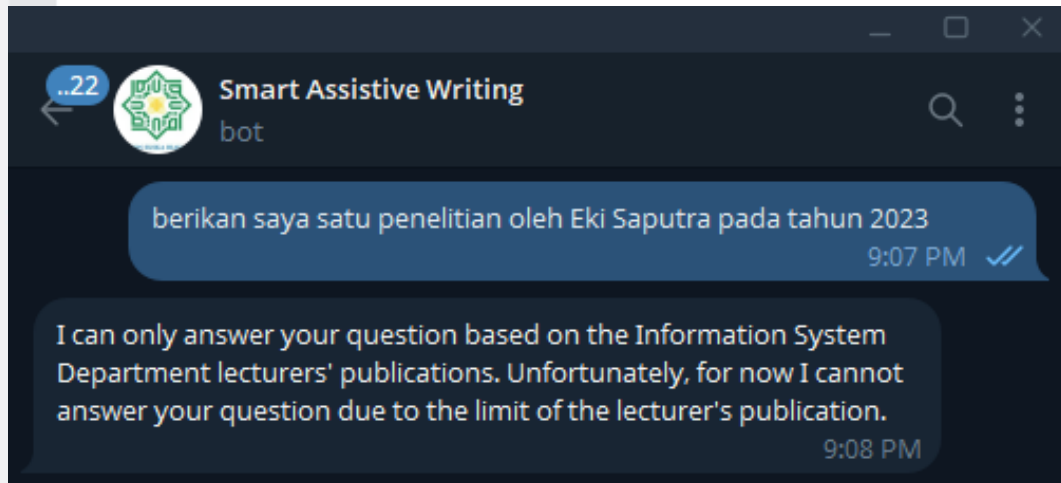
Gambar C.2. Activity Diagram Rekomendasi Ide Topik Penelitian



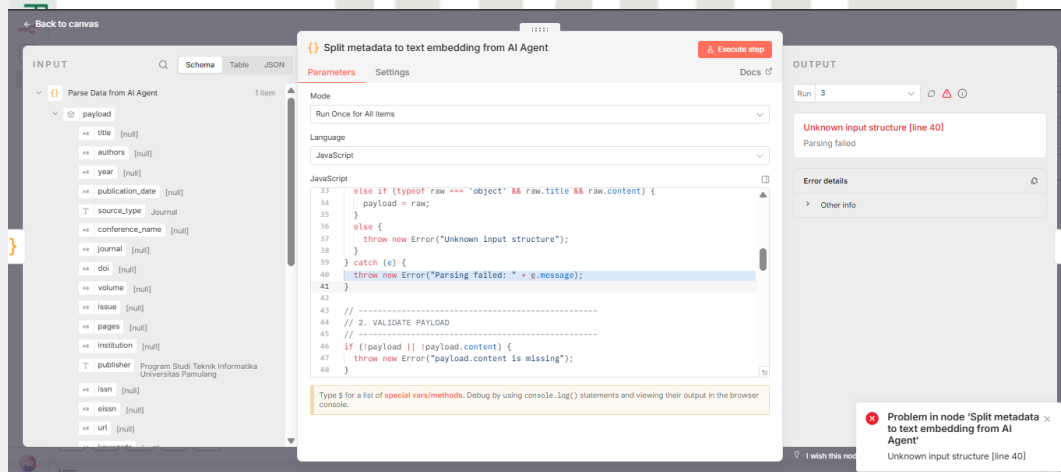
Gambar C.3. Class Diagram Sistem Asisten Penulisan Cerdas

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

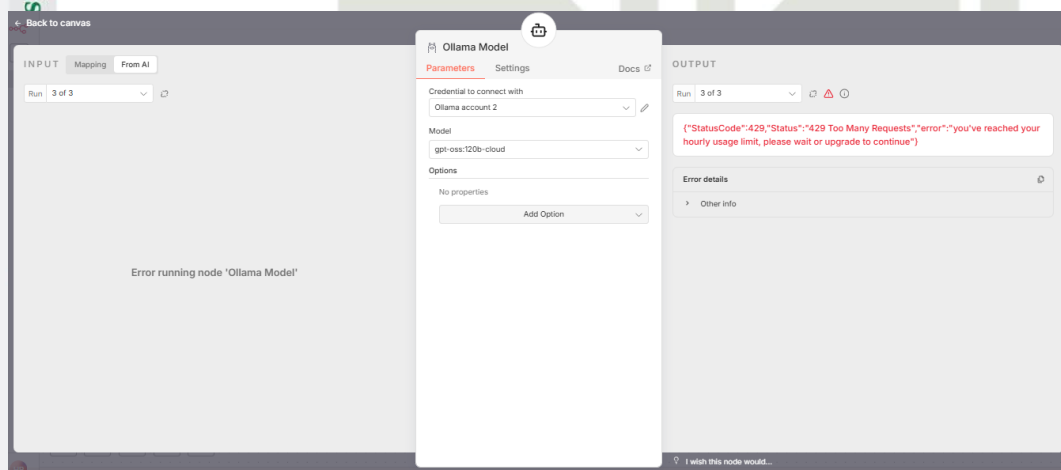
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C.4. Tampilan Telegram *Chatbot* gagal mendapatkan artikel



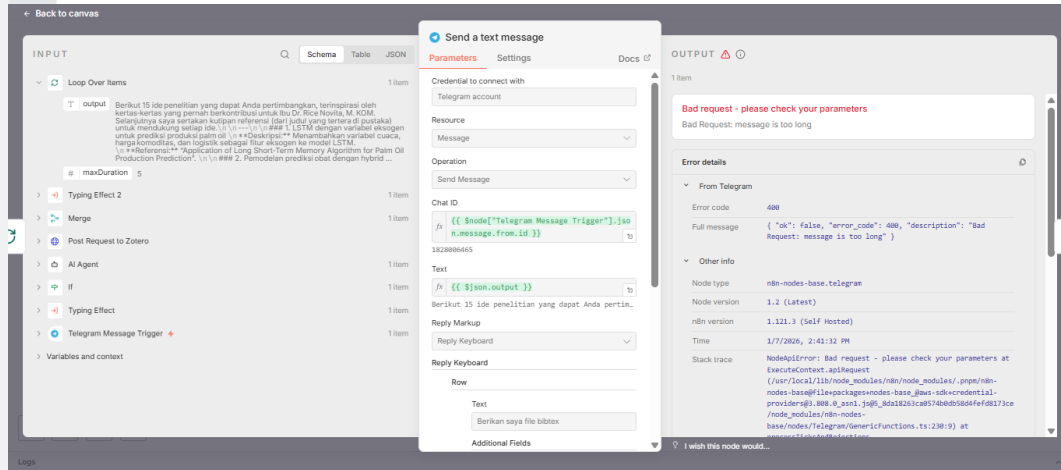
Gambar C.5. Tampilan gagal mendapatkan rangkuman artikel pada *workflow* N8n



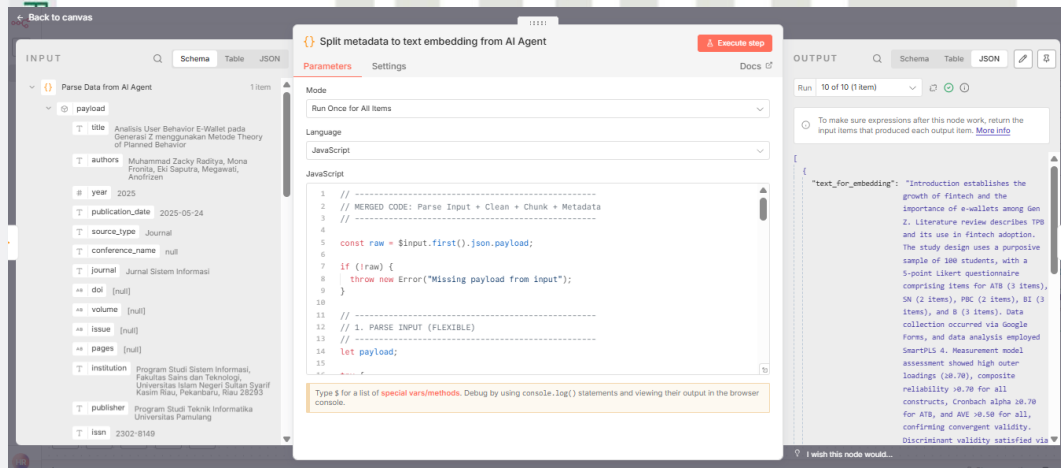
Gambar C.6. Tampilan penggunaan kuota pada Ollama

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C.7. Batas panjang maksimal pesan pada Telegram



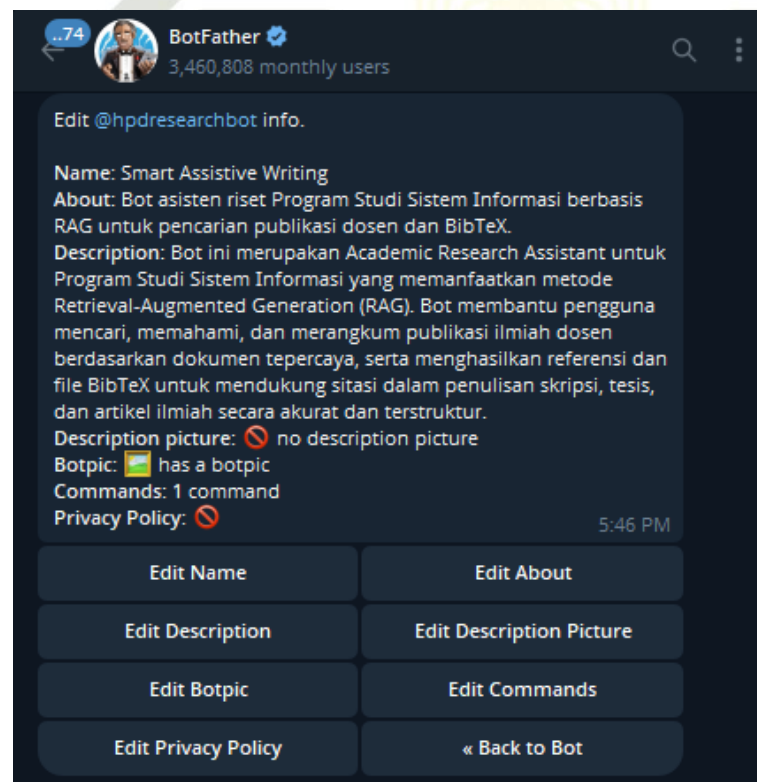
Gambar C.8. Tampilan berhasil mendapatkan rangkuman artikel pada *workflow* Node setelah perbaikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C.9. Tampilan konfigurasi *Bot Father* untuk Telegram Chatbot (1)

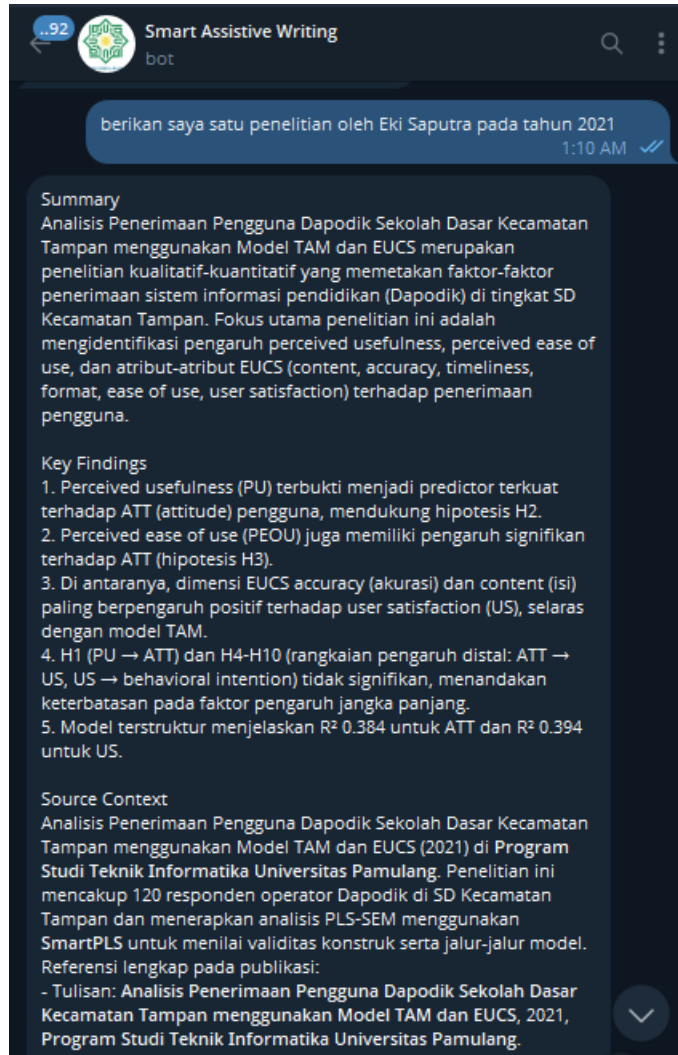


Gambar C.10. Tampilan konfigurasi *Bot Father* untuk Telegram Chatbot (2)



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

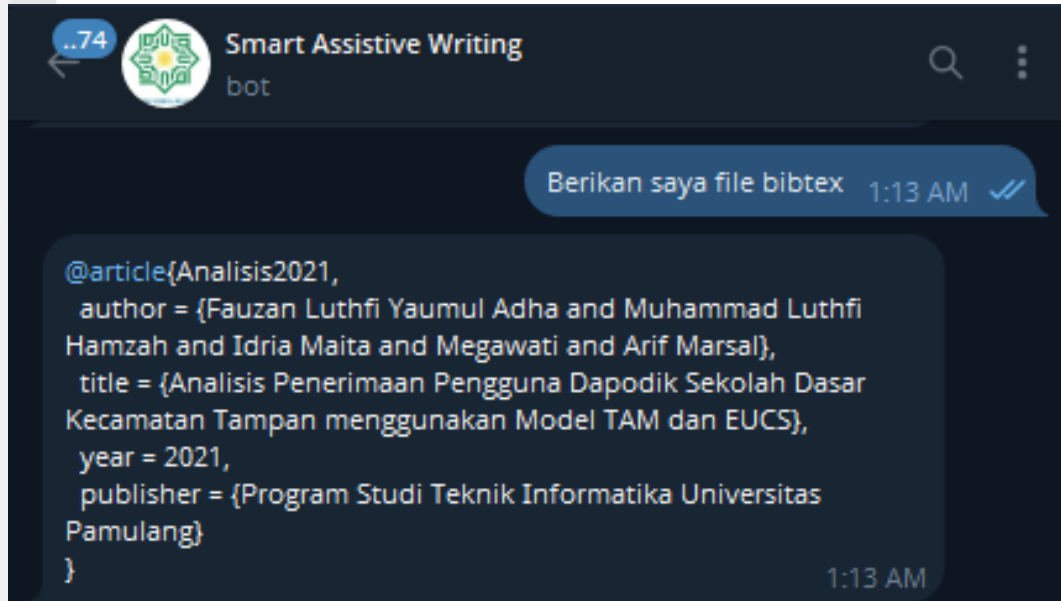


Gambar C.11. Tampilan berhasil mendapatkan rangkuman artikel pada Telegram Chatbot

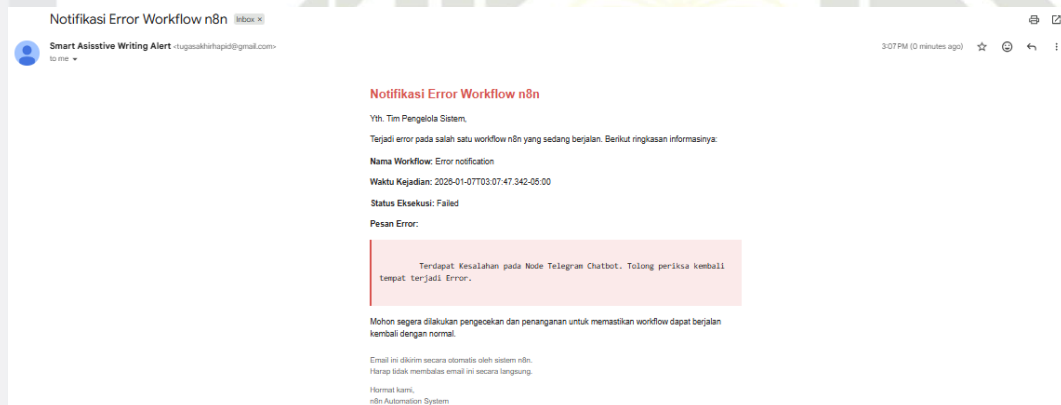


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C.12. Tampilan berhasil mendapatkan sitasi artikel pada Telegram Chatbot



Gambar C.13. Notifikasi error yang dikirim ke *email* pada Telegram Chatbot

LAMPIRAN D

DOKUMENTASI PENGUJIAN



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Gambar D.1. Chatbot sedang digunakan oleh Mahasiswa Prodi Sistem Informasi



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Hapid Ramdani lahir di Bandung, 29 Januari 2003. Peneliti merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Didin Saefudin dan Ibu Eli Kartika. Pada tahun 2010, peneliti memulai pendidikan dasar di SDN 021 Indrapuri dan menyelesaikannya pada tahun 2016. Selanjutnya, peneliti melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPS Latersia atau sekarang dikenal dengan SMPN 11 Tapung dan menyelesaikannya pada tahun 2019. Setelah itu, peneliti melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAS Purna Manunggal atau sekarang dikenal dengan SMAN 6 Tapung dan menyelesaikannya pada tahun 2022. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah atas, peneliti melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi pada tahun 2022. Pada masa perkuliahan, peneliti aktif sebagai *Developer and Speaker* di salah satu *Study Club* yang ada di Universitas yaitu *Google Developer Student Club (GDSC)* UIN SUSKA RIAU. Peneliti juga aktif sebagai *IT Support* di *PRO-Knowledge Indonesia* dengan beberapa kali menjadi *Speaker* pada acara yang diadakan oleh *PRO-Knowledge Indonesia* dengan fokus utama pada bidang *Cloud Computing* dan *DevOps*. Selain itu, peneliti juga dua kali mengikuti program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yaitu Magang dan Studi Bersertifikat pada semester 5 yang diadakan oleh *Bangkit Academy* 2024 pada jalur belajar *Cloud Computing*. Selanjutnya pada semester 6 peneliti mengikuti program *Coding Camp powered by DBS Foundation* 2025 pada jalur belajar *Front-End & Back-End Developer*. Peneliti menyelesaikan studi S1 pada Program Studi Sistem Informasi dalam waktu 7 semester pada tahun 2026 dengan judul Tugas Akhir atau Skripsi "Perancangan *Chatbot* Penelitian Dosen Menggunakan metode *Retrieval Augmented Generation*".

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.