

BAB I

PENDAHULUAN

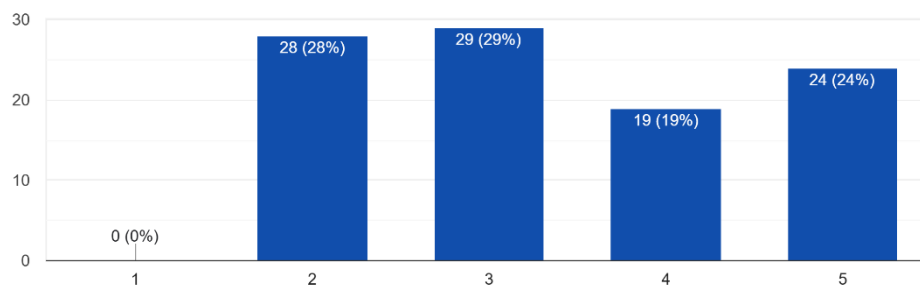
1.1 LATAR BELAKANG

Website di berbagai institusi khususnya di institusi pendidikan, menyediakan berbagai informasi penting seperti kurikulum, berita terbaru, dan sumber daya akademik lainnya. Namun, seringkali pengguna mengalami kesulitan dalam mengakses informasi pendidikan yang dibutuhkan secara efisien pada pencarian manual dalam suatu *website* (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021). Permintaan akan akses informasi yang cepat, akurat, dan mudah semakin meningkat, terutama dalam lingkungan pendidikan tinggi yang dinamis di mana informasi sering diperbarui.

Untuk memahami permasalahan ini di tingkat institusi pendidikan tinggi, dilakukan kuesioner awal kepada mahasiswa program studi sistem informasi di Universitas Pendidikan Ganesha (Lampiran 3). Kuesioner tersebut disebarikan kepada 100 mahasiswa program studi sistem informasi aktif dari berbagai angkatan secara acak. Metode pengambilan sampel ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang representatif mengenai pengalaman pengguna dalam mengakses informasi di *website* program studi saat ini.

Kemudahan dalam mengakses informasi spesifik di website (seperti silabus, informasi skripsi, dan dosen pembimbing) membuat saya merasa puas dan mendukung kegiatan akademik saya.

100 responses



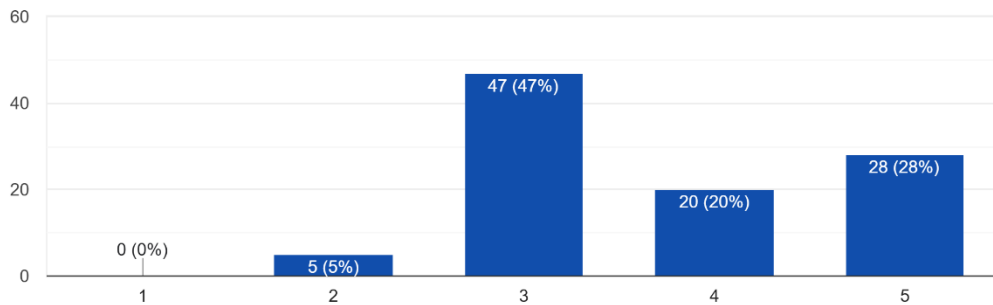
Gambar 1.1 Hasil Survei Kemudahan dalam Mengakses Informasi Spesifik pada *Website* Prodi Sistem Informasi

Hasil kuesioner menunjukkan perbedaan tipis antara responden yang tidak setuju (28%) dan yang cukup setuju (29%) mengenai kemudahan akses informasi di *website* program studi sistem informasi. Selain itu, 24% responden sangat setuju

dengan pernyataan tersebut dan 19% responden setuju bahwa informasi di website mudah diakses. Menariknya, tidak ada responden yang sangat tidak setuju.

Kecepatan dalam menemukan informasi di website program studi meningkatkan kepuasan saya terhadap layanan yang diberikan.

100 responses

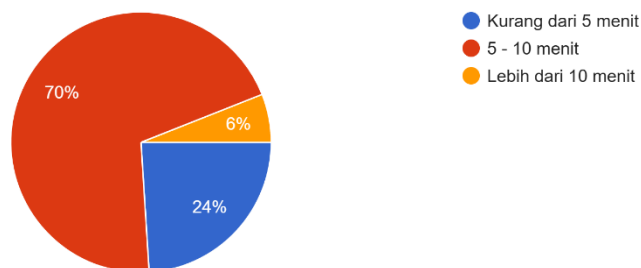


Gambar 1.2 Hasil Survei Kecepatan dalam Menemukan Informasi pada Website Prodi Sistem Informasi

Mayoritas responden (47%) memberikan nilai 3 pada skala yakni netral terkait kecepatan menemukan informasi di website. Sikap netral ini mencerminkan bahwa banyak pengguna merasa biasa saja dan tidak sepenuhnya berpengaruh pada kepuasan dengan layanan yang diberikan. Meskipun ada 28% responden yang merasa sangat berpengaruh pada skala 5, tingginya angka sikap netral menunjukkan bahwa perbaikan masih diperlukan. Hal tersebut menandakan bahwa website belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan pengguna dalam hal kemudahan akses dan kecepatan informasi.

Berapa lama waktu yang biasanya Anda butuhkan untuk menemukan informasi akademik yang Anda cari di website program studi?

100 responses

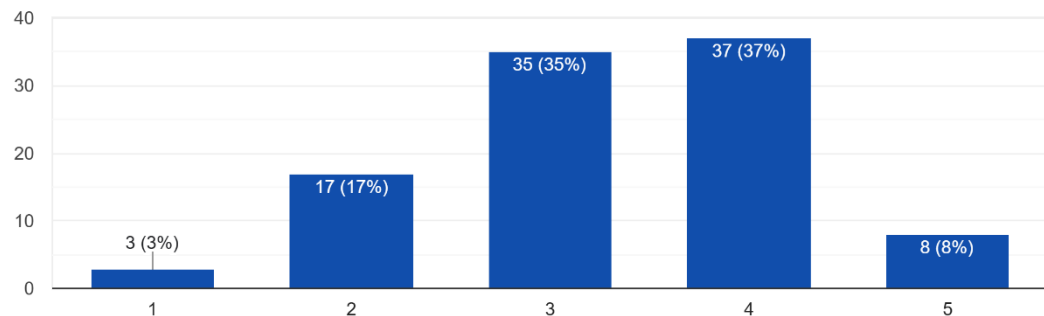


Gambar 1.3 Hasil Survei Berapa Lama Waktu yang Biasanya Dibutuhkan Untuk Menemukan Informasi

Selain itu, hanya 24% mahasiswa yang dapat menemukan informasi dengan cepat (kurang dari 5 menit). Mayoritas lainnya (70%), membutuhkan waktu antara

5-10 menit. Ini menunjukkan bahwa ada kelompok mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menemukan informasi. Hal ini mengindikasikan bahwa website tidak sepenuhnya efisien dalam menyajikan informasi.

Seberapa sering Anda mencari informasi akademik melalui komunikasi informal (misalnya, grup WhatsApp atau menghubungi langsung kepala progr...rena kesulitan menemukan informasi di website?
100 responses



Gambar 1.4 Hasil Survei Seberapa Sering Mencari Informasi Akademik Melalui Komunikasi Informal

Hasil survei terakhir menunjukkan bahwa 37% responden sering dan 35% cukup sering mencari informasi akademik melalui komunikasi informal seperti grup WhatsApp atau menghubungi langsung kepala program studi SI, sementara hanya 3% yang tidak pernah melakukannya. Meskipun mereka dapat mengakses informasi, preferensi ini menunjukkan adanya kekurangan. Kondisi ini membuat mereka merasa perlu mencari informasi melalui cara lain. Temuan ini mengindikasikan perlunya solusi inovatif untuk meningkatkan interaksi cepat dan aksesibilitas informasi pada website program studi sistem informasi, guna meningkatkan pengalaman pengguna.

Hasil wawancara dengan Pak Surya selaku staf admin website Program Studi Sistem Informasi (Lampiran 1) mengungkapkan bahwa meskipun informasi tersedia di *website*, mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengakses informasi spesifik secara efisien, disebabkan oleh navigasi *website* yang kurang intuitif dan keterbatasan fitur pencarian manual yang ada saat ini. Selain itu, dari wawancara dengan Pak Dendi selaku Koorprodi Program Studi Sistem Informasi (Lampiran 2), terungkap bahwa mahasiswa cukup sering langsung menghubungi beliau untuk menanyakan informasi akademik yang sebenarnya sudah tersedia di *website*; mereka cenderung lebih memilih bertanya secara langsung tanpa terlebih

dahulu mencari informasi di *website*, sehingga Koorprodi menerima beberapa pertanyaan berulang yang menyebabkan peningkatan sedikit beban kerja dan mengganggu tugas utama beliau dalam pengelolaan program studi. Selain itu, fitur Q&A (Frequently Asked Questions) pada *website* Program Studi Sistem Informasi saat ini masih sangat terbatas, hanya mencakup dua pertanyaan umum dan tidak interaktif, yang membuat mahasiswa kesulitan dalam mendapatkan jawaban atas pertanyaan spesifik mereka. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang mampu menyediakan informasi secara lebih dinamis dan personal.

Menurut Xie et al. (2023), beban kerja staf admin meningkat signifikan akibat pertanyaan berulang dari mahasiswa, karena staf admin menjadi *contact person* untuk menjawab segala pertanyaan mereka. Namun, temuan wawancara menunjukkan situasi yang berbeda di program studi sistem informasi Universitas Pendidikan Ganesha. Di sini, staf admin *website* tidak merasakan peningkatan beban kerja tersebut, yang disebabkan oleh perbedaan struktur organisasi dibandingkan dengan konteks *contact person* dalam tinjauan pustaka. Mahasiswa memiliki kecenderungan mencari informasi melalui komunikasi informal, seperti lewat grup WhatsApp atau langsung menghubungi kepala program studi. Pengalaman pengguna yang buruk akibat menunggu respons yang terlalu lama tidak hanya berdampak pada tingkat kepuasan, tetapi juga dapat mempengaruhi citra institusi pendidikan (Neupane et al., 2024). Merujuk pada Belhaj et al. (2021), keterlambatan dalam penyampaian informasi dan respons yang lambat dapat menyebabkan persepsi negatif mahasiswa terhadap kualitas layanan institusi pendidikan.

Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi yang mampu meningkatkan pengalaman pengguna secara signifikan dengan menyajikan informasi yang lebih akurat, terkini dan personal. Teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), menawarkan berbagai kemungkinan untuk menyelesaikan masalah ini, khususnya melalui penerapan *virtual assistant*. Berdasarkan penelitian oleh Chia et al. (2024) *virtual assistant* adalah agen cerdas yang mampu memahami perintah dan pertanyaan dari pengguna dalam pemrosesan bahasa alami kemudian memberikan respons dengan melakukan tindakan sesuai permintaan. Berbeda dengan fitur pencarian tradisional yang berbasis kata kunci, *virtual assistant* dapat

memahami pertanyaan dalam bahasa alami dan memberikan jawaban yang lebih relevan dan spesifik sesuai kebutuhan pengguna. Meskipun *chatbot* juga menyediakan interaksi berbasis teks, umumnya dirancang untuk tugas-tugas spesifik dengan respons yang telah ditentukan sebelumnya (seperti pada *customer service*). *Virtual assistant* memanfaatkan teknologi seperti *Natural Language Processing* (NLP) dan *Large Language Models* (LLMs) untuk memberikan interaksi yang lebih interaktif secara personal dan kontekstual (Rafailidis & Manolopoulos, 2019).

Salah satu teknologi AI yang memiliki potensi besar saat ini adalah LLMs (*Large Language Models*) seperti GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) dan LLaMA (*Large Language Model Meta AI*) (Wang et al., 2024). Menurut S. Wu et al. (2024), LLMs mampu memahami dan merespons pertanyaan pengguna dalam tantangan pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*), sehingga dapat menyederhanakan proses pencarian informasi. ChatGPT, sebuah *artificial intelligence generated content* (AIGC) yang dikembangkan oleh OpenAI telah menarik perhatian dunia karena kemampuannya dalam menangani tugas pemahaman dan generasi bahasa alami dalam bentuk percakapan, menjadikannya salah satu platform berbasis LLMs yang paling populer saat ini (T. Wu et al., 2023). Dengan kemampuan ini, LLMs dapat meningkatkan interaksi pengguna dengan memberikan jawaban yang cepat dan relevan tanpa perlu proses pencarian manual dan lama.

Penerapan LLMs dalam konteks *website* organisasi memiliki tantangan tersendiri. Salah satu tantangan utama adalah adaptasi terhadap konteks spesifik tanpa perlu melatih ulang model secara keseluruhan. Menurut (Gao et al., 2023), proses *fine-tuning* model seperti GPT-3.5-turbo dengan data organisasi bisa memakan waktu lama. Misalnya, untuk melatih model dengan file pelatihan berisi 100.000 token selama tiga *epoch*, proses ini dapat memakan waktu berhari-hari (Jeong, 2023).

Selain itu, tantangan lain dalam penyediaan informasi di *website* berbasis LLMs adalah integrasi dengan platform CMS seperti WordPress. WordPress sering diperbarui dan memiliki struktur tertentu yang bergantung pada plugin, sehingga

integrasi LLMs memerlukan penyesuaian khusus. Sesuai dengan (Khder, 2021) terdapat beberapa mekanisme yang dapat diterapkan antara lain akses langsung ke basis data *website* dengan mengembangkan *web service*, *web scraping*, atau menggunakan *web service* yang sudah ada.

Dalam studi yang dilakukan oleh Lewis et al. (2020) LLMs cenderung menghasilkan informasi yang tidak akurat atau usang yang dikenal sebagai fenomena “*hallucination*”. Sebagaimana dinyatakan oleh Emsley (2023) ini biasanya didefinisikan sebagai keluaran informasi yang salah tetapi muncul dari ketidakmampuan model untuk mengakses atau memproses informasi faktual secara akurat. Misalnya, model LLMs seperti GPT pada ChatGPT telah terbukti menghasilkan sitasi yang tidak ada, dengan lebih dari 30% referensi difabrikasi dalam konteks tertentu. Kendala lain muncul dari keterbatasan kapasitas jawaban LLMs akibat kesenjangan informasi. Sebagai contoh, model GPT-3.5 Turbo tidak memiliki data setelah Agustus 2023, sehingga tidak mampu memberikan respons terkait peristiwa berita terkini (Jeong, 2023).

Penggunaan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) membantu menghasilkan jawaban yang lebih tepat dan relevan, bahkan untuk pertanyaan spesifik domain yang sering kali tidak dapat dijawab dengan baik oleh LLMs seperti GPT-3.5-turbo pada ChatGPT (Wang et al., 2024). Kendala lainnya seperti Sebagaimana dinyatakan oleh Omrani et al. (2024) RAG memungkinkan LLMs mengakses dan mengintegrasikan informasi *real-time* dari basis data eksternal, sehingga dapat menghasilkan respons yang lebih relevan dan akurat berdasarkan keterbaruan informasi. Merujuk pada Gao et al. (2023) pada studinya membahas berbagai paradigma RAG, seperti *Naive RAG*, *Advanced RAG*, dan *Modular RAG* yang masing-masing menawarkan jenis berbeda untuk mengatasi tantangan dalam pengambilan informasi. RAG dapat dievaluasi menggunakan kerangka *Retrieval Augmented Generation Assessment* (RAGAs) (S. Es et al., 2023). RAGAs mengevaluasi RAG baik dari segi *retrieval* maupun *generation*. Untuk *retrieval* evaluasi berfokus pada *Context Precision* dan *Context Recall*. Di sisi *generation*, evaluasi mempertimbangkan *Faithfulness* dan *Answer Relevance*.

Berdasarkan penelitian Neupane et al. (2024) contoh sukses penerapan pendekatan RAG serupa adalah Beacon yang dikembangkan oleh Staffordshire University, yang telah memberikan dampak positif dalam penyediaan layanan informasi dalam universitas. Beacon memungkinkan pengguna untuk mendapatkan informasi yang spesifik dan terbaru berdasarkan data *website* tanpa harus melalui proses navigasi *website* yang manual. Keberhasilan Beacon menunjukkan bahwa penerapan RAG dapat meningkatkan efektivitas layanan informasi di lingkungan universitas.

Sebagai respons terhadap tantangan-tantangan tersebut, penelitian ini mengembangkan *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang memanfaatkan *Large Language Models* (LLMs). *Virtual assistant* ini dirancang untuk memberikan akses informasi melalui percakapan dalam bahasa alami secara personal. Studi kasus dilakukan pada situs *website* program studi sistem informasi yang menggunakan CMS WordPress. Melalui pengembangan dan hasil evaluasi *virtual assistant* ini, diharapkan meningkatkan kepuasan pengguna dengan menyediakan akses informasi yang lebih efisien, akurat, dan *real-time*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, adapun rumusan masalah yang diperoleh sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna?
2. Bagaimana pengembangan *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang sesuai dengan kebutuhan pengguna pada *website* program studi sistem informasi?
3. Bagaimana mengevaluasi kinerja keberhasilan *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang dikembangkan terhadap peningkatan pengalaman pengguna?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan diatas, adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya:

1. Merancang *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna.
2. Mengembangkan *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) sesuai dengan kebutuhan pengguna pada *website* program studi Sistem Informasi
3. Mengevaluasi kinerja keberhasilan *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) yang dikembangkan dengan menggunakan RAGAs dan UEQ.

1.4 BATASAN MASALAH

Pada penelitian ini penulis memberikan ruang lingkup penelitian agar dalam pelaksanaan dan hasil yang diperoleh nantinya sesuai dengan tujuan penelitian sebagaimana mestinya, adapun batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan mengembangkan *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) *Naive* yang dirancang untuk membantu mahasiswa dalam mengakses informasi akademik terkait Program Studi Sistem Informasi di Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha). Data yang digunakan oleh *virtual assistant* dibatasi hanya pada konten yang berasal dari *website* resmi Program Studi Sistem Informasi Universitas Pendidikan Ganesha (<https://is.undiksha.ac.id>). Link atau konten dari sumber eksternal yang terdapat di dalam *website* tersebut tidak akan diikutsertakan dalam proses pengumpulan data. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa informasi yang diberikan oleh *virtual assistant* adalah akurat, valid, dan sesuai dengan ketentuan program studi.
2. Pengambilan data dilakukan dengan metode web scraping dan pemindaian RSS feed, dengan memperhatikan kebijakan akses serta etika pengumpulan data. Periode scraping dilakukan secara berkala, setiap satu bulan dan setiap kali terdapat pembaruan signifikan pada *website*, untuk memastikan data yang digunakan oleh *virtual assistant* selalu terkini.
3. Data yang telah dihapus atau tidak lagi valid pada *website* sumber akan diidentifikasi dan dihapus dari *vector database virtual assistant* pada saat

pembaruan data berikutnya. Hal ini bertujuan agar *virtual assistant* tidak menampilkan informasi yang sudah tidak relevan.

4. Implementasi *virtual assistant* dalam penelitian ini dilakukan secara terpisah dari sistem *website* prodi yang ada dengan *streamlit* sebagai wadah. Tidak ada modifikasi pada *website* prodi sistem informasi, sehingga memastikan tidak ada gangguan terhadap operasional *website* prodi saat ini.
5. Cakupan analisis kebutuhan pengguna mencakup informasi yang terdapat pada *website* resmi program studi sistem informasi Undiksha. Informasi yang dievaluasi meliputi kebijakan akademik, informasi dosen, pengumuman terbaru, dan kegiatan akademik lainnya yang hanya tersedia di sumber *website* tersebut.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1. Bagi Akademisi

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dan *Natural Language Processing* (NLP). Hasil analisis dan evaluasi penerapan *Retrieval Augmented Generation* (RAG) pada *virtual assistant* dapat menjadi referensi bagi akademisi dan peneliti lainnya. Penelitian ini memperkaya ilmu pengetahuan terkait efektivitas teknologi AI dalam meningkatkan layanan informasi di lingkungan pendidikan tinggi.

2. Bagi Universitas Pendidikan Ganesha:

Penelitian ini memberikan manfaat bagi prodi Sistem Informasi di Universitas Pendidikan Ganesha dan staf admin *website* dengan mengidentifikasi cara untuk meningkatkan efisiensi layanan informasi. Meskipun tidak langsung diterapkan, temuan penelitian ini dapat memberikan gambaran rekomendasi mengenai potensi penerapan teknologi RAG dalam meningkatkan layanan informasi.

3. Bagi Instansi Pendidikan Lainnya:

Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi institusi pendidikan lain yang ingin mengadopsi teknologi serupa untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penerimaan mahasiswa baru di perguruan tinggi. Dengan memanfaatkan hasil penelitian ini, institusi pendidikan lainnya dapat

menerapkan *virtual assistant* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* yang disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga dapat memperbaiki layanan informasi dan admin *website* secara signifikan.

