

Repositori institusi berbasis AI dengan metode *retrieval-augmented generation*

Erwan Setyo Budi^{1*}; Waris Agung Widodo²; Akhmad Haris Sulistiyadi³

^{1,2,3} Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang;
Jawa Tengah, Indonesia

erwansetyobudi@poltekkes-smg-ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study is to help library users search for information more quickly, accurately, and contextually, and to provide a comprehensive understanding of the concepts and architecture of institutional repositories that use the Retrieval-Augmented Generation (RAG) method. This research adopts a Design Science Research (DSR) approach to address challenges in information retrieval arising from advances in artificial intelligence. The artifact developed is an artificial intelligence-based institutional repository system using the Retrieval-Augmented Generation (RAG) method. The research results regarding the implementation of building an institutional repository with the Retrieval-Augmented Generation (RAG) approach include the stages of identifying conventional repository issues from the past to the present, designing or conceptualizing an RAG-based system, the workflow of implementing RAG technology in institutional repositories, analysis of advantages, and implications for the academic environment. This study concludes that applying RAG to institutional repositories not only increases the efficiency of information search but also enriches the user experience in finding relevant, contextual knowledge. This research offers concrete and applicable solutions to improve the quality of library services in the digital era.

Keywords: *artificial intelligence; information retrieval; institutional repository; Retrieval-Augmented Generation (RAG)*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini membantu pemustaka menelusuri informasi secara lebih cepat, akurat, dan kontekstual serta memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dan arsitektur repositori institusi yang menggunakan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG). Penelitian ini menggunakan pendekatan Design Science Research (DSR), untuk memecahkan permasalahan penelusuran informasi karena kemajuan kecerdasan buatan. Artefak yang dikembangkan adalah sistem repositori institusi berbasis kecerdasan buatan dengan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG). Hasil penelitian dalam implementasi pembangunan repositori institusi dengan pendekatan Retrieval-Augmented Generation (RAG) meliputi tahapan identifikasi permasalahan repositori konvensional dari masa lalu hingga masa kini, perancangan atau konsep sistem berbasis RAG, alur penerapan teknologi RAG pada repositori institusi, analisis keunggulan, dan implikasi dampak lingkungan akademik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan RAG dalam repositori institusi tidak hanya meningkatkan efisiensi pencarian informasi, tetapi juga memperkaya pengalaman pengguna dalam menemukan pengetahuan yang relevan dan kontekstual. Penelitian ini menawarkan solusi konkret dan aplikatif untuk meningkatkan kualitas layanan perpustakaan di era digital.

Kata Kunci: *kecerdasan buatan; pencarian informasi; repositori institusi; Retrieval-Augmented Generation (RAG)*

PENDAHULUAN

Repositori institusi yang memuat karya ilmiah civitas akademika seperti skripsi, tesis, disertasi, laporan kasus, dan sejenisnya merupakan aset penting bagi perguruan tinggi (Ruiz-Conde & Calderón-Martínez, 2014). Dahulu, karya-karya ini hanya disimpan secara fisik di rak perpustakaan. Namun, dalam satu dekade terakhir, pengelolaan repositori mulai menggunakan sistem otomasi sehingga memungkinkan pemustaka untuk mengakses katalog dan file digital secara daring. Walaupun memungkinkan pencarian dan akses secara digital, sistem repositori digital berjenis konvensional saat ini masih memiliki keterbatasan. File demi file yang tersimpan di repositori harus dibaca dan disintesis secara manual untuk memperoleh informasi. Semakin banyak manuskrip yang tersimpan di repositori, semakin banyak informasi yang dapat diperoleh, tetapi di sisi lain semakin banyak waktu dan upaya yang diperlukan untuk menggali dan mensintesis. Selain itu, terdapat potensi ketidaktelitian akibat banyaknya jumlah informasi dan terbatasnya waktu. Tantangan lainnya adalah cara peningkatan aksesibilitas dan keterlibatan aktif pemustaka dalam menelusuri informasi secara lebih cerdas dan kontekstual. Seiring dengan berkembangnya teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), peluang untuk menjawab tantangan pengembangan repositori institusi semakin terbuka lebar.

Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) saat ini berkembang pesat dan telah diterapkan di berbagai bidang, termasuk dalam literasi dan penulisan ilmiah (Abd-Elsalam & Abdel-Momen, 2023). Berbagai model yang ada saat ini menggunakan sumber data yang tersedia dalam skala luas sebagai dasar dalam merumuskan respon atau menjawab pertanyaan. Akan tetapi model yang ada saat ini kurang dapat memaksimalkan sumber data internal, khususnya repositori sehingga hasil karya civitas akademika cenderung menjadi aset ilmiah yang pemanfaatannya masih kurang. Untuk lebih meningkatkan kemanjuran repositori institusional, penting untuk mengintegrasikan mekanisme umpan balik pengguna yang dapat menginformasikan peningkatan berkelanjutan dari sistem yang digerakkan oleh AI. Dengan melibatkan pengguna secara aktif dalam proses pengembangan, perpustakaan dapat menyesuaikan layanan mereka untuk lebih memenuhi kebutuhan komunitas akademis yang berkembang. Misalnya, menerapkan fitur yang memungkinkan pengguna menilai relevansi dan akurasi respons yang dihasilkan AI dapat memberikan data berharga untuk menyempurnakan algoritma dan meningkatkan pengalaman pencarian secara keseluruhan. Selain itu, seiring perkembangan teknologi AI (Liang et al., 2020), ada kebutuhan yang berkembang untuk mengatasi pertimbangan etis seputar privasi data dan bias dalam respons algoritmik, memastikan bahwa repositori tetap menjadi sumber informasi yang dapat

dipercaya (Olawade et al., 2024). Pendekatan holistik ini tidak hanya menumbuhkan lingkungan yang lebih inklusif untuk berbagi pengetahuan tetapi juga memposisikan perpustakaan sebagai agen proaktif dalam lanskap akademik, yang mampu beradaptasi dengan sifat dinamis konsumsi informasi.

Retrieval-Augmented Generation (RAG) adalah pendekatan inovatif yang menggabungkan dua teknik kuat: pengambilan informasi dan pemodelan generatif. Metode ini sangat bermanfaat dalam konteks sistem informasi, seperti repositori institusional, di mana tujuannya adalah untuk menyediakan pengguna dengan informasi yang akurat dan relevan secara efisien (Mao et al., 2021). Implementasi RAG dalam repositori institusional merupakan kemajuan yang signifikan dalam pengelolaan dan penyebaran pengetahuan akademis (Chang, 2003). Dengan memanfaatkan kemampuan kecerdasan buatan, RAG tidak hanya meningkatkan pengalaman pencarian bagi pengguna tetapi juga mengubah peran perpustakaan menjadi pusat pengetahuan proaktif. Pendekatan inovatif ini mengatasi tantangan kelebihan informasi dan aksesibilitas, memastikan bahwa kontribusi akademik yang berharga tersedia dan dapat digunakan untuk masyarakat (Zhang, 2018). Ketika teknologi terus berkembang, RAG menonjol sebagai solusi yang menjanjikan untuk masa depan pengambilan informasi dan berbagi pengetahuan dalam pengaturan akademik.

Berdasarkan Gambaran tersebut, penulis menginisiasi pembangunan repositori institusi yang ditenagai oleh AI dengan pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Bagaimana implementasi teknis dan operasional sistem ini dapat diterapkan secara nyata di lingkungan perpustakaan. Tujuan dari penelitian ini membantu pemustaka menelusuri informasi secara lebih cepat, akurat, dan kontekstual serta memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dan arsitektur repositori institusi yang menggunakan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Design Science Research (DSR), yaitu pendekatan penelitian untuk merancang dan mengembangkan artefak untuk memecahkan permasalahan nyata, dalam hal ini untuk menjawab kebutuhan komunitas akademik yang semakin berkembang karena kemajuan kecerdasan buatan. DSR tidak hanya bertujuan memahami fenomena, tetapi juga menghasilkan solusi inovatif dalam bentuk sistem, model, atau metode yang dapat diimplementasikan. Dalam konteks penelitian ini, artefak yang dikembangkan adalah sistem repositori institusi berbasis kecerdasan buatan dengan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Pendekatan ini dipilih karena penelitian tidak hanya

menganalisis fenomena, tetapi menghasilkan artefak teknologi berupa sistem repositori berbasis AI yang diimplementasikan secara nyata di lingkungan perpustakaan. Penelitian dilaksanakan dalam tahapan Identifikasi (permasalahan) repositori konvensional dari masa lalu hingga masa kini, perancangan atau konsep sistem berbasis RAG, Alur penerapan RAG pada repositori institusi, analisis keunggulan, dan implikasi dampak lingkungan akademik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep repositori dari masa lalu hingga masa kini

Dalam ekosistem pendidikan tinggi, repositori institusi memiliki peran yang sangat vital sebagai pusat penyimpanan, pengelolaan, dan diseminasi pengetahuan ilmiah. Keberadaannya tidak hanya menjadi bukti rekam jejak akademik sivitas perguruan tinggi, tetapi juga berfungsi sebagai sumber rujukan utama bagi mahasiswa, dosen, peneliti, dan pemangku kepentingan lainnya. Seiring berjalannya waktu, cara pengelolaan repositori mengalami transformasi yang signifikan, seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan meningkatnya tuntutan akan akses informasi yang cepat, akurat, dan relevan. Awalnya, repositori dikelola secara manual dengan menyimpan koleksi secara fisik di rak-rak perpustakaan, dan pencarian dilakukan menggunakan katalog kartu atau buku besar. Namun, perkembangan teknologi membawa perubahan menuju sistem digital, di mana dokumen mulai disimpan dan diakses melalui jaringan web. Kini, pada era kecerdasan buatan, repositori dituntut untuk tidak hanya menjadi tempat penyimpanan pasif, tetapi juga mampu merespons kebutuhan informasi secara aktif dan cerdas. Transformasi ini penting untuk mendukung budaya riset yang inklusif, mempercepat proses pencarian literatur ilmiah, serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan koleksi institusi. Oleh karena itu, penting untuk memahami perbedaan karakteristik repositori berdasarkan pendekatan pengelolaannya, baik secara tradisional, konvensional, maupun yang ditenagai oleh kecerdasan buatan. Perbandingan ini tidak hanya menunjukkan evolusi teknologi yang digunakan, tetapi juga menggambarkan perubahan cara pemustaka berinteraksi dengan informasi.

Tabel 1. Perbedaan Repositori Berdasarkan Jenisnya

 Konten Konten Repositori Karya Ilmiah Mahasiswa, Karya Ilmiah Dosen, Laporan Penelitian, Pidato Guru Besar, Artikel Pustakawan dan Arsiparis, Laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL), Data Pendukung, Materi Pembelajaran, Publikasi Institusi,		
Jenis Repositori		
Tradisional	Konvensional	Ditenagai AI
Koleksi disimpan di rak	Koleksi disimpan di rak dan File digital berada di web	Koleksi disimpan di rak dan File digital berada di web yang ditentagai AI
Temu balik menggunakan buku besar atau katalog kartu	Temu balik menggunakan kata kunci dengan kombinasi boolean search	Temu balik menggunakan frasa semantik
Isi informasi hanya dalam bentuk tercetak	Isi informasi berupa metadata dan file digital	Isi informasi berupa metadata dan file digital dan terdapat ringkasan jawaban dari <i>query</i> pencarian
-	-	Isi informasi sudah terekstrak dalam kelompok besar dan kecil yang memiliki konteks dan pengetahuan

Sumber: Olah Data Peneliti (2024)

Tabel 1 menjelaskan bahwa konten yang dikelola dalam repositori institusi sangat beragam, mencakup karya ilmiah mahasiswa, karya dosen, laporan penelitian, pidato guru besar, artikel pustakawan dan arsiparis, laporan praktik kerja lapangan (PKL), data pendukung, materi pembelajaran, hingga publikasi institusi. Berdasarkan cara pengelolaannya, repositori dapat dikategorikan menjadi tiga jenis, yaitu repositori tradisional, konvensional, dan repositori yang ditentagai kecerdasan buatan (AI). Repositori tradisional masih menyimpan koleksinya dalam bentuk fisik di rak, dengan sistem temu balik yang mengandalkan buku besar atau katalog kartu. Informasi yang tersedia terbatas pada bentuk tercetak dan hanya bisa diakses secara manual. Sementara itu, repositori konvensional sudah mulai memanfaatkan teknologi digital. Koleksi fisik tetap ada di rak, namun file digital juga tersedia melalui situs web. Temu balik informasi dilakukan menggunakan pencarian kata kunci yang dapat dikombinasikan dengan operator boolean. Informasi yang diperoleh umumnya berupa metadata dan file digital utuh yang harus dibaca langsung oleh pengguna. Adapun repositori yang ditentagai AI menghadirkan lompatan signifikan dalam pelayanan informasi (Fan et al., 2020). Koleksi tetap tersedia dalam bentuk fisik dan digital di web, tetapi sistemnya dilengkapi dengan kecerdasan buatan.

Temu balik tidak lagi hanya berdasarkan kata kunci, melainkan menggunakan frasa semantik yang lebih alami dan kontekstual. Hasil pencarian tidak hanya berupa file, melainkan juga ringkasan jawaban dari pertanyaan pengguna. Lebih jauh, informasi dalam dokumen telah dipecah ke dalam kelompok kecil dan besar (*chunking*) yang memiliki konteks dan makna, sehingga sistem dapat menyusun jawaban yang lebih presisi dan relevan berdasarkan pengetahuan yang dikandung dalam dokumen tersebut. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi AI dalam repositori institusi tidak hanya meningkatkan efisiensi pencarian, tetapi juga memungkinkan pemustaka untuk mendapatkan informasi yang lebih relevan dan kontekstual dalam waktu yang lebih singkat.

Konsep Retrieval-Augmented Generation (RAG)

Retrieval-Augmented Generation (RAG) merupakan pendekatan dalam *natural language processing* (NLP) yang menggabungkan dua komponen utama yaitu *retriever* dan *generator* (Lewis et al., 2020). *Retriever*, yaitu sistem yang mengambil informasi relevan dari sumber data (misalnya dokumen atau repositori) (Thierry et al., 2020). *Generator*, yaitu model bahasa (*language model*) yang membentuk jawaban berdasarkan informasi yang ditemukan (Ginsburg, 2010), sehingga pengguna dapat memperoleh jawaban yang lebih akurat dan kontekstual. Pendekatan ini berpotensi mengubah cara informasi diakses dan digunakan dalam lingkungan akademik. Dengan demikian, penerapan RAG dalam repositori institusi tidak hanya meningkatkan efisiensi pencarian informasi, tetapi juga memperkaya pengalaman pengguna dalam menemukan pengetahuan yang relevan dan kontekstual. Model ini memungkinkan mesin tidak hanya menjawab pertanyaan berdasarkan memorinya (*pretrained knowledge*), tetapi juga dari data eksternal yang dapat diperbarui secara berkala. Dalam konteks perpustakaan, ini berarti sistem dapat menjawab pertanyaan pemustaka dengan merujuk langsung ke isi skripsi, tesis, dan dokumen lain di repositori.

Alur Implementasi Teknologi RAG

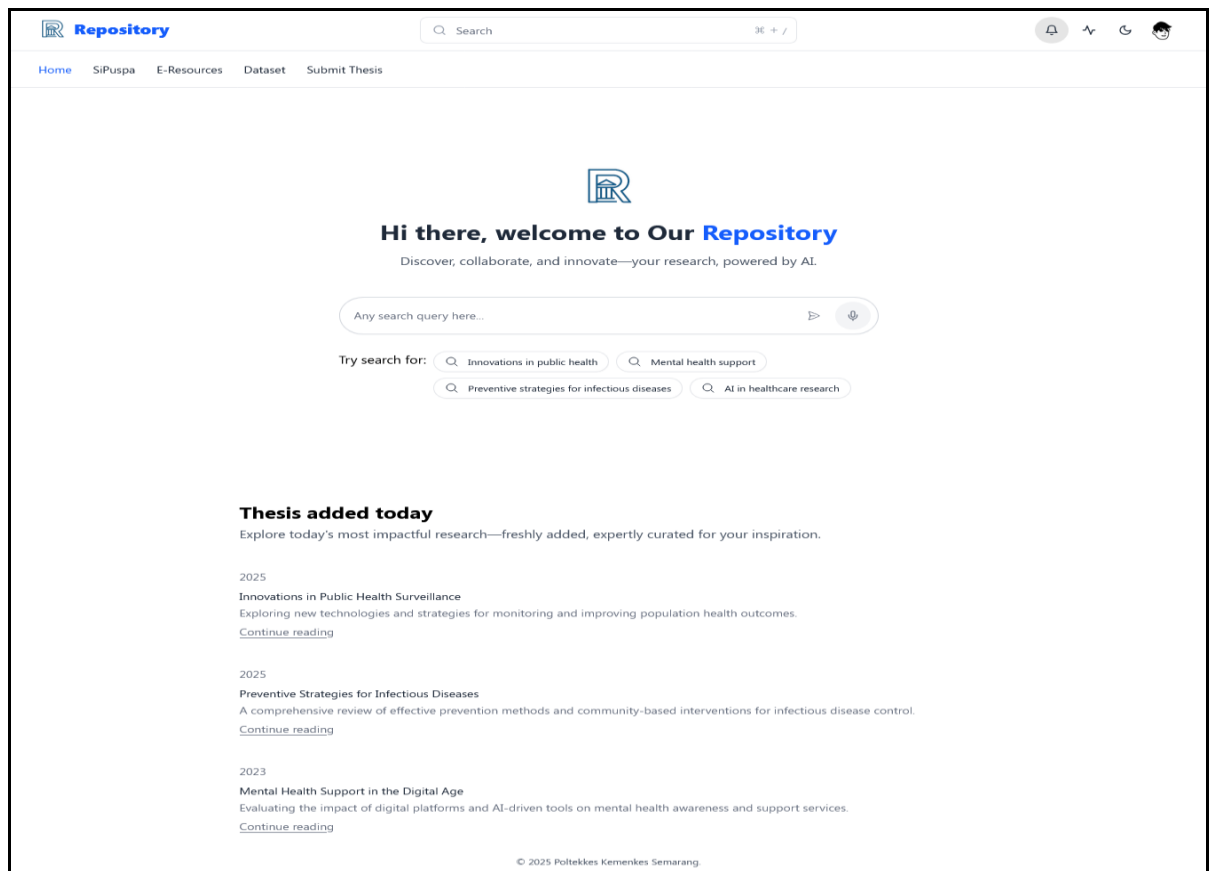
Tahapan pengembangan sistem repositori institusi berbasis metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) dimulai dengan proses ekstraksi data, di mana metadata dan isi dokumen digital, seperti file PDF skripsi atau tesis, diubah menjadi bentuk teks yang dapat dibaca mesin. Selanjutnya, teks yang diekstrak akan melalui tahap pembersihan dan validasi, yakni proses *cleaning* dan *normalization* untuk memastikan bahwa data bebas dari karakter tidak relevan dan memiliki struktur yang konsisten serta akurat. Setelah data dibersihkan, dilakukan proses pecahan konteks (*chunking*), yaitu pemecahan teks ke dalam unit-unit kecil yang bermakna, seperti paragraf atau kalimat utuh, guna mempertahankan konteks informasi. Setiap *chunk* kemudian diubah menjadi representasi numerik melalui proses *embedding* dan vektorisasi menggunakan model bahasa seperti Sentence-BERT, sehingga makna semantik dari masing-masing potongan teks dapat dihitung kedekatannya. Hasil vektorisasi ini kemudian disimpan dalam database vektor seperti FAISS atau Chroma, yang

memungkinkan pencarian berdasarkan kesamaan makna, bukan sekadar kesamaan kata. Ketika pemustaka mengajukan pertanyaan, sistem akan mencocokkannya dengan chunk yang memiliki kedekatan semantik tertinggi. Pada tahap akhir, dilakukan proses generasi jawaban, di mana sistem menyusun respons berdasarkan konten paling relevan, dan menyajikannya dalam bentuk ringkasan atau uraian yang dapat langsung dimanfaatkan oleh pengguna.

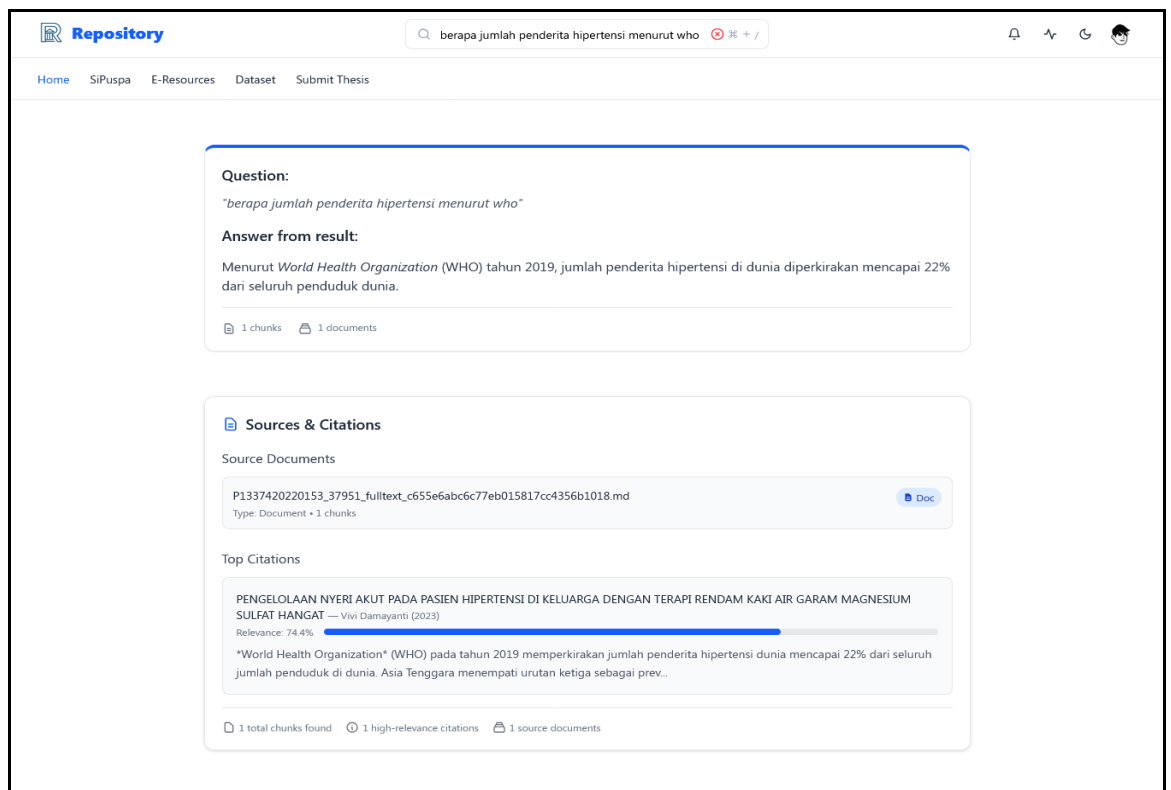
Berikut tahapan ringkas pengembangan sistem repositori berbasis RAG terdiri dari:

1. Ekstraksi Data: Metadata dan isi dokumen digital (PDF) diekstrak menjadi teks.
2. Pembersihan dan Validasi: Teks diproses melalui cleaning dan normalization untuk menjamin akurasi data.
3. Pecahan Konteks (*Chunking*): Teks dipecah menjadi unit kecil (*chunk*) yang tetap bermakna.
4. *Embedding* dan Vektorisasi: Setiap *chunk* diubah menjadi vektor semantik menggunakan model seperti Sentence-BERT.
5. Index dan Pencarian: *Chunk* vektor disimpan dalam database vektor seperti FAISS atau Chroma.
6. Pertanyaan Pengguna: Pemustaka mengajukan pertanyaan; sistem mencocokkan dengan *chunk* terdekat.
7. Generasi Jawaban: Jawaban disusun secara otomatis berdasarkan *chunk* yang paling relevan.

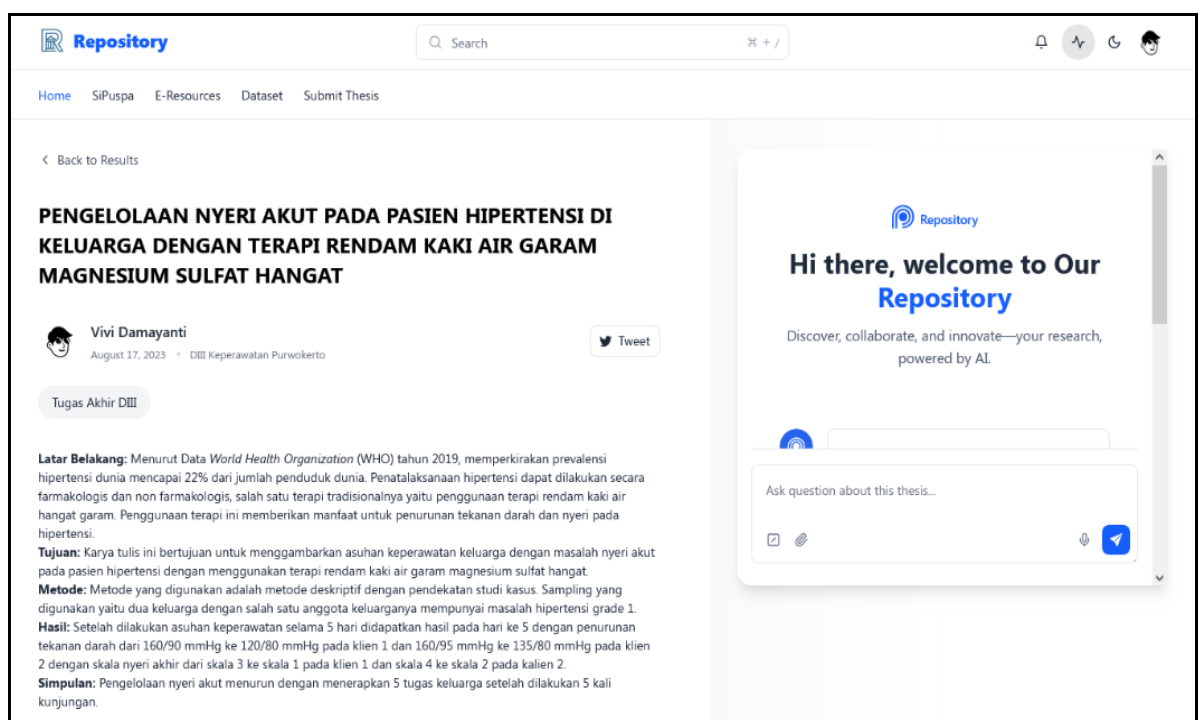
Berikut implementasi teknologi yang sudah diterapkan di repositori peprustakaan Poltekkes Semarang.



Gambar 1. Tampilan Repositori oleh AI
<https://repositori.poltekkes-smg.ac.id/ai/>



Gambar 2. Hasil Pencarian dengan Frasa Semantic
<https://repository.poltekkes-smg.ac.id/ai/>



Gambar 3. Detail Dokumen yang Diolah oleh AI
<https://repository.poltekkes-smg.ac.id/ai/>

Keunggulan Dibanding Sistem Konvensional

Analisis komparatif antara sistem repositori tradisional, yang telah lama menjadi standar dalam manajemen data, dan sistem berbasis AI RAG yang lebih kontemporer, yang memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan canggih, dapat dijelaskan melalui pemeriksaan beberapa dimensi penting, termasuk tetapi tidak terbatas pada mekanisme pencarian, format keluaran, penilaian relevansi, aksesibilitas informasi, dan tingkat penyesuaian yang tersedia untuk pengguna akhir. Ketika mempertimbangkan fungsionalitas pencarian, menjadi jelas bahwa sistem konvensional terutama bergantung pada penggunaan kata kunci spesifik dan tepat untuk menemukan dokumen yang relevan dalam database mereka, sedangkan sistem RAG berinovasi dengan memungkinkan pengguna untuk menggunakan kueri bahasa alami yang lebih mencerminkan pola percakapan manusia, sehingga meningkatkan fleksibilitas dan menyelaraskan lebih dekat dengan kebiasaan kueri intuitif yang ditunjukkan oleh individu yang mencari informasi. Dalam bidang pembuatan output, sistem konvensional biasanya memberi pengguna penghitungan dokumen langsung yang sesuai dengan kata kunci pencarian yang dimasukkan, sedangkan sistem AI RAG menawarkan jawaban ringkas dan relevan secara langsung yang tidak hanya menanggapi pertanyaan pengguna tetapi juga disertai dengan kutipan atau referensi yang diambil dari dokumen repositori terkait, yang secara signifikan membantu dalam pemahaman cepat dan penerapan langsung dari informasi yang diberikan. Mengenai masalah relevansi, sistem konvensional sering menghasilkan hasil pencarian yang tidak memiliki kedalaman kontekstual, karena algoritme pencocokan mereka sebagian besar didasarkan pada penyelarasan kata kunci saja, sangat kontras dengan kemampuan canggih sistem RAG untuk menafsirkan nuansa kontekstual kueri dan memberikan tanggapan yang sangat ditargetkan dan tepat, suatu prestasi yang dimungkinkan oleh keahliannya dalam mengevaluasi hubungan semantik antara kalimat.

Ketika membahas domain akses informasi, penting untuk dicatat bahwa sistem tradisional masih beroperasi secara manual, mengharuskan pengguna terlibat dalam proses padat karya untuk membuka dan membaca seluruh dokumen secara menyeluruh untuk mengekstrak informasi yang diperlukan, sementara sistem RAG merevolusi pengalaman ini dengan mengotomatiskan pemahaman konten dokumen melalui teknik canggih seperti pemotongan dan penyematan, sehingga memungkinkan pengguna untuk dengan cepat memahami esensi konten tanpa perlu membaca yang lengkap. Terakhir, dalam hal penyesuaian, sistem konvensional dicirikan oleh sifat statisnya, yang gagal menyesuaikan tanggapan terhadap kebutuhan unik dan pertanyaan pengguna individu, sangat kontras dengan sistem AI RAG yang menunjukkan tingkat kemampuan beradaptasi yang luar biasa untuk berbagai jenis pertanyaan, sehingga memastikan bahwa jawaban yang diberikan tetap relevan secara konsisten dengan maksud dan tujuan mendasar dari pertanyaan yang diajukan oleh pengguna yang terlibat dalam proses penulisan.

Tabel 2. Aspek Sistem Konvensional dan Sistem RAG Berbasis AI

Aspek	Konvensional	RAG AI
Pencarian	Kata kunci presisi	Bahasa alami (natural language)
Output	Daftar dokumen	Jawaban ringkas + sumber referensi
Relevansi	Sering tidak kontekstual	Kontekstual dan tepat sasaran
Akses Informasi	Manual	Membaca dokumen Otomatisasi pemahaman isi dokumen
Kustomisasi	Statis	daptif terhadap jenis pertanyaan

Sumber: Olah Data Peneliti (2024)

Implikasi Dampak di Lingkungan Akademik

Implementasi sistem repositori institusi yang ditenagai kecerdasan buatan, khususnya dengan pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), memiliki potensi transformatif yang sangat besar dalam meningkatkan kualitas literasi informasi di lingkungan akademik. Dalam konteks ini, literasi informasi tidak lagi sekadar kemampuan menemukan dan mengevaluasi sumber, tetapi juga mencakup kemampuan memahami informasi secara cepat, kontekstual, dan tepat guna. Teknologi AI memungkinkan pengguna untuk mengajukan pertanyaan kompleks dalam bahasa alami, dan menerima jawaban yang ringkas namun kaya makna berdasarkan konten aktual dari koleksi repositori institusi. Hal ini mempercepat proses penelitian, membantu peneliti dan mahasiswa dalam menemukan referensi yang relevan tanpa harus membaca keseluruhan dokumen secara manual, serta mendukung efisiensi dalam proses penyusunan karya ilmiah, proposal, atau tugas akhir. Selain mempercepat akses informasi, sistem ini juga berperan penting dalam mendemokratisasi akses terhadap pengetahuan.

Mahasiswa dari berbagai latar belakang dan jenjang pendidikan kini dapat mengakses jawaban atas pertanyaannya tanpa harus memiliki keterampilan teknis dalam pencarian database atau literatur akademik. Dengan berbasis pada data internal institusi—seperti skripsi, tesis, disertasi, dan laporan penelitian—teknologi ini turut mengangkat kembali nilai aset ilmiah kampus yang sebelumnya kurang dimanfaatkan secara optimal. Karya-karya dosen dan mahasiswa yang selama ini hanya tersimpan sebagai dokumen statis kini dapat “hidup kembali” dan berkontribusi nyata dalam proses pembelajaran dan riset. Lebih jauh lagi, integrasi teknologi ini memperkuat peran perpustakaan sebagai pusat pengetahuan yang tidak hanya menyimpan dan menyediakan informasi, tetapi juga aktif memfasilitasi proses pemahaman dan pengembangan ilmu. Perpustakaan dapat bertransformasi menjadi ruang interaktif yang mendukung kolaborasi lintas disiplin, inklusif terhadap berbagai kebutuhan pengguna, serta relevan terhadap perkembangan zaman. Dengan demikian, AI tidak hanya menjadi alat bantu teknis, tetapi juga pendorong perubahan paradigma dalam layanan informasi akademik yang lebih adil, cerdas, dan manusiawi.

KESIMPULAN

Inovasi repositori institusi yang ditenagai kecerdasan buatan dengan metode Retrieval-Augmented Generation (RAG) merupakan sebuah lompatan signifikan dalam transformasi pengelolaan dan diseminasi pengetahuan akademik di era digital. Pendekatan ini tidak hanya memperkaya fungsi repositori sebagai penyimpan dokumen, tetapi juga mengubah cara pemustaka berinteraksi dengan informasi. Dengan kemampuan memahami pertanyaan dalam bahasa alami dan memberikan jawaban yang relevan dan kontekstual, sistem ini mampu menjawab tantangan literasi digital sekaligus menjembatani kesenjangan antara data dan pemahaman.

Implementasi teknis dan operasional sistem ini dilaksanakan dalam tahapan identifikasi permasalahan repositori konvensional, perancangan arsitektur sistem berbasis RAG, alur implementasi teknologi RAG pada repositori institusi, analisis keunggulan, dan implikasi dampak lingkungan akademik. Penerapan metode RAG memberikan keunggulan proses pencarian informasi menjadi lebih cerdas, personal, dan efisien. Pemustaka tidak perlu lagi menelusuri ratusan halaman dokumen untuk menemukan informasi spesifik; cukup dengan mengajukan pertanyaan, sistem akan memberikan ringkasan jawaban dan referensinya secara langsung. Hal ini tidak hanya menghemat waktu dan tenaga, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara cepat dan akurat. Lebih dari itu, sistem ini juga memberikan dampak akademik mendorong perpustakaan untuk memainkan peran baru sebagai pusat layanan pengetahuan berbasis teknologi. Integrasi AI dalam infrastruktur perpustakaan membuka peluang kolaborasi lintas disiplin, meningkatkan daya saing institusi dalam inovasi akademik, serta memperkuat posisi perpustakaan sebagai mitra strategis dalam ekosistem pendidikan tinggi. Ke depan, implementasi sistem RAG ini perlu didukung oleh kesiapan infrastruktur digital, pelatihan pustakawan, serta kebijakan internal institusi yang mendukung adopsi teknologi secara berkelanjutan. Dengan pendekatan yang tepat, repositori berbasis AI ini tidak hanya akan menjadi alat bantu pencarian informasi, melainkan akan menjadi fondasi dari ekosistem pengetahuan yang dinamis, inklusif, dan berdaya saing tinggi. Melalui program ini, diharapkan perpustakaan tidak hanya menjadi tempat penyimpanan dokumen, tetapi juga menjadi pusat interaksi informasi yang dinamis, cerdas, dan humanis — sejalan dengan visi kampus digital dan Merdeka Belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-Elsalam, K. A., & Abdel-Momen, S. M. (2023). Artificial Intelligence's Development and Challenges in Scientific Writing. *Egyptian Journal of Agricultural Research*. <https://doi.org/10.21608/ejar.2023.220363.1414>
- Chang, S.-H. (2003). Institutional Repositories: the Library's New Role. *Oclc Systems & Services*. <https://doi.org/10.1108/10650750310733199>
- Fan, Y., Xia, X., Lo, D., Hassan, A., & Li, S. (2020). What Makes a Popular Academic AI Repository. *arXiv: Software Engineering*. <https://doi.org/10.1007/S10664-020-09916-6>

- Ginsburg, J. (2010, November 1). A computational model of language generation applied to English wh-questions. *Intelligent Systems Design and Applications*. <https://doi.org/10.1109/ISDA.2010.5687044>
- Hierry, R., Philippe, N., Vignaux, J.-J., & Barbin, F. (2020). Retriever system for a marine equipment and method.
- Lewis, P. S. H., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020, May 22). Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. *Neural Information Processing Systems*.
- Liang, D., Ranjith, N., Robin, A., & Vijay, M. (2020). Search engine functionality using shared ai models.
- Mao, Y., He, P., Liu, X., Shen, Y., Gao, J., Han, J., & Chen, W. (2021, August 1). Generation-Augmented Retrieval for Open-Domain Question Answering. *Meeting of the Association for Computational Linguistics*. <https://doi.org/10.18653/V1/2021.ACL-LONG.316>
- Olawade, D. B., Wada, O. Z., Odetayo, A., David-Olawade, A. C., Asaolu, F., & Eberhardt, J. (2024). Enhancing mental health with Artificial Intelligence: Current trends and future prospects. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*. <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100099>
- Ruiz-Conde, E., & Calderón-Martínez, A. (2014). University institutional repositories: competitive environment and their role as communication media of scientific knowledge. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/S11192-013-1159-5>
- Zhang, S. (2018, June 26). Information overload and online collaborative learning: insights from agent-based modeling. *Learning at Scale*. <https://doi.org/10.1145/3231644.3231701>