UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perancangan Sistem Tanya Jawab Dokumen Teks Berbasis Retrieval-Augmented Generation Menggunakan Model Gemini dan OpenAI
Nandha Dhesmawan, Ir. Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xii
INTISARI xiii
ABSTRACT xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Proyek Akhir 3
1.4 Batasan Masalah 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Tinjauan Pustaka 7
2.2 Landasan Teori 14
2.2.1 Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum (JDIH) 14
2.2.2 *Large Language Model* (LLM) 14
2.2.3 *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) 15
2.2.4 *Text Embedding* dan *Semantic Search* 16
2.2.5 Basis Data Vektor dan PostgreSQL pgvector 17
2.2.6 n8n sebagai Platform Pengatur Alur Kerja Otomatis 17
2.2.7 *Cloud Computing* dan *Virtual Private Server* (VPS) 18
2.2.8 pgAdmin 4 sebagai Antarmuka Manajemen Basis Data 18
2.2.9 Open WebUI sebagai Antarmuka Percakapan 19
BAB III METODE PENELITIAN 20
3.1 Alat dan Bahan 20
3.1.1 Perangkat Keras 20
3.1.2 Perangkat Lunak 21
3.1.3 Bahan Penelitian 21

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perancangan Sistem Tanya Jawab Dokumen Teks Berbasis Retrieval-Augmented Generation Menggunakan Model Gemini dan OpenAI
Nandha Dhesmawan, Ir. Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.2 Metodologi Pengembangan Sistem 22
3.3 Tahapan Proyek Akhir 22
3.3.1 Identifikasi Masalah 23
3.3.2 Studi Literatur 24
3.3.3 Pengumpulan dan *Preprocessing* Data 24
3.3.4 Perancangan Arsitektur Sistem 24
3.3.5 Implementasi Sistem 25
3.3.6 Pengujian Sistem 25
3.3.7 Analisis Hasil dan Kesimpulan 26
3.4 Perancangan Sistem 26
3.4.1 Arsitektur Sistem 26
3.4.2 Perancangan Alur Pemrosesan Dokumen 28
3.4.3 Perancangan Alur Pemrosesan Tanya Jawab RAG 30
3.5 Implementasi 33
3.5.1 Implementasi Alur Pemrosesan Dokumen di n8n 33
3.5.2 Implementasi Alur Pemrosesan Tanya Jawab RAG 43
3.5.3 Implementasi Open WebUI 52
3.6 Pengujian Sistem 55
3.6.1 Tujuan Pengujian 55
3.6.2 Skenario dan Data Uji 56
3.6.3 Pengujian *Response Time* 58
3.6.4 Pengujian *Token Usage* 60
3.6.5 Pengujian Akurasi Jawaban 62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 66
4.1 Hasil Pengujian Sistem 66
4.1.1 Hasil Pengujian *Response Time* 66
4.1.2 Hasil Pengujian *Token Usage* 73
4.1.3 Hasil Pengujian Akurasi Jawaban 80
4.2 Pembahasan 87
4.2.1 Analisis Kinerja *Response Time* 87
4.2.2 Analisis Efisiensi *Token* 88
4.2.3 Analisis Akurasi dan Kualitas Jawaban 88
4.2.4 Analisis *Trade-off* Antar Parameter 89
BAB V PENUTUP 90

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perancangan Sistem Tanya Jawab Dokumen Teks Berbasis Retrieval-Augmented Generation Menggunakan Model Gemini dan OpenAI
Nandha Dhesmawan, Ir. Ardhi Wicaksono Santoso., S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.1 Kesimpulan 90
5.2 Saran 90
DAFTAR PUSTAKA 92
LAMPIRAN 95