UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengembangan Chatbot Berbasis Retrieval-Augmented Generation (RAG) Menggunakan N8N untuk Manajemen
Pengetahuan Multi-Domain, Studi Kasus Proyek Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik**
Ahmad Syauqi Taqiyuddin, Dr. Irkham Huda, S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR RUMUS xii
DAFTAR BARIS KODE xiii
INTISARI xiv
ABSTRACT xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan dan Manfaat Proyek Akhir 4
1.4 Batasan penelitian 5
1.5 Sistematika Penulisan 6
BAB II KAJIAN PUSTAKA 8
2.1 Tinjauan Pustaka 8
2.1.1 Pemanfaatan RAG untuk Manajemen Pengetahuan Perusahaan 8
2.1.2 Metode Evaluasi Kualitas Respons Sistem RAG 14
2.2 Dasar Teori 18
2.2.1 Manajemen Pengetahuan 18
2.2.2 Fragmentasi Pengetahuan 18
2.2.3 *Enterprise Knowledge Management System* (EKMS) 19
2.2.4 *Large Language Model* (LLM) 19
2.2.5 *Workflow Orchestration* dan n8n 19
2.2.6 *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) 20
2.2.7 *Embedding Model* 20
2.2.8 *Text Chunking* 21
2.2.9 Pinecone *Vector Database* 21
2.2.10 *Semantic Retrieval* 22

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengembangan Chatbot Berbasis Retrieval-Augmented Generation (RAG) Menggunakan N8N untuk Manajemen Pengetahuan Multi-Domain, Studi Kasus Proyek Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik
Ahmad Syauqi Taqiyuddin, Dr. Irkham Huda, S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.11 *AI Agent* 22
2.2.12 Kerangka Evaluasi RAGAS 23
2.2.13 *Unified Modelling Language* (UML) 26
2.2.14 *Use Case Diagram* 27
2.2.15 *Activity Diagram* 28
2.2.16 *User Acceptance Testing* (UAT) 30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 31
3.1 Alat dan Bahan 31
3.1.1 Alat 31
3.1.2 Bahan 32
3.2 Metode Penelitian 36
3.2.1 Pengumpulan dan Analisis Kebutuhan Awal 38
3.2.2 Perancangan Prototipe Cepat 41
3.2.3 Pembangunan Prototipe Awal 42
3.2.4 Evaluasi Pengguna Awal 43
3.2.5 Penyempurnaan Prototipe 47
3.2.6 Implementasi Produk dan Pengujian Akhir 49
3.3 Rancangan Sistem/Purwarupa 54
3.3.1 Komponen Utama Sistem 54
3.3.2 Diagram Pemodelan UML 56
3.3.3 Rancangan Basis Data dan Autentikasi Supabase 57
3.3.4 Rancangan Antarmuka Pengguna (*Wireframe*) 58
3.3.5 Perancangan Pipeline n8n RAG 60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 62
4.1 Implementasi *Pipeline* RAG dengan Menggunakan *Automation Tool n8n* 62
4.1.1 *Data Ingestion Pipeline* 62
4.1.2 Query Processing Pipeline 66
4.2 Implementasi Antarmuka Aplikasi Web 73
4.2.1 Pengembangan Tampilan Chat Interface dan Document Viewer 73
4.2.2 Konfigurasi Supabase Authentication dan Database 75
4.2.3 API Routes dan Middleware 77
4.3 Pengujian Sistem 81
4.3.1 Hasil *User Acceptance Testing* (UAT) 81
4.3.2 Hasil Pengujian Performa Antarmuka Web (Lighthouse Audit) . 82
4.3.3 Hasil Komparasi Performa Model LLM 84

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pengembangan Chatbot Berbasis Retrieval-Augmented Generation (RAG) Menggunakan N8N untuk Manajemen
Pengetahuan Multi-Domain, Studi Kasus Proyek Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik**
Ahmad Syauqi Taqiyuddin, Dr. Irkham Huda, S.Kom., M.Cs.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 89
5.1 Kesimpulan 89
5.2 Saran 90
DAFTAR PUSTAKA 91
LAMPIRAN 95