

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Hipotesis Penelitian	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Keterbatasan Penelitian	4
1.8 Sistematika Penulisan	4
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 <i>Information Retrieval (IR)</i>	8
2.2.1.1 <i>Cosine Similarity</i>	8
2.2.1.2 <i>Okapi BM25</i>	9
2.2.1.3 <i>Dense Passage Retrieval (DPR)</i>	10
2.2.1.4 <i>Maximal Marginal Relevance (MMR)</i>	11
2.2.1.5 <i>Reciprocal Rank Fusion (Hybrid Retrieval)</i>	12
2.2.2 Mekanisme <i>Indexing</i> dan Pencarian	13
2.2.2.1 <i>Flat Index (FAISS)</i>	13
2.2.3 <i>Tokenization</i> dan <i>Chunking</i>	13
2.2.4 <i>Embedding</i> dan Representasi Vektor	15
2.2.5 <i>Large Language Model (LLM)</i>	15
2.2.6 <i>Retrieval-Augmented Generation (RAG)</i>	16
2.2.6.1 <i>Knowledge Base</i> dan <i>Indexing</i>	17
2.2.6.2 <i>Proses Retrieval</i>	17

2.2.6.3	<i>Generator</i>	18
2.2.7	Moodle.....	19
2.2.7.1	Arsitektur Modular dan Sistem Plugin.....	19
2.2.7.2	Sistem Quiz Moodle	21
2.2.7.3	Impor Soal	21
2.2.8	Metrik Evaluasi untuk Generasi Soal	21
2.2.8.1	<i>Faithfulness</i>	22
2.2.8.2	<i>Answerability</i>	22
2.2.8.3	<i>Topic Relevance</i>	23
2.2.8.4	<i>Bloom's Level</i>	24
2.2.8.5	<i>Coverage</i>	24
2.2.8.6	<i>LLM-as-a-Judge</i> dengan <i>Meta-Evaluation</i> dan RAGAS.	25
2.2.9	Kepraktisan Sistem RAG	25
2.2.9.1	Latensi.....	26
2.2.9.2	Efisiensi Penggunaan Token	26
2.2.9.3	Kepraktisan sebagai Dimensi Evaluasi	26
2.3	Analisis Perbandingan Metode	26
BAB III Metode Penelitian.....		30
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir	30
3.1.1	Alat Tugas Akhir	30
3.1.2	Bahan Tugas Akhir.....	30
3.2	Metode yang Digunakan.....	31
3.2.1	Desain Penelitian.....	31
3.2.2	Konfigurasi, Lingkungan, Parameter Tetap	32
3.2.3	Sampel Evaluasi.....	33
3.2.4	Mekanisme RAG dan Strategi <i>Retrieval</i>	33
3.2.5	Protokol Eksperimen.....	35
3.2.6	Evaluasi dan Data Analisis	36
3.3	Alur Tugas Akhir.....	38
3.4	Etika, Masalah, dan Keterbatasan Penelitian	39
BAB IV Hasil dan Pembahasan.....		40
4.1	Pengembangan dan Arsitektur Sistem Plugin AQQ	40
4.1.1	Arsitektur Sistem secara Keseluruhan.....	40
4.1.2	Implementasi Plugin 1: Pengunggahan dan <i>Chunking</i> Dokumen ..	41
4.1.2.1	Tujuan dan Fungsionalitas.....	41
4.1.2.2	Implementasi Antarmuka Pengguna (UI)	42
4.1.2.3	Alur Kerja Teknis	43
4.1.2.4	Rincian Implementasi Klien dan Server	43
4.1.2.5	Rancangan Skema Basis Data Plugin.....	45

4.1.2.6	Aspek Keamanan dan Validasi	46
4.1.2.7	Pengujian Fungsional Plugin	47
4.1.3	Implementasi Plugin 2: <i>Retrieval</i> dan Generasi Soal	48
4.1.3.1	Tujuan dan Fungsionalitas	48
4.1.3.2	Implementasi Antarmuka (UI)	49
4.1.3.3	Alur Kerja Teknis	50
4.1.3.4	Rincian Implementasi Sisi Moodle (Klien).....	51
4.1.3.5	Rincian Implementasi <i>Backend</i>	52
4.1.3.6	Aspek Keamanan dan Validasi Data	53
4.1.3.7	Pengujian Fungsional Plugin	54
4.2	Analisis kualitas generasi soal antar Strategi Retrieval	55
4.2.1	<i>Topic Relevance</i>	56
4.2.2	<i>Faithfulness</i>	58
4.2.3	<i>Coverage</i>	59
4.2.4	<i>Answerability</i>	60
4.2.5	Bloom's <i>Level</i> (Analisis Deskriptif).....	61
4.2.6	Kesimpulan Analisis Kualitas	62
4.3	Analisis Kepraktisan: Latensi dan Efisiensi Token antar Strategi Retrieval.	63
4.3.1	Latensi	63
4.3.2	Penggunaan Token	67
4.3.3	Pembahasan Hasil Evaluasi Kepraktisan Sistem	69
4.3.4	Kesimpulan Analisis Aspek Kepraktisan Sistem	71
4.4	Rekomendasi Strategi <i>Retrieval</i> pada <i>Pipeline</i> RAG di Moodle	72
4.5	Perbandingan Hasil Penelitian dengan Hasil Terdahulu	72
BAB V	Kesimpulan dan Saran.....	74
5.1	Kesimpulan.....	74
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....		76
L.1	Tautan Repository Kode Sumber	L-81
L.2	Tabel Statistik	L-81
L.3	Instruksi Prompt dan Skema Penilaian.....	L-81
L.3.1	<i>Faithfulness</i>	L-81
L.3.2	<i>Topic Relevancy</i>	L-84
L.3.3	<i>Bloom Level</i>	L-87
L.3.4	<i>answerability</i>	L-90