

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 <i>Stunting</i>	11
3.2 <i>Question Answering System</i>	12
3.3 <i>Retrieval Augmented Generation (RAG)</i>	13
3.4 <i>Large Language Model (LLM)</i>	16
3.5 LangChain	17
3.6 <i>Embedding</i>	20
3.7 Metriks Evaluasi	21
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	24
4.1 Tahapan Penelitian	24
4.2 Pengumpulan Data.....	25
4.3 Arsitektur Sistem <i>Question Answering</i>	27
4.3.1 Pemrosesan dokumen	29
4.3.2 Pemrosesan <i>query</i>	34
4.3.3 Pengembalian respons oleh LLM.....	38

4.4 Evaluasi	40
BAB V IMPLEMENTASI.....	46
5.1 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	46
5.2 Implementasi Pengumpulan Data.....	47
5.2.1 Implementasi <i>web crawling</i>	47
5.2.2 Implementasi <i>web scraping</i>	49
5.2.3 Implementasi <i>preprocessing data</i>	52
5.3 Implementasi Sistem <i>Question Answering</i>	54
5.3.1 Implementasi pemrosesan dokumen.....	55
5.3.2 Implementasi pemrosesan <i>query</i>	59
5.3.3 Implementasi pengembalian respons.....	60
5.4 Evaluasi	64
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	67
6.1 Hasil Pengumpulan Data	67
6.1.1 Hasil <i>web crawling</i>	67
6.1.2 Hasil <i>web scraping</i>	68
6.1.3 Hasil <i>preprocessing data</i>	68
6.2 Hasil Pengembangan Sistem <i>Question Answering</i>	69
6.2.1 Hasil pemrosesan dokumen.....	69
6.2.2 Hasil pemrosesan <i>query</i>	71
6.2.3 Hasil pengembalian respons	72
6.3 Evaluasi	73
6.3.1 Evaluasi pada dataset pertanyaan mandiri.....	74
Evaluasi <i>Retrieval QA Chain</i> pada dataset pertanyaan mandiri	74
Evaluasi <i>Conversational Retrieval Chain</i> pada dataset pertanyaan mandiri.....	77
Evaluasi <i>Retrieval-based Question Answering</i> pada dataset pertanyaan mandiri.....	80
6.3.2 Evaluasi pada dataset pertanyaan saling berkaitan.....	81
Evaluasi <i>Retrieval QA Chain</i> pada dataset pertanyaan saling berkaitan.....	81
Evaluasi <i>Conversational Retrieval Chain</i> pada dataset pertanyaan saling berkaitan.....	84
Evaluasi <i>Retrieval-based Question Answering</i> pada dataset pertanyaan saling berkaitan.....	87

6.3.3 Hasil respons <i>questions answering system</i>	88
6.4 Pembahasan	90
6.4.1 Perbandingan sistem <i>question answering</i>	92
6.4.2 Perbandingan LLM Flan-t5 large dan Mixtral-8x7B-Instruct	95
6.4.3 Perbandingan kinerja LLM Flan-t5 small, base, dan large ..	99
6.4.4 Perbandingan waktu respons	100
6.4.5 Pengaruh <i>chunk size</i> dan <i>chunk overlap</i>	102
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	105
7.1 Kesimpulan.....	105
7.2 Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN.....	111