

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	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.4.1 Objek Penelitian	4
1.4.2 Metode Penelitian	4
1.4.3 Waktu dan Tempat Penelitian	5
1.4.4 Populasi dan Sampel	5
1.4.5 Variabel	5
1.4.6 Keterbatasan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Peningkatan Umpan Balik LLM dengan <i>Direct Preference Optimization</i> (DPO)	9
2.1.2 Peningkatan <i>Feedback</i> LLM dengan <i>Prompt Engineering</i>	11
2.1.3 <i>Reinforcement Learning from Human Feedback</i> (RLHF) untuk Peningkatan Kualitas Respons	13
2.1.4 Regulasi Diri dalam Pendidikan Pemrograman Berbasis LLM dengan <i>Learning Analytics</i>	14
2.1.5 Dashboard <i>Real-time</i> untuk Orkestrasi Kelas Berbasis Kanban	16
2.1.6 Perbandingan Metode Peningkatan Kualitas Respons LLM	17
2.1.7 Metode Evaluasi Umpan Balik LLM dalam Pendidikan	22
2.1.8 Evaluasi Ahli Manusia	24

2.2	Pertanyaan Penelitian	25
2.3	Dasar Teori	25
2.3.1	Tinjauan Teoritis Psikologi Pendidikan	26
2.3.1.1	<i>Self-Regulated Learning</i> (SRL)	26
2.3.1.2	Teori Umpan Balik	27
2.3.1.3	<i>Self-Determination Theory</i> (SDT)	28
2.3.1.4	<i>Positive Psychology</i> (Appreciation).....	29
2.3.2	<i>Large Language Models</i> (LLM).....	30
2.3.2.1	Dasar Teori LLM	30
2.3.2.2	Llama.....	31
2.3.3	<i>Prompt Engineering</i>	32
2.3.3.1	<i>Few-Shot Prompting</i>	33
2.3.3.2	<i>Role-Play</i>	33
2.3.3.3	<i>Chain-of-Thought</i>	34
2.3.3.4	<i>Reasoning and Acting</i> (ReAct).....	34
2.3.4	<i>Context Engineering</i>	36
2.3.5	Papan Kanban	38
2.3.6	<i>Learning Analytics</i> (LA).....	39
2.3.7	Theory-driven prompt manual.....	40
2.3.8	BERTScore	41
2.3.9	BARTScore.....	41
2.3.10	<i>LLM-as-a-Judge</i>	42
BAB III	Metode Penelitian.....	45
3.1	Alat dan Bahan Tugas Akhir	45
3.1.1	Alat Tugas Akhir	45
3.1.2	Bahan Tugas Akhir.....	46
3.2	Metode yang Digunakan.....	47
3.2.1	Metode Pembuatan Data Sintetis	47
3.2.2	Metode Peningkatan Hasil Umpan Balik	48
3.2.3	Metode Evaluasi Kualitas Umpan Balik LLM.....	49
3.3	Alur Tugas Akhir	52
3.3.1	Tinjauan Pustaka	54
3.3.2	Pembuatan Dataset Papan Kanban Mahasiswa	54
3.3.2.1	Pembuatan <i>Prompt</i>	54
3.3.2.2	Pembuatan Data Sintetis.....	70
3.3.2.3	Pengambilan Data Umpan Balik Ahli Manusia	74
3.3.3	Pemilihan LLMs	74
3.3.4	Alur Peningkatan Hasil Umpan Balik.....	75
3.3.4.1	Rekayasa Konteks (<i>Context Engineering</i>)	76

3.3.4.2	Integrasi Metode <i>Learning Analytics</i>	85
3.3.4.3	Pembuatan Variasi <i>Prompt</i>	89
3.3.5	Alur Evaluasi Kualitas Umpan Balik Pedagogis	91
3.3.5.1	Evaluasi Kuantitatif	91
3.3.5.2	Evaluasi Kualitatif	95
BAB IV	Hasil dan Pembahasan	100
4.1	Ringkasan Pelaksanaan Eksperimen	100
4.2	Analisis Perbandingan Metode Peningkatan Umpan Balik (RQ 1)	100
4.2.1	Perbandingan Kualitas Semantik	100
4.2.2	Perbandingan Kualitas Relevansi	102
4.2.3	Analisis Evaluasi Kuantitatif	102
4.3	Analisis Pengaruh Ukuran Model (RQ 3)	104
4.3.1	Perbandingan Kapasitas Dasar (Baseline Performance)	104
4.3.2	Analisis Responsivitas terhadap <i>Context-Engineering</i>	104
4.3.3	Interpretasi Tren dan Analisis	108
4.4	Validasi dan Persepsi Ahli Manusia (RQ 2)	109
4.4.1	Analisis Penilaian Rubrik Ahli Manusia	110
4.4.1.1	Aspek Kualitas Umpan Balik	110
4.4.1.2	Aspek Dukungan Motivasi	111
4.4.1.3	Aspek Apresiasi dan Penguatan Emosional	112
4.4.2	Analisis Kualitatif Terbuka	113
4.4.2.1	Aspek Kualitas Paling Penting	113
4.4.2.2	Saran Pengembangan <i>Chatbot</i>	113
4.4.2.3	Kontribusi <i>Chatbot</i> terhadap Motivasi dan Kemandirian Belajar	115
4.4.3	Validasi Kualitas oleh Ahli Manusia	115
4.5	Kelebihan dan Kekurangan Penelitian	116
BAB V	Kesimpulan dan Saran	118
5.1	Kesimpulan	118
5.2	Saran	119
DAFTAR PUSTAKA		121
LAMPIRAN		L-1
L.1	Kuesioner Evaluasi Efektivitas Chatbot sebagai Asisten Pembelajaran dalam Memberikan Feedback	L-1
L.2	Wawancara Penilaian Ahli Manusia terhadap Umpan Balik yang Dihadikan oleh LLM	L-8
L.3	Data Respons <i>Feedback</i> , <i>Motivation</i> , dan <i>Appreciation</i> dari Ahli Manusia	L-11