

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
1.6.1 Bab I	5
1.6.2 Bab II	6
1.6.3 Bab III	6
1.6.4 Bab IV	6
1.6.5 Bab V	6
1.6.6 Bab VI	6
BAB II Tinjauan Pustaka.....	7
2.1 Pengembangan Sistem Klasifikasi	7
2.2 Pengembangan Sistem Klasifikasi Berbasis Model Bahasa Besar	8
2.3 Pengembangan Sistem Klasifikasi Intensi pada Domain Perbankan	11
2.4 Rangkuman Studi Literatur	13
BAB III Dasar Teori.....	14
3.1 Pembelajaran Mesin	14
3.1.1 Pembelajaran Terarah	14
3.2 Pemrosesan Bahasa Alami	14
3.2.1 Deteksi Intensi	15
3.2.2 Model Bahasa	15
3.3 Arsitektur <i>Transformer</i>	16
3.3.1 Blok Transformer	16

3.3.2	<i>Embedding dan Encoding Posisi</i>	18
3.3.3	Blok <i>Encoder</i>	19
3.3.4	Blok <i>Decoder</i>	19
3.3.5	Lapisan Keluaran	19
3.4	Arsitektur Llama 2	20
3.5	Kuantisasi Model	21
3.6	<i>Prompt Engineering</i>	22
3.7	<i>Fine-tuning</i>	25
3.7.1	<i>Low-rank Adaptaion (LoRA)</i>	27
3.7.2	<i>Cross-entropy Loss Function</i>	28
3.8	<i>Quantized Low-rank Adaptation (QLoRA)</i>	29
3.9	Metrik Evaluasi	30
3.9.1	<i>Accuracy</i>	30
3.9.2	<i>Recall</i>	31
3.9.3	<i>Precision</i>	31
3.9.4	<i>F1-Score</i>	32
3.9.5	Kesesuaian Templat (<i>Template Stickiness</i>)	32
BAB IV	Metode Penelitian	33
4.1	Alat dan Bahan Penelitian	33
4.1.1	Alat	33
4.1.2	Bahan Penelitian	34
4.2	Metode yang Digunakan	34
4.2.1		34
4.2.2	<i>Preprocessing</i>	34
4.2.3	<i>Intraprocessing</i>	34
4.2.4	<i>Prompt Engineering</i>	34
4.2.5	Kurasi Data Untuk Fine-tuning	34
4.2.6	<i>Fine-tuning</i>	35
4.2.7	Evaluasi Model	35
4.3	Pendekatan Penelitian	36
4.4	Alir Penelitian	36
4.4.1	Persiapan Eksperimentasi	37
4.4.2	<i>Prompt Engineering</i>	38
4.4.3	<i>Fine-tuning</i>	40
4.5	Data yang digunakan	42
4.6	Fungsi <i>Parser</i> Kelas dan Pendeteksi Kesesuaian Templat	44
4.6.1	Fungsi <i>Parser</i> Kelas	45
4.6.2	Fungsi Pengecek Kesesuaian Templat	45
4.7	Model yang Digunakan	46

4.7.1	Model Komersial	46
4.7.2	Model Terbuka	47
4.8	Mekanisme Analisis Kualitatif	48
BAB V	Hasil dan Pembahasan	53
5.1	Pembahasan Hasil Teknik <i>Prompt Engineering</i> Pada Model <i>Baseline</i> (GPT-3.5-Turbo)	53
5.2	Analisis Kualitatif Hasil pada model <i>baseline</i> (GPT-3.5-turbo)	55
5.2.1	Bahasa Indonesia	56
5.2.2	Bahasa Inggris	57
5.3	Pembahasan Kuantitatif Teknik <i>Prompt Engineering</i> Terbaik Pada Model Terbuka	58
5.4	Analisis Kualitatif Hasil <i>Prompt Engineering</i> pada Model Terbuka	67
5.4.1	Bahasa Indonesia	67
5.4.2	Bahasa Inggris	67
5.5	Pembahasan Hasil <i>Fine-tuning</i> Menggunakan QLoRA Pada Model Terbuka	68
5.5.1	Pembahasan Kuantitatif	69
5.5.2	Pembahasan Kualitatif	71
5.5.3	Permasalahan Model Dalam Menangani Respon <i>Borderline Class</i>	72
BAB VI	Kesimpulan dan Saran	74
6.1	Kesimpulan	74
6.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		L-1
L.1	Data Penelitian	L-1
L.1.1	Sampel Data	L-1
L.1.2	Deskripsi Data	L-3
L.2	Data Hasil Pengujian <i>Prompt Engineering</i> pada Model Terbuka	L-3
L.2.1	Data Akurasi pada <i>Prompt</i> Bahasa Indonesia	L-3
L.2.2	Data Akurasi pada <i>Prompt</i> Bahasa Inggris	L-4
L.2.3	Matrik Konfusi Hasil <i>Prompt Engineering</i> Bahasa Inggris	L-4
L.2.4	Matrik Konfusi Hasil <i>Prompt Engineering</i> Bahasa Indonesia	L-5
L.2.5	Data Akurasi Pada Hasil Pengujian <i>Fine-tuning</i>	L-5
L.3	Matriks Konfusi Hasil Pengujian <i>fine-tuning</i>	L-6
L.4	NF4 Bins	L-6
L.5	<i>Prompt</i> Bahasa Indonesia pada model <i>baseline</i>	L-7
L.5.1	Zero-shot	L-7
L.5.2	Few-shot	L-7
L.5.3	Few-shot + CoT	L-8
L.5.4	Few-shot+ CoT + bothinst	L-9

L.5.5	Few-shot + CoT + bothinst + mock	L-10
L.5.6	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit	L-12
L.5.7	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit + strict	L-13
L.5.8	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit + strict + info.....	L-15
L.5.9	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit + strict + info + name..	L-17
L.5.10	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit + strict + info + name + pos	L-20
L.6	<i>Prompt</i> Bahasa Inggris pada model <i>baseline</i>	L-23
L.6.1	Zero-shot	L-23
L.6.2	Few-shot	L-23
L.6.3	Few-shot + CoT	L-24
L.6.4	Few-shot+ CoT + bothinst	L-25
L.6.5	Few-shot + CoT + bothinst + mock	L-26
L.6.6	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit	L-28
L.6.7	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit + strict	L-29
L.6.8	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit + strict + info.....	L-31
L.6.9	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit + strict + info + name..	L-33
L.6.10	Few-shot + CoT + bothinst + mock + reit + strict + info + name + pos	L-36
L.7	<i>Prompt template</i> yang Digunakan pada Model Terbuka	L-39
L.7.1	Llama-2-7B.....	L-39
L.7.2	Merak-v3	L-39
L.7.3	Komodo-7B-chat	L-39
L.7.4	Cendol-Llama-7B	L-39
L.7.5	SeaLLM-v1	L-39
L.8	Sampel Respon Pengujian <i>Prompt Engineering</i> pada Model <i>Baseline</i>	L-40
L.8.1	Bahasa Indonesia.....	L-40
L.8.2	Bahasa Inggris.....	L-49
L.9	Sampel Respon Pengujian <i>Prompt Engineering</i> pada Model Terbuka	L-58
L.9.1	Bahasa Indonesia.....	L-58
L.9.2	Bahasa Inggris.....	L-64
L.10	Sampel Respon Pengujian pada Model Hasil <i>Fine-tuning</i>	L-70
L.11	Sampel Respon Kasus <i>Borderline Class</i>	L-76