

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
1.6.1 Bab I : Pendahuluan	5
1.6.2 Bab II : Tinjauan Pustaka	6
1.6.3 Bab III : Dasar Teori	6
1.6.4 Bab IV : Metode Penelitian	6
1.6.5 Bab V : Hasil dan Pembahasan	6
1.6.6 Bab VI : Kesimpulan dan Saran	6
BAB II Tinjauan Pustaka	7
2.1 Pengembangan Model Bahasa Berarsitektur Transformer yang Mendukung Bahasa Indonesia	7
2.2 Penggabungan Model untuk Meningkatkan Kapabilitas Model Bahasa	9
2.3 Rangkuman Studi Literatur	14
BAB III Dasar Teori	16
3.1 Pembelajaran Mesin	16
3.2 Pembelajaran Terarah	16
3.3 Pembelajaran Mendalam	17
3.4 Kuantisasi Model	17
3.5 Pemrosesan Bahasa Alami	18
3.6 Model Bahasa	19
3.7 Arsitektur Transformer	20
3.7.1 <i>Embedding</i> dan <i>Positional Encoding</i>	22
3.7.2 Blok Transformer	23
3.7.3 <i>Encoder</i>	24
3.7.4 <i>Decoder</i>	25
3.7.5 <i>Output Layer</i>	25
3.8 Pencuplikan Model Bahasa	26
3.9 Pembelajaran Beberapa Tembakan	26

3.10	Penggabungan Model	27
3.11	<i>Weight Average</i>	27
3.12	Metriks Pengujian Model Bahasa	29
3.12.1	<i>Perplexity</i> dan <i>Cross Entropy Loss</i>	29
3.12.2	Penjawaban Pertanyaan Pilihan Ganda	31
3.13	Analisis Regresi	32
BAB IV	Metode Penelitian.....	34
4.1	Alat dan Bahan Penelitian	34
4.1.1	Alat Penelitian.....	34
4.1.2	Bahan Penelitian	35
4.2	Gambaran Umum Sistem Penelitian	35
4.3	Metode yang Digunakan.....	36
4.3.1	<i>Dataset</i> Evaluasi	36
4.3.1.1	GSM8K (Terjemahan).....	36
4.3.1.2	IndoNLI	38
4.3.1.3	Analisis Sentimen NusaX	39
4.3.1.4	Analisis Emosi IndoNLU	40
4.3.2	Arsitektur Model Bahasa yang Digabungkan.....	41
4.3.3	Model Bahasa yang Digabungkan.....	42
4.3.4	Metode Penggabungan Model Bahasa yang Digunakan	43
4.3.5	Metode Kuantisasi Model Bahasa yang Digunakan	44
4.3.6	Metode Evaluasi Hasil Kuantisasi Model Bahasa	47
4.3.7	Metode Evaluasi Hasil Penggabungan Model yang Digunakan	48
4.4	Alur Tugas Akhir	49
4.4.1	Studi Literatur	50
4.4.2	Penentuan Model yang akan Digabungkan	50
4.4.3	Pengumpulan <i>Dataset</i> yang akan Digunakan.....	51
4.4.4	Pengujian Kuantisasi Model.....	51
4.4.5	Pengujian Penggabungan Model	51
4.4.6	Pengujian Pembelajaran Beberapa Tembakan	51
4.4.7	Analisis Hasil Pengujian.....	52
4.4.8	Penulisan Laporan	52
BAB V	Hasil dan Pembahasan	53
5.1	Hasil Kuantisasi Model	53
5.2	Hasil Penggabungan Model Berdasarkan Kombinasi	57
5.2.1	Analisis Pengaruh Keterlibatan Model Indo terhadap Akurasi Model Gabungan	58
5.2.2	Analisis Pengaruh Keterlibatan Model Math terhadap Akurasi Model Gabungan	60
5.2.3	Analisis Pengaruh Keterlibatan Model Chat terhadap Akurasi Model Gabungan	63
5.3	Analisis Hasil Pembangkitan GSM8K.....	65
5.4	Analisis Hasil Klasifikasi Model Bahasa	69
5.4.1	Analisis Matriks Kebingungan Hasil Klasifikasi Model Bahasa dalam <i>Dataset</i> IndoNLI.....	70

5.4.2	Analisis Matriks Kebingungan Hasil Klasifikasi Model Bahasa dalam <i>Dataset</i> Analisis Sentimen NusaX	71
5.4.3	Analisis Matriks Kebingungan Hasil Klasifikasi Model Bahasa dalam <i>Dataset</i> Analisis Emosi IndoNLU	72
5.4.4	Analisis Distribusi Log Probabilitas Hasil Klasifikasi Model Bahasa dalam Ketiga <i>Dataset</i>	73
5.5	Hasil Pembelajaran Beberapa Tembakan	74
5.5.1	Hasil Pembelajaran Beberapa Tembakan dalam <i>Dataset</i> IndoNLI ..	75
5.5.2	Hasil Pembelajaran Beberapa Tembakan dalam <i>Dataset</i> Analisis Sentimen NusaX	76
5.5.3	Hasil Pembelajaran Beberapa Tembakan dalam <i>Dataset</i> Analisis Emosi IndoNLU	76
5.5.4	Distribusi Log Probabilitas dalam Pembelajaran Beberapa Tembakan	77
5.5.5	Pengaruh Proses Pembelajaran Beberapa Tembakan Terhadap Kecepatan Evaluasi Model Bahasa	79
BAB VI Kesimpulan dan Saran		81
6.1	Kesimpulan	81
6.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN		L-1
L.1	Jumlah Parameter Model Bahasa yang Digunakan	L-1
L.2	Sampel <i>Dataset</i> Pengkalibrasi yang digunakan pada Tahapan Pertama Kuantisasi	L-2
L.3	Sampel <i>Dataset</i> Evaluasi <i>Perplexity</i> Pasca Kuantisasi	L-3
L.4	Konfigurasi Penggabungan Model	L-5
L.5	Konfigurasi Evaluasi Model	L-7
L.6	Data Perhitungan Akurasi Relatif Frobenius Tahap Pertama	L-9
L.7	Format Teks Untuk Pembelajaran Beberapa Tembakan dalam <i>Dataset</i> IndoNLI	L-11
L.8	Format Teks Untuk Pembelajaran Beberapa Tembakan dalam <i>Dataset</i> Analisis Sentimen NusaX	L-12
L.9	Format Teks Untuk Pembelajaran Beberapa Tembakan dalam <i>Dataset</i> Analisis Emosi IndoNLU	L-13