DAFTAR ISI

ABSTRAK.....i

ABSTRACT.....ii

KATA PENGANTAR.....iii

DAFTAR ISI.....iv

DAFTAR GAMBAR.....vii

DAFTAR TABEL.....viii

BAB 1 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

1.6 Kerangka Pemikiran.....5

1.7 Sistematika Penulisan.....6

BAB 2 KAJIAN LITERATUR.....8

2.1 Tinjauan Pustaka.....8

2.2 Landasan Teori.....14

2.2.1 Pemrosesan Bahasa Alami (Natural Language Processing).....14

2.2.2 Deteksi Emosi Berbasis Teks.....14

2.2.3 Transfer Learning.....15

2.2.4 Fine-Tuning.....15

2.2.5 Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT) 16

2.2.6 DistilBERT.....16

2.2.7 ALBERT (A Lite BERT).....17

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

2.2.8 Metrik Evaluasi Kinerja Model....19
2.2.9 Dataset GoEmotions....20
2.2.10 *Machine Learning Life Cycle*....21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN....23
3.1 Analisis Kebutuhan Model....24
3.1.1 Pemilihan Model....24
3.1.2 Metrik Evaluasi....24
3.2 Pengumpulan Data....25
3.3 *Preprocessing Data* (Praproses Data)....26
3.3.1 Penyaringan dan Pemetaan Label....26
3.3.2 *Preprocessing Teks* (Praproses Teks)....27
3.3.3 Pembagian Data (*Data Splitting*)....28
3.3.4 Penyeimbangan Data (Resampling)....29
3.4 Perancangan Model....30
3.4.1 DistilBERT....30
3.4.2 ALBERT....31
3.4.3 Konfigurasi *Hiperparameter*....31
3.4.4 Lingkungan Implementasi....32
3.5 Pengujian dan Evaluasi....33
3.5.1 Rancangan Pengujian....33
3.5.2 Evaluasi....34
3.6 Penerapan Model....34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN....35
4.1 Hasil Analisis Kebutuhan Model....35
4.2 Hasil Pengumpulan Data....35
4.3 Hasil Praproses Data....36

4.3.1 Hasil Penyaringan dan Pemetaan Label....37
4.3.2 Hasil *Preprocessing Text* (Praproses Teks)....38
4.3.3 Hasil Pembagian Data....39
4.3.4 Hasil Penyeimbangan Data....40
4.4 Hasil Implementasi dan Pelatihan Model....41
4.4.1 Hasil Implementasi DistilBERT....41
4.4.2 Hasil Implementasi ALBERT....42
4.4.3 Konfigurasi *Hiperparameter* yang Digunakan....43
4.4.4 Hasil Pelatihan DistilBERT....44
4.4.5 Hasil Pelatihan ALBERT....45
4.5 Hasil Pengujian dan Evaluasi....46
4.5.1 Hasil Evaluasi Kinerja Klasifikasi....47
4.5.2 Hasil Analisis Confusion Matrix....49
4.5.3 Hasil Evaluasi Efisiensi Komputasi....51
4.6 Hasil Penerapan Model....53
4.7 Pembahasan....57
4.7.1 Implementasi DistilBERT dan ALBERT untuk Deteksi Emosi Teks 57
4.7.2 Perbandingan Performa DistilBERT dan ALBERT dalam Deteksi Emosi Teks....58
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN....64
5.1 Simpulan....64
5.2 Saran....64
DAFTAR PUSTAKA....65
LAMPIRAN....70

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran.....6

Gambar 2.1 Arsitektur DistilBERT [25].....17

Gambar 2.2 Arsitektur ALBERT [26].....18

Gambar 2.3 Contoh data pada dataset GoEmotions.....20

Gambar 2.4 Tahapan Machine Learning Life Cycle [31].....22

Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Metodologi Penelitian.....23

Gambar 4.1 Distribusi 28 Label Emosi Asli Dataset GoEmotions.....36

Gambar 4.2 Distribusi 5 Kelas Emosi Setelah Pemetaan Label.....38

Gambar 4.3 Perbandingan F1-Score DistilBERT dan ALBERT pada Setiap Kelas Emosi.....49

Gambar 4.4 Confusion Matrix DistilBERT.....50

Gambar 4.5 Confusion Matrix ALBERT.....51

Gambar 4.6 Bar Chart Perbandingan Efisiensi Waktu Training dan Inference DistilBERT vs ALBERT.....52

Gambar 4.7 Bar Chart Perbandingan Parameter dan Ukuran Model DistilBERT vs ALBERT.....53

Gambar 4.8 Tampilan Antarmuka Aplikasi Demo Deteksi Emosi (FastAPI + Web).....55

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State of The Art.....9
Tabel 3.1 Contoh Format Dataset GoEmotions.....25
Tabel 3.2 Pemetaan Label GoEmotions ke 5 Kelas Emosi Dasar.....27
Tabel 3.3 Tahapan Preprocessing Teks.....27
Tabel 3.4 Pembagian Data.....29
Tabel 3.5 Konfigurasi Hiperparameter Fine Tuning DistilBERT dan ALBERT. .31
Tabel 3.6 Lingkungan dan Library Implementasi.....33
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Dataset GoEmotions (setelah penggabungan).....36
Tabel 4.2 Jumlah Data Sebelum dan Sesudah Penyaringan.....37
Tabel 4.3 Distribusi Kelas Emosi Setelah Pemetaan dan Praproses Teks.....37
Tabel 4.4 Contoh Hasil Preprocessing Teks.....39
Tabel 4.5 Hasil Pembagian Data.....40
Tabel 4.6 Distribusi Kelas Train Set.....41
Tabel 4.7 Ringkasan Detail Implementasi DistilBERT.....41
Tabel 4.8 Ringkasan Detail Implementasi ALBERT.....42
Tabel 4.9 Konfigurasi Hiperparameter Aktual DistilBERT dan ALBERT.....43
Tabel 4.10 Riwayat Pelatihan DistilBERT per Epoch.....44
Tabel 4.11 Perkembangan Metrik Pelatihan ALBERT per Epoch.....46
Tabel 4.12 Perbandingan Kinerja Klasifikasi DistilBERT dan ALBERT pada test set..... 47
Tabel 4.13 Classification Report DistilBERT per Kelas Emosi.....47
Tabel 4.14 Classification Report ALBERT per Kelas Emosi.....48
Tabel 4.15 Rekapitulasi Perbandingan Efisiensi Komputasi DistilBERT vs ALBERT..... 52
Tabel 4.16 Rekapitulasi Pengujian Fungsional Aplikasi Demo per Emosi.....56
Tabel 4.17 Rekapitulasi Perbandingan Kinerja DistilBERT vs ALBERT.....59
Tabel 4.18 Perbandingan Kinerja Klasifikasi pada Tiga Skema Split.....60