



**IMPLEMENTASI FINE-TUNING BERT UNTUK ANALISIS
SENTIMEN TERHADAP REVIEW APLIKASI PUBG MOBILE
DI GOOGLE PLAY STORE**

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
ALEX SANDER PRASETYA BRAJA
41518110021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**IMPLEMENTASI FINE-TUNING BERT UNTUK ANALISIS
SENTIMEN TERHADAP REVIEW APLIKASI PUBG MOBILE
DI GOOGLE PLAY STORE**

LAPORAN SKRIPSI

ALEX SANDER PRASETYA BRAJA
41518110021

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alex Sander Prasetya Braja
NIM : 41518110021
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Fine-Tuning BERT untuk Analisis Sentimen terhadap Review Aplikasi PUBG Mobile di Google Play Store

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS Jakarta, 20 Januari 2023
MERCU BUANA



Alex Sander Prasetya Braja

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Alex Sander Prasetya Braja
NIM : 41518110021
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Fine-Tuning BERT untuk Analisis Sentimen Terhadap Review Aplikasi PUBG Mobile Di Google Play Store

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Achmad Kodar, Drs. MT

NIDN : 0323085801

Ketua Penguji : Harni Kusniyati, M.Kom

NIDN : 0324068101

Penguji 1 : Afiyati, S.Si, MT

NIDN : 0316106908

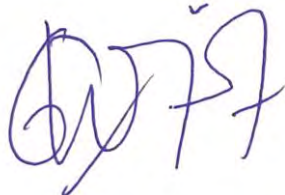
Penguji 2 : Anis Cherid, SE, MTI

NIDN : 0328127203

Jakarta, 20 Januari 2023

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



Wawan Gunawan, S.Kom., M.T.

Ketua Program Studi



Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, akan sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Achmad Kodar, Drs. MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Harni Kusniyati, M.Kom. (Ketua Penguji), Ibu Afiyati, S.Si, MT. (Penguji I) dan Bapak Anis Cherid, SE, MTI. (Penguji II) selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
3. Kedua orang tua ibu dan ayah serta kakak yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan.
4. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 20 Januari 2023



Alex Sander Prasetya Braja

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Alex Sander Prasetya Braja
NIM : 41518110021
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Fine-Tuning BERT untuk Analisis Sentimen terhadap Review Aplikasi PUBG Mobile di Google Play Store

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Januari 2023
Yang menyatakan,



(Alex Sander Prasetya Braja)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Teori Pendukung	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.2 Tahapan Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Dataset.....	40
4.2 Pre-Processing.....	40
4.3 Pembuatan Model	43
4.4 Pengujian dan Evaluasi	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Distribusi label berbasis Score di ketiga set data.....	35
Tabel 3.2 Distribusi label berbasis TextBlob di ketiga set data.....	35
Tabel 3.3 Hyperparameter yang digunakan penelitian ini	36
Tabel 4.1 Deskripsi dataset	40
Tabel 4.2 Hasil pre-processing dataset.....	41
Tabel 4.3 Hasil fine-tuning dua model BERT pelabelan berbasis Score.....	44
Tabel 4.4 Hasil fine-tuning dua model BERT pelabelan berbasis Textblob.....	44
Tabel 4.5 Hasil classification report dua Model BERT pelabelan Textblob	49
Tabel 4.6 Hasil sentiment prediction dua model BERT pelabelan Textblob.....	49
Tabel 4.7 Perbandingan hasil dengan penelitian lain.....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Transfer learning	13
Gambar 2.2 Transformer	14
Gambar 2.3 Mekanisme self-attention	16
Gambar 2.4 Bagaimana cara kerja BERT	17
Gambar 2.5 Arsitektur model BERT _{BASE}	18
Gambar 2.6 Arsitektur model BERT _{LARGE}	19
Gambar 2.7 Arsitektur model BERT lainnya	20
Gambar 2.8 Input data representation BERT	21
Gambar 2.9 Bagaimana implementasi algoritma Adam	24
Gambar 2.10 Confusion matrix	25
Gambar 2.11 Gambaran umum model CRISP-DM	26
Gambar 3.1 Tahapan penelitian ini.....	30
Gambar 3.2 Tahapan pre-processing	32
Gambar 3.3 Pelabelan data berbasis Score	33
Gambar 3.4 Pelabelan data berbasis TextBlob	33
Gambar 3.5 BERT tokenization	34
Gambar 3.6 Arsitektur model BERT untuk penelitian ini	36
Gambar 4.1 Hasil distribusi sentimen keseluruhan pelabelan Score.....	42
Gambar 4.2 Hasil distribusi sentimen keseluruhan pelabelan TextBlob	42
Gambar 4.3 Hasil training mBERT batch size 16 pelabelan Score.....	44
Gambar 4.4 Hasil training mBERT batch size 32 pelabelan Score.....	45
Gambar 4.5 Hasil training IndoBERT batch size 16 pelabelan Score	45
Gambar 4.6 Hasil training IndoBERT batch size 32 pelabelan Score	46
Gambar 4.7 Hasil training mBERT batch size 16 pelabelan TextBlob	46
Gambar 4.8 Hasil training mBERT batch size 32 pelabelan TextBlob	47
Gambar 4.9 Hasil training IndoBERT batch size 16 pelabelan TextBlob.....	47
Gambar 4.10 Hasil training IndoBERT batch size 32 pelabelan TextBlob...	48
Gambar 4.11 Hasil nilai probability mBERT review text tabel 4.6	49
Gambar 4.12 Hasil nilai probability IndoBERT review text tabel 4.6.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bimbingan Tugas Akhir	56
Lampiran 2 Luaran Tugas Akhir.....	57
Lampiran 3 Bukti Submit Artikel Ilmiah	58
Lampiran 4 Naskah Artikel Jurnal	59
Lampiran 5 Curriculum Vitae	69
Lampiran 6 Surat Pernyataan HKI.....	71
Lampiran 7 Scan KTP	73
Lampiran 8 Surat Tanda Terima Penyerahan Tugas Akhir	74

