

**PENGEMBANGAN SISTEM KOREKSI JAWABAN SOAL
ESSAI BERBASIS “*BIDIRECTIONAL ENCODER FROM
TRANSFORMER (BERT)*”**

SKRIPSI



Disusun oleh :

Zahwa Ladya Maharani

20200140060

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
(2024)**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zahwa Ladya Maharani

NIM : 20200140060

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa skripsi ini dengan judul "**Pengembangan Sistem Koreksi Jawaban Soal Essai Berbasis BERT**" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat tertulis ataupun yang diterbitkan dalam daftar Pustaka.

Apabila pada suatu hari terbukti skripsi ini hasil dari jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Yogyakarta, Juli 2024

Yang Menyatakan,



Zahwa Ladya Maharani

MOTTO

“Akan selalu ada jalan menuju sebuah kesuksesan bagi siapapun, selama orang tersebut mau berusaha dan bekerja keras untuk memaksimalkan kemampuan yang ia miliki.” – Bambang Pamungkas

“Kita bisa sampai sejauh ini berkat hasil doa kedua orang tua”

“It will pass, everything you’ve gone through it will pass” – Rachel Vennya

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Sistem Koreksi Soal Jawaban Essai Berbasis Bidirectional Encoder From Transformer (BERT)”**

Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang semoga syafaatnya kita dapatkan di hari akhir kelak. Skripsi ini merupakan persyaratan bagi penulis untuk memperoleh gelar sarjana dan semoga gelar ini dapat bermanfaat untuk orang banyak, keluarga maupun diri sendiri. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

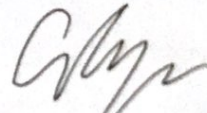
1. Allah SWT, atas segala kemudahan, tuntunan, Kesehatan dan keselamatan yang diberikan kepada penulis selama pelaksanaan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan dengan tanpa suatu halangan apapun.
2. Kedua orang tuaku tersayang Bapak Syafriadi dan Ibu Syamsuryani, yang telah memberikan motivasi, dukungan , serta doa yang selalu dipanjatkan kepada penulis sehingga sampai saat ini akhirnya bisa menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Aris Widyo Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekanat Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Reza Giga Isnanda, S.T., ,Sc. selaku kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Bapak Ir. Dwijoko Purbohadi, M.T. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Ahdiana Yuni Lestari S.H., M.Hum. selaku dosen pembimbing II yang senantiasa membimbing saya dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknologi Informasi yang telah membimbing serta membagi ilmu selama perkuliahan.

7. Terima kasih untuk teman-teman saya, Zaima, Sandra, Diva, dan Sava yang selalu menemani serta memberi semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
8. Teruntuk adik-adik saya, Nazwa, Fadel, dan Rifat yang seelalu ada buat penulis.
9. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang ikut berpartisipasi dalam pembuatan skripsi ini.
10. Terkahir, untuk diri saya sendiri Zahwa Ladya Maharani, terima kasih karena telah berjuang dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih karena telah berusaha dan tidak pernah menyerah dalam proses penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, maka dari itu penulis mengharapkan kritik serta saran yang dapat membangun dari para pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 8 Juli 2024



Zahwa Ladya Maharani

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN I	<i>ii</i>
HALAMAN PENGESAHAN II	<i>iii</i>
HALAMAN PERNYATAAN	<i>iv</i>
KATA PENGANTAR	<i>vi</i>
DAFTAR ISI	<i>viii</i>
DAFTAR TABEL	<i>xi</i>
DAFTAR GAMBAR	<i>xii</i>
INTISARI	<i>xiii</i>
ABSTRACT	<i>xiv</i>
BAB I PENDAHULUAN	<i>1</i>
1.1 Latar Belakang	<i>1</i>
1.2. Rumusan Masalah	<i>4</i>
1.3. Tujuan Tugas Akhir	<i>4</i>
1.4. Manfaat Tugas Akhir	<i>5</i>
1.5. Sistematika Penulisan	<i>5</i>
1.5.1. BAB I PENDAHULUAN	<i>5</i>
1.5.2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	<i>5</i>
1.5.3. BAB III METODE PENELITIAN	<i>5</i>
1.5.4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	<i>6</i>
1.5.5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	<i>6</i>
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	<i>7</i>
2.1. Tinjauan Pustaka	<i>7</i>

2.2. Dasar Teori.....	12
2.2.1. Natural Language Processing (NLP).....	12
2.2.2. Autoamted Essay Scoring (AES)	13
2.2.3. Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT).....	14
2.3. Analisis perbandingan metode	18
BAB III METODE TUGAS AKHIR	19
3.1. Alat dan Bahan Tugas akhir.....	19
3.1.1 Alat Tugas akhir	19
3.1.2. Bahan Tugas akhir	19
3.1.3. Lokasi Penelitian.....	20
3.2. Alur Tugas akhir	20
3.2.1. Identifikasi Masalah	21
3.2.2. Studi Literatur	22
3.2.3. Perancangan Sistem.....	22
3.2.4. Pengumpulan Data.....	23
3.2.5. Pengujian Data.....	23
3.2.6. Analisis Hasil Pengujian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1. Hasil Penelitian	25
4.1.1. Data Soal	26
4.1.2. Data kunci jawaban	27
4.1.3. Data Jawaban Mahasiswa.....	28
4.1.4. Implementasi Model.....	29
4.2. Klasifikasi Menggunakan Bidirectionl Encoder Representations from Transformers (BERT) tahap Processing	30

4.3. Hasil Pengujian Klasifikasi menggunakan model Menggunakan Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT).....	31
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1. Kesimpulan	43
5. 2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Table 4. 1 Soal Esai	27
Table 4. 2 Kunci Jawaban.....	28
Table 4. 3 Data Hasil Nilai Kelas A	32
Table 4. 4 Data Hasil Nilai Kelas B	34
Table 4. 5 Data Hasil Nilai Kelas H	36
Table 4. 6 Data Hasil Nilai Kelas I.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Arsitektur Transformer	15
Gambar 2 2 Arsitektur Model BERT.....	16
Gambar 2 3 Proses <i>Word Embedding</i> pada arsitektur BERT	17
Gambar 3 1 Alur Prosedur Penelitian.....	20
Gambar 3 2 Flowchart Alur Sistem.....	22
Gambar 4 1 Halaman Utama	29
Gambar 4 2 Hasil <i>Processing Data</i>	30
Gambar 4 3 Grafik Hasil Kelas A.....	33
Gambar 4 4 Grafik Hasil Kelas A.....	35
Gambar 4 5 Grafik Hasil Kelas H.....	37
Gambar 4 6 Grafik Hasil Kelas I	39