

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERFORMA CHATBOT HAMA DAN
PENYAKIT TANAMAN MENGGUNAKAN
INDOBERT**



ADRIANS GALIH ARMANSYAH GEA
20102220

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERFORMA CHATBOT HAMA DAN
PENYAKIT TANAMAN MENGGUNAKAN
INDOBERT**

**PERFORMANCE ANALYSIS OF A PEST AND PLANT
DISEASE CHATBOT USING INDOBERT**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



ADRIANS GALIH ARMANSYAH GEA

20102220

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**ANALISIS PERFORMA CHATBOT HAMA DAN
PENYAKIT TANAMAN MENGGUNAKAN
INDOBERT**

**PERFORMANCE ANALYSIS OF A PEST AND PLANT
DISEASE CHATBOT USING INDOBERT**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
ADRIANS GALIH ARMANSYAH GEA
20102220

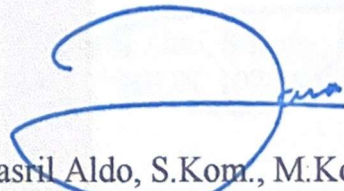
Fakultas Informatika
Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Pada tanggal *14 Juni 2024*

Pembimbing Utama,



Sudianto, S.Pd., M.Kom.
NIDN. 0605049301

Pembimbing Pendamping,



Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 1026049401

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PERFORMA CHATBOT HAMA DAN
PENYAKIT TANAMAN MENGGUNAKAN
INDOBERT
PERFORMANCE ANALYSIS OF A PEST AND PLANT
DISEASE CHATBOT USING INDOBERT

Disusun oleh
ADRIANS GALIH ARMANSYAH GEA
20102220

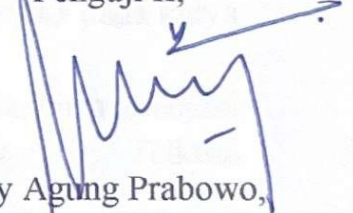
Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas Akhir Pada
14 Juni 2024

Penguji I,



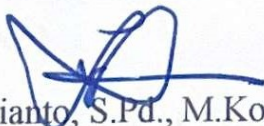
Annisaa Utami,
S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0607079403

Penguji II,



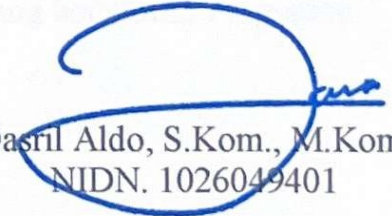
Dedy Agung Prabowo,
S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0231108502

Pembimbing Utama,

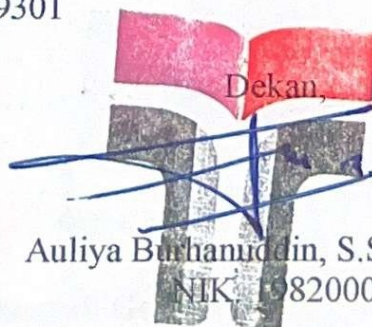


Sudianto, S.Pd., M.Kom.
NIDN. 0605049301

Pembimbing Pendamping,



Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 1026049401



Dekan,

Auliya Buchanuddin, S.Si., M.Kom.
NIK. 9820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Adrians Galih Armansyah Gea

NIM : 20102220

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

ANALISIS PERFORMA CHATBOT HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN MENGGUNAKAN INDOBERT

Dosen Pembimbing Utama : Sudianto, S.Pd., M.Kom.

Dosen Pembimbing Pendamping : Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jejas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 21 November 2023

 a.
METERAI
TEMPER
F4E06ALX323287095

(Adrians Galih Armansyah Gea)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis diberikan kesehatan, kelancaran, dan kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Selama penyusunan Laporan ini hingga selesai penulis mengerjakan selama dua semester yang dijalankan secara lancar sesuai dengan harapan yang diinginkan. Oleh karena itu, penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini banyak melibatkan dukungan, bantuan dan doa dari banyak pihak, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T sebagai Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom sebagai Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs sebagai Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Sudianto, S.Pd., M.Kom. selaku pembimbing utama yang selalu memberikan waktu, arahan, masukan, dan dukungan dalam setiap bimbingan.
5. Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing pendamping yang selalu membantu memberikan arahan, dukungan dalam setiap bimbingan.
6. Para Dosen Program Studi S1 Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
7. Ayah paling hebat Desiaro Gea dan Ibu paling kuat Siti Utami yang telah memberikan doa, dukungan, tempat bercerita, serta kebahagiaan dan keberuntungan selama proses pembuatan laporan Tugas Akhir.
8. Semua sahabat saya Fajar, Annam, Anggoro, Asa, Rizal, Ghani, Fathu, Fatikh, Waluyo, Gilang, Topan, Haqi yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu juga Hesa Cita Mulya yang mendukung dan mendoakan selama

penulis masuk kuliah di Institut Teknologi Telkom Purwokerto hingga sampai saat ini

9. Keluarga besar Band Afterday Bayu, Wiyan, Wahyu, Ranga, Raden yang selalu ada dan mendukung dari awal penulisan ini.
10. Rekan-rekan satu bimbingan Bapak Sudianto, S.Pd., M.Kom. dan Bapak Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom. yang selalu memberikan support satu sama lain untuk bisa menyelesaikan Tugas Akhir.
11. Rekan-rekan seperjuangan kelas IF 08 F yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
12. Rekan-rekan seperjuangan di IT Telkom Purwokerto yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan dan penyajian Tugas Akhir ini, sehingga kritik dan saran dari pembaca yang dapat membangun sangat diharapkan menjadi masukan penulis kedepannya. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan membantu untuk menambah pengetahuan bagi pembaca dan yang membutuhkan.

Purwokerto, 9 Juni 2024

Penulis,



Adrians Galih Armansyah Gea

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	ii
.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Sebelumnya	6
Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Sebelumnya.....	12
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 <i>Natural Language Processing</i>	13
2.2.2 Chatbot	13

2.2.3	Hama dan Penyakit Tanaman.....	14
2.2.4	<i>Transformers</i>	14
2.2.5	IndoBERT	15
2.2.6	Evaluasi F1	18
2.2.7	Evaluasi <i>Precision</i> dan <i>Recall</i>	18
BAB III METODE PENELITIAN		19
3.1	Subjek dan Objek Penelitian	19
3.2	Alat dan Bahan	19
3.2.1	Alat	19
3.2.2	Bahan.....	20
3.3	Diagram Alir Penelitian.....	20
3.3.1	Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	21
3.3.2	Studi Literatur.....	22
3.3.3	Pengumpulan Data	22
3.3.4	<i>Preprocessing</i>	22
3.3.5	Implementasi IndoBERT Model	27
3.3.6	Evaluasi	28
BAB IV		30
HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Penelitian.....	30
4.2.1.	Hasil Percobaan Model Chatbot Dengan IndoBERT.....	30
4.2.2.	Pemilihan Model Terbaik.....	38
4.2.3.	Hasil Pengujian Chatbot Model Pertama	42
4.2	Pembahasan	44
4.2.4.	Hasil Penambahan Dropout.....	44

4.2.5. Tes Menggunakan Dropout	48
BAB V.....	58
KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
Lampiran 1 Sumber Dataset Penelitian	62
Link : (PDF) FullBook Hama dan Penyakit Tanaman (researchgate.net).....	62
Lampiran 3 Sampel Source Code IndoBERT	66
Lampiran 4 Link Source Code Lengkap.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Penelitian Sebelumnya	12
Tabel 4. 1 Tabel Eksperimen <i>Hyper parameter</i>	31
Tabel 4. 2 Tabel Penggunaan <i>Dropout</i>	45
Tabel 4. 3 Pertanyaan Sesuai Dataset	50
Tabel 4. 4 Pertanyaan Irisan Dataset.....	52
Tabel 4. 5 Pertanyaan Diluar Dataset.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lapisan Encoder Decoder dalam Arsitektur Transformer	15
Gambar 2.2 Kerangka IndoBERT	16
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	21
Gambar 3. 2 hasil pengumpulan data	22
Gambar 3. 3 Distribusi Nilai Normalisasi.....	24
Gambar 3. 4 Diagram Pembagian Data.....	25
Gambar 3. 5 Hasil Penentuan End Index	25
Gambar 3. 6 Hasil Tokenisasi	26
Gambar 4. 1 Model Learning Rate $5e-1$	34
Gambar 4. 2 Model Learning Rate $4e-1$	35
Gambar 4. 3 Model Learning Rate $3e-1$	36
Gambar 4. 4 Model Learning Rate $2e-1$	37
Gambar 4. 5 Model Learning Rate $1e-1$	38
Gambar 4. 6 Model Terbaik	39
Gambar 4. 7 Hasil Tes Model Terbaik Pertama.....	43
Gambar 4. 8 Epochs 25 Dropout False	45
Gambar 4. 9 Epochs 25 Dropout True	46
Gambar 4. 10 11 Epochs 50 Dropout False	47
Gambar 4. 12 Epochs 50 Dropout False	48
Gambar 4. 13 Hasil Tes Chatbot Dengan Dropout	49