

PENERAPAN ANALISIS SENTIMEN PADA SARAN EVALUASI PROSES BELAJAR MENGAJAR DI IPB UNIVERSITY MENGUNAKAN *INDOBERT* DAN LDA

AZWA SAFRINA



**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Analisis Sentimen pada Saran Evaluasi Proses Belajar Mengajar di IPB University Menggunakan *IndoBERT* dan LDA” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2024

Azwa Safrina
G6401201013

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

AZWA SAFRINA. Penerapan Analisis Sentimen pada Saran Evaluasi Proses Belajar Mengajar di IPB University Menggunakan *IndoBERT* dan LDA. Dibimbing oleh AUZI ASFARIAN dan MUSHTHOFA.

Evaluasi Proses Belajar Mengajar menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendukung perkembangan mahasiswa. Namun, permasalahan dalam evaluasi sering terkait dengan ketidakseimbangan antara hasil belajar dan kualitas proses pembelajaran. Analisis sentimen diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam terhadap saran mahasiswa pada proses belajar mengajar dengan menggunakan *IndoBERT* dan *Latent Dirichlet Allocation*. Penelitian ini bertujuan mengklasifikasikan analisis sentimen ke dalam kategori positif, negatif, dan netral serta mengidentifikasi topik utama yang sering dibicarakan dan menjadi permasalahan serta relevan pada saran evaluasi proses belajar mengajar. Tahapan dari penelitian ini meliputi pengumpulan data, pra proses data, pelabelan data, pembagian data, pemodelan, evaluasi serta pemodelan topik. Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa model *IndoBERT* mampu mengklasifikasikan sentimen dengan tingkat akurasi 94% sementara pemodelan topik menggunakan *Latent Dirichlet Allocation* mampu mengidentifikasi topik utama dari saran-saran mahasiswa pada setiap kategori.

Kata kunci: analisis sentimen, evaluasi proses belajar mengajar, *indobert*, lda.

ABSTRACT

AZWA SAFRINA. Application of Sentiment Analysis on Evaluation of Teaching and Learning Process Suggestion at IPB University Using *IndoBERT* and LDA. Supervised by AUZI ASFARIAN and MUSHTHOFA.

Evaluation of the Teaching and Learning Process is key in improving the quality of learning and supporting student development. However, problems in evaluation are often related to the imbalance between learning outcomes and the quality of the learning process. Sentiment analysis is expected to provide in-depth insight into student suggestions on the teaching and learning process using *IndoBERT* and *Latent Dirichlet Allocation*. This research aims to classify sentiment analysis into positive, negative, and neutral categories and identify the main topics that are often discussed and become problems and relevant to the evaluation of the teaching and learning process. The stages of this research include data collection, data pre-processing, data labeling, data sharing, modeling, evaluation and topic modeling. From this research, it is found that the *IndoBERT* model is able to classify sentiment with 94% accuracy while topic modeling using Latent Dirichlet Allocation is able to identify the main topics of student suggestions in each category.

Keywords: *indobert*, lda, sentiment analysis, teaching and learning process evaluation.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENERAPAN ANALISIS SENTIMEN PADA SARAN EVALUASI PROSES BELAJAR MENGAJAR DI IPB UNIVERSITY MENGUNAKAN *INDOBERT* DAN LDA

AZWA SAFRINA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Komputer

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Toto Haryanto, S.Kom., M.Si.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Penerapan Analisis Sentimen pada Saran Evaluasi Proses Belajar Mengajar di IPB University Menggunakan *IndoBERT* dan LDA

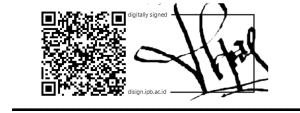
Nama : Azwa Safrina
NIM : G6401201013

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Auzi Asfarian, S.Komp., M.Kom.



Pembimbing 2:
Dr. Mushthofa, S.Kom., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Komputer :
Dr. Sony Hartono Wijaya, S.Kom., M.Kom.
19810809 200812 1 002



Tanggal Ujian:
05 Juni 2024

Tanggal Lulus:

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Mei 2024 dengan judul "Penerapan Analisis Sentimen pada Saran Evaluasi Proses Belajar Mengajar di IPB University Menggunakan *IndoBERT* dan *LDA*".

Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan selama proses penulisan ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Alm Abi, Ummi, Aida, Nisa, dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis,
2. Bapak Auzi Asfarian, S.Komp., M.Kom., dan Bapak Dr. Mushthofa, S.Kom., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan dan dorongan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi,
3. Ibu Lailan Sahrina Hasibuan, S.Kom., M.Kom., Bapak Dr. Hari Agung Adrianto S.Kom., dan Bapak Dr. Toto Haryanto, S.Kom., M.Si., selaku moderator pada sesi kolokium, pra-seminar hasil, dan seminar hasil yang telah memberikan saran untuk meningkatkan penelitian ini menjadi lebih baik,
4. Seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Komputer yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.
5. Adis, Fanessa, Ninin, Caca, Nurul, Indi, Kartika, Safira, Ulya selaku sahabat yang senantiasa memberikan dukungan dan waktu berharga serta motivasi selama mengerjakan penelitian,
6. Dzakiyyah Hasbi, Ahmad Bintang Arif, Nauval Helmy Calya yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi kepada penulis,
7. Adelia Novta, Aqnes Theodora, Christy Octaviani Hutapea, Bares Manggala Samhas, Joachim Patrick Sihotang, Dzakhiriza Dira Fridman, Ihsan Maulana Ilmi, Muhamad Daffa Nur Sejati, Muhammad Dzaki Fahreza yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan ketika penulis menemukan kesulitan selama melakukan penelitian,
8. Sabilah, Hasan, Gading, Dias, Sifa, Irgy, Icha, Adin, Reza yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis.
9. Teman-teman Kom ST10, Etherone, Himalkom 2022, IT Today 2022, IT Today 2021, PSN 2022, IEEE SB IPB 2023, CPSC 2023, PKM-KC 2021 yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi lebih baik lagi.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2024

Azwa Safrina



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Evaluasi Proses Belajar Mengajar	4
2.2 Penerapan Analisis Sentimen pada Perguruan Tinggi	4
2.3 <i>IndoBERT</i>	5
2.4 <i>Latent Dirichlet Allocation (LDA)</i>	7
III METODE	9
3.1 Data Penelitian	9
3.2 Tahapan Penelitian	9
3.3 Peralatan Penelitian	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Praproses Data	14
4.2 Pelabelan Data	16
4.3 Pembagian Data	16
4.4 Pemodelan	16
4.5 Evaluasi Model	17
4.6 Analisis Pemodelan Topik	19
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
RIWAYAT HIDUP	29

Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Perbedaan Transformer dan BERT	5
2	<i>Evaluation measure formula</i>	12
3	<i>Confusion matrix</i>	12
4	Hasil pembersihan data	14
5	Hasil <i>case folding</i>	14
6	Hasil <i>tokenization</i>	14
7	Hasil <i>stopword removal</i>	15
8	Hasil <i>stemming</i>	15
9	Hasil pelabelan data	16
10	Analisis kata kunci sentimen negatif	20
11	Analisis kata kunci sentimen positif	22
12	Analisis kata kunci sentimen netral	24

DAFTAR GAMBAR

1	Arsitektur model BERT (Devlin <i>et al.</i> 2019)	6
2	Ilustrasi LDA (David dan Blei 2012)	7
3	<i>Plate Notation</i> LDA (Blei <i>et al.</i> 2001)	8
4	<i>Flowchart</i> Penelitian	10
5	List <i>kamus_alay</i> untuk normalisasi	15
6	Presentasi hasil pelabelan data	16
7	Hasil evaluasi data uji	17
8	Diagram <i>confusion matrix</i>	18
9	Kurva ROC	18
10	<i>Word cloud</i> sentimen negatif topik pertama	19
11	<i>Word cloud</i> sentimen negatif topik kedua	19
12	<i>Word cloud</i> sentimen negatif topik ketiga	19
13	<i>Word cloud</i> sentimen positif topik pertama	21
14	<i>Word cloud</i> sentimen positif topik kedua	21
15	<i>Word cloud</i> sentimen positif topik kedua	21
16	<i>Word cloud</i> sentimen netral topik pertama	23
17	<i>Word cloud</i> sentimen netral topik kedua	23
18	<i>Word cloud</i> sentimen netral topik ketiga	23

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.