

**ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA X TERHADAP SENGKETA
ROYALTI MUSIK DI RUANG PUBLIK DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL INDOBERT**

SKRIPSI

Oleh:

**ALEXANDRA
NIM. 221110391
CHRISTOPHER LUHUR
NIM. 221111366
CALVIN CHRISTOFEL SIBUEA
NIM. 221113372**



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

X USER SENTIMENT ANALYSIS OF MUSIC ROYALTY DISPUTES IN PUBLIC SPACES USING THE INDOBERT MODEL

UNDERGRADUATE THESIS

By:

**ALEXANDRA
ID NUMBER. 221110391
CHRISTOPHER LUHUR
ID NUMBER. 221111366
CALVIN CHRISTOFEL SIBUEA
ID NUMBER. 221113372**



**UNDERGRADUATE PROGRAM OF COMPUTER SCIENCE
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

LEMBARAN PENGESAHAN

ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA X TERHADAP SENGKETA ROYALTI MUSIK DI RUANG PUBLIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknik Informatika

Oleh:

ALEXANDRA
NIM. 221110391
CHRISTOPHER LUHUR
NIM. 221111366
CALVIN CHRISTOFEL SIBUEA
NIM. 221113372

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T.


Heru Kurniawan, S.Kom., M.Kom.

Medan, 16 Juli 2026

Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
S-1 Teknik Informatika

Charles Juliandy, S.Kom., M.Kom.



HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : ALEXANDRA

NIM : 221110391

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul sebagai berikut:

Judul Skripsi : ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA X TERHADAP SENGKETA ROYALTI MUSIK DI RUANG PUBLIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 8 Juli 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Alexandra

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : CHRISTOPHER LUHUR

NIM : 221111366

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul sebagai berikut:

Judul Skripsi : ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA X TERHADAP SENGKETA ROYALTI MUSIK DI RUANG PUBLIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 8 Juli 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Christopher Luhur

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Informatika Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : CALVIN CHRISTOFEL SIBUEA

NIM : 221113372

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul sebagai berikut:

Judul Skripsi : **ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA X TERHADAP SENGKETA ROYALTI MUSIK DI RUANG PUBLIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT**

Selubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 8 Juli 2026

Saya yang membuat pernyataan,


Calvin Christofel Sibuea

ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA X TERHADAP SENGKETA ROYALTI MUSIK DI RUANG PUBLIK DENGAN MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT

ABSTRAK

Implementasi kebijakan regulasi royalti musik oleh Lembaga Manajemen Kolektif Nasional (LMKN) di Indonesia memicu opini publik di media sosial X. Pengolahan opini publik dalam jumlah besar secara manual memiliki risiko subjektivitas dan ketidakkonsistenan pelabelan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan objektivitas pemetaan sikap publik serta melakukan fine-tuning pada model Indonesian Bidirectional Encoder Representations from Transformers (IndoBERT) agar mampu memahami konteks dan nuansa bahasa terkait isu. Penelitian dilaksanakan melalui tahapan pengumpulan data dari platform X, preprocessing teks, pelabelan sentimen menggunakan InSet Lexicon, pembagian dataset dengan stratified sampling, fine-tuning model IndoBERT, hyperparameter tuning, serta evaluasi performa model menggunakan metrik accuracy, precision, recall, dan F1-score. Model mencapai titik performa optimal pada kombinasi parameter learning rate $5e-5$, batch size 16, dan max epoch 9 dengan accuracy sebesar 82,83%, F1-score sebesar 81,34%, dan validation loss sebesar 1,292957. Masalah ketidakseimbangan data yang ekstrem pada data tes (negatif: 216, positif: 59, netral: 22 sampel) menjadi penyebab utama adanya bias performa ke arah kelas mayoritas, yang dipertegas oleh nilai macro average F1-score sebesar 0,61. Dapat disimpulkan bahwa model IndoBERT yang di-fine-tuning sangat efektif untuk pemetaan sentimen berbahasa Indonesia, namun rentan terhadap bias klasifikasi pada kondisi data yang imbalanced.

Kata kunci: Royalti Musik, LMKN, Analisis Sentimen, Fine-tuning IndoBERT, Platform X.

ABSTRACT

The implementation of music royalty regulations by the National Collective Management Organization (LMKN) in Indonesia has sparked public debate on the social media platform X. Manually processing large volumes of public opinion carries the risk of subjectivity and inconsistencies in labeling. This study aims to improve the objectivity of public sentiment mapping and to fine-tune the Indonesian Bidirectional Encoder Representations from Transformers (IndoBERT) model so that it can better understand the context and linguistic nuances related to the issue. The research was conducted through data collection from the X platform, text preprocessing, sentiment labeling using the InSet Lexicon, dataset splitting via stratified sampling, fine-tuning the IndoBERT model, hyperparameter tuning, and model performance evaluation using the metrics of accuracy, precision, recall, and F1-score. The model achieved optimal performance with a combination of a learning rate of $5e-5$, a batch size of 16, and a maximum of 9 epochs, yielding an accuracy of 82.83%, an F1-score of 81.34%, and a validation loss of 1.292957. The issue of extreme data imbalance in the test dataset (negative: 216, positive: 59, neutral: 22 samples) was the primary cause of performance bias toward the majority class, as evidenced by a macro average F1-score of 0.61. It can be concluded that the fine-tuned IndoBERT model is highly effective for sentiment mapping in Indonesian, but is prone to classification bias under data-imbalanced conditions.

Keywords: Music Royalties, LMKN, Sentiment Analysis, Fine-tuning IndoBERT, Platform X.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik, yang berjudul "Analisis Sentimen Pengguna X terhadap Sengketa Royalti Musik di Ruang Publik dengan Menggunakan Model IndoBERT".

Tugas Akhir ini disusun sebagai bagian dari persyaratan kurikulum pada Program Studi S-1 Teknik Informatika, Universitas Mikroskil Medan.

Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing I, dan Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
2. Bapak Heru Kurniawan, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Hardy, S.Kom., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan.
4. Bapak Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S-1 TEKNIK INFORMATIKA Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Mikroskil yang telah memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Mikroskil Medan.
6. Orang tua dan keluarga.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Natural Language Processing dan analisis sentimen. Terima kasih.

Medan, 16 Juli 2026

Penulis,

Alexandra,

Christopher Luhur,

Calvin Christofel Sibuea

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I 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
BAB II KAJIAN LITERATUR	5
2.1 Royalti Musik	5
2.1.1 Kebijakan Royalti Musik	5
2.1.2 Pro dan Kontra Royalti Musik	6
2.2 Platform X	7
2.3 Natural Language Processing (NLP)	13
2.3.1 Pendekatan Berbasis Statistik dan Aturan	14
2.3.2 Pendekatan Berbasis Machine Learning dan Jaringan Syaraf Tiruan (Deep Learning)	14
2.3.3 Arsitektur Transformer dan Era Model Pra-terlatih	15
2.4 Analisis Sentimen	16
2.4.1 Tahap Persiapan Data (Preprocessing)	16
2.4.2 Tahap Representasi Teks	18
2.4.3 Tahap Ekstraksi Fitur dan Klasifikasi	19

2.4.4 Tahap Interpretasi dan Evaluasi.....	19
2.5 Data Scraping.....	20
2.6 IndoBERT	21
2.6.1 Varian Model IndoBERT	22
2.6.2 Representasi Input Model IndoBERT	23
2.6.3 Hyperparameter dan Fine-tuning	24
2.6.4 Arsitektur Fine-tuning dengan Klasifikasi Kalimat Tunggal	25
2.6.5 Arsitektur Fine-tuning dengan Klasifikasi Pasangan Kalimat.....	27
2.7 Data Splitting	28
2.8 Confusion Matrix for Multi-class Classification	29
BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN	33
3.1 Data Scraping.....	34
3.2 Data Preprocessing	37
3.3 Data Labelling	43
3.4 Data Splitting	51
3.5 Hyperparameter Tuning dan Fine Tuning	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Hasil.....	58
4.1.1 Hasil Pengujian Parameter.....	59
4.1.2 Antarmuka Pengguna.....	63
4.2 Pembahasan	65
BAB V PENUTUP	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pernyataan David Bayu Mengenai Tata Kelola Royalti Musik	7
Gambar 2.2 Contoh Unggahan Teks pada Platform X	9
Gambar 2.3 Contoh Unggahan Teks pada Platform X	9
Gambar 2.4 Tampilan Fitur Trending Topic pada Platform X	10
Gambar 2.5 Tampilan Fitur Komunitas (X Communities)	11
Gambar 2.6 Tampilan Fitur Kecerdasan Buatan Grok pada Platform X	12
Gambar 2.7 Tampilan Halaman X Developer Platform	13
Gambar 2.8 Arsitektur Fine-tuning IndoBERT dengan Klasifikasi Kalimat Tunggal	26
Gambar 2.9 Arsitektur Fine-tuning IndoBERT dengan Klasifikasi Pasangan Kalimat	27
Gambar 2.10 Confusion Matrix untuk Klasifikasi Tiga Kelas (Positif, Negatif, Netral)	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Analisis Sentimen	33
Gambar 3.2 Tweet Harvest	35
Gambar 3.3 Diagram Batang Hasil Scraping	36
Gambar 3.4 Diagram Alir Data Preprocessing	37
Gambar 3.5 Sebelum dan Sesudah Hapus Duplikat	43
Gambar 3.6 Diagram Alir Data Labelling	44
Gambar 3.7 Diagram Pie Distribusi Data Berlabel	50
Gambar 4.1 Perbandingan Validation Loss (A), Accuracy, dan F1-Score (B) Berdasarkan Pengujian Learning Rate	60
Gambar 4.2 Perbandingan Validation Loss (A), Accuracy, dan F1-Score (B) Berdasarkan Pengujian Batch Size	61
Gambar 4.3 Perbandingan Validation Loss (A), Accuracy, dan F1-Score (B) Berdasarkan Pengujian Epoch	62
Gambar 4.4 Halaman Utama Pelatihan (a)	64
Gambar 4.5 Halaman Utama Pelatihan (b)	64
Gambar 4.6 Halaman Utama Pengujian	65
Gambar 4.7 Confusion Matrix	67
Gambar 4.8 Metric Testing	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sampel Data Hasil Scraping	35
Tabel 3.2 Penghapusan Elemen HTML.....	37
Tabel 3.3 Penghapusan Username dan Tag	38
Tabel 3.4 Penghapusan URL	39
Tabel 3.5 Penghapusan Tanda Baca, Angka, dan Karakter Khusus	40
Tabel 3.6 Normalisasi Spasi	41
Tabel 3.7 Normalisasi Kata	42
Tabel 3.8 Tokenisasi	44
Tabel 3.9 Pemberian Bobot Nilai	45
Tabel 3.10 Penjumlahan Bobot Nilai.....	48
Tabel 3.11 Klasifikasi Berdasarkan Total Bobot Nilai.....	49
Tabel 3.12 Pembagian Data	51
Tabel 3.13 Parameter yang digunakan.....	51
Tabel 3.14 Contoh Tokenisasi IndoBERT.....	52
Tabel 3.15 Contoh Attention Mask	53
Tabel 3.16 Vektor Representasi IndoBERT	54
Tabel 3.17 Bobot dan Bias pada IndoBERT	55
Tabel 3.18 Perhitungan Linear Layer	55
Tabel 3.19 Perhitungan Softmax	56
Tabel 3.20 Probabilitas Setiap Kalimat	56
Tabel 4.1 Pengujian Learning Rate	59
Tabel 4.2 Pengujian Batch Size	60
Tabel 4.3 Pengujian Epoch	61
Tabel 4.4 Metrik Max Epoch 9	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 InSet Lexicon Dictionary	77
Lampiran 2 Kode Tokenisasi IndoBERT	78
Lampiran 3 Vektor, Bobot, dan Bias	79
Lampiran 4 Proses Training IndoBERT	80
Lampiran 5 Data terhadap Confusion Matrix	81
Lampiran 6 Pengujian Parameter IndoBert	127

