

**ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT PADA MEDIA SOSIAL X
TERHADAP KOMINFO MENGGUNAKAN BERT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
Pada Program Studi Sistem Informasi



OLEH :

MUHAMMAD FARUQZIDDAN

NPM : 2113030076

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI

2025

Skripsi oleh:

MUHAMMAD FARUQZIDDAN

NPM : 2113030076

Judul:

**ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT PADA MEDIA SOSIAL X
TERHADAP KOMINFO MENGGUNAKAN BERT**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Sistem Informasi FTIK UN PGRI Kediri

Tanggal: 2 Juli 2025

Pembimbing 1



Erna Daniati, M.Kom
NIDN. 0723058501

Pembimbing 2



M. Najibulloh Muzaki, S.Kom, M.Cs
NIDN. 0706098902

Skripsi oleh:

MUHAMMAD FARUQZIDDAN

NPM : 2113030076

Judul:

**ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT PADA MEDIA SOSIAL X
TERHADAP KOMINFO MENGGUNAKAN BERT**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Sistem Informasi

UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 08 Juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua Penguji : Erna Daniati, M.Kom

[.....]

2. Penguji I : Arie Nugroho, S.Kom, M.M, M.Kom

[.....]

3. Penguji II : M. Najibulloh Muzaki, S.Kom, M.Cs

[.....]

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Dr. Sulstiono, M.Si
NIDN. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Muhammad Faruqziddan
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl.Lahir : Nganjuk/ 15 Juli 2002
NPM : 2113030076
Fak./Jur./Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Sistem Informasi

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri,
Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a red and white 10000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '10000', 'METRAI TEMPER', and the serial number 'A0711AMX185750438'.

Muhammad Faruqziddan
NPM. 2113030076

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Belajar dari kegagalan, tapi jangan langganan gagal.”

“Success is not final, failure is not fatal: it is the courage to continue that counts.”

– Winston Churchill

“Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah.” (QS. Az-Zumar: 53)

Persembahan

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta;
2. Keluarga, pasangan dan sahabat-sahabatku;
3. Dosen pembimbing dan seluruh dosen;

ABSTRAK

Muhammad Faruqziddan : Analisis Sentimen Masyarakat Pada Media Sosial X Terhadap Kominfo Menggunakan *BERT*, Skripsi, Sistem Informasi, FTIK UNP Kediri, 2025.

Kata kunci : Analisis Sentimen, *BERT*, *Classification*, Kominfo, Media Sosial X

Media sosial telah menjadi *platform* penting dalam menyampaikan pendapat dan memperoleh informasi. Salah satu platform yang populer adalah X (sebelumnya *twitter*), yang sering digunakan masyarakat untuk mengomentari isu-isu terkini, termasuk mengenai Kominfo. Berbagai isu seperti kebocoran data dan kebijakan PSE memicu beragam sentimen di media sosial X. Untuk memahami opini publik tersebut, diperlukan analisis sentimen yang mampu mengklasifikasikan opini menjadi sentimen positif, negatif, dan netral. Penelitian ini menggunakan algoritma *BERT* untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap Kominfo.. Data yang digunakan diperoleh melalui *scraping* dari media sosial X pada periode 2019–2024 dengan kata kunci “Kominfo” dan berbahasa Indonesia. Penelitian ini memfokuskan pada pengujian performa *BERT* dalam klasifikasi sentimen. Hasil penelitian menunjukkan Hasil evaluasi menunjukkan model mencapai *accuracy* 84,26% dengan *precision*, *recall*, dan *f1-score* yang baik pada ketiga kelas sentimen. Hasil *training history* menunjukkan peningkatan *training accuracy* dari 54% hingga mendekati 100%, serta *validation accuracy* yang stabil di sekitar 90% tanpa penurunan signifikan, menunjukkan proses pelatihan berlangsung efektif dan model mampu melakukan generalisasi dengan baik.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjat kan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan- Nya tugas penyusunan proposal ini dapat diselesaikan.

Penyusunan proposal ini merupakan bagian dari rencana penelitian guna penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Sucipto, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Erna Daniati, M.Kom. selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, pikiran, serta tenaga untuk memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan baik.
5. M. Najibullah Muzaki. M.Cs. selaku dosen pembimbing 2 yang dengan penuh kesabaran memberikan masukan, saran berharga, serta dukungan yang tiada henti dalam setiap tahap penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Sistem Informasi Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah banyak memberikan bimbingan ilmu dan pengarahan kepada penulis selama kuliah berlangsung.
7. Kedua Orang Tua dan Keluarga atas do'a, semangat, kesabaran, ketulusan dan kasih sayangnya serta dukungannya yang selalu diberikan kepada penulis untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi.

8. Ada satu nama yang tak lagi asing— yang pernah hadir begitu dekat. Dalam setiap doa, namanya tetap kusebut, bukan untuk memaksa takdir, tapi sebagai bentuk tawakal atas rasa yang pernah ada. Terima kasih atas kehadiran yang pernah memberi arti. Jika memang Allah takdirkan, semoga kita bisa berjalan bersama hingga akhir dalam ridha dan kebaikan-Nya.
9. Sahabat dan kerabat-kerabatku, yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa, serta kebersamaan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan dalam menuntut ilmu ini.
10. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Penulis berharap proposal ini dapat memberikan manfaat dan wawasan berharga bagi para pembaca.

Kediri, 2 Juli 2025

Muhammad Faruqziddan
NPM : 2113030076

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS.....	5
A. Kajian Teori	5
1. Analisis sentimen	5
2. <i>NLP</i>	5
3. Kominfo	5
4. Media sosial <i>X</i>	6
5. <i>Data collection</i>	6
6. <i>Pre-processing</i>	6
7. <i>Labelling data</i>	7

8. <i>BERT</i>	8
9. Pembuatan model <i>BERT</i> dalam sentimen analisis	8
10. <i>Confusion matrix</i>	9
11. <i>Google colab</i>	10
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu.....	10
C. Kerangka Berpikir.....	15
D. Hipotesis	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Desain Penelitian.....	17
B. Identifikasi Variabel Penelitian	18
1. Variabel Penelitian	18
2. Definisi Operasional.....	19
C. Alat dan Bahan.....	19
1. <i>Hardware</i>	19
2. <i>Software</i>	19
3. Sumber data.....	19
D. Populasi dan Sampel	20
1. Populasi.....	20
2. Sampel.....	20
E. Prosedur Penelitian.....	20
F. Tempat dan Waktu Penelitian	21
1. Tempat Penelitian.....	21
2. Waktu Penelitian	21
G. Teknik Analisis Data	21
1. Jenis Analisis Data	21
2. Teknik Pengujian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. <i>Data Collection</i>	25

1. <i>Install library</i>	25
B. <i>Pre-processing</i>	27
1. <i>Cleaning</i>	27
2. <i>Case folding</i>	33
3. <i>Translate</i>	36
4. <i>Tokenize</i>	38
5. <i>Stopword removal</i>	40
6. <i>Stemming</i>	43
7. <i>Penanganan data kosong</i>	45
C. <i>Labelling Dataset</i>	46
D. <i>Pemodelan BERT</i>	49
1. <i>Tokenize and token embedding with BERT (pre-trained BERT)</i>	49
2. <i>Data loader</i>	51
3. <i>Fine-tuning BERT (Training phase BERT)</i>	53
E. <i>Evaluation</i>	57
1. <i>Model evaluation</i>	57
2. <i>Analisis</i>	58
BAB V PENUTUP	60
A. <i>Simpulan</i>	60
B. <i>Saran</i>	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Berpikir	15
Gambar 3.1. Desain penelitian	17
Gambar 3.2. Prosedur penelitian	20
Gambar 4.1. <i>Install library</i>	25
Gambar 4.2. Potongan <i>source code scraping dataset</i>	25
Gambar 4.3. Contoh data hasil <i>scraping</i>	26
Gambar 4.4. <i>Library pre-processing</i>	27
Gambar 4.5. Potongan <i>source code</i> penanganan data duplikat	28
Gambar 4.6. Potongan <i>source code</i> penanganan <i>mention</i>	28
Gambar 4.7. Potongan <i>source code</i> penanganan <i>URL</i>	29
Gambar 4.8. Potongan <i>source code</i> penanganan <i>HTML</i>	29
Gambar 4.9. Potongan <i>source code</i> penanganan emoji.....	30
Gambar 4.10. Potongan <i>source code</i> penanganan angka	31
Gambar 4.11. Potongan <i>source code</i> penanganan simbol.....	31
Gambar 4.12. Potongan <i>source code case folding</i>	34
Gambar 4.13. Potongan <i>source code translate</i>	36
Gambar 4.14. Potongan <i>source code tokenize</i>	39
Gambar 4.15. Potongan <i>source code stopwords removal</i>	41
Gambar 4.16. Potongan <i>source code stemming</i>	43
Gambar 4.17. Potongan <i>source code</i> penanganan data kosong.....	45
Gambar 4.18. Visualisasi distribusi sentimen	48
Gambar 4.19. <i>Word cloud</i>	49
Gambar 4.20. Potongan <i>source code tokenize and token embedding with BERT</i>	50
Gambar 4.21. Simulasi proses <i>tokenize and token embedding with BERT</i>	51
Gambar 4.22. Potongan <i>source code data loader</i>	52
Gambar 4.23. <i>Training history</i>	56
Gambar 4.24. <i>Confusion matrix</i>	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Confusion Matrix</i>	10
Tabel 2.2. Kajian hasil penelitian terdahulu	10
Tabel 3.1. Definisi operasional.....	19
Tabel 3.2. Waktu penelitian.....	21
Tabel 4.1. Contoh data sebelum dilakukan <i>cleaning</i>	32
Tabel 4.2. Contoh data setelah dilakukan <i>cleaning</i>	33
Tabel 4.3. Contoh data sebelum dilakukan <i>case folding</i>	34
Tabel 4.4. Contoh data setelah dilakukan <i>case folding</i>	35
Tabel 4.5. Contoh data sebelum dilakukan <i>translate</i>	37
Tabel 4.6. Contoh data setelah dilakukan <i>translate</i>	38
Tabel 4.7. Contoh data sebelum dilakukan <i>tokenize</i>	39
Tabel 4.8. Contoh data setelah dilakukan <i>tokenize</i>	40
Tabel 4.9. Contoh data sebelum dilakukan <i>stopword removal</i>	41
Tabel 4.10. Contoh data setelah dilakukan <i>stopword removal</i>	42
Tabel 4.11. Contoh data sebelum dilakukan <i>stemming</i>	44
Tabel 4.12. Contoh data setelah dilakukan <i>stemming</i>	44
Tabel 4.13. Contoh hasil <i>labelling</i> data.....	46
Tabel 4.14. Contoh data setelah proses <i>labelling</i>	47
Tabel 4.15. Hyperparameter <i>BERT</i>	53
Tabel 4.16. Hasil fine-tuning <i>BERT</i>	55
Tabel 4.17. Tabel <i>confusion matrix</i>	57
Tabel 4.18. Hasil model <i>evaluation</i>	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan Skripsi	71
Lampiran 2 Surat Keterangan Bebas Similarity	73
Lampiran 3 Hasil Cek Similarity.....	74
Lampiran 4 Berita Acara Ujian Skripsi.....	75
Lampiran 5 Lembar Revisi Ujian Skripsi.....	76
Lampiran 6 LoA Jurnal IJCSR.....	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Internet telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, memberikan perubahan signifikan, termasuk dengan munculnya platform media sosial (Muzaki et al., 2025). Kemunculan media sosial telah membawa perubahan signifikan terhadap budaya masyarakat. Sebelumnya, masyarakat menyampaikan pendapat secara tatap muka, namun kini interaksi tersebut dapat dilakukan melalui postingan, komentar, dan bentuk interaksi lainnya di media sosial (Cahyono, 2016; Rafiq, 2020). Media sosial memungkinkan masyarakat untuk lebih mudah memperoleh informasi dan mengekspresikan pendapat (Syah & Witanti, 2022). Salah satu *platform* media sosial yang sering digunakan adalah *twitter*, yang kini telah berganti nama menjadi *X*. Media sosial *X* telah mencapai 284 juta pengguna aktif dengan lebih dari 500 juta *tweet* yang dibagikan setiap hari (Daniati & Utama, 2023). Menjadikan *X* sebagai platform media sosial kelima yang paling banyak digunakan (Adisti et al., 2025).

Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) merupakan badan pemerintahan negara yang bertugas di bidang komunikasi dan informasi, tidak luput dari pembahasan masyarakat di media sosial *X* (Maulaya & Junadhi, 2022). Banyak isu terkait Kominfo dalam empat tahun terakhir yang ramai dibicarakan, terutama di media sosial *X*. Di antaranya adalah kebocoran data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) pada tahun 2021, dan penjualan data pribadi masyarakat Indonesia oleh *hacker* Bjorka pada tahun 2022 (Ghiffari et al., 2023; Pramana & Ramdhani, 2023). Dikutip dari Tempo.co tanggal 24 Oktober 2023, terdapat 207 dugaan insiden kebocoran data di Indonesia sepanjang tahun 2023, serta kebocoran data Pusat Data Nasional Sementara (PDNS) 2 di Surabaya yang disebabkan oleh serangan *ransomware* pada tahun 2024 (Adristi & Ramadhani, 2024). Selain itu, kebijakan-kebijakan Kominfo juga menjadi sorotan, salah satunya adalah kebijakan Penyelenggara Sistem Elektronik (PSE) yang ramai dibicarakan pada tahun 2022 (Pramudja et al., 2023).

Tweet pada media sosial *X* tentunya mengandung opini yang berkategori positif, negatif, atau bahkan netral. Untuk mengklasifikasikan sebuah opini dalam teks diperlukan analisis mendalam yang biasa disebut analisis sentimen. Analisis sentimen adalah proses penggalian informasi secara otomatis dari data teks untuk memperoleh informasi mengenai sentimen dari suatu kalimat (Solehah et al., 2024). *Tweet* yang dilakukan masyarakat akan digunakan untuk membuat sebuah *machine learning* untuk dapat mengklasifikasi sentimen. Model tersebut diharapkan dapat mengidentifikasi sentimen positif, negatif, dan netral (Amal et al., 2022). Analisis sentimen pada media sosial *X* bisa dianggap lebih efektif karena adanya pembatasan jumlah karakter yang dapat digunakan dalam satu *tweet*. (Rivaldi et al., 2022).

Dalam proses analisis sentimen pada media sosial *X*, terdapat beberapa tantangan utama yang perlu dihadapi, yaitu jumlah data yang sangat besar dan kompleksitas bahasa yang digunakan. *Volume* data yang besar membuat proses pengolahan dan analisis menjadi lebih sulit, sementara kompleksitas bahasa, menambah kerumitan dalam memahami makna dan konteks yang sebenarnya dari setiap postingan. Dengan berbagai isu yang melibatkan Kominfo sangat penting untuk melakukan analisis sentimen untuk memahami opini dan persepsi masyarakat terhadap Kominfo.

Dari permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, diperlukan metode atau algoritma yang tepat yang mampu melakukan tugas analisis sentimen Kominfo yang masuk dalam bidang *Natural Language Processing (NLP)*. Salah satu algoritma dalam bidang *NLP* adalah *Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT)*. *BERT* adalah model *deep learning* dengan enam lapisan *transformer* pada *encoder* dan *decoder*. Model ini memiliki performa yang baik dalam tugas *NLP*, namun memiliki proses pelatihan yang rumit, membutuhkan konfigurasi tinggi, waktu pelatihan yang panjang, dan biaya yang signifikan (Kusuma & Yustanti, 2021). *BERT* adalah model bahasa mutakhir yang terbukti efektif dalam memahami konteks dan makna *text*, sehingga cocok digunakan untuk analisis *text* (Daniati et al., 2024). Dengan menggunakan *BERT* diharapkan proses analisis sentimen Kominfo pada media sosial *X* menjadi lebih akurat dan efisien.

Berdasarkan berbagai masalah dan solusi yang telah disebutkan, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model menggunakan algoritma *BERT*, yang

dapat digunakan untuk menganalisis sentimen pengguna media sosial *X* terhadap Kominfo. Model yang dihasilkan diharapkan mampu memberikan prediksi sentimen dengan tingkat *accuracy* yang tinggi.

B. Identifikasi Masalah

Memahami sentimen masyarakat terhadap Kominfo yang ramai diperbincangkan di media sosial *X* menjadi semakin penting, terutama mengingat isu-isu yang melibatkan kebocoran data dan kebijakan PSE yang telah muncul dalam beberapa tahun terakhir. Isu-isu ini telah memicu beragam reaksi dari publik. Untuk mengklasifikasikan opini-opini ini baik yang positif, negatif, maupun netral analisis sentimen diperlukan.

Namun tantangan besar muncul karena jumlah data yang sangat besar dan kompleksitas bahasa yang digunakan dalam *tweet*. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membangun model *BERT* dan diharapkan dapat mengidentifikasi sentimen dengan tingkat *accuracy* yang tinggi.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan agar penelitian tidak menyebar terlalu luas adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan berasal dari *scraping* data pada media sosial *X* dari tahun 2019 – 2024, dengan *link* : <https://x.com>.
2. *Search keyword* yang digunakan adalah “Kominfo”.
3. *Tweet* berbahasa Indonesia.
4. Algoritma yang digunakan adalah *BERT*.
5. Hasil klasifikasi berupa sentimen positif, negatif dan netral.

D. Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang difokuskan untuk memastikan penelitian tetap terarah :

1. Belum diketahui performa dari *BERT* dalam analisis sentimen Kominfo ?
2. Belum diketahui apa saja konfigurasi *hyperparameter* yang digunakan dalam pelatihan model *BERT* untuk analisis sentimen terhadap Kominfo?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukanya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui performa algoritma *BERT* dalam mengklasifikasikan sentimen positif, negatif, dan netral pada *tweet-tweet* terkait Kominfo.
2. Konfigurasi *hyperparameter* yang digunakan dalam model *BERT* untuk analisis sentimen.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu memahami persepsi dan opini masyarakat terhadap Kominfo. Dengan menganalisis sentimen dari *tweet* pengguna di media sosial *X*, Kominfo dapat memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai sentimen publik terhadap mereka.

Dengan menggunakan model *BERT* yang mampu mengklasifikasikan sentimen secara akurat, instansi dapat lebih proaktif dalam menanggapi isu-isu publik yang viral. Hal ini dapat meningkatkan kualitas kebijakan yang diambil berdasarkan analisis data yang *real-time*, sekaligus memfasilitasi keterlibatan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan di sektor pemerintahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisti, T. C., Daniati, E., & Ristiyawan, A. (2025). ANALISIS SENTIMEN UJARAN KEBENCIAN PADA TWEET DI TWITTER. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(2), 2832–2836.
- Adrinta Abdurrazzaq, M., & Lesmana Tjiong, E. (2022). Analisis Sentimen KUHP Baru Pada Data Twitter Menggunakan BERT. *Jurnal Komunikasi, Sains Dan Teknologi*, 1(2), 83–88. <https://doi.org/10.61098/jkst.v1i2.10>
- Adristi, F. I., & Ramadhani, E. (2024). Analisis Dampak Kebocoran Data Pusat Data Nasional Sementara 2 (PDNS 2) Surabaya. *Selekta Manajemen: Jurnal Mahasiswa Bisnis & Manajemen*, 2(6), 196–212. <https://journal.uii.ac.id/selma/article/view/35529>
- Al Fahreza, M. D., Luthfiarta, A., Rafid, M., Indrawan, M., & Nugraha, A. (2024). Analisis Sentimen: Pengaruh Jam Kerja Terhadap Kesehatan Mental Generasi Z. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 5(1), 16–25. <https://doi.org/10.52158/jacost.v5i1.715>
- Aljabar, A., & Karomah, B. M. (2024). Mengungkap Opini Publik: Pendekatan BERT-based-caused untuk Analisis Sentimen pada Komentar Film. *Journal of System and Computer Engineering (JSCE)*, 5(1), 36–43. <https://doi.org/10.61628/jsce.v5i1.1060>
- Amal, M. I., Rahmasita, E. S., Suryaputra, E., & Rakhmawati, N. A. (2022). Analisis Klasifikasi Sentimen Terhadap Isu Kebocoran Data Kartu Identitas Ponsel di Twitter. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8(3), 645–660. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v8i3.5483>
- Anwar, M. T., & Permana, D. R. A. (2023). Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Terhadap Produk Kendaraan Listrik Menggunakan VADER. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 10(1), 783–792. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v10i1.3406>
- Ardiansyah, Widagdo, A. S., Qodri, K. N., Saputro, F. E. N., & P, N. A. R. (2023). Analisis sentimen terhadap pelayanan Kesehatan berdasarkan ulasan

- Google Maps menggunakan BERT. *Jurnal Fasilkom*, 13(2), 326–333.
<https://doi.org/10.37859/jf.v13i02.5170>
- Arif, N., & Supatman, S. (2025). DETEKSI ANOMALI HARGA BITCOIN MENGGUNAKAN VARIATIONAL AUTOENCODER DAN EXTREME VALUE THEORY. *JITET (Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan)*, 13(2), 709–716. <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6306>
- Arifiyanti, A. A., Shantika, N. R., & Syafira, A. O. (2023). Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Bsi Mobile Pada Google Play Dengan Pendekatan Supervised Learning. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(3), 283–288.
<https://doi.org/10.33795/jip.v9i3.1003>
- Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320–26332.
<https://doi.org/10.31004/jptam.v7i3.10836>
- Basbeth, F., & Fudholi, D. H. (2024). Klasifikasi Emosi Pada Data Text Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma BERT, RoBERTa, dan Distil-BERT. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 8(2), 1160–1170.
<https://doi.org/10.30865/mib.v8i2.7472>
- Cahyaningtyas, C., Nataliani, Y., & Wideasari, I. R. (2021). Analisis Sentimen Pada Rating Aplikasi Shopee Menggunakan Metode Decision Tree Berbasis SMOTE. *AITI : Jurnal Teknologi Informasi*, 18(2), 173–184.
<https://doi.org/10.24246/aiti.v18i2.173-184>
- Cahyono, A. S. (2016). Pengaruh Media Sosial Terhadap Perubahan Sosial Masyarakat Di Indonesia. *Publiciana*, 9(1), 140–157.
<https://doi.org/10.36563/PUBLICIANA.V9I1.79>
- Daniati, E., & Utama, H. (2020). Decision Making Framework Based on Sentiment Analysis in Twitter Using SAW and Machine Learning Approach. *2020 3rd International Conference on Information and Communications Technology, ICOIACT 2020*, 218–222.
<https://doi.org/10.1109/ICOIACT50329.2020.9331998>

- Daniati, E., & Utama, H. (2023). Analisis Sentimen Dengan Pendekatan Ensemble Learning Dan Word Embedding Pada Twitter. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 4(2), 125–131.
<https://doi.org/10.24076/joism.2023v4i2.973>
- Daniati, E., Wibawa, P. A., Irianto, W. S. G., Ghosh, A., & Hernandez, L. (2024). Analyzing event relationships in Andersen ' s Fairy Tales with BERT and Graph Convolutional Network (GCN). *Science in Information Technology Letters*, 5(1), 40–59. <https://doi.org/10.31763/sitech.v5i1.1810>
- Daniswara, A. A. A., & Nuryana, I. K. D. (2023). Data Preprocessing Pola Pada Penilaian Mahasiswa Program Profesi Guru. *Journal of Informatics and Computer Science*, 05(1), 97–100.
<https://doi.org/10.26740/jinacs.v5n01.p97-100>
- Fadhlullah, N., Setiawansyah, S., & Surahman, A. (2022). Penerapan Teknologi Web Scraping Sebagai Pengumpulan Data Covid-19 Di Provinsi Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(1), 25–30.
<https://doi.org/10.33365/jatika.v3i1.1841>
- Fajri, F., Tutuko, B., & Sukemi, S. (2022). Membandingkan Nilai Akurasi BERT dan DistilBERT pada Dataset Twitter. *JUSIFO (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(2), 71–80. <https://doi.org/10.19109/jusifo.v8i2.13885>
- Fatmawati, F., & Narti, N. (2022). Perbandingan Algoritma C4.5 dan Naive Bayes Dalam Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 4(1), 1–12.
<https://doi.org/10.35746/jtim.v4i1.196>
- Fauziyyah, A. K., & Gautama, D. H. (2020). Analisis Sentimen Pandemi Covid19 Pada Streaming Twitter Dengan Text Mining Python. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 18(2), 31–42. <https://doi.org/10.30646/sinus.v18i2.491>
- Firdaus, A. (2022). Aplikasi Algoritma K-Nearest Neighbor pada Analisis Sentimen Omicron Covid-19. *Jurnal Riset Statistika*, 85–92.
<https://doi.org/10.29313/jrs.v2i2.1148>

- Fitri, N. A., Sinring, B., Arif, M., & Purnama, H. R. (2021). Pengaruh Pendapatan Asli Daerah (PAD) Terhadap Pembangunan Ekonomi di Kabupaten Gowa. *Center of Economic Students Journal (CSEJ)*, 4(1), 48–53. <https://doi.org/10.56750/csej.v4i1.398>
- Gelar Guntara, R. (2023). Pemanfaatan Google Colab Untuk Aplikasi Pendeteksian Masker Wajah Menggunakan Algoritma Deep Learning YOLOv7. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(1), 55–60. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v5i1.750>
- Ghiffari, M. N., Nurliana, A., & Girinoto. (2023). Analisis Pola Penyebaran Informasi Insiden Kebocoran Data Melalui Pendekatan Social Network Analysis (SNA). *Info Kripto*, 17(1), 1–6. <https://doi.org/10.56706/ik.v17i1.71>
- Giovani, A. P., Ardiansyah, A., Haryanti, T., Kurniawati, L., & Gata, W. (2020). Analisis Sentimen Aplikasi Ruang Guru Di Twitter Menggunakan Algoritma Klasifikasi. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 115. <https://doi.org/10.33365/jti.v14i2.679>
- Gunawan, B., Sastypratiwi, H., & Pratama, E. E. (2018). Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode Naive Bayes. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 4(2), 113–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.26418/jp.v4i2.27526>
- Haris, M., Suharso, A., & Nurkifli, E. H. (2024). Analisis Sentimen Pada Game Efootball di Google Play Store Menggunakan Algoritma IndoBERT. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 12108–12121. <https://doi.org/10.37859/jf.v13i02.5170>
- Hasri, C. F., & Alita, D. (2022). Penerapan Metode Naive Bayes Classifier Dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Terhadap Dampak Virus Corona Di Twitter. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), 145–160. <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i2.2026>
- Hidayat, M. N., & Pramudita, R. (2024). Analisis Sentimen Terhadap Pembelajaran Secara Daring Pasca Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode IndoBERT. *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND*

PROFESSIONALS : Journal of Information Management, 8(2), 161.
<https://doi.org/10.51211/imbi.v8i2.2719>

Husin, N. (2023). Komparasi Algoritma Random Forest, Naïve Bayes, dan Bert Untuk Multi-Class Classification Pada Artikel Cable News Network (CNN). *Jurnal Esensi Infokom : Jurnal Esensi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer*, 7(1), 75–84. <https://doi.org/10.55886/infokom.v7i1.608>

Isa, I. G. T., & Junedi, B. (2022). Hyperparameter Tuning Epoch dalam Meningkatkan Akurasi Data Latih dan Data Validasi pada Citra Pengendara. *Prosiding Sains Nasional Dan Teknologi*, 12(1), 231–237.
<https://doi.org/10.36499/psnst.v12i1.6697>

Karimah, N., & Baita, A. (2024). Multi-Aspect Sentiment Analysis Pada Review Film Menggunakan Metode Bidirectional Encoder Representations From Transformers (BERT) Multi-Aspect Sentiment Analysis of Film Review Using Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT). *Jurnal Sistem Komputer*, 13(1), 63–72.
<https://doi.org/10.34010/komputika.v13i1.11098>

Kurniawan, B., Ari Aldino, A., & Rahman Isnain, A. (2022). Sentimen Analisis terhadap Kebijakan Penyelenggara Sistem Elektronik (PSE) Menggunakan Algoritma Bidirectional Encoder Representations from Transformers (Bert). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(4), 98–106.
<https://doi.org/10.33365/jtsi.v3i4.2204>

Kusnadi, R., Yusuf, Y., Andriantony, A., Ardian Yaputra, R., & Caintan, M. (2021). Analisis Sentimen Terhadap Game Genshin Impact Menggunakan Bert. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 6(2), 122–129.
<https://doi.org/10.36341/rabit.v6i2.1765>

Kusuma, M. R. W. P. R. A., & Yustanti, W. (2021). Analisis Sentimen Customer Review Aplikasi Ruang Guru dengan Metode BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers). *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, 2(3), 55–62.

Lazuardi, J. U. S., & Juarna, A. (2023). Analisis Sentimen Ulasan Pengguna

- Aplikasi Joox Pada Android Menggunakan Metode Bidirectional Encoder Representation From Transformer (Bert). *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 28(3), 251–260. <https://doi.org/10.35760/ik.2023.v28i3.10090>
- Lenaini, I. (2021). Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling. *HISTORIS: Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39. <https://doi.org/10.31764/historis.v6i1.4075>
- Mahajaya, N. S., Ayu, P. D. W., & Huizen, R. R. (2024). Pengaruh Optimizer Adam, AdamW, SGD, dan LAMB terhadap Model Vision Transformer pada Klasifikasi Penyakit Paru-paru. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Informatika Dan Komputer*, 1(2), 818–823.
- Maulaya, A. K., & Junadhi. (2022). Analisis Sentimen Menggunakan Support Vector Machine Masyarakat Indonesia Di Twitter Terkait Bjorka. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(3), 495–500. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i3.4358>
- Musyarofah, R. L., Utami, E., & Raharjo, S. (2020). Analisis Komentar Potensial pada Social Commerce Instagram Menggunakan TF-IDF. *Jurnal Eksplora Informatika*, 9(2), 130–139. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i2.360>
- Muzaki, M. N., Firliana, R., Sari Wardani, A., & Daniati, E. (2025). MULTILEVEL ENKRIPSI MENGGUNAKAN KOMBINASI ALGORITMA KRIPTOGRAFI BASE64 DAN PEPPER. *Jurnal Qua Teknika*, 15(01), 18–28. <https://doi.org/10.35457/quateknika.v15i01.4364>
- Najiyah, I., & Haryanti, I. (2021). SENTIMEN ANALISIS COVID-19 DENGAN METODE PROBABILISTIC NEURAL NETWORK DAN TF-IDF. *Jurnal Responsif*, 3(1), 100–111. <https://doi.org/10.51977/jti.v3i1.488>
- Nugroho, A., & Husin, A. (2022). Performance Analysis of Random Forest Using Attribute Normalization. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 11(1), 186–196. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v11i1.1681>
- Nurfitri, W., & Chowanda, A. (2024). Analisis Sentimen Pada Kasus Positif Covid-19 Berdasarkan Pemberitaan Media Di Indonesia Menggunakan

- Indobert. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 20(1), 580–593.
<https://doi.org/10.35889/progresif.v20i1.1897>
- Pane, S. F., & Ramdan, J. (2022). Pemodelan Machine Learning : Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Kebijakan PPKM Menggunakan Data Twitter. *Jurnal Sistem Cerdas*, 5(1), 12–20.
<https://doi.org/10.37396/jsc.v5i1.191>
- Pradikdo, A. C., & Ristyawan, A. (2018). Model Klasifikasi Abstrak Skripsi Menggunakan Text Mining Untuk Pengkategorian Skripsi Sesuai Bidang Kajian. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(2), 1091–1098. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i2.2513>
- Pramana, T. A., & Ramdhani, Y. (2023). Sentiment Analysis Tanggapan Masyarakat Tentang Hacker Bjorka Menggunakan Metode SVM. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 6(1), 49–62.
<https://doi.org/10.32672/jnkti.v6i1.5583>
- Pramudja, S. E., Umaidah, Y., & Suharso, A. (2023). Implementation of Information Gain for Sentiment Analysis of PSE Policy using Naïve Bayes Algorithm. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 7(2), 224–230.
<https://doi.org/10.30871/jaic.v7i2.6359>
- Primandaru, D. L., Tobing, D. S., & Prihatini, D. (2018). Pengaruh Motivasi Kerja Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kepuasan Kerja, Disiplin Kerja Dan Kinerja Karyawan Pt. Kereta Api Indonesia (Persero) Daop Ix Jember. *BISMA: Jurnal Bisnis Dan Manajemen*, 12(2), 204–211.
<https://doi.org/10.19184/bisma.v12i2.7890>
- Radiena, G., & Nugroho, A. (2023). Analisis Sentimen Berbasis Aspek Pada Ulasan Aplikasi Kai Access Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(1), 1–10.
<https://doi.org/10.37792/jukanti.v6i1.836>
- Rafiq, A. (2020). DAMPAK MEDIA SOSIAL TERHADAP PERUBAHAN SOSIAL SUATU MASYARAKAT. *Global Komunika*, 3(1), 18–29.
<https://doi.org/10.34081/270033>

- Rahman, R. A., Pranatawijaya, V. H., & Sari, N. N. K. (2024). Analisis Sentimen Berbasis Aspek pada Ulasan Aplikasi Gojek. *Jutisi : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 13(1), 659.
<https://doi.org/10.35889/jutisi.v13i1.1826>
- Ramadhani, B., & Suryono, R. R. (2024). Komparasi Algoritma Naïve Bayes dan Logistic Regression Untuk Analisis Sentimen Metaverse. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 8(2), 714–725.
<https://doi.org/10.30865/mib.v8i2.7458>
- Ramadhanu, A., Ayu Mahessya, R., Raihan Zaky, M., & Isra, M. (2023). Penerapan Teknologi Machine Learning Dengan Metode Vader Pada Aplikasi Sentimen Tamu Di Hotel Dymens. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 7(1), 165–173.
<https://doi.org/10.35145/joisie.v7i1.3118>
- Ridha, N. (2017). Proses Penelitian, Masalah, Variabel dan Paradigma Penelitian. *Computer Graphics Forum*, 14(1), 62–70. <https://doi.org/10.1111/cgf.13898>
- Rivaldi, A. A., Azra, B., Ziaulhaq, Y. I., & Rakhmawati, N. A. (2022). Analisis Karakteristik Akun Twitter Berdasarkan Sentimen Pendapat Terkait Undang-Undang PSE. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 8(2), 01–12.
<https://doi.org/10.33372/stn.v8i2.876>
- Saraswati, N. P. V. D., Yudistira, N., & Adikara, P. P. (2023). Analisis Sentimen terhadap Perundungan Siber pada Twitter menggunakan Algoritma Bidirectional Encoder Representations from Transformer (BERT). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(2), 909–916.
<https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/12345>
- Septiani, R. K., & Gata, W. (2024). Eksplorasi Sentimen Pengguna Media Sosial Terhadap Layanan Seabank : Pendekatan Dengan Algoritma Bert. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 20(2), 886–897.
<https://doi.org/10.35889/progresif.v20i2.1943>
- Setiawan, M. B. (2024). PENGARUH KINERJA KEUANGAN TERHADAP NILAI PERUSAHAAN DENGAN PENGUNGKAPAN CORPORATE

SOCIAL RESPONSIBILITY SEBAGAI VARIABEL MODERASI Kurnia Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia (STIESIA) Surabaya. *Jurnal Ilmu Dan Riset Akuntansi*, 13(1), 1–15.

- Sjoraida, D. F., Guna, B. W. K., & Yudhakusuma, D. (2024). Analisis Sentimen Film Dirty Vote Menggunakan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers). *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 8(2), 393–404. <https://doi.org/10.35870/jtik.v8i2.1580>
- Sofi, N., Sulistyorini, T., & Nazaruddin, M. (2023). Analisis Sentimen Masyarakat Pengguna Media Sosial Twitter Terhadap Motogp Mandalika Lombok Menggunakan Metode Bidirectional Encoder Representation From Transformers (BERT). *Jurnal Informasi, Sains Dan Teknologi*, 6(1), 120–130. <https://doi.org/10.55606/isaintek.v6i1.103>
- Solehah, A., Siregar, A. M., & Pratama, A. R. (2024). Implementasi Algoritma Naïve Bayes Dan K-Nearest Neighbor Untuk Analisis Sentimen Terhadap Layanan. *Scientific Student Journal for Information, Technology and Science*, 5(2), 27–32.
- Sriyanti, Z. A., Kartika, D. S. Y., & Najaf, A. R. E. (2024). Implementasi Model Bert Pada Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Aksi Boikot Produk Israel. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3), 2335–2342. <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3.4743>
- Sucipto, Prasetya, D. D., & Widiyaningtyas, T. (2024). a Review Questions Classification Based on Bloom Taxonomy Using a Data Mining Approach. *Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications*, 10(48), 162–171. <https://doi.org/10.5935/jetia.v10i48.1204>
- Surya, D. P. (2023). Mengintegrasikan Teknik Nlp Dan Machine Learning Untuk Meningkatkan Analisis Sentimen. *Jurnal Teknologi Pintar*, 3(11), 1–21. <https://doi.org/10.33365/jti.v14i2.679>
- Syah, H., & Witanti, A. (2022). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Vaksinasi Covid-19 Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma

- Support Vector Machine (Svm). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.47080/simika.v5i1.1411>
- Utami, E., & Khotimah, A. C. (2022). Comparison Naïve Bayes Classifier, K-Nearest Neighbor and Support Vector Machine in the Classification of Individual on Twitter Account. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 3(3), 673–680. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2022.3.3.254>
- Wijaya, T. N., Indriati, R., & Muzaki, M. N. (2021). Analisis Sentimen Opini Publik Tentang Undang-Undang Cipta Kerja Pada Twitter. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 3(2), 78–83. <https://doi.org/10.37905/jjee.v3i2.10885>
- Wilyani, F., Arif, Q. N., & Aslimar, F. (2024). Pengenalan Dasar Pemrograman Python Dengan Google Colaboratory. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(1), 8–14. <https://doi.org/10.55606/jppmi.v3i1.1087>