



ANALISIS SENTIMEN X TERHADAP PERSEPSI DAN OPINI MASYARAKAT TENTANG SKIZOFRENIA METODE INDOBERT

Indira Aline¹, Asep Muhidin², Ahmad Aguswin³

¹Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

²Jurusan, Fakultas, Institusi

dira.k99@mhs.pelitabangsa.ac.id, asep.muhidin@pelitabangsa.ac.id, ahmad.aguswin@pelitabangsa.ac.id

Abstract

Social media such as X has become a popular platform for people to share their experiences and opinions on various topics, including mental health. X sentiment analysis can be used to understand public perceptions of schizophrenia and to identify patients who may need help. This research uses the IndoBERT language model to perform sentiment analysis on tweets related to schizophrenia. The results of this study show that the IndoBERT model can be used to identify tweets related to schizophrenia with an accuracy rate of 95%. This research shows that X sentiment analysis can be a valuable tool for understanding public perception of schizophrenia and for identifying patients who may need help..

Keywords: Schizophrenia, Sentiment Analysis, X, IndoBERT.

Abastrak

Analisis sentimen X dapat digunakan untuk memahami persepsi publik tentang skizofrenia dan untuk mengidentifikasi pasien yang mungkin membutuhkan bantuan. Penelitian ini menggunakan model bahasa IndoBERT untuk melakukan analisis sentimen pada tweet yang terkait dengan skizofrenia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model IndoBERT dapat digunakan untuk mengidentifikasi tweet yang terkait dengan skizofrenia dengan tingkat akurasi 95%. Model ini juga dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tweet berdasarkan sentimennya, yaitu positif, negatif, dan netral. Penelitian ini menunjukkan bahwa analisis sentimen X dapat menjadi alat yang berharga untuk memahami persepsi publik tentang skizofrenia dan untuk mengidentifikasi pasien yang mungkin membutuhkan bantuan..

Kata kunci: Skizofrenia, Analisis Sentimen, X, IndoBERT

1. Pendahuluan

Skizofrenia adalah penyakit mental kronis yang kompleks dan melumpuhkan yang mempengaruhi sekitar 1% populasi dunia[1]. Gejala skizofrenia bervariasi dikategorikan menjadi dua kelompok utama gejala positif dan gejala negatif. Gejala positif adalah pengalaman atau perilaku yang berlebihan atau tidak biasa yang tidak dialami orang lain. Gejala negatif adalah hilangnya atau berkurangnya emosi dan perilaku yang normal. Tetapi biasanya termasuk halusinasi, delusi, pemikiran yang tidak terorganisir, dan pidato yang tidak teratur. Orang dengan skizofrenia sering mengalami kesulitan dalam kehidupan sosial, pekerjaan, dan pendidikan mereka. Ada banyak kondisi lain yang dapat menyebabkan gejala yang sama, seperti gangguan bipolar, depresi berat, dan penyalahgunaan zat[2].

Media sosial telah menjadi platform yang populer bagi orang dengan skizofrenia untuk berbagi pengalaman mereka dan terhubung dengan orang lain yang memahami apa yang mereka alami. X khususnya, adalah platform yang populer bagi orang

dengan skizofrenia karena formatnya yang singkat dan cepat.

Analisis sentimen adalah teknik yang dapat digunakan untuk memahami emosi dan perasaan yang terkandung dalam teks. Analisis sentimen dapat digunakan untuk menganalisis *tweet* dari orang dengan skizofrenia untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang pengalaman mereka.

IndoBERT adalah model bahasa besar yang dilatih pada data teks bahasa Indonesia. Model ini dapat digunakan untuk memahami makna teks dan mengidentifikasi sentimen. IndoBERT adalah alat yang ideal untuk menganalisis *tweet* dari orang dengan skizofrenia karena dapat memahami bahasa Indonesia dan mengidentifikasi sentimen.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis sentimen *tweet* dari orang dengan skizofrenia menggunakan model IndoBERT. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang pengalaman orang dengan skizofrenia dan mengembangkan intervensi yang lebih baik

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap Penderita Skizofrenia menggunakan data dari platform media sosial X. Metode yang diterapkan mencakup pengumpulan data, *pre-processing* dan analisis sentiment menggunakan IndoBERT. Proses penelitian ini dapat dirangkum sebagai berikut:

2.1. Objek Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada sentimen yang terkandung dalam opini-opini tersebut, yaitu apakah sentimen tersebut positif, negatif, atau netral. Analisis sentimen akan dilakukan menggunakan metode IndoBERT, sebuah model transformator berbasis BERT yang telah dilatih khusus untuk bahasa Indonesia. Data teks yang berisi opini dan persepsi masyarakat mengenai skizofrenia. Data teks ini diambil dari platform media sosial atau forum online yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia, yaitu X. Metode IndoBERT akan digunakan untuk mengklasifikasikan sentimen dari teks-teks opini yang telah dikumpulkan, serta untuk menganalisis bagaimana persepsi dan opini masyarakat tentang skizofrenia terbentuk dan berkembang di dunia maya.

2.2. Jenis Data

Data yang digunakan adalah data kualitatif dari X, berupa cuitan yang mencakup teks dari pengguna terkait Penderita Skizofrenia. Data ini adalah teks bebas yang diperoleh secara tidak terstruktur, memberikan wawasan mendalam mengenai opini dan sentimen masyarakat.

2.3. Data yang Digunakan

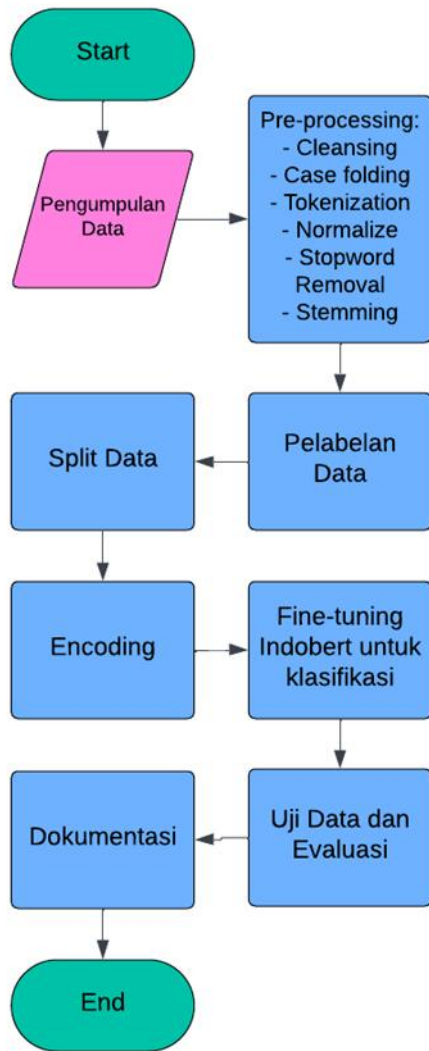
Data diperoleh dari X menggunakan *library python tweet harvest* pada Google Colab, dengan rentang waktu dari 01/01/2024 hingga 25/03/2024. Data awal berjumlah 1004 dan setelah *pre-processing* berkurang menjadi 1001. Data dikumpulkan dengan *query* “skizofrenia lang:id” untuk memastikan hanya *tweet* dalam bahasa Indonesia. Data disimpan format *.csv* dengan kolom tanggal, *likes*, *tweet url*, *reply*, *retweet*, *username*.

	created_at	id_str	full_text	quote_count	reply_count	retweet_count	favorite_count
0	Sun Mar 24 22:48:35 +0000 2024	177203050558276239	@ChaylaSally @Makasih @ucalmela @sapiidam	0	1	0	0
1	Sun Mar 24 22:53:26 +0000 2024	1772028981971427832	@sapiidam Kasus skizofrenia melanda salah sa.	0	0	0	0
2	Sun Mar 24 20:52:25 +0000 2024	1772003557585150401	@yenggalia skizofrenia	0	1	0	0
3	Sun Mar 24 18:23:36 +0000 2024	1771966109702619556	Tidak mungkin orang mati dapat hidup kembali...	0	0	0	0
4	Sun Mar 24 17:09:42 +0000 2024	1771947511000744264	jedi inget dulu pernah kurungan ke RSJ, aku n...	0	1	0	4
...
999	Fri Jan 19 16:58:44 +0000 2024	1746384505961067474	@constellatus Gue ngera psychological thrill...	0	0	0	0

Gambar 1. Hasil Crawling Data

2.4. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan IndoBERT untuk analisis sentimen dari dara X mengenai Penderita Skizofrenia. Metode penelitian ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang bagaimana masyarakat memandang skizofrenia melalui analisis sentimen menggunakan teknologi pemrosesan bahasa alami yang canggih. Berikut Langkah-langkah metodologi yang diterapkan seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Metode Penelitian

- Pengumpulan Data: pengumpulan data menggunakan *TweetHarvest*.
- Pre-processing: meliputi *cleaning*, *case folding*, *tokenization*, *normalize*, *stopword removal* dan *stemming*.
- Pelabelan Data: data diberi label sentimen negatif, netral dan positif.
- Fine-tuning IndoBERT: mengakomodasi tugas spesifik seperti analisis sentimen, klasifikasi teks, atau tugas lainnya dengan hasil yang lebih akurat.
- Uji Data dan Evaluasi: model diuji dengan menampilkan hasil klasifikasi

sentimen dari data pengujian. Klasifikasi sentimen yang dihasilkan dievaluasi menggunakan confusion matrix

- Dokumentasi: Pada tahap akhir, dokumen penelitian dibuat dalam bentuk buku tugas akhir dengan struktur yang telah ditentukan.

2.5. Data Pre-processing

Table 1 *Preprocessing Data*

Aktivitas atau Kondisi	Hasil
Tweet Awal	@HabisNontonFilm Ini ada benarnya. Keponakanku jadi gak mau sholat karena film. Bahkan, lewat masjid yang lagi ada orangnya dia lari-lari buat lewatin tuh masjid karena takut. Horror Indonesia harus bertanggungjawab saat ada kenaikan skizofrenia sih, wkwk.
<i>Cleaning</i>	Ini ada benarnya Keponakanku jadi gak mau sholat karena film Bahkan lewat masjid yang lagi ada orangnya dia larilari buat lewatin tuh masjid karena takut Horror Indonesia harus bertanggungjawab saat ada kenaikan skizofrenia sih wkwk
<i>Case Folding</i>	ini ada benarnya keponakanku jadi gak mau sholat karena film bahkan lewat masjid yang lagi ada orangnya dia larilari buat lewatin tuh masjid karena takut horror indonesia harus bertanggungjawab saat ada kenaikan skizofrenia sih wkwk
<i>Tokenization</i>	['ini', 'ada', 'benarnya', 'keponakanku', 'jadi', 'gak', 'mau', 'sholat', 'karena', 'film',

	'bahkan', 'lewat', 'masjid', 'yang', 'lagi', 'ada', 'orangnya', 'dia', 'larilari', 'buat', 'lewat', 'tuh', 'masjid', 'karena', 'takut', 'horror', 'indonesia', 'harus', 'bertanggungjawab', 'saat', 'ada', 'kenaikan', 'skizofrenia', 'sih', 'wkwk']
<i>Normalize</i>	['ini', 'ada', 'benarnya', 'keponakanku', 'jadi', 'tidak', 'mau', 'sholat', 'karena', 'film', 'bahkan', 'lewat', 'masjid', 'yang', 'lagi', 'ada', 'orangnya', 'dia', 'larilari', 'buat', 'lewat', 'tuh', 'masjid', 'karena', 'takut', 'horror', 'indonesia', 'harus', 'bertanggungjawab', 'saat', 'ada', 'kenaikan', 'skizofrenia', 'sih', 'wkwk']
<i>Stopword Removal</i>	['benarnya', 'keponakanku', 'sholat', 'film', 'masjid', 'orangnya', 'larilari', 'lewat', 'masjid', 'takut', 'horror', 'indonesia', 'bertanggungjawab', 'kenaikan', 'skizofrenia']
<i>Stemming</i>	['benar', 'keponakan', 'sholat', 'film', 'masjid', 'orang', 'larilari', 'lewat', 'masjid', 'takut', 'horror', 'indonesia', 'bertanggungjawab', 'naik', 'skizofrenia']
<i>Tweet Bersih</i>	benar keponakan sholat film masjid orang larilari lewat masjid takut horror indonesia bertanggungjawab naik skizofrenia

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Pelabelan Data

Setelah didapatkan data *tweet* bahasa Indonesia bersih, kemudian dilakukan pelabelan data menggunakan Lexicon.

Table 2 Contoh Pelabelan Tweets

<i>Tweet</i>	<i>Weight</i>	Label Sentimen
skizofrenia ganggu psikotik alami halusinasi visual auditor mental mana bawa medis dukun kocak logika jongkok kondisi medis halusinasi	-19	Negative
inget kunjung rsj ngobrol pasien bangsal laki laki pasien skizofrenia sarjana tani keluarga ngobrol pasien pinter mood ekspresi wajah pas bicarain bbrp topik	8	Positive
skizofrenia	0	Neutral

Data yang telah dilabeli dibagi menjadi 3 yaitu *data train*, *data test*, dan *data validation*. *Scikit learn* merupakan *library python* yang sering digunakan untuk *split data*. Berikut table pembagian data.

Table 3 Indikator Kinerja Test Data

Label	Data Training	Data Validation	Data Test
0 (Negatif)	507	63	64
1 (Netral)	179	22	23
2 (Positif)	114	15	14

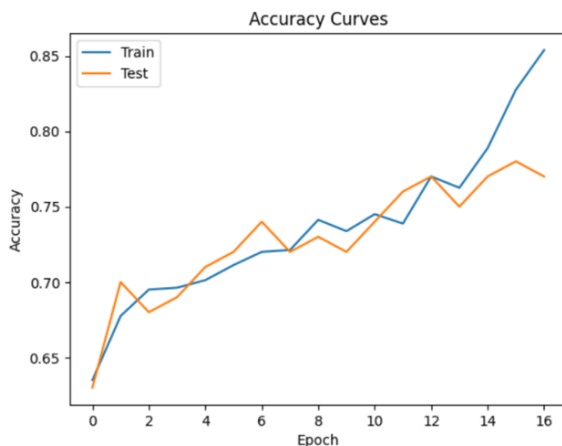
3.2 Analisis Sentimen IndoBERT

Tahap ini dilakukan untuk meminimalisir penggunaan memori pada saat dilakukan proses *training*. Peneliti juga melakukan proses *fine-tuning* untuk melakukan *sentiment analysis* dengan menggunakan *hyperparameters* yang telah ditentukan. Berikut penentuan nilai *hyperparameters* dapat dilihat pada tabel di bawah.

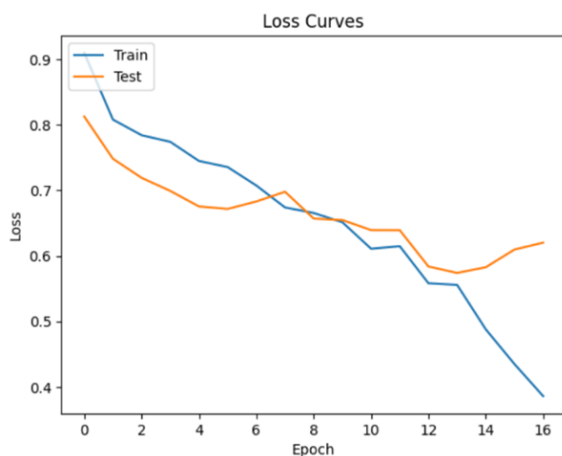
Table 4 Penentuan Hyper Parameters

Parameter	Nilai
<i>Batch Size</i>	16
<i>Epoch</i>	20
<i>Learning Rate</i>	1e-5

Pada gambar berikut merupakan grafik akurasi dan grafik *loss*.



Gambar 3 Grafik Akurasi



Gambar 4 Grafik Loss

lebih banyak dibandingkan dengan kata yang memiliki *font size* lebih kecil. Berikut gambar *word cloud* pada masing-masing sentimen.



Gambar 5 *Word Cloud* Untuk Sentimen Negatif



Gambar 6 *Word Cloud* Untuk Sentimen Netral



Gambar 7 Word Cloud Untuk Sentimen Positif

Secara keseluruhan pada dua grafik tersebut menunjukkan pelatihan model yang tren positif dan penurunan yang signifikan, namun ada indikasi overfitting yang perlu diperhatikan.

Menganalisis frekuensi dan sebaran kata-kata untuk sentimen negatif, netral dan positif sebagai bahan pertimbangan juga dalam menganalisis hasil *sentiment analysis* penulis menggunakan *wordcloud*. *Wordcloud* akan menampilkan kata-kata dengan frekuensi muncul terbanyak pada masing-masing sentimen negatif, netral dan positif dengan ukuran *font size* yang besar menunjukkan kata tersebut muncul

3.3 Evaluasi

Model akan mencoba memprediksi menggunakan *dataset training* yang bertujuan untuk menunjukan nilai akurasi dari setiap *score* sentimen menggunakan *classification report*. Berikut menunjukkan nilai hasil dari prediksi model.

	precision	recall	f1-score	support
0	0.79	0.95	0.87	64
1	0.80	0.70	0.74	23
2	0.75	0.21	0.33	14
accuracy			0.79	101
macro avg	0.78	0.62	0.65	101
weighted avg	0.79	0.79	0.76	101

confusion matrix:
[[61 2 1]
[7 16 0]
[9 2 3]]

Accuracy for label 0: 0.953125

Accuracy for label 1: 0.6956521739130435

Accuracy for label 2: 0.21428571428571427

Confusion Matrix for Label 0:
[[21 16]
[3 61]]

Confusion Matrix for Label 1:
[[74 4]
[7 16]]

Confusion Matrix for Label 2:
[[86 1]
[11 3]]

Gambar 8 Hasil Evaluasi Dataset Testing

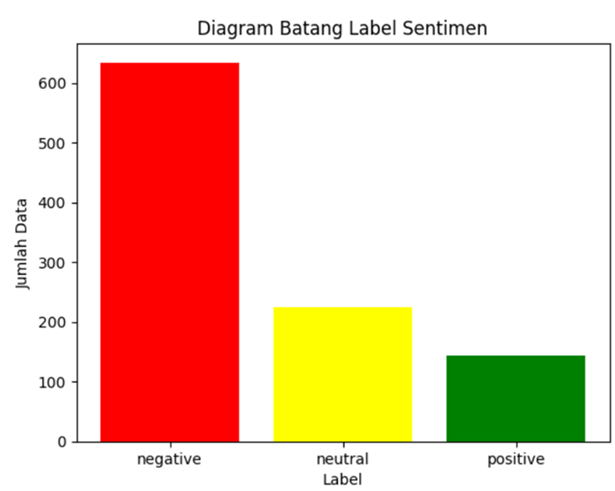
Hasil akurasi yang diperoleh secara keseluruhan dari hasil evaluasi mencapai 79%. Bahwa hasil prediksi dari model untuk sentimen positif cenderung sangat rendah dibandingkan dengan sentimen negatif dan netral. Tahap berikutnya peneliti juga mengevaluasi model dengan menggunakan diagram *confussion matrix* hal ini bertujuan untuk melihat bagaimana performa klasifikasi berdasarkan objek yang telah ditentukan sebelumnya oleh peneliti.

Confusion Matrix				
Aktual	Negatif	Netral	Positif	
	Negatif	61	2	1
	Netral	7	16	0
Positif	9	2	3	

Gambar 9 Diagram *Confussion Matrix*

3.4 Klasifikasi Sentimen

Untuk mengetahui jumlah pada sentimen yang dimiliki oleh skizofrenia, peneliti melakukan *sentiment analysis* dengan membagi data menjadi tiga kategori menjadi sentimen negatif, netral, positif. Setiap batang mewakili presentase data yang dikategorikan ke label sentimen tertentu.



Gambar 10 Diagram Batang Label Sentimen

menunjukkan bahwa mayoritas sentimen skizofrenia merupakan negatif. Banyaknya sentimen negatif memiliki interpretasi bahwa sebagian besar masyarakat masih memiliki pemahaman yang kurang tepat atau stereotip yang salah tentang kondisi ini.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka pertanyaan peneliti dapat dijawab: 1) Masyarakat Indonesia cenderung memiliki sentiment negatif terhadap skizofrenia di Indonesia. Kecenderungan sentiment negatif terhadap skizofrenia menunjukkan bahwa banyak stigma dan ketidaktahuan yang perlu diatasi dalam masyarakat terkait gangguan mental tersebut. 2) Performansi model IndoBERT dengan pembagian data 800 train dataset, pada validation dataset sebanyak 100 dan pada test dataset sebanyak 101. Nilai akurasi untuk label sentimen negatif memiliki nilai rata-rata 95%, pada sentimen positif memiliki nilai rata-rata 21% dan sentimen netral memiliki nilai rata-rata 69%. 3) Untuk *testing* 20% dari *data training* untuk *testing*. *data testing* yang awalnya 20% dari *data training* kemudian dibagi lagi menjadi validasi dan *testing* dengan rasio 1:1. Jadi 1000 data, 20% untuk *testing*, sisanya buat *training*. Lalu yang 20% untuk *testing* tadi berarti 200 data, itu dibagi lagi buat validasi dan *testing* dengan rasio 1:1. Menjadi 100 validasi, dan 100 *testing*.

Ucapan Terima Kasih

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada penulis sehingga jurnal dengan judul “ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA X TERHADAP PERSEPSI DAN OPINI MASYARAKAT TENTANG SKIZOFRENIA MENGGUNAKAN METODE INDOBERT” dapat penulis selesaikan sesuai dengan rencana karena dukungan dari berbagai pihak yang tidak ternilai besarnya. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada : 1. Ibu Putri Anggun Sari, S.Pt., M.Si., sebagai Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, 2. Bapak Wahyu Hadikristanto, S.Kom., M.Kom, sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, 3. Bapak Asep Muhidin, S.Kom., M.Kom., sebagai Dosen Pembimbing I dan Bapak Ahmad Aguswin, S.T., M.M., sebagai Dosen Pembimbing II yang memberikan ide penelitian, memberikan informasi referensi yang penulis butuhkan dan bimbingan yang berkaitan dengan penelitian penulis, 4. Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-beliau dan pada akhirnya penulis berharap bahwa penulisan jurnal ini dapat bermanfaat dan berguna sebagaimana mestinya.

Referensi

- [1] Aayush Mittal. (2023, November 5). NLP Bangkit dengan Model Transformer | Analisis Komprehensif T5, BERT, dan GPT. UNITE.AI. <https://www.unite.ai/id/nlp-rise-with-transformer-models-a-comprehensive-analysis-of-t5-bert-and-gpt/>
- [2] Adi Pamungkas. (2022, January 4). Penerapan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) dengan MATLAB. Pemrograman Matlab. <https://pemrogramanmatlab.com/2024/01/04/penerapan-bert-bidirectional-encoder-representations-from-transformers-dengan-matlab/>
- [3] ADMINLP2M. (2022, February 21). Analisis Sentimen (Sentiment Analysis): Definisi, Tipe dan Cara Kerjanya. <https://lp2m.uma.ac.id/2022/02/21/analisis-sentimen-sentiment-analysis-definisi-tipe-dan-cara-kerjanya/>
- [4] Aayush Mittal. (2023, November 5). NLP Bangkit dengan Model Transformer | Analisis Komprehensif T5, BERT, dan GPT. UNITE.AI. <https://www.unite.ai/id/nlp-rise-with-transformer-models-a-comprehensive-analysis-of-t5-bert-and-gpt/>
- [5] dr. Pittara. (2023, January 17). Gejala Skizofrenia. ALODOKTER. <https://www.alodokter.com/skizofrenia/gejala>
- [6] Gayathri Siva. (2021, November 2). State-of-the-art Language Model for NLP. Medium. <https://gayathri-siva.medium.com/bert-bidirectional-encoder-representations-from-transformer-8c84bd4c9021>
- [7] Giorgio Alexander, S., Terra Ananto, A., Putu Adhitya Pratatama Mangku Purnama, I., Liano Leader Habibullah, B., Aini Rakhmawati, N., & Teknologi Sepuluh Nopember, I. (2023). Analisis Sentimen Opini Masyarakat Indonesia Terhadap Konten Deepfake Tokoh Publik (Vol. 05, Issue 02).
- [8] Hidayat, M. N., & Pramudita, R. (2023). Analisis Sentimen Terhadap Pembelajaran Secara Daring Pasca Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode IndoBERT. Information Management for Educators and Professionals, 8(2), 161–170.
- [9] Kinza Yasar. (2024, January 11). Definition Masked Language Models (MLMs). TechTarget.
- [10] transformer-models-a-comprehensive-analysis-of-t5-bert-and-gpt/
- [11] Adi Pamungkas. (2022, January 4). Penerapan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) dengan MATLAB. Pemrograman Matlab. <https://pemrogramanmatlab.com/2024/01/04/penerapan-bert-bidirectional-encoder-representations-from-transformers-dengan-matlab/>
- [12] ADMINLP2M. (2022, February 21). Analisis Sentimen (Sentiment Analysis): Definisi, Tipe dan Cara Kerjanya. <https://lp2m.uma.ac.id/2022/02/21/analisis-sentimen-sentiment-analysis-definisi-tipe-dan-cara-kerjanya/>
- [13] Algifari Rismawan, S., Syahidin, Y., Piksi Ganesha Bandung, P., Gatot Subroto No, J., & Batununggal, K. (2023). Implementasi Website Berita Online Menggunakan Metode Crawling Data Dengan Bahasa Pemrograman Python. 10(3), 167–178. <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [14] BigBox. (2023, February 1). Analisis Media Sosial: Pengertian, Manfaat, dan Cara Melakukannya. BigBox Blog. <https://blog.bigbox.co.id/analisis-media-sosial-pengertian-manfaat-dan-cara-melakukannya/#:~:text=Analisis%20media%20sosial%20adalah%20proses,menjadi%20kesimpulan%20yang%20dapat%20ditindaklanjuti.>

- <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/masked-language-models-MLMs>
- [15] Lukas Zelieska, Q. A. (2023, April 12). BERT Model – Bidirectional Encoder Representations from Transformers. <https://quantpedia.com/bert-model-bidirectional-encoder-representations-from-transformers/>
- [16] M Afif Rizky A. (2023, March 15). IndoBERT: Menerjemahkan Bahasa Indonesia dengan Teknologi NLP Terbaru. LinkedIn. <https://id.linkedin.com/pulse/indobert-menerjemahkan-bahasa-indonesia-dengan-nlp-terbaru-rizky-a>
- [17] Mahfudiyah, N., & Alamsyah, A. (n.d.). Analisis Persepsi Konsumen Terhadap Kualitas Layanan Gojek Menggunakan Sentiment Analysis Dan Topic Modeling Berdasarkan Deep Learning IndoBERT Consumer Perception Analysis Of Gojek Service Quality Using Sentiment Analysis And Topic Modeling Based On Deep Learning IndoBERT.
- [18] Nuha Khairunnisa. (2023, October 14). Mengenal Istilah-istilah X/Twitter: Menfess, CW, sampai JBB. Narasi. <https://narasi.tv/read/narasi-daily/memahami-istilah-istilah-di-twitter-tw-cw-hingga-wdyt>
- [19] Philip Kenneweg, A. S. S. S. B. H. (2024, March). Intelligent Learning Rate Distribution to reduce Catastrophic Forgetting in Transformers. Arxiv. <https://arxiv.org/html/2404.01317v1>
- [20] Purwanto Purwanto. (2023, February 3). Apa perbedaan antara persepsi, opini, dan perspektif? Quora. <https://id.quora.com/Apa-perbedaan-antara-persepsi-opini-dan-perspektif/answer/Purwanto-Purwanto-71>
- [21] Sarang Narkhede. (2018, May 9). Understanding Confusion Matrix. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/understanding-confusion-matrix-a9ad42dcfd62>
- [22] Syarifah Rosita Dewi. (2020, May 14). Tensorflow API - Custom Object Detection (Bahasa). Medium. <https://srositad.medium.com/hi-batch-size-itu-ukuran-atau-jumlah-sampel-data-yang-nantinya-bakal-disebarin-lewat-neural-6b9e05766335>
- [23] Tim Medis Siloam Hospitals. (2023, September 21). Skizofrenia: Penyebab, Gejala, dan Cara Mengobatinya . <https://www.siloamhospitals.com/informasi-siloam/artikel/skizofrenia-adalah>
- [24] Toya Vaj. (2023, September 6). NSP in BERT. Medium. <https://vtiya.medium.com/nsp-in-bert-82af9035532a>
- [25] Word Health Organization. (2022, January 10). Schizophrenia. Word Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schizophrenia>

