

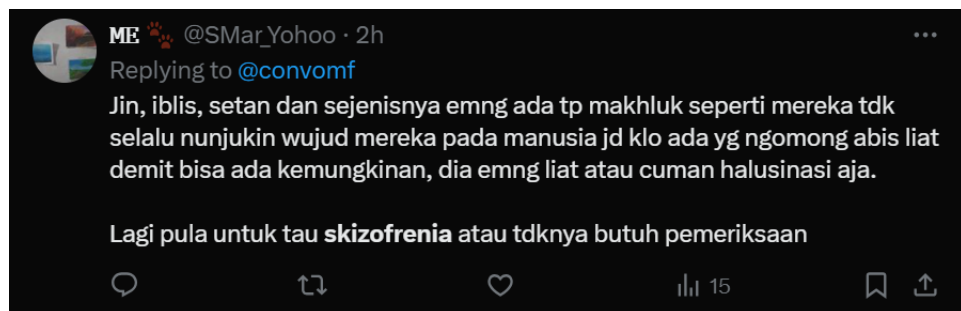
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Data

Pada penelitian ini proses *crawling* data dilakukan 01 Januari 2024 – 25 Maret 2024 lalu penarikan data pada tanggal 26 Maret 2024 dengan *query* "skizofrenia". Proses *crawling* dilakukan menggunakan python dengan google collab, *limit* 1004, dan *language id*. Setelah melalui seleksi data pada tahap *preprocessing*, data yang didapatkan berjumlah 1004 data *tweets* yang terdiri dari 150 *tweets* dengan respon positif, 630 *tweets* dengan respon negatif, dan 220 *tweets* dengan respon netral.

Data yang diperoleh merupakan data mentah yang nantinya akan dilakukan proses *preprocessing* supaya data menjadi bersih dan siap dilakukan pengolahan.



Gambar 4. 1 Contoh Tweet Skizofrenia
Sumber : <https://x.com> (2024)

4.2 Crawling Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data X (*Tweet*) yang diambil melalui situs <https://www.twitter.com> menggunakan python dengan google collab dan *query* "skizofrenia".

```

Got some tweets, saving to file...
Your tweets saved to: /content/tweets-data/data_tweet_skizofrenia.csv
Total tweets saved: 1004
Already got 1004 tweets, done scrolling...

```

Gambar 4. 2 Hasil Crawling Data

Dari hasil *crawling* menggunakan python mendapatkan data sebanyak 1004 dengan menggunakan kata kunci “skizofrenia” yang berisi (*created_at*, *id_str*, *full_text*, *quote_count*, *reply_count*, *retweet_count*, *favorite_count*, *lang*, *user_id_str*, *conversation_id_str*, *username*, *tweet_url*). Dan data mentah akan dilakukan pembersihan kata yang tidak diperlukan dengan proses *replace* data.

4.3 Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan penjelasan yang telah dijelaskann pada bab sebelumnya langkah penelitian ini dimulai dengan identifikasi opini dan persepsi masyarakat tentang skizofrenia untuk didapatkan latar belakang penelitian. Kemudia tahapan selanjutnya adalah peneliti menetapkan pertanyaan dan tujuan penelitian yang berdasarkan latar belakang dan permasalahan penelitian. Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah pencarian studi literatur pada penelitian terdahulu dan teori pendukung dari para ahli. Tahapan selanjutnya peneliti menetapkan metode penelitian yang dimulai dari proses identifikasi masalah penelitian hingga proses pengumpulan data. Data yang sudah didapat kemudian dianalisis untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mencapai tujuan penelitian yang ditetapkan. Langkah terakhir yang dilakukan oleh peneliti, penarikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian.

4.3.1 *Preprocessing Data*

Pada tahap *preprocessing* yang digunakan untuk menghapus teks atau kata yang tidak diperlukan dalam proses klasifikasi. *Preprocessing data* dilakukan meliputi beberapa hal seperti menghapus simbol, angka, emotikon, *stopword* dan *slangword*, *case folding*, melakukan *stemming*. Hasil *preprocessing* yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Preprocessing Data

Aktivitas atau Kondisi	Hasil
<i>Tweet Awal</i>	@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.
Membersihkan	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', 'Lewatin', '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

Terlihat pada Tabel 4.1 ada perbedaan setelah data teks dari X dibersihkan pada tahap *preprocessing*. Penghapusan konjungsi, serta penghapusan angka dan simbol, telah berhasil dilakukan. Keberhasilan proses *case folding* menghasilkan keseragaman kata pada data.

4.3.2 Pelabelan Data

Setelah didapatkan data *tweet* bahasa Indonesia bersih, kemudian dilakukan pelabelan data menggunakan Lexicon. Sebanyak 1004 data *tweets* Bahasa Indonesia. Berikut contoh hasil pelabelan *tweets* dengan library Lexicon.

Tabel 4. 2 Contoh Pelabelan *Tweets*

<i>Tweets</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
ingat 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

Sebelum melakukan tahap klasifikasi, data yang telah dilabeli dibagi menjadi 3 yaitu *data train*, *data test*, dan *data validation*. *Data train* digunakan pengembangan model, *data test* digunakan untuk menguji dan melihat keakuratan model, sedangkan *data validation* digunakan untuk memvalidasi kinerja model dan meminimalisir *overfitting* yang sering terjadi. *Scikit learn* merupakan library python yang sering digunakan untuk split data.

Pada Tabel 4.3 adalah pembagian data ke dalam *data training* sebanyak 800 yang memiliki sentiment negatif sebanyak 507, lalu netral sebanyak 179 dan positif sebanyak 114. *Data validation* sebanyak 100 yang memiliki sentiment negatif sebanyak 63, lalu untuk netral sebanyak 22 dan positif sebanyak 15. Dan yang terakhir *data test* sebanyak 101 yang memiliki sentiment negatif sebanyak 64, lalu untuk netral sebanyak 23 dan positif sebanyak 14.

Tabel 4. 3 Indikator Kinerja Test Data

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

4.3.3 Analisis Sentimen IndoBERT

Pada tahap implementasi IndoBert untuk melakukan proses *training* dibutuhkan sebuah *data loader* untuk setiap dataset dibuat agar dapat melakukan iterasi. 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. Penentuan nilai *hyperparameters* dapat dilihat pada tabel 4.4.

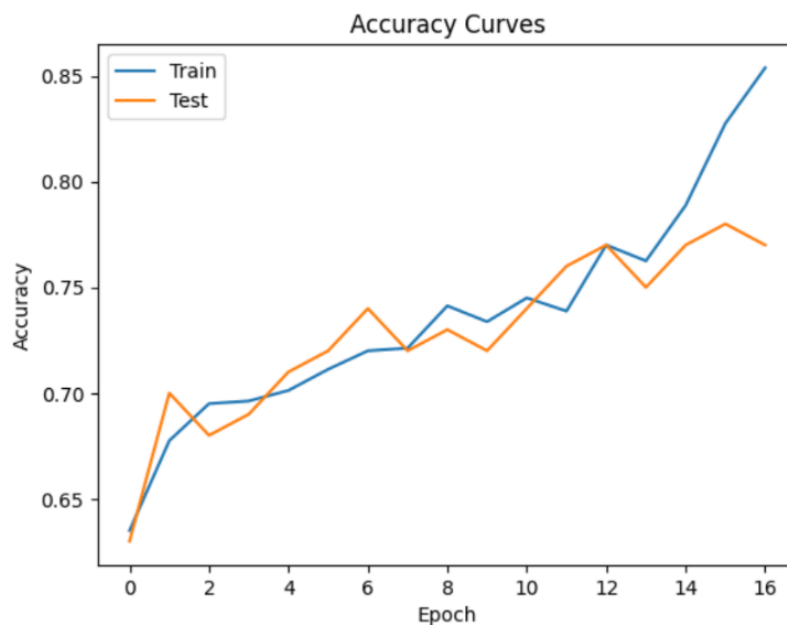
Tabel 4. 4 Penentuan *Hyper Parameters*

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

Sumber : Olahan Penulis, 2024

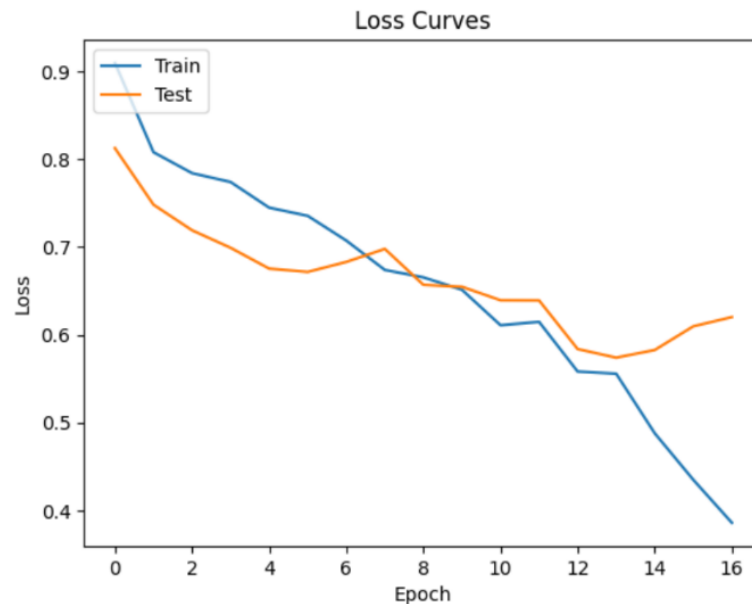
Tabel 4.4 menunjukkan nilai parameter yang akan digunakan oleh penulis. Penggunaan *Batch Size* digunakan sebesar 16, menurut [20] semakin kecil nilai *batch size* maka akan semakin kecil *set memory* yang digunakan untuk

menjalankan *training* dan lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proses lebih cepat. Setelah itu nilai *learning rate* yang digunakan yaitu $1e-5$. Menurut [21] penggunaan nilai *learning rate* $1e-5$ menghasilkan yang lebih baik dalam menerjemahkan teks dibandingkan dengan nilai *learning rate* yang lebih besar.



Gambar 4. 3 Grafik Akurasi

Pada gambar 4.3 merupakan grafik akurasi menunjukkan performa model *machine learning* selama proses pelatihan. Peningkatan *Accuracy Train* dan *Accuracy Test* secara keseluruhan, model menunjukkan tren positif dalam hal peningkatan akurasi, meskipun perlu diperhatikan *overfitting* yang terjadi pada akhir *epoch*. Mungkin perlu dilakukan regularisasi atau teknik lain untuk mengatasi *overfitting* tersebut.



Gambar 4. 4 Grafik Loss

Pada gambar 4.4 grafik tersebut menunjukkan kurva *loss* (kerugian) selama pelatihan model *machine learning*. Sumbu x mewakili jumlah *epoch* (iterasi pelatihan), sementara sumbu y mewakili nilai *loss*. Ada dua kurva yang digambarkan: satu untuk *loss* pelatihan (*train*) dan satu untuk *loss* pengujian (*test*). Secara keseluruhan, model menunjukkan kemampuan belajar yang baik dengan penurunan *loss* yang signifikan, namun ada indikasi *overfitting* yang perlu diperhatikan. Mungkin perlu dilakukan penyesuaian lebih lanjut, seperti regularisasi atau penggunaan data augmentasi untuk mengatasi *overfitting*.

Untuk menganalisis frekuensi dan sebaran kata-kata untuk sentimen negatif, netral dan positif sebagai bahan pertimbangan juga dalam menganalisis hasil *sentiment analysis* penulis menggunakan *wordcloud*. *Worldcloud* 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 lebih banyak dibandingkan dengan kata yang memiliki *font size* lebih kecil.

Gambar 4. 5 *Word Cloud* Untuk Sentimen Negatif

Word cloud pada gambar 4.5 menunjukkan *wordcloud* kata-kata dilabeli model sebagai data sentimen negatif. Kata-kata yang memiliki frekuensi tertinggi untuk data bersentimen negatif data yang meliputi kata-kata seperti skizofrenia, ganggu, sakit, anak, mental, derita, halusinasi dan obat. Kata-kata tersebut menunjukkan pandangan masyarakat terhadap penderita skizofrenia dimana masyarakat sebagian besar masih memiliki pemahaman yang kurang tepat, kurangnya edukasi dan informasi.

Pada gambar 4.6 merupakan *word cloud* untuk *tweet* dengan sentimen netral. Sentimen netral cenderung muncul karena *tweet* ini biasanya tidak menyampaikan opini pribadi yang kuat atau emosi, melainkan berfokus pada penyampaian informasi yang objektif.



Gambar 4. 7 *Word Cloud* Untuk Sentimen Positif

Gambar 4.7 *word cloud* menunjukkan kata-kata yang lebih sedikit, ini dapat dilihat dikarenakan data yang dilabeli model bersentimen positif dengan persisi serta *recall* yang rendah. Kata=kata yang memiliki frekuensi tinggi pada *word cloud* diatas seperti kata skizofrenia, ganggu, mental, bipolar, banget, Indonesia, keluarga, sembuh, jiwa, dan lain-lain. *Tweets* dengan sentimen positif cenderung berfokus pada aspek yang memberikan harapan, inspirasi dan dukungan, menciptakan lingkungan yang lebih inklusif dan memahami bagi mereka yang hidup dengan skizofrenia.

4.3.4 Evaluasi

Pada penjelasan sebelumnya, model yang sebelumnya telah diuji dan memiliki nilai akurasi terbaik selanjutnya akan diuji menggunakan dataset *testing*. Model akan mencoba memprediksi menggunakan dataset *training* yang bertujuan untuk menunjukan nilai akurasi dari setiap *score* sentimen menggunakan *classification report*. Gambar 4.8 menunjukan 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 4. 8 Hasil Evaluasi Dataset *Testing*

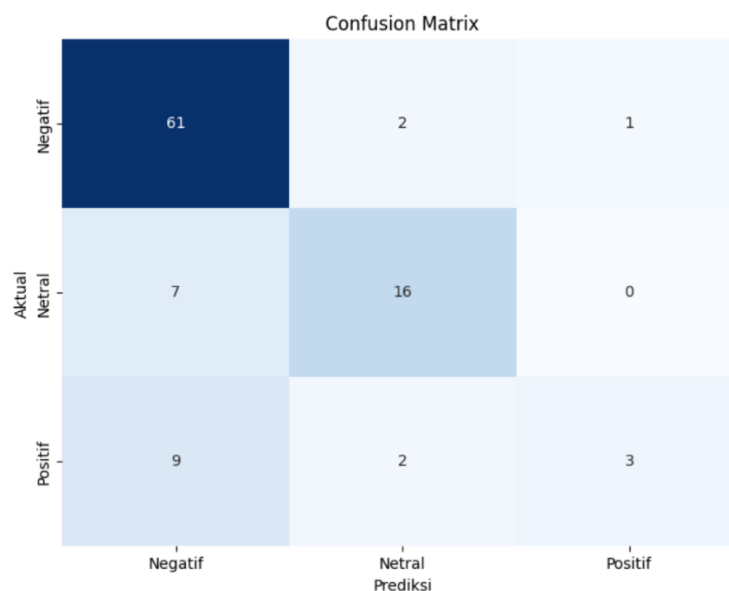
Sumber : Data Olahan Penulis, 2024

Gambar 4.8 memperlihatkan hasil dari evaluasi terhadap tiap sentimen pada dataset *testing*. Pada sentimen negatif model *classifier* mampu melakukan klasifikasi dengan baik karena menghasilkan nilai *precision* sebesar 79% lalu pada nilai *recall* sebesar 95% dan nilai *f1* mendapatkan sebesar 87%. Untuk sentimen netral model *classifier* dengan sangat baik karena menghasilkan nilai

precision sebesar 80% nilai *recall* sebesar 70% dan nilai *f1* didapat sebesar 74%. Data yang terakhir pada sentimen positif model *classifier* masih kurang baik hal ini dikarenakan nilai *precision* didapatkan sebesar 75% lalu nilai *recall* sebesar 21% dan nilai *f1-score* didapatkan sebesar 33%.

Hasil akurasi yang diperoleh oleh label negatif dari hasil evaluasi mencapai 95%. Lalu hasil akurasi yang diperoleh oleh label netral mencapai 69%. Dan hasil akurasi yang diperoleh oleh label positif mencapai 21%.

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. Gambar 4.9 merupakan diagram *confussion matrix* berdasarkan dataset *testing*.



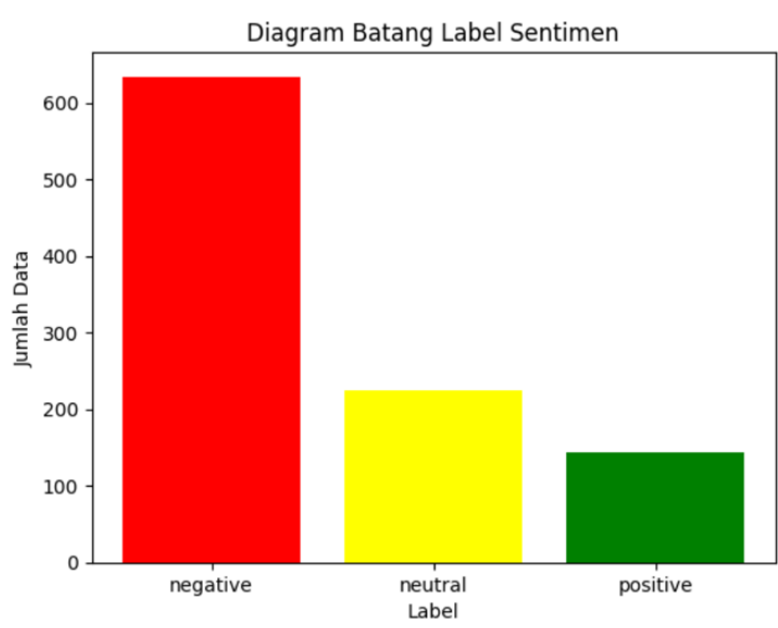
Gambar 4. 9 Diagram *Confussion Matrix*

Sumber : Data Olahan Penulis, 2024

Gambar 4.9 menunjukkan diagram *confussion matrix* pada dataset *testing* yang telah dilakukan pada tahapan pemodelan IndoBERT. Model *classifier* mampu melakukan klasifikasi dengan benar label negatif 61 dan salah memprediksi ke label netral sebanyak 2 dan label positif sebanyak 1. Sedangkan untuk label netral, model *classifier* mengklasifikasikan dengan benar label netral sebanyak 16 dan salah memprediksi ke label positif sebanyak 0 dan ke label negatif sebanyak 7. Untuk label positif model *classifier* dapat mengklasifikasikan dengan benar label positif sebanyak 3 dan salah memprediksi ke label negatif sebanyak 9 dan ke label netral sebanyak 2.

4.4 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. Diagram ini dapat membantu memahami bagaimana orang-orang memandang skizofrenia tersebut.



Gambar 4. 10 Diagram Batang Label Sentimen

Sumber: Olahan Penulis (2024)

Gambar 4.10 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. Media sering kali menggambarkan skizofrenia secara sensasional atau tidak akurat, memperkuat stereotip negatif dan meningkatkan ketakutan di masyarakat. Model IndoBERT dapat melakukan prediksi dengan cukup baik sentimen negatif dengan nilai dari *precision*, *recall* dan *f1-score* memiliki nilai diatas 80% semua.