



JOURNAL CERITA:

**Creative Education of Research in Information
Technology and Artificial Informatics**

Vol. 11 No. 2 (2025) 174-183

e-ISSN: 2655 - 2574

Analisis Ulasan E-commerce Menggunakan Fine Grained Sentiment Analysist dan Convolutional Neural Network

Rusni Harun^{*1}, Mashur Razak², Abdul Jalil³

^{1,3}Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Handayani Makassar, Makassar, Indonesia

²IBK Nitro Makassar, Makassar, Indonesia

Email: rusniharun28@gmail.com^{*1}; mahsur_razak@yahoo.co.id²; abdul.jalil@handayani.ac.id³

Harus, R., Razak, M., & Jalil, A. (2025). Analisis Ulasan E-commerce Menggunakan Fine Grained Sentiment Analysist dan Convolutional Neural Network. *Journal Cerita: Creative Education of Research in Information Technology and Artificial Informatics*, 11(2), 174-183

DOI: <https://doi.org/10.33050/cerita.v11i2.3529>

ABSTRAK

Beragam ulasan dan komentar dari konsumen Aplikasi *E-Commerce* seringkali ditinggalkan pada kolom komentar merupakan pengalaman mereka saat mengadakan transaksi jual beli pada platform *e-commerce* dari yang sangat positif hingga sangat negatif dapat memberikan informasi berharga tentang kepuasan atau ketidakpuasan pelanggan. Ulasan seringkali di tulis dalam bahasa alami yang tidak terstruktur sehingga sulit dianalisis secara manual karena dalam skala besar. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis ulasan pada aplikasi *E commerce* platform Bukalapak dan Tokopedia menggunakan metode *Fine Grained Sentiment Analysis* dan *Convolutional Neural Network* dengan 1000 dataset yang di *scrawling* dari *google play store* menggunakan *google colab* sebagai toolsnya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi bagi perusahaan dari analisis sentimen yang diperoleh sehingga dapat merespons dengan cepat terhadap umpan balik pelanggan, dan kemudian bisa meningkatkan kualitas layanan, dan mengoptimalkan pengalaman belanja secara online. Penelitian ini menggunakan 5 kelas sentimen yaitu : sangat positif, positif, sangat negatif, negatif dan netral. Dari hasil eksperimen yang telah dilakukan hasil akurasi yang diperoleh dari aplikasi *e commerce* Tokopedia dengan epoch 10, 20, 40, 60, 80, 100 adalah 62.50 %, 59.26 %, 57.58 %, 48.39%, 51.85%, 65.62%, pada aplikasi Bukalapak adalah 62.50 %, 55.17 %, 62.86 %, 50.00%, 75.00%, 51.72%.

Kata kunci: Ulasan, Analisis sentimen, E-Commerce, FGSA, CNN

ABSTRACT

Various reviews and comments from consumers of E-Commerce Applications are often left in the comments column, their experiences when making transactions on e-commerce platforms from very positive to very negative can provide valuable information about customer satisfaction or dissatisfaction. Reviews are often written in unstructured natural language, making them difficult to analyze manually because they are on a large scale. This study was conducted to analyze reviews on the Bukalapak and Tokopedia E-commerce platform applications using the Fine Grained Sentiment Analysis and Convolutional Neural Network methods with 1000 datasets scraped from the Google Play Store using Google Colab as a tool. This study aims to provide information for companies from the sentiment analysis obtained so that they can respond quickly to customer feedback, and then improve service quality, and optimize the online shopping experience. This study uses 5 sentiment classes, namely: very positive, positive, very negative, negative and neutral. From the research that has been conducted, the accuracy results obtained from the Tokopedia e-commerce application with epochs 10, 20, 40, 60, 80, 100 are 62.50%, 59.26%, 57.58%, 48.39%, 51.85%, 65.62%, on the Bukalapak application are 62.50%, 55.17%, 62.86%, 50.00%, 75.00%, 51.72%.

Keywords: reviews, analysis sentiment, E-Commerce, FGSA, CNN

1. PENDAHULUAN

Maraknya sistem berbelanja secara online menjadi tren di era digital sekarang ini. Aplikasi E-Commerce menjadi salah satu platform yang menjadi tujuan konsumen untuk menyalurkan keinginan berbelanja. Adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat menjadikan belanja online sebagai sarana bagi pengguna untuk melakukan transaksi jual beli secara online. Namun masih saja terkendala dengan beberapa proses transaksi ataupun layanan yang tidak sesuai. Seperti halnya proses pengiriman barang yang terlalu lama, estimasi waktu yang biasa ditempuh dalam 2 atau 4 hari bisa sampai dalam seminggu bahkan hingga sebulan. Barang yang di tunggu belum sampai di tangan pelanggan tapi saat di cek pada *tracking system* barangnya sudah sampai, tidak sesuainya barang yang diterima dengan barang saat di pesan, adanya diskon yang ditawarkan tapi setelah digunakan dibatalkan oleh system sehingga pembayaran saat barang tiba masih sama seperti harga sebelumnya dan lain sebagainya. Tingkat kepuasan pembeli berdasarkan ulasan-ulasan yang diberikan pada aplikasi e-commerce ini sangat penting dan berpengaruh pada kesuksesan e-commerce.

Beragam ulasan dan komentar dari konsumen yang seringkali ditinggalkan pada kolom komentar merupakan pengalaman mereka saat mengadakan transaksi jual beli pada platform e-commerce dari yang sangat positif hingga yang sangat negatif yang dapat memberikan informasi berharga tentang kepuasan atau ketidakpuasan pelanggan. Namun

ulasan tersebut seringkali di tulis dalam bahasa alami yang tidak terstruktur sehingga sulit untuk dianalisis secara manual karena dalam skala besar.

Berbagai komunitas dan individu menggunakan forum media sosial untuk berdiskusi dan mengunggah pengalaman mereka demi kemudahan pengetahuan dan pengambilan keputusan yang lebih baik (Ahmed & Wang, 2023). Ulasan ini sering menjadi penentu dalam keputusan pembelian. Kepuasan pembeli merupakan indikator penting bagi keberhasilan suatu bisnis e-commerce. Pada sistem e-commerce, review pelanggan menjadi bagian penting bagi kelangsungan bisnis perusahaan (Imron et al., 2023), oleh karena itu memahami sentimen dan pendapat pelanggan melalui ulasan dapat membantu dalam meningkatkan layanan, mengoreksi kekurangan dan memperkuat keunggulan kompetitif.

Beberapa peneliti telah mengembangkan system analisis kepuasan konsumen pada aplikasi e commerce. Elsa Sera telah meneliti Analisis Sentimen Ulasan Produk di E-Commerce Bukalapak Menggunakan Natural Language Processing (Elsa Sera et al., 2023). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode TF-IDF untuk melatih model Naive Bayes. Salsabila meneliti dengan judul Analisis sentimen pelanggan Tokopedia menggunakan metode Naive Bayes Classifier (Salsabila et al., 2022). Ahmad dengan judul Analisis sentimen product tools & home menggunakan metode CNN & LSTM fokus pada pemahaman sentimen yang terkandung dalam teks (Ahmad et al., 2023). Penelitian dari Ahmed dengan judul *A fine-grained deep*

learning model using embedded CNN with BiLSTM for exploiting product sentiments menggunakan model terlatih seperti Glove dan BERT (Ahmed & Wang, 2023), Pratama dengan judul Analisis Sentimen Twitter Debat Calon Presiden Indonesia Menggunakan Metode Fined-Grained Sentiment Analysis (Pratama et al., 2019), penelitian dari Khatami dengan judul Analisis sentimen Terhadap Review Aplikasi Layanan E Commerce Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Khatami et al., 2020),

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dapat dilihat bahwa belum ada peneliti yang menggabungkan antara metode FGSA dan CNN. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis ulasan Konsumen Pada Aplikasi E-commerce Terhadap Kepuasan Pembeli Menggunakan Metode Fine Grained Sentiment Analyst dan Convolutional Neural Network.

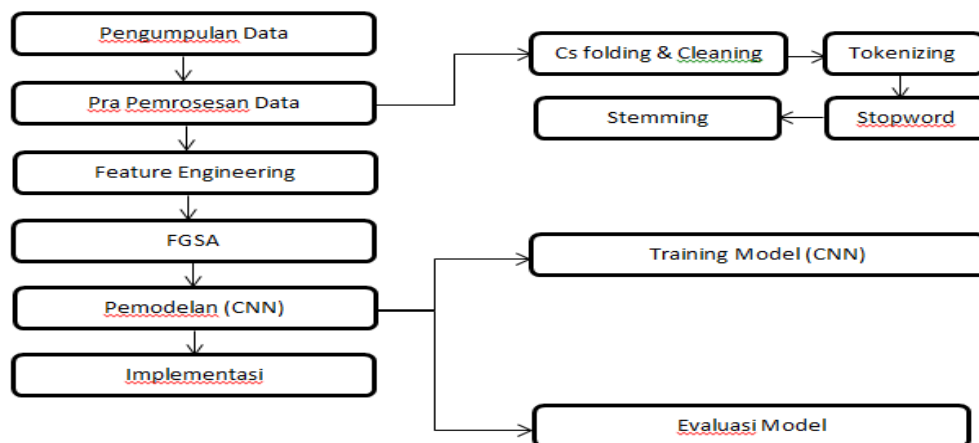
II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggabungkan metode *Fine Grained Sentiment Analysis* (FGSA) dan *Convolutional Neural Network* (CNN). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dalam

menganalisis sentimen ulasan konsumen pada platform e-commerce Tokopedia dan Bukalapak. Metode *Fine Grained Sentiment Analysis* (FGSA) sering disebut sebagai penambangan opini berbasis aspek, dan tugas dasarnya meliputi ekstraksi aspek, identifikasi opini, dan klasifikasi sentimen (Zhang et al., 2021), menurut (Ahmed & Wang, 2023) FGSA memungkinkan analisis yang lebih detail dengan mengidentifikasi ekspresi sentimen yang terkait dengan fitur atau aspek tertentu dari entitas yang sedang dibahas.

Convolutional Neural Network merupakan bagian dari Artificial Neural Network yang mampu mendeteksi informasi dengan akurasi tinggi. Model CNN telah memecahkan permasalahan dalam pemrosesan gambar dan saat ini peneliti-peneliti telah mengembangkan CNN untuk NLP seperti analisis sentimen, klasifikasi polaritas emosional, text summary, dll (Listyarini & Anggoro, 2021). Menganalisis sentimen dengan mengklasifikasikan 3 kelas positif, negatif dan netral seperti dilakukan peneliti sebelumnya akan dikembangkan lebih terperinci lagi menjadi sentimen sangat positif, positif, sangat negatif, negatif dan netral dengan menggunakan metode FGSA dan CNN.

Berikut adalah desain 176system yang direncanakan :



Gambar 1. Desain Sistem

1. Pengumpulan Data Ulasan :

Pada tahap awal ini yang dilakukan adalah mengumpulkan data dari aplikasi e-commerce Tokopedia atau bukalapak yang ingin diteliti lalu di unggah di *google colab*. Data ini berupa ulasan konsumen terhadap penggunaan aplikasi, penilaian pembeli, atau komentar dari pengguna.

2. Pre-Processing Data :

Tahap pre prosesi terdiri dari :

a. Case Folding dan Cleaning

Tahap *case folding* adalah tahap untuk merubah huruf besar menjadi huruf kecil dan *cleaning* adalah tahap untuk menghapus duplikat kata, menghapus beberapa karakter yang bukan termasuk huruf abjad contoh : *emoticon*, karakter angka, hastag #, mention

- @, dan menghapus URL dan link yang ada dalam komentar
- b. Tokenizing
 Tokenisasi adalah proses memecah teks menjadi unit-unit yang lebih kecil yang disebut token (biasanya kata-kata atau frasa pendek).
- c. Stopword

Tahap ini adalah proses untuk menghapus kata-kata umum yang tidak memiliki makna signifikan dalam analisis teks.

- d. Stemming
 Pada tahap ini adalah proses untuk mengubah kata berimbuhan kembali ke kata dasar.

```
df['Text_string'] = df['Stemmed'].apply(lambda x: ' '.join([item for item in x if len(item)>3]))
df.head(5)
```

	ulasan nilai	Text_clean	Tokens	Stopwords	Stemmed	Text_string
0	Dulu saya adlh pelanggan setia tokopedia, tapi...	1	dulu saya adlh pelanggan setia tokopedia tapi...	[dulu, saya, adlh, pelanggan, setia, tokopedia...	[adlh, pelanggan, setia, tokopedia, muak, toko...	adlh langgan setia tokopedia muak tokopedia te...
1	Gratis ongkir tokped buruk... masak pengiriman...	1	gratis ongkir tokped buruk masak pengiriman...	[gratis, ongkir, tokped, buruk, masak, pengiri...	[gratis, ongkir, tokped, buruk, masak, pengiri...	gratis ongkir tokped buruk masak kirim surabay...
2	Rata-rata tokped pengiriman nya lama, trss juga ha...	2	rata tokped pengiriman nya lama trss juga ha...	[rata, tokped, pengiriman, nya, lama, trss, ju...	[tokped, pengiriman, nya, trss, garansi, baran...	tokped kirim trss garansi barang dateng desain...
3	Apk tokopedia mengecewakan. Disediakan voucher...	1	apk tokopedia mengecewakan disediakan voucher...	[apk, tokopedia, mengecewakan, disediakan, vou...	[apk, tokopedia, mengecewakan, disediakan, vou...	tokopedia kecewa sedia voucher stlh batal sist...
4	Sangat sangat mengecewakan! Dari transaksi per...	1	sangat sangat mengecewakan dari transaksi per...	[sangat, sangat, mengecewakan, dari, transaksi...	[mengecewakan, transaksi, pengguna, terbaru, k...	kecewa transaksi guna baru kecewa berat diimin...

Gambar 2. Hasil Pra Pemrosesan dari aplikasi e commerce platform Tokopedia

```
df['Text_string'] = df['Stemmed'].apply(lambda x: ' '.join([item for item in x if len(item)>3]))
df.head(5)
```

	ulasan nilai	Text_clean	Tokens	Stopwords	Stemmed	Text_string
0	Tagihan sudah di bayar dan limit sudah kembali...	1	tagihan sudah di bayar dan limit sudah kembali...	[tagihan, bayar, limit, pas, pakai, paylater, ...	[tagih, bayar, limit, pas, pakai, paylater, bu...	tagih bayar limit pakai paylater bukaiapak kon...
1	Kalau beli paket data, pas masukin no kartu, v...	5	kalau beli paket data pas masukin no kartu v...	[kalau, beli, paket, data, pas, masukin, no, k...	[beli, paket, data, pas, masukin, no, kartu, v...	beli paket data masukin kartu validasi lewat c...
2	Sangat kecewa dgn paylater nya, kadang bisa k...	2	sangat kecewa dgn paylater nya kadang bisa k...	[sangat, kecewa, dgn, paylater, nya, kadang, ...	[kecewa, dgn, paylater, nya, kadang, kadang, ...	kecewa paylater kadang kadang kagak guna para...
3	Baru tau saya kalau akun tidak pernah di gunak...	1	baru tau saya kalau akun tidak pernah di gunak...	[baru, tau, saya, kalau, akun, tidak, pernah, ...	[tau, akun, nonaktifkan, dana, reksadana, hila...	akun nonaktif dana reksadana hilang bwgitu apl...
4	Sebagai pembeli sering dirugikan 2kali ongkir...	2	sebagai pembeli sering dirugikan kali ongkir...	[sebagai, pembeli, sering, dirugikan, kali, on...	[pembeli, dirugikan, kali, ongkir, return, bar...	beli rugi kali ongkir return barang return bar...

Gambar 3. Hasil Pra Pemrosesan dari aplikasi e commerce platform Bukalapak

3. Pelatihan Model :

- a. Fine Grained Sentiment Analysis (FGSA) : Untuk melakukan Fine-grained Sentiment Analysis, langkah selanjutnya adalah menjalankan Skrip untuk fungsi di Pemrograman bahasa R untuk melakukan Text Scoring (Pembobotan Kata). Untuk menjalankan proses eksekusi skrip di pemrograman R adalah dengan memasukkan skrip untuk fungsi melakukan proses pembobotan kata dan pengklasifikasian Sentimen dari satu per satu tweet Positif, Negatif, Netral (Pratama et al., 2019).
- b. Convolutional Neural Network (CNN) : Untuk CNN, model jaringan neural akan dibangun dan ditempa menggunakan data pelatihan. Ini melibatkan penyesuaian

parameter jaringan untuk meminimalkan kesalahan prediksi. Pada pelatihan model menggunakan *optimizer Adam* untuk memperbarui bobot model, menggunakan fungsi *loss* seperti *sparse categorical crossentropy*, *epochs* dan *batch size* untuk menentukan jumlah *epochs* dan ukuran *batch* untuk pelatihan.

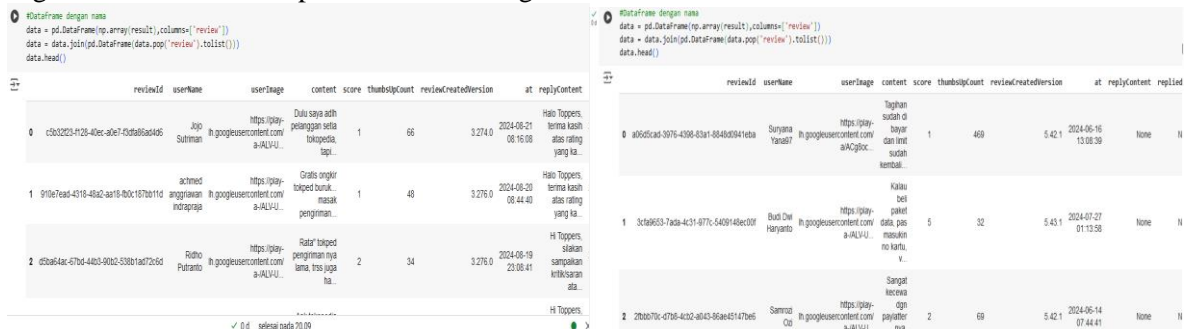
4. Evaluasi Model

Setelah dilakukan tahap pelatihan, model dievaluasi untuk mengukur kinerjanya. Metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score digunakan untuk mengukur seberapa baik model dapat mengklasifikasikan sentimen dengan benar (Atimi & Enda Esyudha Pratama, 2022).

5. Hasil Penelitian

a. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah tahap awal yang di lakukan dalam penelitian ini dengan



Gambar 4. Tampilan scrapping data aplikasi Tokopedia & Bukalapak

Setelah proses scrawling data selesai datasetnya di simpan dengan nama ulasan tokopedia 1000 data dan bukalapak.

6. Tahap Pra Pemrosesan Data

- a. Case Folding dan Cleaning Case folding adalah proses untuk merubah huruf besar menjadi huruf kecil(lowercase). *Cleaning*
- d. Stemming adalah proses mengubah kata berimbuhan kembali ke bentuk kata dasar

cara crawling data pada google play store dengan membuka link tokopedia atau bukalapak yang menjadi objek penelitian.

- b. Tahap Tokenizing adalah tahap untuk mengubah teks menjadi per token/kata
- c. Tahap Stopwords adalah untuk menghilangkan kata-kata yang umum

```
df['Text_string'] = df['Stemmed'].apply(lambda x: ' '.join([item for item in x if len(item)>=3]))
df.head(5)
```

	ulasan	nilai	Text_clean	Tokens	Stopwords	Stemmed	Text_string
0	Dulu saya adih pelanggan setia tokopedia, tapi...	1	dulu saya adih pelanggan setia tokopedia tapi...	[dulu, saya, adih, pelanggan, setia, tokopedia, ...]	[adih, pelanggan, setia, tokopedia, muak, toko...]	[adih, langgan, setia, tokopedia, muak, tokope...]	adih langgan setia tokopedia muak tokopedia te...
1	Gratis ongkir tokped buruk... masak pengiriman...	1	gratis ongkir tokped buruk masak pengiriman...	[gratis, ongkir, tokped, buruk, masak, pengiri...]	[gratis, ongkir, tokped, buruk, masak, pengiri...]	[gratis, ongkir, tokped, buruk, masak, kirim, ...]	gratis ongkir tokped buruk masak kirim surabay...
2	Rata" tokped pengiriman nya lama, trss juga ha...	2	rata tokped pengiriman nya lama trss juga ha...	[rata, tokped, pengiriman, nya, lama, trss, ju...]	[tokped, pengiriman, nya, trss, garansi, baran...]	[tokped, kirim, nya, trss, garansi, barang, da...]	tokped kirim trss garansi barang datang desain...
3	Apk tokopedia mengecewakan. Disediakan voucher...	1	apk tokopedia mengecewakan disediakan voucher...	[apk, tokopedia, mengecewakan, disediakan, vou...]	[apk, tokopedia, mengecewakan, disediakan, vou...]	[apk, tokopedia, kecewa, sedia, voucher, stih, ...]	tokopedia kecewa sedia voucher stih batal sist...
4	Sangat sangat mengecewakan! Dari transaksi per...	1	sangat sangat mengecewakan dari transaksi per...	[sangat, sangat, mengecewakan, dari, transaksi...]	[mengecewakan, transaksi, pengguna, terbaru, K...]	[kecewa, transaksi, guna, baru, kecewa, berat, ...]	kecewa transaksi guna baru kecewa berat diimin...

Gambar 5. Tahap pra prosesing aplikasi Tokopedia

7. Ekstraksi Fitur

Selanjutnya proses ekstraksi fitur dimulai dari menggunakan fitur *Vader Lexicon* untuk menganalisis sentimen teks. Dengan kemampuannya untuk memberikan skor sentimen pada kata atau frasa, *Vader Lexicon* membantu memahami emosi yang terkandung

dalam teks dan melakukan berbagai macam analisis sentimen. Penerapan model *Fine Grained Sentiment Analysis (FGSA)* untuk memudahkan menganalisis data, nilai numerik harus diubah menjadi kategori sentimen, seperti tampilan gambar berikut ini :

	ulasan	nilai	Text_clean	Tokens	Stopwords	Stemmed	Text_string	sentiment
0	Sangat sangat mengecewakan! Dari transaksi per...	1	sangat sangat mengecewakan dari transaksi per...	[sangat, sangat, mengecewakan, dari, transaksi...]	[mengecewakan, transaksi, pengguna, terbaru, k...]	[kecewa, transaksi, guna, baru, kecewa, berat...]	kecewa transaksi guna baru kecewa berat dimin...	sangat negatif
1	Maaf sebelum nya untuk Tokopedia Sebelumnya at...	1	maaf sebelum nya untuk tokopedia sebelumnya at...	[maaf, sebelum, nya, untuk, tokopedia, sebelum...]	[maaf, nya, tokopedia, rating, kedapetan, bara...]	[maaf, nya, tokopedia, rating, kedapetan, bara...]	maaf tokopedia rating kedapetan barang sesuai ...	sangat negatif
2	Aplikasi nya bagus menurut ku keliatan rapi. ...	1	aplikasi nya bagus menurut ku keliatan rapi ...	[aplikasi, nya, bagus, menurut, ku, keliatan,...]	[aplikasi, nya, bagus, ku, keliatan, rapi, pe...]	[aplikasi, nya, bagus, ku, keliatan, rapi, pa...]	aplikasi bagus keliatan rapi padu hijau putih...	sangat negatif
3	Pengirimannya buruk, lama, dan sering kasar....	1	pengirimannya buruk lama dan sering kasar ...	[pengirimannya, buruk, lama, dan, sering, kesa...]	[pengirimannya, buruk, kasar, barang, nya, k...]	[kirim, buruk, kasar, barang, nya, banyak, s...]	Kirim buruk kasar barang banyak sesuai terka...	sangat negatif
4	Gratis ongkir tokped buruk... masak pengiriman...	1	gratis ongkir tokped buruk masak pengiriman...	[gratis, ongkir, tokped, buruk, masak, pengiri...]	[gratis, ongkir, tokped, buruk, masak, pengiri...]	[gratis, ongkir, tokped, buruk, masak, kirim, ...]	gratis ongkir tokped buruk masak kirim surabay...	sangat negatif

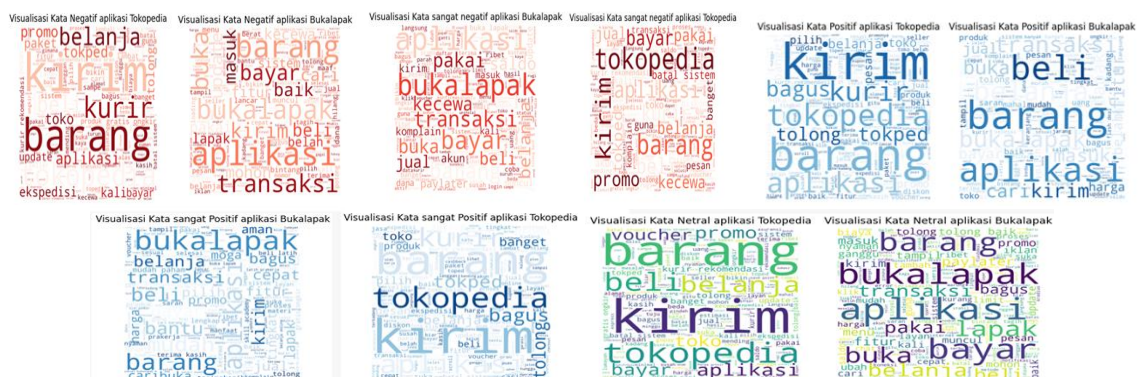
Gambar 6. Pelabelan sentiment

Setelah dilakukan pelabelan sentimen, ditampilkan persebaran datasetnya di 5 kelas sesuai dengan eksekusi yang telah dilakukan. Dataset dengan jumlah 1000 kemudian di jabarkan menjadi 5 kelas dengan rincian sebagai berikut, untuk dataset aplikasi Tokopedia sentimen sangat negatif sebanyak 646, negatif 113, neutral 96, sangat positif 83 dan positif 62. Untuk aplikasi Bukalapak sentimen sangat negatif

sebanyak 459, negatif 126, neutral 96, sangat positif 252 dan positif 67.

8. Visualisasi Data

Visualisasi data adalah proses mengubah data mentah menjadi representasi visual seperti grafik, diagram, atau peta (Golfarelli & Rizzi, 2020). Tujuannya adalah untuk membuat data lebih mudah dipahami, diinterpretasi, dan dikomunikasikan kepada audiens yang lebih luas.



Gambar 7. Hasil visualisasi data

9. Menjalankan Model CNN

Convolutional Neural Network merupakan perkembangan dari Artificial Neural Network dengan penambahan layer pada hidden layer. Dengan konfigurasi Hyperparameter dan vektor statis CNN dengan konfigurasi sederhana dapat menghasilkan hasil yang baik pada beberapa percobaan yang berbeda (Susilayasa et al., 2022) Model CNN telah memecahkan permasalahan dalam pemrosesan gambar dan saat ini peneliti-peneliti telah mengembangkan CNN untuk NLP seperti analisis sentimen, klasifikasi polaritas emosional, text summary, dll (Listyarini & Anggoro, 2021) membangun model CNN dalam mengklasifikasikan teks,

untuk mengkompilasi model menggunakan Adam sebagai optimizernya, menggunakan fungsi loss sparse categorical crossentropy untuk menghitung kesalahan antara prediksi model dan label sebenarnya (Kim & Choi, 2021). menggunakan epoch 10 sampai dengan 100 untuk melakukan pelatihan dataset.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan confusion matrix untuk membahas detail tentang penerapan confusion matrix dalam machine learning, termasuk penggunaan matriks

untuk klasifikasi multi-kelas, serta metrik turunan

seperti precision, recall, dan F1-score (Xu et al., 2020).

Hasil Pengujian analisa sistem dari kedua aplikasi e commerce dapat dilihat pada gambar tabel sebagai berikut :

HASIL PENELITIAN ANALISIS SENTIMEN ULASAN E COMMERCE APLIKASI TOKOPEDIA MENGGUNAKAN 1000 DATASET DENGAN METODE FGSA DAN CNN							
	10	20	40	60	80	100	
KELAS	DATASET 1000	646	646	646	646	646	
	SANGAT NEGATIF	79	79	79	79	79	
	SANGAT POSITIF	120	120	120	120	120	
	NETRAL	96	95	95	95	95	
	60	60	60	60	60		
TOKOPEDIA							
	10	20	40	60	80	100	
CLASS 0	PRECISION	0.65	0.58	0.56	0.61	0.52	0.70
	RECALL	0.85	1.00	1.00	0.67	1.00	0.80
	F1 SCORE	0.74	0.73	0.73	0.64	0.68	0.74
	SUPPORT	20	15	19	21	14	20
CLASS 1	PRECISION	0.50	1.00	0.00	0.12	0.00	0.56
	RECALL	0.25	0.08	0.00	0.10	0.00	0.42
	F1 SCORE	0.33	0.15	0.00	0.11	0.00	0.48
	SUPPORT	12	12	14	10	13	12
ACCURACY	62.50	59.26	57.58	48.39	51.85	65.62	
LOSS	0.69	0.66	0.81	0.97	0.71	0.86	
WAKTU	73	49	8	45	41	69	

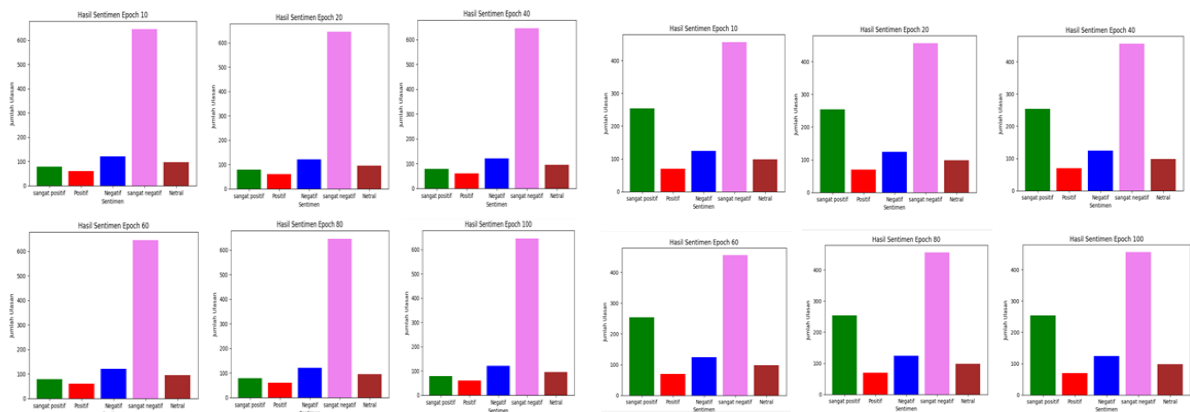
HASIL PENELITIAN ANALISIS SENTIMEN ULASAN E COMMERCE APLIKASI BUKALAPAK MENGGUNAKAN 1000 DATASET DENGAN METODE FGSA DAN CNN							
	10	20	40	60	80	100	
KELAS	DATASET 1000	456	456	456	456	456	
	SANGAT NEGATIF	253	253	253	253	253	
	SANGAT POSITIF	124	124	124	124	124	
	NETRAL	98	98	98	98	98	
	69	69	69	69	69		
BUKALAPAK							
	10	20	40	60	80	100	
CLASS 0	PRECISION	0.65	0.57	0.61	0.42	0.89	0.50
	RECALL	0.88	0.81	0.89	0.85	0.73	0.79
	F1 SCORE	0.75	0.67	0.72	0.56	0.80	0.61
	SUPPORT	25	16	19	13	22	14
CLASS 1	PRECISION	0.50	0.50	0.71	0.75	0.57	0.57
	RECALL	0.20	0.23	0.31	0.29	0.80	0.27
	F1 SCORE	0.29	0.32	0.43	0.41	0.67	0.36
	SUPPORT	15	13	16	21	10	15
ACCURACY	62.50	55.17	62.86	50.00	75.00	51.72	
LOSS	0.67	0.73	0.60	1.19	0.58	1.15	
WAKTU	15	53	10	220	46	89	

Gambar 8. Hasil Pengujian Analisis Sistem aplikasi Tokopedia dan Bukalapak

Tabel diatas merupakan hasil eksperimen dari penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dengan nilai akurasi yang diperoleh cenderung fluktuatif seiring dengan perubahan jumlah epoch, mendapatkan hasil akurasi tertinggi sebesar 75.00% pada epoch 80 dan menurun pada epoch 100 menjadi 51.72%

pada platform Bukalapak dan akurasi tertinggi 65.62 % pada epoch ke 100 pada platform Tokopedia.

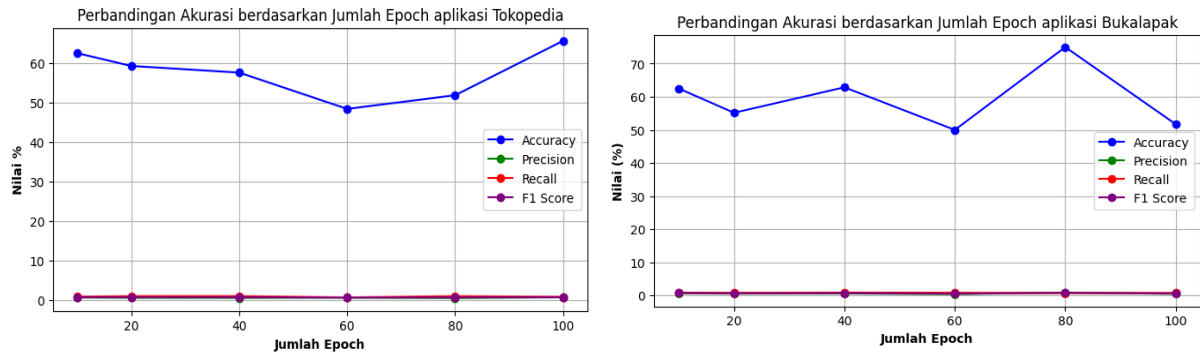
Implementasi dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dilihat pada diagram barplot dan grafik berikut ini :



Gambar 9. Barplot platform Tokopedia dan Bukalapak

Berdasarkan gambar barplot diatas hasil sentimen analisis untuk beberapa epoch (10, 20, 40, 60, 80, 100) menjelaskan bahwa sumbu X mewakili berbagai kategori sentimen yaitu sangat positif, positif, sangat negatif, negatif dan netral. Sedangkan sumbu Y mewakili jumlah sampel yang diklasifikasikan dalam setiap kategori sentimen. Adanya 6 grafik menunjukkan perubahan distribusi prediksi sentimen pada setiap epoch yang dilakukan. Epoch yang berbeda menunjukkan proses pembelajaran model yang berjalan dengan bertahap dan iteratif. Hasil analisis pada platform Tokopedia menjelaskan bahwa pada

epoch 10, 20, 40, 60, 80 dan 100 distribusi data masih terpusat pada kategori sangat negatif dengan jumlah yang signifikan, sementara kategori lainnya memiliki jumlah yang relatif kecil. Pada platform Bukalapak kategori sangat negatif terus mendominasi hingga epoch 100, kategori sangat positif cukup signifikan dan kategori lain distribusi tetap relatif stabil di seluruh epoch. Ini mengindikasikan bahwa adanya persebaran data yang tidak seimbang sehingga diperlukan untuk menyeimbangkan dataset atau melakukan tuning parameter untuk meminimalisir bias kekategori tertentu.



Gambar 10. Grafik perbandingan akurasi berdasarkan epoch aplikasi Tokopedia & Bukalapak

Secara umum, akurasi model pada aplikasi Tokopedia mengalami penurunan pada epoch 60, hingga pada epoch 100 meningkat mencapai titik tertinggi pada akurasi 65.62 %. Ini menunjukkan bahwa model mencapai kinerja terbaik pada jumlah epoch tersebut.

Pada aplikasi Bukalapak akurasi model mengalami fluktuatif dan peningkatan mencapai titik tertinggi pada 80 epoch yaitu 75%, kemudian pada epoch 100 menurun. Ini menunjukkan bahwa model mencapai kinerja terbaik pada jumlah epoch 80. Adanya ketidakseimbangan penyebaran data dalam kelas menjadi kelemahan pada penelitian ini sehingga disarankan untuk menganalisis lebih lanjut untuk mengevaluasi kembali fitur yang digunakan dengan menambah jumlah dataset dan menambah parameter untuk meningkatkan akurasi.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dilakukan pada *e commerce* platform Bukalapak dan Tokopedia dengan menggabungkan metode Fine Grained Sentiment Analysis (FGSA) dan Convolutional Neural Network menggunakan 1000 dataset yang telah di scrawling dari google play store dengan menggunakan google colab sebagai toolsnya. Penelitian ini menggunakan 5 kelas sentimen yaitu : sangat positif, positif, sangat negatif, negatif dan netral. Dari penelitian yang telah dilakukan hasil akurasi yang diperoleh dari aplikasi *e commerce* Tokopedia dengan epoch 10, 20, 40, 60, 80, 100 adalah 62.50 %, 59.26 %, 57.58 %, 48.39%, 51.85%, 65.62%, dan pada aplikasi Bukalapak adalah 62.50 %, 55.17 %, 62.86 %, 50.00%, 75.00%, 51.72%. Saran bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan mengevaluasi kembali fitur yang digunakan dan disarankan untuk menambah jumlah dataset dan parameter untuk meningkatkan akurasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ahmad, S., Ridwan, A. M., & Setyawan, G. D. (2023). ANALISIS SENTIMEN PRODUCT TOOLS & HOME MENGGUNAKAN METODE CNN DAN LSTM. *TEKNOKOM*, 6(2), 133–140.
- [2]. Ahmed, Z., & Wang, J. (2023). A fine-grained deep learning model using embedded-CNN with BiLSTM for exploiting product sentiments. *Alexandria Engineering Journal*, 65, 731–747. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.10.037>
- [3]. Atimi, R. L. & Enda Esyudha Pratama. (2022). Implementasi Model Klasifikasi Sentimen Pada Review Produk Lazada Indonesia. *Jurnal Sains dan Informatika*, 8(1), 88–96. <https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.419>
- [4]. Elsa Sera, Hazriani, Mirfan, & Yuyun. (2023). Analisis Sentimen Ulasan Produk di E-Commerce Bukalapak Menggunakan Natural Language Processing. *Badan Riset Dan Inovasi (BRIN)*. www.seminar.iaii.or.id
- [5]. Golfarelli, M., & Rizzi, S. (2020). A model-driven approach to automate data visualization in big data analytics. *Information Visualization*, 19(1), 24–47. <https://doi.org/10.1177/1473871619858933>
- [6]. Imron, S., Setiawan, E. I., & Santoso, J. (2023). Deteksi Aspek Review E-Commerce Menggunakan IndoBERT Embedding dan CNN. *Journal of Intelligent System and Computation*, 5(1), 10–16. <https://doi.org/10.52985/insyst.v5i1.267>
- [7]. Khatami, F. A., Irawan, B., & Si, S. (2020). ANALISIS SENTIMEN TERHADAP REVIEW APLIKASI LAYANAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK.
- [8]. Kim, K.-S., & Choi, Y.-S. (2021). HyAdamC: A New Adam-Based Hybrid Optimization Algorithm for Convolution Neural Networks. *Sensors*, 21(12). <https://doi.org/10.3390/s21124054>
- [9]. Listyarini, S. N., & Anggoro, D. A. (2021). Analisis Sentimen Pilkada di Tengah Pandemi Covid-19 Menggunakan Convolution Neural Network (CNN). *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 1(7), 261–268. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.60>
- [10]. Pratama, S. F., Andean, R., & Nugroho, A. (2019). Analisis Sentimen Twitter

- Debat Calon Presiden Indonesia Menggunakan Metode Fined-Grained Sentiment Analysis. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 4(2), 39. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v4i2.1004>
- [11]. Salsabila, S. M., Alim Murtopo, A., & Fadhilah, N. (2022). Analisis Sentimen Pelanggan Tokopedia Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Minfo Polgan*, 11(2), 30–35. <https://doi.org/10.33395/jmp.v11i2.11640>
- [12]. Susilayasa, I. M. A., Eka Karyawati, A. A. I., Astuti, L. G., Rahning Putri, L. A. A., Arta Wibawa, I. G., & Ari Mogi, I. K. (2022). Analisis Sentimen Ulasan E-Commerce Pakaian Berdasarkan Kategori dengan Algoritma Convolutional Neural Network. *JELIKU (Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana)*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.24843/JLK.2022.v11.i01.p01>
- [13]. Xu, J., Zhang, Y., & Miao, D. (2020). Three-way confusion matrix for classification: A measure driven view. *Information Sciences*, 507, 772–794. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2019.06.064>
- [14]. Zhang, J., Zhang, A., Liu, D., & Bian, Y. (2021). Customer preferences extraction for air purifiers based on fine-grained sentiment analysis of online reviews. *Knowledge-Based Systems*, 228, 107259. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2021.107259>