

COMPARISON OF SERVICE AND EASE OF E-COMMERCE USER APPLICATIONS USING BERT

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

AFI GHUFRAN YUDA
12050313066



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

***COMPARISON OF SERVICE AND EASE OF E-COMMERCE
USER APPLICATIONS USING BERT***

TUGAS AKHIR

Oleh:

AFI GHUFRAN YUDA

12050313066

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 4 Juli 2024

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008

Pembimbing



Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198511272023212032

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

COMPARISON OF SERVICE AND EASE OF E-COMMERCE USER APPLICATIONS USING BERT

TUGAS AKHIR

Oleh:

AFI GHUFRAN YUDA

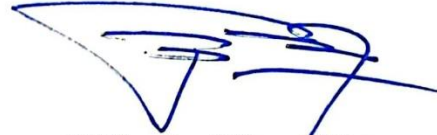
12050313066

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 27 Juni 2024

Pekanbaru, 27 Juni 2024

Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008



Dekan
Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 196403011992031003

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Arif Marsal, Lc., MA.

Sekretaris : Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.

Anggota 1 : Mustakim, ST., M.Kom.

Anggota 2 : M. Afdal, ST., M.Kom.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada peneliti. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin peneliti dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Afi Ghufnan Yuda

NIM : 12050313066

Tempat/ Tgl. Lahir : Pekanbaru, 7 Juli 2002

Fakultas/Pascasarjana : Fakultas Sains dan Teknologi

Prodi : Sistem Informasi

Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

Comparison Of Service And Ease Of e-Commerce User Applications Using BERT

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)*saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 8 Juli 2021
Yang membuat pernyataan



Afi Ghufnan Yuda
NIM : 12050313066

- pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis terdapat dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 4 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,

AFIGHUFRAN YUDA
NIM. 12050313066

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah Rabbil'Alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, dan karunia-Nya memberikan kekuatan, kesabaran, dan ilmu pengetahuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat dan salam senantiasa saya sampaikan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Salam dengan mengucapkan Allahuma Sholli'ala Sayyidina Muhammad Wa'ala 'Ali Sayyidina Muhammad. Semoga kita semua selalu senantiasa mendapat syafaat-Nya di dunia maupun di akhirat, aamiin ya rabbal'aalamiin.

Karya ini kupersembahkan kepada kedua orang tuaku tercinta sebagai bentuk terima kasih dan hormatku. Terima kasih yang tidak terhingga karena telah merawat dan membesarkan saya dengan setulus hati dan penuh perjuangan hingga saya bisa mampu pada tahap ini. Berkat doa dan kasih sayangmu, anakmu telah berhasil memperoleh gelar sarjana seperti yang engkau harapkan. Tiada apapun di dunia ini yang dapat membalas semua jasa-jasa dan pengorbananmu. Saya juga berterima kasih yang tidak terhingga kepada saudara kandung tercinta yaitu Abang yang telah memberikan saya pelajaran dan pemahaman mengenai indahnya kehidupan yang damai sebagai saudara.

Kepada Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing serta Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengajaran, dan kebaikan selama perkuliahan, saya ucapkan terima kasih banyak dan semoga menjadi amal jariyah. *Aamiin*. Untuk sahabat terdekat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dan pastinya juga teman-teman seperjuangan, terima kasih berkat kalian masa perkuliahan menjadi lebih bermakna semoga dimasa mendatang kita bisa bertemu lagi dalam keadaan yang lebih baik.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji bagi Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. *Sholawat* serta salam kita ucapkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* dengan mengucapkan *Allahumma Sholli'Ala Sayyidina Muhammad Wa'Ala Ali Sayyidina Muhammad*. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa pihak yang sudah berkontribusi dan mendukung peneliti baik berupa materi, moril, dan motivasi. Peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
5. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom sebagai Kepala Laboratorium Program Studi Sistem Informasi.
6. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah berkenan membimbing, mengarahkan, dan meluangkan waktu, tenaga serta pikiran guna membantu peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Arif Marsal, Lc., MA sebagai Ketua Sidang peneliti yang telah banyak memberi nasihat dan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir serta dalam perkuliahan.
8. Bapak Mustakim, ST., M.Kom sebagai Penguji I peneliti yang telah memberikan banyak arahan, motivasi, dan nasihat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini serta dalam perkuliahan.
9. Bapak M. Afdal, ST., M.Kom sebagai Penguji II peneliti yang telah memberikan banyak masukan, nasihat, dan arahan selama penyelesaian Tugas Akhir dan dalam perkuliahan.
10. Seluruh Bapak Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmu selama berada di perkuliahan. Semoga dapat peneliti amalkan dan menjadi amal jariyah.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Seluruh Pegawai dan Staff Fakultas Sains dan Teknologi yang telah ikut serta pada proses administrasi selama perkuliahan ini.
2. Terutama pada kedua orangtua saya yaitu Ayah Yusmali dan Ibu Anita Sibarani tercinta yang selalu memberikan segala sesuatunya kepada peneliti berupa doa, nasihat, dan motivasi agar dapat menyelesaikan Strata 1 (S1) ini.
3. Kepada abang peneliti Muhammad Ilham Yuda dan Aldith Firman Yuda. Terima kasih telah memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada peneliti.
4. Terima kasih kepada seluruh rekan saya Akhiril Anwar Harahap, Aprilya Eka Putri, Sri Maharani Sinaga, Dandi Eko Prasetyo, Rizki Aulia Putra, dan Andrian Syah Putra yang telah banyak membantu peneliti selama perkuliahan.
5. Keluarga besar *Brothers*. Terima kasih telah memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada peneliti.
16. Grup *Mozahope*. Terima kasih telah memberikan semangat, motivasi, dan doa kepada peneliti.
17. Serta semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti mendapat balasan dan diterima oleh Allah *Subhanahu Wa Ta'ala, Amiin*.
Pengerjaan laporan ini terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, jika ada kritik, saran, dan pertanyaan dapat menghubungi peneliti melalui email 12050313066@students.uin-suska.ac.id, sehingga sangat diharapkan dapat membangun untuk kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. *Amiin*.

Pekanbaru, 4 Juli 2024

Peneliti,

UIN SUSKA RIAU

AFI GHUFRAN YUDA
NIM. 12050313066

Comparison of Service and Ease of e-Commerce User Applications Using BERT

Afi Ghufran Yuda
*Information System
 Faculty of Science and
 Technology
 UIN Sultan Syarif Kasim
 Riau*
 Pekanbaru, Indonesia
 12050313066@students.uin-
 suska.ac.id

Rice Novita
*Information System
 Faculty of Science and
 Technology
 UIN Sultan Syarif
 Kasim Riau*
 Pekanbaru, Indonesia
 rice.novita@uin-
 suska.ac.id

Mustakim
*Information System
 Faculty of Science and
 Technology
 UIN Sultan Syarif
 Kasim Riau*
 Pekanbaru, Indonesia
 mustakim@uin-
 suska.ac.id

M. Afdal
*Information System
 Faculty of Science
 and Technology
 UIN Sultan Syarif
 Kasim Riau*
 Pekanbaru, Indonesia
 m.afdal@uin-
 suska.ac.id

Abstract— The development of e-commerce has transformed shopping patterns by harnessing the internet, enabling consumers to shop online. In Indonesia, e-commerce has experienced rapid growth, with numerous options such as Tokopedia, Shopee, and Lazada, leading to intense competition. Sentiment analysis using machine learning techniques has become crucial for understanding consumer views on these e-commerce services. This study analyzes user comments on Tokopedia, Shopee, and Lazada e-commerce platforms from Instagram social media, totaling 3600 data comments, using the Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT) model with 10, 20, and 30 epochs, a batch size of 32, and several splitting data. Sentiment analysis utilizes 3 types of labels: positive, neutral, and negative. The final results of the study include the performance analysis of the BERT model, as well as comparisons for each predefined category, namely Promotions & Offers, and Services. The final results of the model indicate good performance, with accuracy rates of 95%, 97%, and 99%, respectively.

Keywords— BERT, Classification, e-Commerce, Sentiment Analysis

I. INTRODUCTION

The development of internet-utilizing e-commerce has facilitated online shopping, enabling people to fulfill their needs from the comfort of their homes. According to a survey by Katadata, 96% of internet users in Indonesia have utilized e-commerce services, contributing to rapid growth in this sector. E-commerce sales in Indonesia even reached \$20 billion USD in 2021.[1][2].

In the era of rapidly growing e-commerce, business competition is getting tougher such as Tokopedia, Shopee, and Lazada, presenting a paradox of choice for the public because of the many options available such as varied promotions from each e-commerce and various kinds of services available such as a large selection of payment methods, and courier options that match user preferences[3]. Companies need to continuously update technology, pay attention to customer needs, and attract new customers with attractive services such as promos or discounts[4][5]. Social media, including Instagram, is effectively used by e-commerce companies to interact with users, with Instagram as a popular platform and utilized by e-commerce companies to present information and get feedback from users[6][7].

All suggestions, criticisms, opinions, and complaints that become comments on social media such as Instagram[8], can be used as sentiment data. This data reflects people's views on a company's services and is used in Sentiment Analysis using machine learning techniques in Natural Language Processing. Natural Language Processing (NLP) is a research and application field focused on how computers can understand and manipulate natural language text or speech to accomplish useful tasks. Researchers in NLP aim to understand how humans comprehend and use language to develop tools and techniques that allow computer systems to understand and manipulate natural languages effectively to achieve desired outcomes[9]. Sentiment Analysis is a classification process that determines

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

whether a positive, neutral, or negative emotions[10]. The research will evaluate Tokopedia, Shopee, and Lazada based on indicators of Promotion, Deals, and Customer Service. The evaluation uses data on related words such as "promo," "discount," "cashback," and "customer service," "return," "complaint," "disruption.", and this research aims to reveal people's views on popular e-commerce services in Indonesia in 2023 Quarter I to 2024 Quarter I, by assessing sentiment in comments, the research data was taken using scraping techniques on Instagram comments using the Python language, and the Google Colab tool as a Notebook to facilitate Python[11][12][13].

There are several techniques and algorithms to improve the accuracy of sentiment analysis, such as Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT), Bidirectional Gated Recurrent Unit (BiGRU), and Generative Pre-trained Transformer (GPT). BiGRU and BERT, two models that operate bidirectionally like BERT, but BERT is superior in understanding word context due to its ability to see surrounding words simultaneously. The difference between BERT and GPT is their intended use: BERT is for natural language understanding and query processing, while GPT is used for generative text generation. BERT uses a bidirectional approach, allowing it to understand the context of sentences better, while GPT focuses on generating text from previous context. According to Mathew and Bindu's (2020) research, BERT has 94% accuracy compared to 72% for BiGRU in comparing movie review data from IMDb[14].

This research is based on previous studies conducted by Irawan and Puspita, who analyzed sentiment in e-commerce social media content on Instagram using Naive Bayes, achieving an accuracy of 88.73%. Their results provided insights into user responses regarding service quality and user convenience when using Shopee[6].

Research by Rehana et al. showed that BERT performed better in the evaluation of Protein-Protein Interactions (PPI), with a precision of 85.17% compared to 83.34% for GPT[15]. Recent studies have also shown a high accuracy rate for BERT in sentiment analysis. For example, research by Kusuma and Yustanti found that BERT achieved 99% accuracy in sentiment analysis of customer reviews on the Ruang Guru application[16][17]. Similarly, research by Kusnadi, et al. and Singh, et al. showed high accuracy results for BERT in sentiment analysis of the Genshin Impact game and the impact of coronavirus on social life[18][19]. This makes BERT one of the models that can be considered for use in this study.

II. METHODOLOGY

The methodology in this case study research uses sentiment analysis methods with the help of data scraping techniques, using Google Colab Notebook tools and Visual Studio Code with Python language. Data Scraping starts by using the Python language to scrape data. Followed by data pre-processing stages to modeling datasets using BERT with Google Colab tools. The data used in this research uses Instagram comment data from 3 e-Commerce accounts @tokopedia, @shopee_id, and @lazada_id, with a time span of March 2023 to February 2024.

The research method begins with scraping comment data from each e-commerce account. Next, the collected data undergoes preprocessing, which includes data cleaning, data labeling, and data splitting. This is followed by the modeling stage using BERT with 10 epochs. The final stage is analysis. Figure 1 shows the process of methodology of this research on flowchart.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

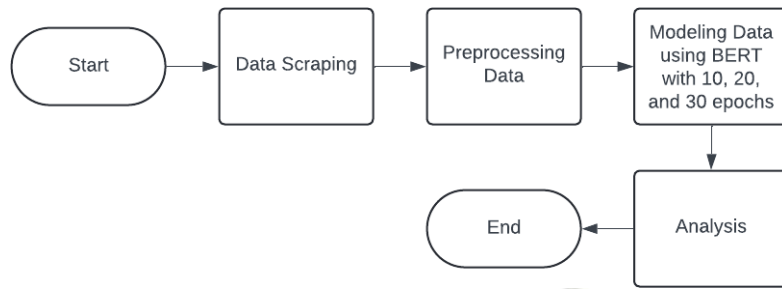


Figure 1. Research Methodology

A. Data Scraping

This research collects data from Instagram using scraping techniques. The data includes comments from three different Instagram accounts: @tokopedia, @shopee_id, and @lazada_id. The comments data from @tokopedia are presented in Table 1, from @shopee_id in Table 2, and from @lazada_id in Table 3. In total, collected comments up to 18000 comments.

Table 1. Preliminary Data Tokopedia

No	Comment
1	Sudah mendapatkan barang yang sudah masuk ke pembayaran, masukkan OTP CC, eh tiba-tiba barang tidak diproses dan CC sudah terkena charge pengembalian dana, maksudnya bagaimana ya, kayak menahan uang gitu sih.
2	Dibatalkan, ini tidak bagus, min. Notifikasinya tidak dimatikan saat toko orang tidak diikuti, itu mengganggu selama berjam-jam. Aplikasi yang ribet.
3	Yang dapat war hokinya kebangetan, mereka iri kalau dibilangin.
4	Bohong banget, ini suruh update aplikasi yang sudah terbaru tetapi saat check-out tidak ada permintaan untuk melakukan update.
5	Tokopedia dipekerjakan, gedungnya demo, sudah ada grup WhatsApp yang ramai di kantor Tokopedia, tinggal menunggu yang tepat untuk menghubungi pusat panggilan yang sulit terkendali oleh masalah pendanaan yang terhambat dan tidak pernah menyelesaikan masalah, Tokopedia tidak berfungsi dengan baik dan tidak bekerja.
637	beli ahhhh @jkt48.feni

Table 1 presented collected comments from @tokopedia Instagram posts using scraping techniques.

Table 2. Preliminary Data Shopee

No	Comment
	Aplikasi MIN gangguan, kok ga kebuka ya?
	Aplikasi terbaru di iOS tidak bisa dibuka, banyak bug-nya sudah saya coba delete dan install lagi, tetapi setelah beberapa saat tidak bisa lagi.
	Nantikan acara tersebut.
	Min, tolong baca DM. Top up saldo e-money belum diterima, ajukan pengembalian ditolak. Mengganggu sebagai warga. Tolong responnya, Terima kasih.
	Tolong, ini menjadi Halo, Min. Pengembalian dana belum masuk aplikasi. Tertulis berhasil.
6428	Wkwkwk emosi tp penasaran, semangat pejuang cocoki,

Table 2 presented collected comments from @shopee_id Instagram posts using scraping techniques.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table 3. Preliminary Data Lazada

No	Comment
	Tolong balas di pesan Messenger-nya pada hari Senin ya. Seluruhnya tertuju pada Lazada.
	Wkwkwkwkwk, lucu banget! E-commerce saya beli celana bolong. Saya lakukan pengembalian dana, tapi ditolak. Gila, barangnya otomatis berubah menjadi status pesa diterima. Padahal, saat mengkomplain melalui customer service, jawabannya ngotot dan tidak mau ngasih solusi karena bla bla bla.
	Bagaimana dengan sistem pembayaran Lazada ini? Harus diganti saja, ga ada uang gaji afilitor sampe ga cair insentif, benar-benar parah ga cair. Mengapa toko negeri dihapus?
	Mohon dapatkah Anda menjelaskan kembali ini? Saya tidak mengerti maksud dari tersebut. Sangat keren. Mantap sekali mendengar lagunya.
	KerenSangat kerennya, Aku merasa gemes.
931	Hallo ka promo big bos dadakan nih siapa cepet dia dapat Harga 5rb follower cuman 60rb saja , 10rb follower 100rb aja ,yo siapa cepet dia dapat khusus hari ini sampai - 00:00 untuk promonya siapa cepet dia dapat @ahhan_sosmed <

Table 3 presented collected comments from @lazada_id Instagram posts using scraping techniques.

B. Preprocessing Data

1) *Cleaning Data*

The data obtained from scraping will be cleaned first such as repetitive data and missing text data, but it is still not too clean so it still needs further stages such as case folding, stopwords, and stemming. The data has been cleaned from 18,000 comments to 1,200 comments per e-commerce comments. This was done to avoid repetitive comments and to ensure the accuracy of the analysis.

2) *Data Labeling*

Data labeling is done after data cleaning, case folding, stopwords, and stemming. Data labeling is divided into 3, namely positive, neutral, and negative[10].

3) *Split Training, Test, and Validation Data*

After the data is cleaned and labeled, the parameters for modeling must be set to 3, namely 80% training data, 20% validation data, and test data. After the training and validation data is complete, the test data is allocated 50% of the first result. The preprocessed comments are shows from scraped until labeled. @tokopedia comments are presented in Table 4, from @shopee_id in Table 5, and from @lazada_id in Table 6. Preprocessed comments are cleaned up, and labeled.

Table 4. Data After Pre-processed Tokopedia

Condition	Comment	Sentiment
Raw Comment	Sudah mendapatkan barang yang sudah masuk ke pembayaran, masukkan OTP CC, eh tiba-tiba barang tidak diproses dan CC sudah terkena charge pengembalian dana, maksudnya bagaimana ya, kayak menahan uang gitu sih.	-
Preprocessed Comment	barang masuk pembayaran masukkan otp cc eh tibatiba barang diproses cc terkena charge pengembalian dana maksudnya ya kayak menahan uang gitu sih	-
Labeled Comment	barang masuk pembayaran masukkan otp cc eh tibatiba barang diproses cc terkena charge pengembalian dana maksudnya ya kayak menahan uang gitu sih	negative

Table 4 presented raw collected comments, preprocessed, and labeled comments from @tokopedia Instagram posts.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table 5. Data After Pre-processed Shopee

Condition	Comment	Sentiment
Raw Comment	Aplikasi MIN gangguan, kok ga kebuka ya?	-
Preprocessed Comment	aplikasi min gangguan ga kebuka ya	-
Labeled Comment	aplikasi min gangguan ga kebuka ya	negative

Table 5 presented raw collected comments, preprocessed, and labeled comments from @shopee_id Instagram posts.

Table 6. Data After Pre-processed Lazada

Condition	Comment	Sentiment
Raw Comment	Tolong balas di pesan Messenger-nya pada hari Senin ya. Seluruhnya tertuju pada Lazada	-
Preprocessed Comment	tolong balas pesan messengernya senin ya	-
Labeled Comment	tolong balas pesan messengernya senin ya	neutral

Table 6 presented raw collected comments, preprocessed, and labeled comments from @lazada_id Instagram posts.

C. Modeling Data

The BERT model, designed to analyze two-way texts in depth, takes into account the surrounding context. This allows flexibility in customizing the model for different tasks without major changes in its structure. The BERT model works by first entering input, in this case a dataset in the form of text that has been processed at the preprocessing stage, then BERT will perform embedding and encoder which is tasked with converting the dataset into numbers so that the model can understand the relationship of each related word, and after the embedding and encoder process has been completed, the layer will function to process the information that has been learned in the previous stage, and softmax functions as a probability output, namely positive, neutral, and negative[9][20].

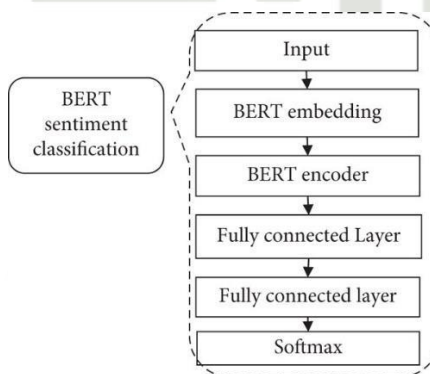


Figure 2. BERT Flowchart

Figure 2 shows the process how BERT works from end-to-end for sentiment classification task.

D. Analysis

After performing the data modeling process, the next process is to analyze the results of the data modeling. The purpose of doing data analysis is to be able to understand the data

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

by visualizing the data so that it is easy to understand. The results of the data analysis include the accuracy of the previous data modeling and categorizing the dataset into two categories: Promotion and Offers, and Services. The predefined keywords for these categories are "promo", "diskon", "kupon", "gratis ongkir", "ongkir", "harga", "cashback", "potongan", "hemat", "bonus", "flash sale", "hadiah" for the Promotion and Offers category, and "dm," "customer service", "cs", "retur", "error", "eror", "transaksi", "saldo", "komplen", "masalah", "gangguan" for the Services category.

III. RESULT AND DISCUSSION

A. Pre-processing and Labeling

Based on the results of preprocessing the dataset and labeling the research dataset that has been done, the results of sentiment analysis of each e-commerce presented on Table 7.

Table 7. Label Sentiment Distribution

e-Commerce	Positive	Neutral	Negative
Tokopedia	510 (42.6%)	414 (34.6%)	276 (22.8%)
Shopee	433 (36%)	595 (49.6%)	172 (14.3%)
Lazada	567 (47.3%)	492 (41%)	140 (11.7%)

Table 7 shows of distribution each label on each e-commerce comments. Labels have three categories which is Positive, Neutral, and Negative. These labels indicate the sentiment of each comment.

B. Modeling

1) Setting the Model

When modeling using BERT, the first step is to set up hyperparameters and tokens such as [CLS] and [SEP] tokens that function to separate each word and understand the context in order to produce classification output that matches the label.

The BERT model deeply analyzes two-way texts by considering the surrounding context, allowing flexibility for various tasks without major structural changes. It starts by processing input text through embedding and encoding, converting the text into numerical data. This enables the model to understand word relationships. After embedding and encoding, the model processes the information and uses a softmax layer to output probabilities for positive, neutral, or negative sentiments. Figure 3 shows how tokenizing process on BERT works.

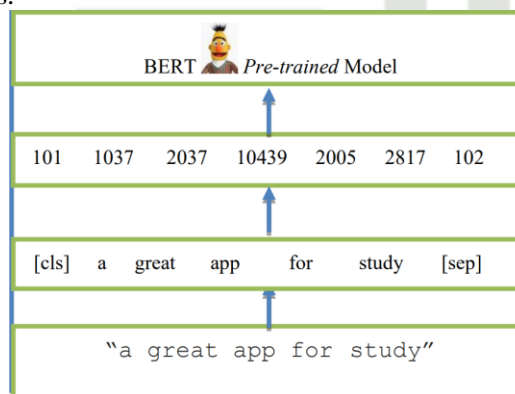


Figure 3. Tokenizing Process on BERT

In Figure 3, BERT will convert the comment data into vectors, followed by tokenizing the data so that BERT can understand the context of each comment.

2) Train the Model

The model was trained with 5 epochs, and a batch size of 32. These parameters were used according to the original BERT paper [16].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Analysis

After modeling, the next step is to analyze the results of accuracy evaluation, keyword filtering to display the required data, and classification reports. Table 8, Table 9, and Table 10 shows an accuracy chart of BERT modeling results based on 3600 datasets that have been cleaned. Table 8 are presented Tokopedia comments, Table 9 are presented Shopee comments, and Table 10 are presented Lazada comments with several epochs, and data splitted.

Table 8. Accuracy Table on Tokopedia

Splitting Data	10 Epochs	20 Epochs	30 Epochs	Average
90/10	99.2%	98.5%	99.7%	99.13%
80/20	97.6%	99.4%	99.3%	98.7%
70/30	98.3%	99.3%	99.4%	99%
60/40	98%	97.5%	99.4%	98.3%

Table 8 shows accuracy after modeling with several epochs and splitting data, in this case, Tokopedia shows 90/10 splitting data is best for modeling on BERT.

Table 9. Accuracy Table on Shopee

Splitting Data	10 Epochs	20 Epochs	30 Epochs	Average
90/10	97.4%	99.4%	99%	98.6%
80/20	93.4%	99.4%	99.5%	97.4%
70/30	97.6%	98.9%	99.3%	98.6%
60/40	99.1%	98.6%	99.2%	98.9%

Table 9 shows accuracy after modeling with several epochs and splitting data, in this case, Shopee shows 60/40 splitting data is best for modeling on BERT.

Table 10. Accuracy Table on Lazada

Splitting Data	10 Epochs	20 Epochs	30 Epochs	Average
90/10	98.7%	99.4%	99%	99.03%
80/20	95.9%	98.6%	98.7%	97.7%
70/30	99.5%	99.6%	99.5%	99.5%
60/40	99.4%	97.3%	99.4%	98.7%

Table 10 shows accuracy after modeling with several epochs and splitting data, in this case, Tokopedia shows 70/30 splitting data is best for modeling on BERT.

Based on the modeling results above, the accuracy of using the BERT model is very good, from 3 dataset cases, a stable accuracy of 95% to 99% is obtained. Then, the next stage is filtering the dataset, here researchers divide into 2 categories, namely Promotions and Offers with keywords ("promo", "diskon", "kupon", "gratis ongkir", "ongkir", "harga", "cashback", "potongan", "hemat", "bonus", "flash sale", "hadiah"), and Service with keywords ("dm", "customer service", "cs", "retur", "error", "eror", "transaksi", "saldo", "komplen", "masalah", "gangguan", "pembayaran").

Then, researchers also divided the dataset into 2 datasets for each category, the contents of the dataset contain several records that have been filtered using the keywords specified above, and shows on Table 11 for Promotion and Offer Category, and Table 12 for Service Category.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Table 11. Distribution of Sentiment Labels per Promotion and Offer Category

e-Commerce	Positive	Neutral	Negative
Tokopedia	48.3%	35.6%	16.1%
Shopee	41.2%	47.5%	11.2%
Lazada	55.1%	32.7%	12.2%

Table 11 shows of distribution of sentiment labels per promotion and offer category and filtered comments using the specified keywords.

Table 12. Distribution of Sentiment Labels per Service Category

e-Commerce	Positive	Neutral	Negative
Tokopedia	12.8%	52.6%	34.6%
Shopee	20.3%	72.9%	6.8%
Lazada	17.2%	62.6%	20.2%

Table 12 shows of distribution of sentiment labels per promotion and offer category and filtered comments using the specified keywords.

After conducting accuracy analysis and filtering comments based on the categories established above, the researcher will then perform an analysis using a word cloud to see which words appear frequently. Word cloud shows on Figure 4 for each label from all e-commerce comments.



Figure 4. Word Cloud

Figure 4 presented all frequently showed comments on word cloud, and separated by each label for each word cloud.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IV. CONCLUSION

Based on the results of the research conducted by researchers, it can be concluded that the BERT model produces very good accuracy, with a dataset of 3600 data. The accuracy produced by the BERT model is stable ranging from 95% to 99%.

The BERT model shows good performance, and after researchers divide the dataset into 2 categories that have been explained in the results stage, namely the Promotions and Offers and Services categories, there are differences where Lazada has the largest positive sentiment of 55.1%, Shopee has the most sentiment in neutral sentiments, which are 47.5% and Tokopedia has the most sentiment in negative sentiments, which are 16.1%. And for the Service category, Shopee has the most sentiment in positive sentiment at 20.3%, and Shopee still has the most sentiment for neutral sentiment, which is 72.9% and Tokopedia has the most negative sentiment, which are 34.6%

REFERENCES

- [1] X. Liu *et al.*, "Cyber security threats: A never-ending challenge for e-commerce," *Front. Psychol.*, vol. 13, no. October, pp. 1–15, 2022, doi: 10.3389/fpsyg.2022.927398.
- [2] G. S. Mahendra and P. G. S. C. Nugraha, "Komparasi Metode AHP-SAW dan AHP-WP Pada SPK Penentuan E-Commerce Terbaik di Indonesia," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 4, p. 346, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.42611.
- [3] A. Dwivedi, N. Panchal, A. K. Pandey, and J. Desai, "Analysing the Paralysis: Inquiry into the Paradox of Choices in Online Apparel Shopping," no. August, 2020, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/343713877>
- [4] V. Jain, B. Malviya, and S. Arya, "An Overview of Electronic Commerce (e-Commerce)," *J. Contemp. Issues Bus. Gov.*, vol. 27, no. 3, 2021, doi: 10.47750/cibg.2021.27.03.090.
- [5] E. P. Yudha, A. A. Rifai, and A. S. Adela, "ANALISIS TINGKAT KEPUASAN KONSUMEN TERHADAP KUALITAS PRODUK DAN KUALITAS PELAYANAN RESTORAN CEPAT SAJI McDONALD'S," *Mimb. Agribisnis J. Pemikir. Masy. Ilm. Berwawasan Agribisnis*, vol. 8, no. 2, p. 1003, 2022, doi: 10.25157/ma.v8i2.7558.
- [6] I. N. Kabiru and P. K. Sari, "Analisa Konten Media Sosial E-commerce Pada Instagram Menggunakan Metode Sentiment Analysis Dan Lda-based Topic Modeling (studi Kasus: Shopee Indonesia)," *eProceedings Manag.*, vol. 6, no. 1, pp. 12–19, 2019, [Online]. Available: <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/management/article/view/8498>
- [7] R. R. Armayani, L. C. Tambunan, R. M. Siregar, N. R. Lubis, and A. Azahra, "Analisis Peran Media Sosial Instagram Dalam Meningkatkan Penjualan Online," *J. Pendidik. Tembusai Fak. Ilmu Pendidik. Univ. Pahlawan*, vol. 5, no. 3, pp. 8920–8928, 2021, [Online]. Available: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/2400>
- [8] V. Larasati and E. Oktivera, "Media Sosial Instagram Berpengaruh Terhadap Minat Beli Produk Wardah," *J. Adm. Kant.*, vol. 7, no. 1, pp. 31–40, 2019, [Online]. Available: www.kominfo.go.id
- [9] G. Chowdhury, "Natural language processing . Annual Review of This is an author-produced version of a paper published in The Annual Review of Information Science and Technology ISSN 0066-4200 . This version has been peer-reviewed , but does not," *Annu. Rev. Inf. Sci. Technol.*, vol. 37, pp. 51–89, 2003.
- [10] R. Cahyadi, A. Damayanti, and D. Aryadani, "Recurrent Neural Network (RNN) dengan Long-Short Term Memory (LSTM) untuk Analisis Sentimen Data Instagram," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [11] F. N. Hasan and M. Dwijayanti, "Analisis Sentimen Ulasan Pelanggan Terhadap Layanan Grab Indonesia Menggunakan Multinomial Naïve Bayes Classifier," *J. Linguist. Komputasional*, vol. 4, no. 2, pp. 52–58, 2021, doi: <https://doi.org/10.26418/jlk.v4i2.61>.
- [12] W. Paulina, F. A. Bachtiar, and A. N. Rusydi, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ulasan Pelanggan Terhadap Kertanegara Premium Guest House Menggunakan Support Vector Machine,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 4, pp. 1141–1149, 2020.

M. Wankhade, A. C. S. Rao, and C. Kulkarni, *A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges*, vol. 55, no. 7. Springer Netherlands, 2022. doi: 10.1007/s10462-022-10144-1.

L. Mathew and V. R. Bindu, “A Review of Natural Language Processing Techniques for Sentiment Analysis using Pre-trained Models,” *Proc. 4th Int. Conf. Comput. Methodol. Commun. ICCMC 2020*, no. Iccmc, pp. 340–345, 2020, doi: 10.1109/ICCMC48092.2020.ICCMC-00064.

H. Rehana, N. B. Çam, M. Basmaci, Y. He, A. Özgür², and J. Hur, “Evaluation of GPT and BERT-based models on identifying protein-protein interactions in biomedical text,” *arXiv Prepr. arXiv2303.17728*, no. 10, pp. 1–25, 2023.

J. Devlin, M. W. Chang, K. Lee, and K. Toutanova, “BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding,” *NAACL HLT 2019 - 2019 Conf. North Am. Chapter Assoc. Comput. Linguist. Hum. Lang. Technol. - Proc. Conf.*, vol. 1, no. Mlm, pp. 4171–4186, 2019.

R. Mas, R. W. Panca, K. Atmaja¹, and W. Yustanti², “Analisis Sentimen Customer Review Aplikasi Ruang Guru dengan Metode BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers),” *Jeisbi*, vol. 02, no. 03, p. 2021, 2021.

R. Kusnadi, Y. Yusuf, A. Andriantony, R. Ardian Yaputra, and M. Caintan, “Analisis Sentimen Terhadap Game Genshin Impact Menggunakan Bert,” *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 6, no. 2, pp. 122–129, 2021, doi: 10.36341/rabit.v6i2.1765.

M. Singh, A. K. Jakhar, and S. Pandey, “Sentiment analysis on the impact of coronavirus in social life using the BERT model,” *Soc. Netw. Anal. Min.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.1007/s13278-021-00737-z.

R. Duan, Z. Huang, Y. Zhang, X. Liu, and Y. Dang, “Sentiment Classification Algorithm Based on the Cascade of BERT Model and Adaptive Sentiment Dictionary,” *Wirel. Commun. Mob. Comput.*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/8785413.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A LETTER OF ACCEPTANCE



**ASOSIASI
PRAKARSA
INDONESIA
CERDAS**

Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas

Website : <https://apic.id/jurnal/index.php/jsc>
Email : info@apic.id

No : 02/5/JSC/APIC/2024
Hal : Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth :

Afi Ghufran Yuda, Rice Novita, Mustakim, M. Afdal
Sultan Syarif Kasim Riau State Islamic University

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada Jurnal Sistem Cerdas (eISSN 2622-8254) dengan Judul :

Comparison of Service and Ease of e-Commerce User Applications Using BERT

Berdasarkan hasil review, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan di Jurnal kami untuk Volume 7, Nomor 2, Agustus 2024

Demikian informasi ini disampaikan, dan atas perhatiannya, diucapkan terimakasih. Hormat kami,

Hormat Kami



Prof. Sunono Harso Supangkat
Editor in Chief Jurnal Sistem Cerdas
Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B EDITOR DECISION

7/4/24, 12:20 AM

Email Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau - [jsc] Editor Decision



Afi Ghufran Yuda Sistem Informasi <12050313066@students.uin-suska.ac.id>

[jsc] Editor Decision

2 pesan

Saluky <darmanspro@gmail.com>

21 Mei 2024 pukul 10.54

Kepada: Afi Ghufran Yuda <12050313066@students.uin-suska.ac.id>, Rice Novita <rice.novita@uin-suska.ac.id>, Mustakim <mustakim@uin-suska.ac.id>, "M. Afdal" <m.afdal@uin-suska.ac.id>

Afi Ghufran Yuda, Rice Novita, Mustakim, M. Afdal:

We have reached a decision regarding your submission to Jurnal Sistem Cerdas, "Comparison of Service and Ease of e-Commerce User Applications Using BERT".

Our decision is to: Accept Submission

It was informed that the publication fee was Rp. 500,000.00.
Please transfer the issuance fee to Mandiri Account 1300016694179 on behalf of APIC

Then confirm with Mr. Saluky with the number 089604331800 by mentioning author's name, title and proof of transfer.

Saluky
IAIN Syekh Nurjati Cirebon
luke4line@gmail.com

Reviewer A:
Recommendation: Accept Submission

Paper Significance : Rate the significance of the paper with the journal and field

Appropriate and consistently focused on the field

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Saya Afi Ghufran Yuda lahir di Kota Pekanbaru, pada tanggal 7 Juli 2002. Peneliti adalah anak dari Bapak Yusmali dan Ibu Anita Sibarani yang merupakan anak ketiga dari tiga orang bersaudara. Peneliti bertempat tinggal di Kota Pekanbaru, Kecamatan Marpoyan Damai, Provinsi Riau. Peneliti menempuh pendidikan dimulai dari SDN 123 Pekanbaru pada tahun 2008 hingga 2014. Selanjutnya peneliti melanjutkan pendidikan di SMPN 13 Pekanbaru pada tahun 2014 hingga 2017. Kemudian peneliti melanjutkan pendidikan di SMKN 2 Pekanbaru, pada tahun 2017 hingga tahun 2020. Selanjutnya peneliti melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) menjadi mahasiswa Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tahun 2020. Selama perkuliahan peneliti aktif mengikuti kegiatan akademik dan non-akademik yang diadakan oleh kampus. Pada penelitian Tugas Akhir ini peneliti mengambil topik Data Mining dengan judul Tugas Akhir "Comparison of Service and Ease of e-Commerce User Applications Using BERT".

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.