



UIN SUSKA RIAU

**KLASIFIKASI SENTIMEN LAYANAN PADA APLIKASI BY.U  
MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

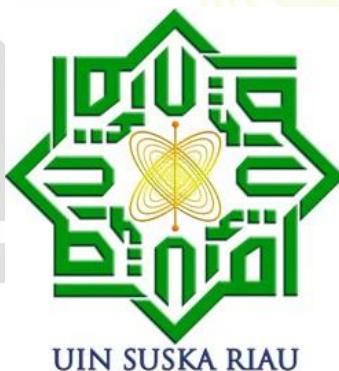
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

**ZULKARNAIN**  
**12150314261**



State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN

## KLASIFIKASI SENTIMEN LAYANAN PADA APLIKASI BY.U MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

## TUGAS AKHIR

Oleh:

**ZULKARNAIN**  
**12150314261**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 02 Juli 2025

### **Ketua Program Studi**

**Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 198307162011011008**

## Pembimbing

**Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 198511272023212032**

## LEMBAR PENGESAHAN

### KLASIFIKASI SENTIMEN LAYANAN PADA APLIKASI BY.U MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

#### TUGAS AKHIR

Oleh:

**ZULKARNAIN**

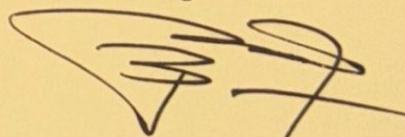
**12150314261**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan pengaji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 20 Juni 2025

Pekanbaru, 02 Juli 2025

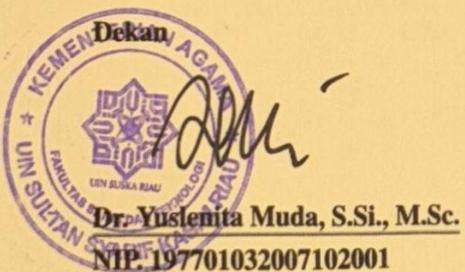
Mengesahkan,

Ketua Program Studi



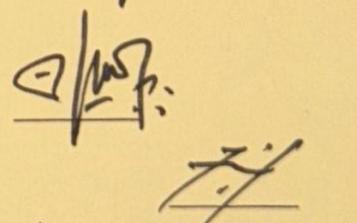
**Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.**

**NIP. 198307162011011008**

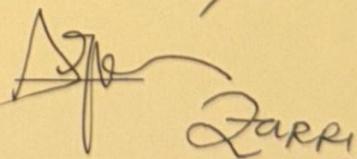


#### DEWAN PENGUJI:

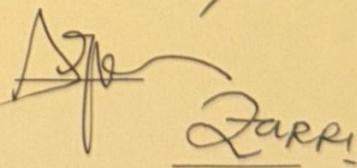
Ketua : Arif Marsal, Lc., MA.



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



Anggota 1 : Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.



Anggota 2 : Zarnelly, S.Kom., M.Sc.

Lampiran Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

### SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Zulkarnain

NIM : 12150314261

Tempat/Tgl. Lahir : Kayu Ara, 28 Januari 2003

Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi

Prodi : Sistem Informasi

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

Klasifikasi Sentimen Layanan pada Aplikasi by.U menggunakan Algoritma Support Vector Machine

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

- I. 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.

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

Pekanbaru, 20 Juni 2025



Zulkarnain

NIM. 12150314261

\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



## 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 untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

**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.

**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 PERNYATAAN

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

Pekanbaru, 02 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,

**ZULKARNAIN**  
**NIM. 12150314261**

**UIN SUSKA RIAU**

## LEMBAR PERSEMBAHAN



*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin*, segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala sebagai ungkapan rasa syukur atas segala nikmat yang telah diberikan tanpa kekuatan sedikit pun. *Shalawat* serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam dengan mengucapkan, “*Allahumma shalli 'ala Sayyidina Muhammad wa 'ala ali Sayyidina Muhammad.*” Semoga kita semua segera mendapatkan syafaat beliau di dunia maupun di akhirat. *Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.*

Ucapan terima kasih yang tulus Peneliti sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Jon Patimura dan Ibunda Nilawati, yang senantiasa memberikan dukungan, kasih sayang, serta doa yang tiada henti. Terima kasih yang sebesar-besarnya juga Peneliti sampaikan kepada seluruh keluarga besar atas semangat, motivasi, dan kehadiran mereka sebagai sumber kebahagiaan dalam kehidupan Peneliti. Setiap perhatian dan kebaikan yang diberikan sangat Peneliti hargai.

Peneliti juga menyampaikan apresiasi dan rasa terima kasih yang mendalam kepada Dosen Pembimbing yang telah membimbing dengan sabar, berbagi ilmu yang bermanfaat, serta memberikan arahan dan dorongan yang sangat berarti sepanjang proses penyusunan Tugas Akhir ini. Segala bentuk bantuan tersebut sangat membantu Peneliti dalam menghadapi berbagai tantangan.

Ucapan terima kasih juga Peneliti sampaikan kepada keluarga besar Inovator dan Ordinatus atas waktu berharga yang telah dilalui bersama, doa, serta dukungan yang tiada henti. Selanjutnya, Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah mewariskan ilmu yang bermanfaat serta memberikan arahan dalam menyelesaikan studi. Semoga kita semua senantiasa diberikan kemudahan, rahmat, serta karunia-Nya. *Aamiin.*

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

- 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.

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

*Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin, Puji Syukur Peneliti ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Peneliti bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini Insya Allah dengan hasil yang baik. Shalawat serta salam juga senantiasa dihadiahkan kepada Nabi Muhammad Shal-lahu 'Alaihi Wa Sallam dengan lafadz "Allahumma Shalli 'ala Sayyidina Muham-mad Wa 'ala Alihi Sayyidina Muhammad".*

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada kesempatan ini Peneliti mengucapkan terima kasih yang sangat mendalam kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti MS, SE., M.Si., Ak., CA sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Laboratorium Program Studi Sistem Informasi.
5. Ibu Nurmaini Dalimunthe, S.Kom., M.Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan selama masa perkuliahan
6. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Peneliti yang selalu memberikan arahan, ilmu pengalaman, dan waktu yang dimiliki untuk membantu Peneliti menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Arif Marsal, Lc., MA selaku Ketua Sidang yang telah meluangkan waktunya untuk melaksanakan sidang Tugas Akhir Peneliti dan memberikan arahan tambahan terkait penelitian ini.
8. Ibu Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D selaku Dosen Penguji I yang telah meluangkan waktunya dan membantu memberikan arahan tambahan terkait penelitian Tugas Akhir ini.
9. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc selaku Dosen Penguji II yang telah meluangkan waktunya dan membantu memberikan arahan tambahan terkait penelitian Tugas Akhir ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak

- memberikan ilmunya kepada Peneliti selama masa perkuliahan.
11. Kedua orang tua Peneliti tercinta yaitu Ayahanda Jon Patimura dan Ibunda Nilawati yang tanpa lelah memberikan dukungan, doa, perhatian, dan kasih sayang serta semangat yang tak ternilai harganya. Semua pengorbanan dan cinta yang diberikan menjadi sumber kekuatan Peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
  12. Adik Peneliti, Syukri Al Amin dan Irwan Shalahuddin yang selalu menjadi penyemangat dan teman terbaik. Dengan segala dukungan, perhatian, dan doa yang diberikan kepada Peneliti.
  13. Saudari Ayu Desryka yang telah menjadi bagian dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Kontribusi berupa tenaga, waktu, dukungan, nasihat, dan semangat yang diberikan sangat berarti bagi Peneliti.
  14. Teman seperjuangan Peneliti yaitu Ustara Dwi Fernanda, M. Andhika Fakhrizal, dan Tri Dermawan yang telah sama-sama berjuang menyelesaikan Tugas Akhir.
  15. Keluarga besar Inoordinatus yang selalu saling mendukung, menasehati, dan memberi semangat hingga Peneliti menyelesaikan Tugas Akhir ini.
  16. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan serta penyelesaian Tugas Akhir ini.

Terima kasih sangat mendalam, semoga segala kebaikan yang telah diberikan menjadi ladang pahala dan mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, semoga kita semua selalu mendapatkan kebahagiaan dan kesehatan, *Aamiin Ya Rabbal'alamiiin*. Peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, kritik dan saran atau pertanyaan dapat diajukan melalui e-mail [2150314261@students.uin-suska.ac.id](mailto:2150314261@students.uin-suska.ac.id). Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan. Akhir kata Peneliti ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Pekanbaru, 02 Juli 2025  
Peneliti,

**ZULKARNAIN**  
**NIM. 12150314261**

JURNAL

# SISTEM INFORMASI



- a. Pengumpulan hanya untuk kepentingan penelitian, penemuan, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kluik atau wajuan 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.



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI  
TEMBILAHAN - RIAU

## 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

## Table of Contents

## Articles

Implementing BOOM in Designing a Knowledge Management System for the Information Systems Study Program at Dian Nuswantoro University	PDF 1489-1502
 Ramadhan Rakhmat Sani, Titien S. Sukamto, Asih Rohmani, Akbar Alvian Maszuda	
Decision Support System for Selecting Village Fund BLT Recipients using ROC and WASPAS Methods	PDF 1503-1516
 Marisah Elfrida Manurung, Yenny Desnelita, Alyauma Hajjah, Yermias Duha	
Liver Disease Classification using the NAIVE BAYES	PDF 1517-1523
 Vitra Nurhalisa, Ika Nur Fajri	
Analysis of Facebook Pro User Satisfaction Using the PIECES Method	PDF 1524-1535
 Muta 'alimah, Megawati Megawati, Angraini Angraini, Mona Fronita, Zarnelly Zarnelly	
Development of an IoT-based Heart and Lung Monitoring Device at Baubau Regional Hospital	PDF 1536-1548
 Rais Maibara, Supriadi Sahibu, Abdul Jalil	
An Analysis of the Academic Information System Quality at Universitas Lancang Kuning (Smart Unilak) using the WebQual 4.0 and McCall Methods	PDF 1549-1561
 Cindy Kirana Zarry, Megawati Megawati, Medyantiwi Rahmawita, Febi Nur Salisah	
Comparison of Manhattan and Chebyshev Distance Metrics in Quantum-Based K-Medoids Clustering	PDF 1562-1572
 Solikhun Solikhun, Muhammad Rahmansyah Siregar, Lise Pujiastuti, Mochamad Wahyudi, Deny Kurniawan	
The Influence of Promotion, Service Quality, and Electronic Word of Mouth on Customer Loyalty through Customer Satisfaction on the Instagram Account @rooftopin.nesia	PDF 1573-1586
 Muhammad Fairuz Fauzan, Ari Wedhasmara, Ken Ditha Tania, Apriansyah Putra	
Implementation of Profile Matching in Evaluating Customer Satisfaction for PT. BKZ Expedition Services	PDF 1587-1595
 marfuah marfuah, Steffi Adam, Abdullah Husin, David Tanjaya	
Development of an AHP Model for Evaluating WiFi Quality based on Multicriteria	PDF 1596-1604
 David Hartono, Charitas Fibriani (SCOPUS ID=57192643331)	
Improving the Usability of the Sumber Alam Express Ticket Booking Application using the Heuristic Evaluation Method	PDF 1605-1618
 Rizki Candra Kurniawan, Arvin Clady Frobenius	
Orbit Space Information System (Sirubit) as Learning Media at PT Orbit Ventura Indonesia	PDF 1619-1639
 Yanti Apriyani, Robby Ilham, Melisa Winda Pertiwi, Imam Amirulloh	
Design and Implementation of a Responsive E-Commerce Web Application for Teras Thrifting Store	PDF 1640-1653
 Riska Fitri Ulfiana, Muhammad Najib Dwi Satria S.Kom., MT.	
A Comparative Study of Machine Learning Algorithms for Intrusion Detection Systems using the NSL-KDD Dataset	PDF 1654-1664
 Rulyansyah Permata Putra, Amarudin Amarudin	

suatu masalah.

<b>User Behavior Analysis of E-Wallet Usage Among Generation Z using the Theory of Planned Behavior</b>	PDF 1838-1850
 Muhammad Zacky Raditya, Mona Fronita, Eki Saputra, Megawati Megawati, Anofrizen Anofrizen	
<b>Analysis of ChatGPT User Acceptance Among Gen Z using UTAUT and TPB Methods</b>	PDF 1851-1864
 Defri Indra Putra, Mona Fronita, Angraini Angraini, Megawati Megawati	
<b>User Acceptance Analysis of the BRImo Mbanking Application using the UTAUT and TPB Methods</b>	PDF 1865-1878
 Rahmad Waviq Winata, Mona Fronita, Angraini Angraini, Megawati Megawati	
<b>Comparative Analysis of Linear Regression and Neural Network Algorithms for Stock Price Prediction</b>	PDF 1879-1896
 Eldrianto Christian Wibowo, Ariya Dwika Cahyono	
<b>Analysis of User Adaptation to the My Capella Application based on the Coping Model of User Adaptation (CMUA)</b>	PDF 1897-1908
 Risma Mutia, Megawati Megawati, M. Afdal, Inggih Permana	
<b>Implementation of the K-Means Algorithm for Customer Churn Segmentation in Developing Bank Marketing Strategies</b>	PDF 1909-1919
 Reva Nur Rahmadiana, Dinda Lestarini	
<b>Application of Artificial Intelligence using K-Means for Programming Question Assessment</b>	PDF 1920-1936
 Waliyyudin Waliyyudin, Ichsan Ibrahim	
<b>Automating a Web-based Employee Management Information System using Agile Scrum</b>	PDF 1937-1951
 Rafi Risqullah Putra, Evi Maria (SCOPUS ID: 57093633500)	
<b>Prediction of Graduate Career Relevance Based on Academic and Non-Academic Aspects using Machine Learning</b>	PDF 1952-1966
 Muhammad Yusuf Luthfi Ijlal, Arif Setiawan, Diana Laily Fithri	
<b>Classification of Service Sentiments on the by.U Application using the Support Vector Machine Algorithm</b>	PDF 1967-1976
 Zulkarnain Zulkarnain, Rice Novita, Angraini Angraini, Zarnelly Zarnelly	
<b>Risk Analysis of the Information System of the Riau Provincial Plantation Agency Website using ISO 31000</b>	PDF 1977-1989
 Ustara Dwi Fernanda, Megawati, Nesdi Evriyan Rozanda, Febi Nur Salisah	
<b>Sentiment Analysis of X Application Users on Bitcoin Using the Naïve Bayes Method Optimized with Particle Swarm Optimization (PSO)</b>	PDF 1900-2003
 Raja Allifin Muhammad, Elin Haerani, Fitri Wulandari, Lola Oktavia	
<b>Social Media Adoption in the Marketing Strategy of Radiant Buket SME: A UTAUT Model Approach</b>	PDF 2004-2017
 Asniati Bindas, Suharno Pawirosumarto, Lusiana Lusiana, Silvia Sari	



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

# Klasifikasi Sentimen Layanan pada Aplikasi by.U menggunakan Algoritma *Support Vector Machine*

## *Classification of Service Sentiments on the by.U Application using the Support Vector Machine Algorithm*

<sup>1</sup>Zulkarnain\*, <sup>2</sup>Rice Novita, <sup>3</sup>Angraini, <sup>4</sup>Zarnelly

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

<sup>2,3,4</sup>Jl. H.R. Soebrantas KM. 15 No. 155 Tuah Madani Kec. Tuah Madani, Pekanbaru, Indonesia

\*e-mail: [12150314261@students.uin-suska.ac.id](mailto:12150314261@students.uin-suska.ac.id)

(received: 28 May 2025, revised: 6 June 2025, accepted: 7 June 2025)

### Abstrak

Penelitian ini didasari oleh pentingnya pemahaman opini pengguna terhadap kualitas layanan digital sebagai bahan evaluasi dan peningkatan layanan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi sentimen pengguna terhadap layanan aplikasi by.U dengan memanfaatkan algoritma Support Vector Machine (SVM). Data ulasan diambil dari Google Play Store sebanyak 9.091 data, yang kemudian diproses melalui tahapan pra-pemrosesan seperti cleaning, case folding, tokenisasi, penghapusan kata enum (stopword), dan stemming. Sentimen dibagi menjadi tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral. Proses pelatihan dan pengujian dilakukan dengan membagi data ke dalam data latih dan data uji dengan proporsi 80:20, serta dievaluasi menggunakan matriks akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa algoritma SVM mampu mengklasifikasikan sentimen dengan akurasi sebesar 83%. Model memiliki performa terbaik pada sentimen positif (precision 84%, recall 90%, F1-score 87%) dan negatif (precision 81%, recall 92%, F1-score 86%), sementara sentimen netral masih memiliki kelemahan dengan F1-score hanya sebesar 64%. Hal ini menunjukkan bahwa klasifikasi sentimen netral masih memerlukan penguatan model. Penelitian ini membuktikan bahwa SVM merupakan metode yang efektif untuk menganalisis opini pengguna terhadap layanan digital secara otomatis. Hasil klasifikasi ini dapat dijadikan referensi bagi pengembang dalam melakukan evaluasi dan peningkatan kualitas layanan berdasarkan umpan balik pengguna.

**Kata kunci:** klasifikasi sentimen, aplikasi by.U, Support Vector Machine, ulasan pengguna, text mining.

### Abstract

This study aims to classify user sentiment toward the by.U application service using the Support Vector Machine (SVM) algorithm. The background of this research is based on the importance of understanding user opinions on the quality of digital services as a basis for evaluation and service improvement. Review data was collected from the Google Play Store, totaling 9,091 data points, which were then processed through preprocessing stages such as cleaning, case folding, tokenization, stopword removal, and stemming. Sentiments were categorized into three groups: positive, negative, and neutral. The training and testing process involved dividing the data into training and testing sets with an 80:20 ratio, and evaluation was conducted using metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score. The evaluation results showed that the SVM algorithm achieved an accuracy of 83% in classifying sentiments. The model performed best on positive sentiment (precision 84%, recall 90%, F1-score 87%) and negative sentiment (precision 81%, recall 92%, F1-score 86%), while neutral sentiment still had weaknesses with an F1-score of only 64%. This indicates that neutral sentiment classification still requires model enhancement. This study demonstrates that SVM is an effective method for automatically analyzing user opinions on digital services. These classification results can serve as a reference for developers in evaluating and improving service quality based on user feedback.

**Keywords:** sentiment classification, by.U application, Support Vector Machine, user reviews, text mining.

## 1 Pendahuluan

Teknologi telekomunikasi terus mengalami perkembangan pesat dalam beberapa dekade terakhir[1]. Salah satu inovasi dalam industri ini adalah kehadiran by.U, sebuah operator seluler digital pertama di Indonesia yang menawarkan layanan berbasis aplikasi, mulai dari pembelian kartu pemilihan paket data, hingga pengelolaan layanan pelanggan. Dengan konsep serba digital, by.U menargetkan segmen pengguna muda yang menginginkan fleksibilitas dan kemudahan dalam mengatur layanan seluler mereka.

By.U yang merupakan inovasi dari PT. Telekomunikasi Indonesia[2]. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang optimal dalam mengakses layanan telekomunikasi dengan memanfaatkan jaringan 4G dan 5G. By.U menawarkan berbagai fitur unggulan, seperti pengaturan registrasi online tanpa perlu mengunjungi gerai fisik, pengelolaan paket data secara fleksibel sesuai kebutuhan pengguna, monitoring penggunaan data secara real-time, serta layanan pelanggan yang responsif melalui aplikasi. Kehadiran aplikasi ini menjadi solusi bagi pengguna yang menginginkan fleksibilitas dan kemudahan dalam mengatur kebutuhan telekomunikasi mereka. Aplikasi digital By.U dikembangkan sebagai solusi atas kendala masyarakat dalam pembelian paket data. Kendala ini umumnya muncul saat pengguna memerlukan paket data secara mendesak namun terhalang karena harus keluar rumah untuk melakukan pembelian[3].

Sebagai layanan berbasis aplikasi, kualitas layanan by.U sangat bergantung pada pengalaman pengguna (user experience) yang mereka rasakan saat menggunakan aplikasi [4]. Pengguna dapat memberikan umpan balik mereka melalui berbagai platform digital, seperti Google Play Store, App Store, media sosial, dan forum diskusi. Google Play Store merupakan platform distribusi konten digital milik Google yang menawarkan berbagai jenis konten seperti aplikasi, gim, dan lainnya. Penggunaan ini dapat diakses melalui perangkat Android, situs resmi Google, maupun Google TV [5].

Umpan balik yang diberikan oleh pengguna berbentuk teks tidak terstruktur dan jumlahnya sangat besar, sehingga diperlukan teknik khusus untuk mengolahnya agar dapat diekstraksi menjadi informasi yang bermakna. Dalam bidang data science, proses pengolahan teks dalam jumlah besar ini dikenal sebagai text mining[6]. Text mining memungkinkan analisis lebih lanjut terhadap pengguna dengan cara mengidentifikasi pola, menemukan kata-kata kunci yang sering muncul, serta mengklasifikasikan sentimen pengguna berdasarkan isi ulasan mereka [7]. Dengan demikian, data yang diperoleh dari ulasan pengguna dapat dikategorikan sebagai sentimen positif, netral, atau negatif.

Dalam analisis sentimen, pemilihan algoritma klasifikasi yang tepat sangat berpengaruh terhadap pencapaian tingkat akurasi yang optimal[8]. Analisis sentimen berfokus pada identifikasi dan ekstraksi informasi subjektif dalam teks, dengan tujuan untuk mengetahui sikap atau perasaan penulis pada subjek, baik itu bersifat positif, negatif, maupun netral[9]. Dalam penelitian ini, algoritma support Vector Machine (SVM) digunakan untuk menganalisis sentimen. SVM adalah salah satu metode pembelajaran yang memiliki kualitas dan akurasi tinggi, sehingga menjadikannya algoritma yang populer di antara algoritma lainnya [10]. Secara umum, SVM adalah linear classifier yang bekerja dengan memisahkan data-data secara linier, tapi sekarang juga dikembangkan lebih lanjut agar dapat menjalankan data non-linier dengan memanfaatkan konsep kernel di ruang yang berdimensi tinggi[11]. SVM adalah algoritma yang kuat dalam pemisahan kelas dengan margin yang optimal, seringkali memberikan kinerja yang baik dalam berbagai tugas klasifikasi, termasuk analisis sentimen[12]. Dibandingkan dengan algoritma lain, SVM terbukti mampu membangun model klasifikasi dengan tingkat akurasi yang lebih unggul [13].

Untuk mendukung kinerja algoritma dalam analisis sentimen, digunakan teknik Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) sebagai metode transformasi data dari bentuk teksual menjadi angka[14]. TF-IDF merupakan ukuran statistik digunakan agar menilai seberapa perlu sebuah kata dalam dokumen[15]. Term Frequency (TF) mencerminkan frekuensi munculnya suatu kata dalam dokumen, sedangkan Inverse Document Frequency (IDF) berfungsi menurunkan bobot kata-kata yang umum dan tidak informatif dalam keseluruhan korpus[16]. Kombinasi antara SVM dan TF-IDF terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi klasifikasi sentimen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja algoritma SVM dalam menganalisis sentimen terhadap layanan yang diberikan oleh aplikasi by.U. Dengan melakukan klasifikasi ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas algoritma tersebut dalam mengelompokkan sentimen pengguna terhadap layanan by.U, baik dalam aspek kualitas

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengungkapkan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

jaringan, fitur aplikasi, maupun layanan pelanggan. Hasil dari penelitian ini diharapkan agar bisa memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai persepsi pengguna terhadap layanan by.U serta menjadi dasar bagi pengembangan dan perbaikan layanan di masa mendatang.

## 2. Tinjauan Literatur

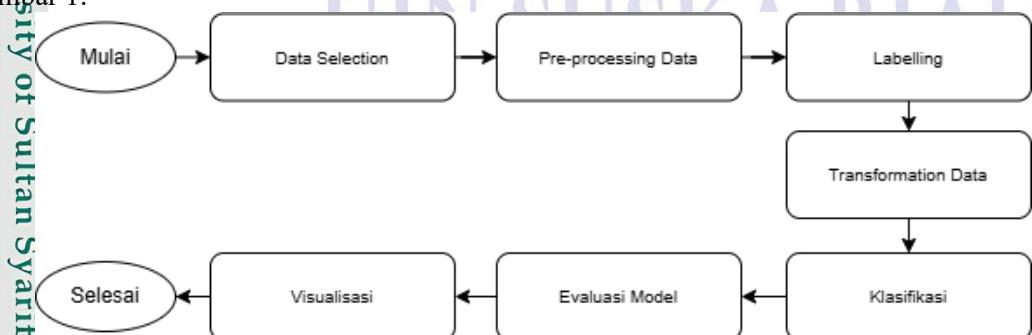
Berbagai penelitian telah mengkaji penerapan analisis sentimen dalam berbagai konteks menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM). Salah satunya penelitian oleh [17], yang menganalisis sentimen pengguna Twitter terhadap layanan pinjaman online. Penelitian ini menggunakan data ulasan dari media sosial yang diklasifikasikan menjadi sentimen positif dan negatif, dengan hasil akurasi sebesar 62% dan proporsi sentimen negatif sebesar 59%. Hasil ini menunjukkan bahwa SVM mampu mengidentifikasi persepsi masyarakat terhadap layanan keuangan digital secara cukup efektif.

Selanjutnya, penelitian [18] menganalisis sentimen pengguna terhadap layanan Gojek berdasarkan 1.500 tweet yang telah melalui proses preprocessing dan pelabelan, baik secara manual maupun menggunakan metode sentiment scoring. Hasil klasifikasi menggunakan kernel Radial Basis Function (RBF) pada algoritma SVM menunjukkan akurasi sebesar 79,19% dan akurasi kappa tertinggi mencapai 21% untuk data berlabel sentiment scoring. Temuan ini memperkuat peran SVM dalam menangani data opini pengguna dari media sosial secara efektif. Penelitian lain [19] juga menggunakan algoritma SVM untuk mengklasifikasikan sentimen masyarakat terhadap isu korupsi dalam lobster tahun 2020 berdasarkan data Twitter. Dengan jumlah data sebanyak 156 tweet, model yang dihasilkan akurasi sebesar 84,21%, sensitivitas 73,38%, dan spesifitas 82,10%. Penelitian ini menyatakan bahwa SVM tidak hanya efektif dalam konteks layanan digital, tetapi juga dalam menganalisis opini publik terhadap isu-isu sosial dan politik. Dan juga pada penelitian [20] yang menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) untuk analisis sentimen terkait Covid-19 pada data Twitter. Data sebanyak 8577 tweet diproses menggunakan TF-IDF dan diuji dengan tiga kernel SVM: Linear, RBF, dan Polynomial. Hasilnya, kernel RBF memberikan akurasi tertinggi sebesar 99,66%. Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi SVM dan TF-IDF efektif untuk klasifikasi sentimen teks berbahasa Indonesia.

Berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya yang banyak menggunakan data dari media sosial seperti Twitter dan berfokus pada isu keuangan, transportasi, sosial, maupun kesehatan, penelitian ini mengkontribusi dalam konteks layanan telekomunikasi digital, khususnya pada aplikasi by.U. Dengan menggunakan dataset yang lebih besar, yakni 9.091 data ulasan dari Google Play Store, serta mencakup tiga kategori sentimen (positif, negatif, dan netral), penelitian ini memberikan gambaran yang lebih luas dan kompleks terhadap persepsi pengguna. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji performa klasifikasi terhadap sentimen netral yang selama ini dianggap lebih menantang, serta menyajikan evaluasi menggunakan metrik akurasi, precision, recall, dan f1-score untuk masing-masing kelas, sehingga memberikan kontribusi yang lebih komprehensif dibanding studi-studi sebelumnya.

## 3. Metode Penelitian

Berikut ini adalah metodologi penelitian yang akan diterapkan untuk penelitian ini, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode penelitian

### 3.1 Data Selection

Pada tahap ini, data diambil pada ulasan user aplikasi by.U di Google Play Store. Proses ini memanfaatkan teknik web scraping untuk mengumpulkan review (ulasan) menggunakan tools seperti Google Collaboratory dan bahasa pemrograman Python. Ulasan yang dikumpulkan mencakup berbagai tanggapan pengguna mengenai aplikasi, mulai dari kualitas jaringan, fitur aplikasi, hingga pengalaman pelanggan, dengan rentang waktu pengambilan data yang telah ditentukan.

Setelah data ulasan berhasil dikumpulkan dan diseleksi, dilakukan proses pelabelan atau labeling. Proses ini melibatkan pemberian kategori pada setiap ulasan (misalnya: positif, negatif, atau netral) untuk memudahkan pengelompokan, klasifikasi, dan analisis lebih lanjut. Labeling merupakan langkah krusial dalam aplikasi data mining, khususnya dalam supervised learning, di mana model pembelajaran mesin (machine learning) dilatih menggunakan data berlabel agar dapat memprediksi pada data baru yang belum dikenal sebelumnya.

### 3.2 Pre-processing Data

Pada tahap ini dilakukan pengurangan kata untuk menghilangkan noise. ini melibatkan lima proses utama, yaitu:

- Cleaning, Menghapus karakter yang bukan diinginkan, yaitu tanda baca, angka, dan simbol khusus yang tidak relevan dengan analisis.
- Case Folding, yakni proses menganti seluruh huruf besar pada teks menjadi huruf kecil, guna menghindari perbedaan makna antara kata yang ditulis menggunakan huruf besar dan huruf kecil.
- Tokenizing, yaitu memisahkan teks menjadi satuan-satuan kata atau token agar dapat dianalisis secara terstruktur.
- Stopword Removal, merupakan tahap penghilangan kata-kata umum yang memiliki nilai informasi rendah dan terlalu sering muncul dalam teks.
- Stemming, merupakan metode mengubah kata pada bentuk dasarnya dengan cara menghapus imbuhan, baik berupa awalan, sisipan, akhiran, maupun konfiks, agar analisis kata lebih konsisten.

### 3.3 Labelling

Pada tahap ini dilakukan proses pemberian label atau kategori pada data untuk memudahkan pengelompokan, klasifikasi, dan analisis lebih lanjut. Proses labelling dilakukan secara manual oleh pengakar, yaitu Anjasmara, S.Pd., guna memastikan ketepatan klasifikasi sentimen sesuai dengan konteks permasan. Labelling sangat penting dalam banyak aplikasi data mining, terutama dalam supervised learning, di mana model pembelajaran mesin dilatih menggunakan data berlabel untuk memprediksi sentimen pada data baru yang tidak dikenal.

### 3.4 Transformation Data

Setelah melalui tahap preprocessing data, data teks yang telah dibersihkan kemudian diconversi ke dalam bentuk fitur numerik menggunakan metode Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF). TF-IDF digunakan untuk mengukur pentingnya suatu kata didalam sebuah dokumen relatif terhadap seluruh korpus. Transformation data ini bertujuan untuk merubah data dalam bentuk yang sesuai dengan proses oleh data mining [21]. Metode ini menghasilkan representasi vektor dari setiap dokumen, di mana nilai setiap kata mencerminkan frekuensi kemunculannya yang disesuaikan dengan seberapa jarang kata tersebut muncul di dokumen lain. Hasil dari transformasi ini berupa matriks fitur yang digunakan sebagai input untuk proses klasifikasi sentimen menggunakan algoritma SVM.

### 3.5 Klasifikasi

Pada tahap ini dilakukan proses klasifikasi sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi by.U dengan memanfaatkan algoritma SVM. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu data latih (train-set) dan data uji (test-set), dengan proporsi masing-masing sebesar 80% dan 20% dari total data ulasan yang tersedia. Algoritma SVM diimplementasikan untuk mengklasifikasikan sentimen pengguna ke dalam tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral. Data latih digunakan agar membangun model pembelajaran yang nantinya dijadikan dasar dalam proses pengujian terhadap data uji. SVM bekerja dengan membentuk sebuah hyperplane yang berfungsi memisahkan kelas-kelas sentimen secara optimal berdasarkan fitur yang diperoleh dari teks ulasan.

### 3.6 Evaluasi Model

• Tahapan ini dilakukan untuk mengevaluasi kinerja algoritma klasifikasi yang dipakai pada penelitian, yaitu SVM. Evaluasi dilakukan menggunakan Confusion Matrix guna memperoleh nilai akurasi, presisi, recall, serta f1-score berdasarkan data yang telah melalui proses pelatihan.

## Visualisasi

Visualisasi data adalah proses penyajian data dalam bentuk grafis atau visual, seperti grafik, diagram, dan chart, dengan tujuan untuk memudahkan pemahaman terhadap informasi yang disajikan. Visualisasi yang umum digunakan dalam penelitian sentimen meliputi diagram batang untuk jumlah sentimen positif, negatif, dan netral, dan word cloud agar menunjukkan kata-kata yang sering muncul. Dengan visualisasi yang tepat, hasil analisis menjadi lebih komunikatif dan mudah dipahami oleh berbagai pihak, termasuk yang tidak memiliki latar belakang teknis.

## Hasil dan Pembahasan

## Data Selection

Penelitian ini memakai data yang dikumpulkan pada ulasan pengguna aplikasi by.U di Google Play Store. Data yang telah crawling berupa tanggal ulasan dan isi ulasan (review) yang diposting oleh pengguna aplikasi. Total data yang berhasil dikumpulkan mencapai 9091 ulasan. Berikut ini adalah data sampel yang digunakan dalam penelitian ini dan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Pengumpulan data**

Tanggals		Content
1	24/02/2025 11:47:49	jujur saya sangat suka dengan provider satu ini.. tapi entah kenapa sekarang sering banyak kendala, mulai dari aplikasi yg terkadang suka crash, atau error.. terakhir saat saya melakukan pembelian kuota via e-wallet malah tidak masuk.. tolong untuk kualitasnya lebih diperbaiki lagi.. terimakasih...
2	24/02/2025 11:41:17	Aneh bgt, ngelag terus, kuota ga bisa dipake. Kacau bgt rugi, udah ngikutin cara2 nya tapi aplikasi suka error
...	...	...
9090	22/01/2024 0:01:21	bagus, sediakan data perjam (paket warnet) dong yang murah
9091	22/01/2024 23:39:48	Sangat Bagus dan mudah digunakan

## Preprocessing Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan dilakukan preprocessing data yang dimulai dari cleaning, case folding, tokenizing, stopword removal dan stemming. Hasil dari preprocessing data bisa di lihat di Tabel 2.

**Tabel 2. Pengumpulan data**

Tahapan	Hasil
Dataset	jujur saya sangat suka dengan provider satu ini.. tapi entah kenapa sekarang sering banyak kendala, mulai dari aplikasi yg terkadang suka crash, atau error.. terakhir saat saya melakukan pembelian kuota via ewallet malah tidak masuk.. tolong untuk kualitasnya lebih diperbaiki lagi.. terimakasih...
Cleaning	jujur saya sangat suka dengan provider satu ini tapi entah kenapa sekarang sering banyak kendala mulai dari aplikasi yg terkadang suka crash atau error terakhir saat saya melakukan pembelian kuota via ewallet malah tidak masuk tolong untuk kualitasnya lebih diperbaiki lagi terimakasih
Case Folding	jujur saya sangat suka dengan provider satu ini tapi entah kenapa sekarang sering banyak kendala mulai dari aplikasi yg terkadang suka crash atau error terakhir saat saya melakukan pembelian kuota via ewallet malah tidak masuk tolong untuk kualitasnya lebih diperbaiki lagi terimakasih
Tokenizing	['jujur', 'saya', 'sangat', 'suka', 'dengan', 'provider', 'satu', 'ini', 'tapi', 'entah']

1. Dilarang mengutip sebagai sumber	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Stopword Removal	'kenapa', 'sekarang', 'sering', 'banyak', 'kendala', 'mulai', 'dari', 'aplikasi', 'yg', 'terkadang', 'suka', 'crash', 'atau', 'error', 'terakhir', 'saat', 'saya', 'melakukan', 'pembelian', 'kuota', 'via', 'ewallet', 'malah', 'tidak', 'masuk', 'tolong', 'untuk', 'kualitasnya', 'lebih', 'diperbaiki', 'lagi', 'terimakasih']
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber	© Hak Cipta milik UIN Suska Riau	Stemming	['jujur', 'suka', 'provider', 'kendala', 'aplikasi', 'terkadang', 'suka', 'crash', 'error', 'pembelian', 'kuota', 'via', 'ewallet', 'masuk', 'tolong', 'kualitasnya', 'diperbaiki', 'terimakasih'] ['jujur', 'suka', 'provider', 'kendala', 'aplikasi', 'terkadang', 'suka', 'crash', 'error', 'beli', 'kuota', 'via', 'ewallet', 'masuk', 'tolong', 'kualitas', 'baik', 'terimakasih']

### 3. Labelling

Tahapan labelling dilakukan untuk mengklasifikasikan data ulasan ke dalam tiga kategori sentimen, yaitu positif, negatif, dan netral. Berikut data yang telah diberikan label bisa di lihat di tabel 3.

Tabel 3. Labelling data

Dataset	Labelling
1 Riau	Negatif
2	Negatif
...	
9090	Positif
9091	Positif

### 4. Transformation Data

Setelah melalui proses preprocessing, data diberi bobot menggunakan pendekatan TF-IDF. Nilai bobot suatu kata akan semakin tinggi apabila kata tersebut sering muncul dalam suatu dokumen, namun tetap memperhitungkan tingkat kelangkaannya di seluruh kumpulan dokumen. Hasil transformasi TF-IDF ditunjukkan pada Tabel 4.

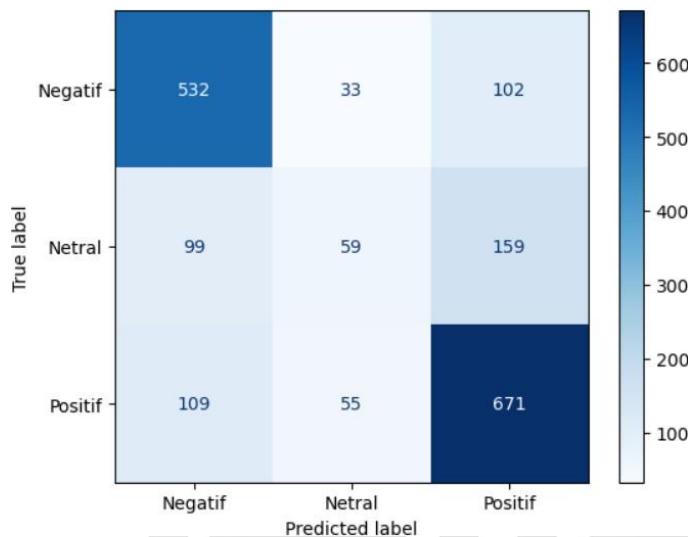
Tabel 4. Transformation data

Dataset	aja	aplikasi	sinyal	beli	tolong
1	0	0	0	0	0
2	0	0.440696	0.168624	0	0.172188
3	0.162541	0.312519	0	0	0
4	0	0.282782	0.162302	0.153746	0
5	0	0.368912	0	0.200574	0

### 4.5 Evaluation

Penelitian ini menggunakan 9.091 data ulasan pengguna aplikasi by.U yang digunakan berjumlah 9091 data, yang telah diklasifikasikan ke dalam tiga kategori sentimen, yaitu positif sebanyak 4044 data, negatif sebanyak 3359 data, dan netral sebanyak 1688 data. Data ini kemudian diproses dan dianalisis menggunakan algoritma SVM untuk melakukan klasifikasi sentimen. Hasil dari proses klasifikasi ini akan dievaluasi menggunakan metrik seperti akurasi dan confusion matrix, guna mengetahui sejauh mana model mampu mengidentifikasi sentimen dengan tepat berdasarkan ulasan yang diberikan oleh pengguna. Confusion matrix dari hasil klasifikasi bisa di lihat pada Gambar 2 berikut:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2. Confusion matrix**

Confusion matrix pada Gambar menunjukkan bahwa model klasifikasi sentimen memiliki kinerja yang baik pada kelas Positif dan Negatif, namun lemah pada kelas Netral. Model berhasil mengklasifikasikan 532 dari 667 data Negatif dan 671 dari 835 data Positif dengan benar, tetapi hanya 99 dari 317 data Netral yang diklasifikasikan dengan tepat. Hal ini mengindikasikan bahwa model tersebut mengalami kebingungan dalam membedakan sentimen Netral, yang dapat menurunkan performa keseluruhan, khususnya dalam hal presisi dan recall pada kelas tersebut. Selanjutnya data dari confusion matrix tersebut dapat dimanfaatkan untuk menghitung metrik evaluasi seperti precision, recall, akurasi, spesifitas, dan F1 Score. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

**Tabel 5. Evaluasi Performa Klasifikasi**

	Precision	Recall	F1-Score
<b>Negatif</b>	81%	92%	86%
<b>Netral</b>	88%	50%	64%
<b>Positif</b>	84%	90%	87%

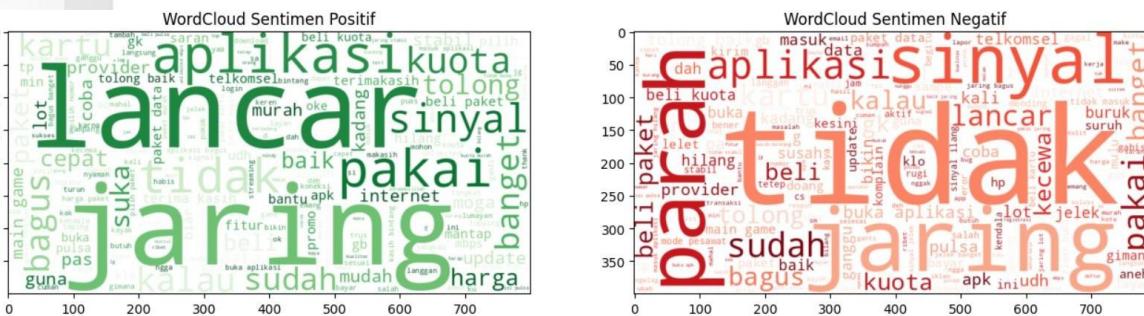
Accuracy = 83%

Hasil klasifikasi sentimen ulasan aplikasi by.U menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) menunjukkan akurasi sebesar 83%. Model mampu mengenali sentimen negatif dan positif dengan cukup baik. Untuk sentimen negatif, precision sebesar 81%, recall 92%, dan F1-score 86%, menunjukkan model sangat baik dalam mendekripsi ulasan negatif. Pada sentimen positif, precision 84%, recall 90%, dan F1-score 87%, menunjukkan performa yang seimbang dan akurat.

Namun, pada sentimen netral, meskipun precision tinggi (88%), recall-nya rendah 50% sehingga F1-score hanya 64%. Ini menunjukkan bahwa model kesulitan dalam mengenali sebagian besar data netral. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah data netral yang lebih sedikit atau kemiripan kata dengan sentimen lain. Secara umum, SVM bekerja efektif untuk sentimen positif dan negatif pada data by.U.

#### 4.6 Visualisasi Data

Visualisasi data sangat diperlukan untuk memperoleh serta menyampaikan tanggapan dari pengguna terhadap layanan aplikasi by.U. Tahap ini bertujuan untuk memperlihatkan persepsi dan opini pengguna yang diperoleh dari hasil klasifikasi sentimen, sekaligus mendukung pengembangan dalam memahami serta meningkatkan fitur-fitur yang telah disediakan pada aplikasi. Visualisasi dilakukan dengan pendekatan word cloud, dapat menyajikan kata-kata dengan frekuensi kemunculan tertinggi dalam ulasan pengguna pada masing-masing jenis sentimen, yaitu positif, netral, dan negatif. Hasil visualisasi sentimen dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Visualisasi data wordcloud

Berdasarkan visualisasi word cloud yang dihasilkan dari data ulasan pengguna aplikasi by.U, menunjukkan representasi visual kata-kata yang sering muncul pada ulasan pengguna berdasarkan klasifikasi sentimen, yaitu positif (kiri) dan negatif (kanan). WordCloud ini dihasilkan setelah data seluruhnya melalui proses preprocessing seperti cleaning, case folding, tokenization, stopword removal, dan stemming.

Pada sentimen positif, kata-kata yang paling menonjol antara lain “lancar”, “jaring”, “paku”, “bagus”, dan “baik”. Kata “lancar” dan “jaring” muncul sebagai kata dominan yang menunjukkan bahwa sebagian besar ulasan positif berisi apresiasi terhadap kualitas jaringan internet dan kelancaran penggunaan aplikasi. Selain itu, kata “bagus”, “cepat”, dan “baik” memperkuat kesan bahwa pengguna memiliki pengalaman yang memuaskan terhadap layanan yang diberikan oleh by.U.

Sebaliknya, pada sentimen negatif, kata-kata yang paling menonjol adalah “tidak”, “jaring”, “parah”, “ganggu”, dan “sinyal” menjadi yang paling menonjol. Hal ini mencerminkan bahwa sebagian besar ulasan negatif berisi keluhan atau ketidakpuasan terhadap layanan yang diberikan oleh by.U. Kata “tidak” sering kali muncul dalam konteks keluhan atau ketidakpuasan, sedangkan kata “lelet”, “hilang”, dan “paket” menunjukkan permasalahan teknis maupun ketidaknyamanan dalam penggunaan layanan.

Kedua visualisasi ini memberikan gambaran umum mengenai fokus dan pola kata yang sering digunakan oleh pengguna dalam menyampaikan persepsi mereka terhadap aplikasi by.U, sekaligus memperkuat hasil klasifikasi sentimen yang dilakukan oleh algoritma.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma Support Vector Machine (SVM) efektif dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna terhadap layanan aplikasi by.U. Penelitian ini menggunakan 9.091 data ulasan pengguna yang dikumpulkan dari Google Play Store dan telah melalui proses preprocessing berupa cleaning, case folding, tokenizing, penghapusan stopword, dan stemming. Proses klasifikasi dilakukan terhadap tiga jenis sentimen, yaitu positif, negatif, dan netral. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model SVM mampu mengklasifikasikan sentimen dengan akurasi sebesar 83%. Performa terbaik dicapai pada kelas sentimen positif (precision 84%, recall 90%, F1-score 87%) dan negatif (precision 81%, recall 92%, F1-score 86%). Namun, performa pada sentimen netral masih rendah, dengan recall hanya sebesar 50% dan F1-score sebesar 64%. Hal ini menunjukkan bahwa model masih kesulitan dalam membedakan sentimen netral dari dua kelas lainnya. Salah satu kemungkinan penyebab rendahnya performa netral adalah karena ketidakseimbangan distribusi data serta kompleksitas ekspresi netral yang cenderung ambigu. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menerapkan teknik penyeimbangan data (seperti SMOTE), menambahkan fitur leksikal atau emosional, serta mencoba pendekatan ensemble atau tuning parameter lebih dalam untuk meningkatkan klasifikasi pada sentimen netral. Hasil ini juga sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kelas netral memang sering menjadi tantangan dalam analisis sentimen. Secara keseluruhan, penerapan algoritma SVM dalam klasifikasi sentimen layanan by.U memberikan hasil yang cukup baik dan dapat digunakan sebagai dasar evaluasi terhadap persepsi pengguna. Hasil klasifikasi ini dapat dimanfaatkan oleh pengembang aplikasi sebagai bahan evaluasi dan peningkatan kualitas layanan berdasarkan masukan dari pengguna..

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

## Referensi

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

[1]

Dilarang mengcop

sebagai

atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyertakan sumber:

[1]

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

[2]

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

[3]

[4]

[5]

[6]

[7]

[8]

[9]

[10]

[11]

[12]

[13]

[14]

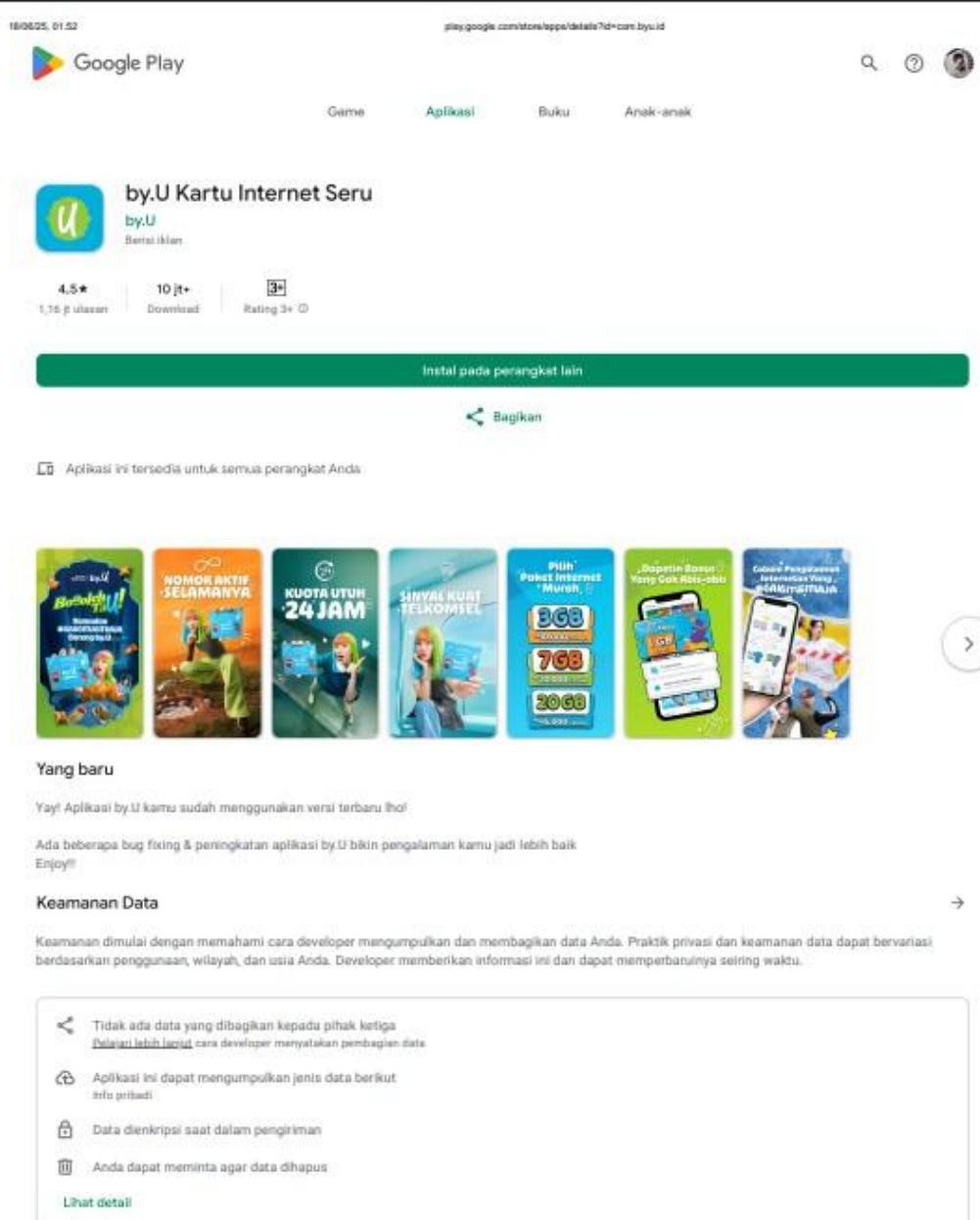
[15]

- J. Kristiyono, "Budaya internet: Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam mendukung Penggunaan Media di Masyarakat," *Scriptura*, Vol. 5, No. 1, hlm. 23–30, 2015.
- A. W. Lestari, A. Setiadarma, dan W. Prihatiningsih, "Pengaruh *Social Media* Content Instagram@ BYU. ID terhadap Brand Image Provider Digital BY. U," *Ikon-Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, Vol. 27, No. 3, hlm. 223–234, 2022. <https://doi.org/10.37817/ikon.v27i3.2610>
- A. L. Hananto, M. Guntur, T. Tukino, dan B. Priyatna, "Perencanaan Arsitektur *Enterprise* pada Layanan Telekomunikasi Digital Telkomsel By. U menggunakan Zachman Framework," *Jurnal Accounting Information System (AIMS)*, Vol. 7, No. 1, hlm. 9–16, 2024. <https://doi.org/10.32627/aims.v7i1.916>
- H. R. Ginaris, A. Pratama, dan E. M. Safitri, "Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Mobile By. U menggunakan Metode EUCS (*End User Computing Satisfaction*) pada Pengguna Provider By. U di Surabaya," *Global Leadership Organizational Research in Management*, Vol. 2, No. 1, hlm. 106–119, 2024.
- I. A. Sapitri, Y. Yusra, dan M. Fikry, "Pengklasifikasian Sentimen Ulasan Aplikasi *Whatsapp* pada Google Play Store menggunakan *Support Vector Machine*," *Jurnal Tekinkom (Teknik Informatika dan Komputer)*, Vol. 6, No. 1, hlm. 1–7, 2023. <https://doi.org/10.37600/tekinkom.v6i1.773>
- A. F. Firdaus dan W. I. Firdaus, "Text Mining dan Pola Algoritma dalam Penyelesaian Masalah Informasi:(Sebuah Ulasan)," *JUPITER (Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer)*, Vol. 13, No. 1, hlm. 66–78, 2021.
- M. Eiband, S. T. Völkel, D. Buschek, S. Cook, dan H. Hussmann, "A method and analysis to elicit user-reported problems in intelligent everyday applications," *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TIIS)*, Vol. 10, No. 4, hlm. 1–27, 2020. <https://doi.org/10.1145/3370927>
- R. Vincent, I. Maulana, dan O. Komarudin, "Perbandingan Klasifikasi *Naive Bayes* Dan *Support Vector Machine* dalam Analisis Sentimen dengan *Multiclass* di *Twitter*," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, Vol. 7, No. 4, hlm. 2496–2505, 2023. <https://doi.org/10.30591/jpit.v6i3.2870>
- S. Styawati, N. Hendrastuty, dan A. R. Isnain, "Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Program Kartu Prakerja pada *Twitter* dengan Metode *Support Vector Machine*," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, Vol. 6, No. 3, hlm. 150–155, 2021.
- H. Tuhuteru dan A. Iriani, "Analisis Sentimen Perusahaan Listrik Negara Cabang Ambon menggunakan Metode *Support Vector Machine* dan *Naive Bayes Classifier*," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, Vol. 3, No. 3, hlm. 394–401, Mei 2018, doi: 10.30591/jpit.v3i3.977.
- P. A. Octaviani, Y. Wilandari, dan D. Ispriyanti, "Penerapan Metode Klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) pada Data Akreditasi Sekolah Dasar (SD) di Kabupaten Magelang," Vol. 3, No. 4, hlm. 811–820, 2014, [Daring]. Tersedia pada: <http://ejournals-s1.undip.ac.id/index.php/gaussian>
- R. Astuti, R. A. Husen, A. Triono, M. K. Anam, P. S. T. I. S. A. Riau, dan J. K. M. P. Indah, "Peningkatan Metode *Support Vector Machines* (SVM) pada Data *Child-free* menggunakan *Oversampling*," 2023.
- A. M. Puspitasari, D. E. Ratnawati, dan A. W. Widodo, "Klasifikasi Penyakit Gigi dan Mulut menggunakan Metode *Support Vector Machine*," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 2, No. 2, hlm. 802–810, 2018.
- F. A. K. Muhammad dan R. E. Putra, "Perbandingan Analisis Sentimen untuk Prediksi Kepuasan Pelanggan Kedai Kopi di Kofind menggunakan Algoritma SVM dan *Naive Bayes*," *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, hlm. 1039–1048, 2025.
- D. Atika, A. A. Aldino, J. P. A. No, L. Ratu, dan K. Kedaton, "Term Frequency-Inverse Document Frequency *Support Vector Machine* untuk Analisis Sentimen Opini Masyarakat terhadap Tekanan Mental pada Media Sosial Twitter," *J. Teknol. dan Sist. Inf*, Vol. 3, No. 4, hlm. 86–97, 2022.

- [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.
- J. A. Septian, T. M. Fachrudin, dan A. Nugroho, "Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Polemik Persepakbolaan Indonesia menggunakan Pembobotan TF-IDF dan *K-Nearest Neighbor*," *INSYST: Journal of Intelligent System and Computation*, Vol. 1, No. 1, hlm. 43–49, 2019. <https://doi.org/10.52985/insyst.v1i1.36>
- D. S. Utami dan A. Erfina, "Analisis Sentimen Pinjaman Online di Twitter menggunakan Algoritma *Support Vector Machine (SVM)*," dalam *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika Universitas Nusa Putra*, 2021, hlm. 299–305.
- N. Fitriyah, B. Warsito, dan I. M. Di Asih, "Analisis Sentimen Gojek pada Media Sosial Twitter dengan Klasifikasi *Support Vector Machine (SVM)*," *Jurnal Gaussian*, Vol. 9, No. 3, hlm. 376–390, 2020.
- B. Pamungkas, M. E. Purbaya, dan D. J. AK, "Analisis Sentimen Twitter menggunakan Metode *Support Vector Machine (SVM)* pada Kasus Benih Lobster 2020," *Journal of Informatics Information System Software Engineering and Applications (INISTA)*, Vol. 3, No. 2, hlm. 10–20, 2021.
- A. W. Nugroho, "Analisis Sentimen menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* pada Covid\_19 Sentiment Analysis using the *Support Vector Machine Algorithm on Covid\_19*," *SISTMASI*, 2024. [Daring]. Tersedia Pada: <Http://Sistemasi.Ftik.Unisi.Ac.Id>
- I. W. Saputro dan B. W. Sari, "Uji Performa Algoritma *Naïve Bayes* untuk Prediksi Masa Studi Mahasiswa *Naïve Bayes Algorithm Performance Test for Student Study Prediction*," *Citec Journal*, Vol. 6, No. 1, 2019.

## 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.



**Gambar A.1.** Aplikasi by.U

**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

### JURNAL PENELITIAN



HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > Vol 14, No 4 (2025)

#### SISTEMASI

Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi is a scientific journal in the field of computer science and engineering. General Focus and Scope of Systemation, are Information Systems, Information Technology, Computer Science, Software Engineering, and Computer Engineering. Journal of Information Systems is abstracted and indexed in Directory of Open Access Journal (DOAJ) since 2018 and Science and Technology Index (SINTA) since 2018. Systemation Journals are published 6 times a year, in January, March, May, July, September and November. Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi (e-ISSN: 2540 - 9719) published by the Information Systems Study Program, Faculty of Engineering and Computer Science, Universitas Islam Indragiri, Tembilahan Riau Indonesia.



Scopus 81 Citedness  
Sinta 3 Sinta Rank 0.733161

p-ISSN : 2302 - 8149  
e-ISSN : 2540 - 9719  
Akreditasi Kemendikbudristek No. 79/E/KPT/2023  
Peringkat Sinta 3 (Tiga)  
Vol 11 No 1 Tahun 2022 s/d Vol 15 No 2 Tahun 2026

**S3**

OPEN JOURNAL SYSTEMS

- » EDITORIAL BOARD
- » REVIEWERS
- » AUTHORS GUIDELINES
- » PEER REVIEW PROCESS
- » FOCUS AND SCOPE
- » PUBLICATION ETHICS
- » ONLINE SUBMISSION
- » COPYRIGHT TRANSFER FORM
- » AUTHOR FEES
- » OPEN ACCESS POLICY
- » PLAGIARISM CHECKER
- » INDEXING
- » VISITOR STATISTICS

TEMPLATE JURNAL W SISTEMASI

View My Stats

JOURNAL HELP

We are Crossref

**Gambar B.1.** Jurnal Sistemasi**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.



JURNAL  
**SISTEMASI**  
sistem informasi

p-ISSN : 2302 - 8149  
e-ISSN : 2540 - 9719  
Akreditasi Kemendikbudristek  
No. 79/E/KPT/2023  
Peringkat Sinta 3 (Tiga)

Vol 11 No 1 Tahun 2022 s/d Vol 15 No 2 Tahun 2026



HOME ABOUT USER HOME SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

Home > User > Author > Archive

**Archive**

**ACTIVE** **ARCHIVE**

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	VIEWS	STATUS
5367	05-28	ART	Zulkarnain, Novita, Angraini, Zarnelly	CLASSIFICATION OF SERVICE SENTIMENTS ON THE BY.U...	26	Vol 14, No 4 (2025): Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi

1 - 1 of 1 Items

**Start a New Submission**

[CLICK HERE](#) to go to step one of the five-step submission process.

**Refbacks**

**ALL** **NEW** **PUBLISHED** **IGNORED**

DATE ADDED	HITS	URL	ARTICLE	TITLE	STATUS	ACTION
2025-06-18	3	<a href="https://scholar.google.com/">https://scholar.google.com/</a>	Classification of Service Sentiments on the by.U Application using the Support Vector Machine Algorithm	—	New	<a href="#">EDIT</a>   <a href="#">DELETE</a>
2025-06-19	1	<a href="https://scholar.google.com/scholar?hl=id&amp;as_sd=...">https://scholar.google.com/scholar?hl=id&amp;as_sd=...</a>	Classification of Service Sentiments on the by.U Application using the Support Vector Machine Algorithm	—	New	<a href="#">EDIT</a>   <a href="#">DELETE</a>

1 - 2 of 2 Items

[Publish](#) [Ignore](#) [Delete](#) [Select All](#)



**Gambar B.2. Archive Jurnal Sistemasi**



[View My Stats](#)

**JOURNAL HELP**



**We are Crossref**

**Sponsor**



**State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau**

**UIN SUSKA RIAU**

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

**JURNAL SISTEMASI**  
sistem informasi

p-ISSN : 2302 - 8149  
 e-ISSN : 2540 - 9719  
 Akreditasi Kemendikbudristek  
 No. 79/E/KPT/2023  
 Peringkat Sinta 3 (Tiga)

Vol 11 No 1 Tahun 2022 s/d Vol 15 No 2 Tahun 2026

**OPEN JOURNAL SYSTEMS**

- » EDITORIAL BOARD
- » REVIEWERS
- » AUTHORS GUIDELINES
- » PEER REVIEW PROCESS
- » FOCUS AND SCOPE
- » PUBLICATION ETHICS
- » ONLINE SUBMISSION
- » COPYRIGHT TRANSFER FORM
- » AUTHOR FEES
- » OPEN ACCESS POLICY
- » PLAGIARISM CHECKER
- » INDEXING
- » VISITOR STATISTICS

**TEMPLATE JURNAL**

**We are Crossref**

**Sponsor**

**Gambar B.3. Review Jurnal Sistemasi**

## LAMPIRAN C

### LETTER OF ACCEPTANCE



SISTEMASI: JURNAL SISTEM INFORMASI  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI  
INDONESIA

#### Letter of Acceptance

9 June 2025

Dear, Zulkarnain

Congratulations, We are pleased to inform you that your following manuscript has been accepted and will be published in SISTEMASI, Vol. 14 No. 5, 2025 pISSN: 2302-8149 eISSN: 2540-9719.

Title : Klasifikasi Sentimen Layanan pada Aplikasi by.U menggunakan Algoritma Support Vector Machine  
: Classification of Service Sentiment on by.U Application using Support Vector Machine Algorithm

Authors : Zulkarnain, Rice Novita, Angraini & Zarnelly

Email : [12150314261@students.uin-suska.ac.id](mailto:12150314261@students.uin-suska.ac.id)

Received on : 28 May 2025

Revised on : 05 June 2025

Accepted on : 07 June 2025

Thank you very much for submitting your article to "SISTEMASI"



Gambar C.1. Letter of Acceptance



UN 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.

## [stmsi] Editor Decision

Eksternal

Kotak Masuk x



Dr. Abdullah S.Si., M.Kom

kepada saya ▾

Kepada Yth. Zulkarnain:

Berkenaan dengan submission manuskrip ke Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi, "Classification of Service Sentiment on by.U Application Using Support Vector Machine Algorithm".

Keputusan Editor: Diterima (Accepted)

1. Agar mengisi (dengan rapi) Etika publikasi dan Copy Right Transfer (CTA) form (dapat di download pada web), dan mengirimkan kepada kami ke email: [sistemasi.ftik@gmail.com](mailto:sistemasi.ftik@gmail.com)

Pernyataan Etika Publikasi SISTEMASI.doc

[https://drive.google.com/open?id=17xWEcXdbUd7QRVPS9b\\_nlzcqymUPPo30](https://drive.google.com/open?id=17xWEcXdbUd7QRVPS9b_nlzcqymUPPo30)

2. Silakan melakukan pengecekan similarity (Turnitin) secara mandiri maksimum 20% dan melampirkan dengan cara upload supplement file pada web atau mengirim ke kami email: [sistemasi.ftik@gmail.com](mailto:sistemasi.ftik@gmail.com).

Jika ada perubahan naskah dapat di upload kembali pada tahap editing, setelah ada notifikasi dari editor untuk upload file final version, caranya download file dari editor dan lakukan revisi pada file yang sama, dan upload kembali.

3. Artikel akan diterbitkan pada Vol 14 No 4, 2025

Gambar C.2. Editor Decision



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Zulkarnain lahir di Kayu Ara pada tanggal 28 Januari 2003. Peneliti merupakan anak dari Bapak Jon Patimura dan Ibu Nilaawati. Peneliti pertama kali menempuh pendidikan Dasar di SD Negeri 10 Kayu Ara dari tahun 2009 hingga tahun 2015. Setelah itu, Peneliti melanjutkan ke SMP Negeri 2 Rangsang Pesisir serta menyelesaikan pendidikan pada tahun 2018. Pendidikan Menengah Atas dilanjutkan di SMA Negeri 2 Rangsang Pesisir dari tahun 2018 hingga selesai pada tahun 2021. Pada tahun yang sama, Peneliti melanjutkan Pendidikan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Sistem Informasi. Selama menempuh pendidikan, Peneliti aktif dalam organisasi *Information System Networking Club (ISNC)*. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu kewajiban untuk menyelesaikan Pendidikan Tinggi serta memperoleh gelar Sarjana Komputer. Peneliti berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pihak yang membutuhkan.