



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.



ANALISA SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI DANA PADA ULASAN *GOOGLE PLAY* MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAIVE BAYES CLASSIFIER* DAN *K-NEAREST NEIGHBORS*

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

DIAN AYU SABILLAH
12050320317



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2025



LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI DANA PADA ULASAN GOOGLE PLAY MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES CLASSIFIER DAN K-NEAREST NEIGHBORS

TUGAS AKHIR

Oleh:


DIAN AYU SABILLAH
12050320317

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 15 Desember 2025

Ketua Program Studi


Anraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198408212009012008

Pembimbing


M. Afdal, ST., M.Kom.
NIP. 198803282023211017

- 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 PENGESAHAN

ANALISA SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI DANA PADA ULASAN *GOOGLE PLAY* MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAIVE BAYES CLASSIFIER* DAN *K-NEAREST NEIGHBORS*

TUGAS AKHIR

Oleh:

DIAN AYU SABILLAH
12050320317


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 19 November 2025

Pekanbaru, 19 November 2025
Mengesahkan,

Ketua Program Studi

Dekan


Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc.
NIP. 197701032007102001


Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D.
NIP. 198408212009012008

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Arif Marsal, Lc., MA.

Sekretaris : M.Afdal, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Inggih Permana, ST, M.Kom.

Anggota 2 : Fitriani Muttakin, S.Kom., M.Cs.

- 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 Surat :

Nomor : Nomor 25/2021

Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dian Ayu Sabillah
 NIM : 12050320317
 Tempat/Tgl. Lahir : Pulau Gambar / 15 Oktober 2002
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi
 Prodi : Sistem Informasi

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

Analisa Sentimen Pengguna Aplikasi DANA pada Ularan Google Play Store
Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbors

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah~~ lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut diatas 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, 23 Desember 2025

Yang membuat pernyataan



Dian Ayu Sabillah

NIM. 12050320317

*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
2. 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.
3. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



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 mengumunkan 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 Perguruan 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, 15 Desember 2025

Yang membuat pernyataan,

DIAN AYU SABILLAH
NIM. 12050320317

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 mengumunkan 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 mengumunkan 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.

Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* sebagai bentuk rasa syukur atas rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan tanpa ada kekurangan sedikitpun. *Shalawat* beserta salam tidak lupa kita ucapkan kepada Nabi junjungan kita yakni Nabi Muhammad *Salallahu Alaihi Wa Sallam* dengan mengucapkan *Al-lahumma Sholli'Ala Sayyidina Muhammad Wa'ala Ali Sayyidina Muhammad*. Semoga kita semua selalu mendapat *syafa'at* di dunia maupun di akhirat nanti. *Aamiin Ya Rabbal 'Alaamiin.*

Persembahan kecil saya untuk kedua orang tua, Ayah dan Ibu. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, mereka berdua membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untuk saya. Ketika saya kehilangan kepercayaan diri saya sendiri, mereka berdua merangkul dan memperbaiki semuanya. Tidak ada hentinya memberikan, doa, cinta, dorongan, semangat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan oleh apapun dan siapapun. Saya ingin melakukan yang terbaik untuk setiap kepercayaan yang diberikan. Saya akan tumbuh menjadi yang terbaik yang saya bisa. Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk Ayah dan Ibu. Teruntuk Ayah semoga nikmat sehat mu selalu terjaga. Teruntuk Ibu untuk semua doa, cinta dan pengorbananmu, semoga Allah karuniakan surga terbaik untuk mu.

Saya ucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing, Penguji, dan Ketua Sidang Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan kepada saya dengan baik. Walaupun saya memiliki kekurangan dan keterbatasan. Dosen tetap memberikan pelajaran berupa pengalaman berharga yang belum pernah saya rasakan sebelumnya. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada sahabat yang telah memberikan dukungan, semangat, dan juga pelajaran berharga dalam hidup saya selama ini. Kepada seluruh teman yang sudah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Saya mendoakan yang terbaik untuk kesuksesan semua pihak yang sudah membantu. *Aamiin.*

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, bersyukur kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. *Shalawat* 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. 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. Ibu Angraini, S.Kom., M.Eng., Ph.D sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
5. Bapak Muhammad Jazman, S.Kom., M.Infosys sebagai Kepala Laboratorium Program Studi Sistem Informasi.
6. Bapak Arif Marsal, Lc., MA sebagai Ketua Sidang Tugas Akhir ini.
7. Bapak M.Afdal, ST., M.Kom sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir sekaligus sebagai Pembimbing Akademik yang telah begitu banyak memberikan arahan, masukan nasehat serta motivasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Bapak Inggih Permana, ST, M.Kom sebagai Penguji Pertama peneliti Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmunya kepada peneliti. Semoga ilmu yang diberikan dapat peneliti amalkan dan menjadi amal jariyah.
10. Ayahanda Sumanto dan Ibunda Leginah tercinta yang tidak pernah berhenti mendo'akan dan mendukung peneliti.
11. Serta teman-teman seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah menemani peneliti dari awal perkuliahan dan memberikan semangat kepada peneliti.



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

banyak membantu dalam pelaksanaan serta penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga segala doa dan dorongan yang telah diberikan selama ini menjadi amal kebajikan dan mendapat balasan setimpal dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Peneliti menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Kritik dan saran dapat menghubungi peneliti melalui email 12050320317@students.uin-suska.ac.id dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata peneliti ucapkan terima kasih. *Aamiin*.

Pekanbaru, 15 Desember 2025

Peneliti,

DIAN AYU SABILLAH
NIM. 12050320317

UIN SUSKA RIAU

Medan, 20 July 2025

No : 798/BITS/LOA/VII/2025

Lamp :

Hal : Penerimaan Naskah Publikasi Ilmiah

Kepada Yth,

Bapak/Ibu **Dian Ayu Sabillah**

Di Tempat

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada **BUILDING OF INFORMATICS, TECHNOLOGY AND SCIENCE (BITS)** ISSN 2684-8910 (Print), ISSN 2685-3310 (Online), dengan judul:

Analisa Sentimen Pengguna Aplikasi DANA Pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbors

Penulis: **Dian Ayu Sabillah(*)**, M Afdal, Inggih Permana, Fitriani Muttakin

Berdasarkan hasil review dari reviewer bahwa artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan pada **Volume 7, Nomor 2, September 2025**.

Harap dokumen **Statement of Originality** dapat dikirimkan ke email: jurnal.bits@gmail.com.

QR Code dibawah ini merupakan penanda keaslian LOA yang dikeluarkan yang akan menuju pada halaman website Daftar LOA pada Jurnal BITS.

Sebagai informasi tambahan, saat ini jurnal **BUILDING OF INFORMATICS, TECHNOLOGY AND SCIENCE (BITS)** telah Re-Akreditasi dan mendapat Peringkat **SINTA 3** berdasarkan SK Kepmendikbudristek No. [72/E/KPT/2024](#) tertanggal 1 April 2024 dimulai dari **Volume 5 No 1 (2023)**, hingga **Volume 9 No 4 (2028)**. Sertifikat silahkan diunduh pada link berikut: [[Sertifikat](#)]

Demikian informasi yang kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.



Hormat Kami,



Mesran, M.Kom
Journal Manager

Tembusan:

1. Pertiagal
2. Author
3. FKPT



Analisa Sentimen Pengguna Aplikasi DANA Pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbors

Dian Ayu Sabillah*, M Afdal, Inggih Permana, Fitriani Muttakin

Fakultas Sains Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau, Indonesia

Email: ¹*12050320317@students.uin-suska.ac.id, ²m.afdal@uin-suska.ac.id, ³ingghipermana@uin-suska.ac.id,

⁴fitrianimuttakin@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 12050320317@students.uin-suska.ac.id

Submitted: 03/07/2025; Accepted: 01/09/2025; Published: 02/09/2025

Abstrak—Penggunaan dompet digital seperti DANA di Indonesia terus meningkat seiring kebutuhan transaksi non-tunai yang cepat dan praktis. Ulasan pengguna di Google Play Store menjadi sumber informasi penting untuk menilai kepuasan dan permasalahan layanan. Penelitian ini bertujuan mengklasifikasikan sentimen pengguna terhadap aplikasi DANA menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN). Sebanyak 1.000 ulasan dikumpulkan dan diproses melalui pembersihan teks, tokenisasi, penghapusan stopword, dan stemming. Sentimen diklasifikasikan menjadi positif, netral, dan negatif menggunakan metode lexicon dan validasi pakar. Hasil menunjukkan NBC lebih unggul dibanding KNN, dengan akurasi tertinggi 71,83%, sedangkan KNN hanya mencapai 56,44%. NBC juga lebih efektif dalam mendeteksi sentimen negatif, meskipun keduanya kurang optimal pada sentimen netral. Visualisasi word cloud menampilkan kata-kata dominan pada setiap kategori sentimen. Kesimpulan penelitian ini menyatakan bahwa Naive Bayes lebih efektif dalam analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi dompet digital seperti DANA.

Kata Kunci: Aplikasi DANA; Naive Bayes Classifier; K-Nearest Neighbor; Ulasan Pengguna; Google Play Store; TF-IDF; Pra-pemrosesan Teks; Pembelajaran Mesin; Dompet Digital

Abstract—The use of digital wallets such as DANA in Indonesia continues to increase along with the need for fast and practical non-cash transactions. User reviews on the Google Play Store are an important source of information to assess satisfaction and service problems. This study aims to classify user sentiment towards the DANA application using the Naive Bayes Classifier (NBC) and K-Nearest Neighbor (KNN) algorithms. A total of 1,000 reviews were collected and processed through text cleaning, tokenization, stopword removal, and stemming. Sentiments were classified into positive, neutral, and negative using the lexicon method and expert validation. The results showed that NBC was superior to KNN, with the highest accuracy of 71.83%, while KNN only reached 56.44%. NBC was also more effective in detecting negative sentiment, although both were less than optimal for neutral sentiment. Word cloud visualization displays the dominant words in each sentiment category. The conclusion of this study states that Naive Bayes is more effective in analyzing sentiment reviews of digital wallet applications such as DANA.

Keywords: DANA Application; Naive Bayes Classifier; K-Nearest Neighbor; User Reviews; Google Play Store; TF-IDF; Text Preprocessing; Machine Learning; Digital Wallet

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di Indonesia semakin memudahkan kehidupan sehari-hari, termasuk dalam hal bertransaksi. Kini, pembayaran non tunai menjadi pilihan yang praktis, efisien, dan makin lazim digunakan oleh masyarakat.[1]. E-money berperan penting dalam mendorong perkembangan digital marketing dan berbagai aspek lainnya, termasuk kemunculan dompet digital (e-wallet). E-wallet adalah aplikasi digital untuk menyimpan uang dan mempermudah transaksi keuangan secara praktis[2]. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah berperan besar dalam mengubah berbagai aspek kehidupan, terutama di bidang keuangan. Beragam inovasi digital yang muncul turut meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kemudahan akses terhadap layanan keuangan bagi masyarakat[3].

Salah satu perkembangan yang pesat saat ini adalah penggunaan aplikasi digital untuk sistem pembayaran, yang dikenal dengan istilah dompet digital atau *e-wallet*[4]. Aplikasi *e-wallet* memberikan kemudahan bagi pengguna dalam bertransaksi secara cepat, praktis, dan tanpa menggunakan uang tunai. Di Indonesia, penggunaan *e-wallet* terus meningkat seiring dengan tumbuhnya akses internet dan penggunaan smartphone yang semakin luas[5]. *E-wallet*, atau dompet digital, merupakan aplikasi yang memungkinkan pengguna melakukan pembayaran melalui komputer atau perangkat seluler, dengan memanfaatkan kartu bank yang terhubung, saldo, rekening tabungan, maupun layanan keuangan digital lainnya seperti produk likuiditas dan kredit[6].

Di Google Play Store, terdapat banyak aplikasi e-wallet yang memiliki jumlah unduhan dalam skala besar. Ulasan dari pengguna menjadi aspek penting yang perlu diperhatikan, mengingat beberapa aplikasi menunjukkan tingkat kepuasan yang serupa, sehingga membuat penilaian terhadap aplikasi terbaik menjadi kurang objektif jika hanya didasarkan pada jumlah unduhan. Berdasarkan data survei dari Katadata.go.id, peneliti mengidentifikasi tiga aplikasi e-wallet dengan jumlah unduhan terbanyak, masing-masing melebihi 10 juta unduhan, yaitu DANA, OVO, dan LinkAja [7].

Sebagai salah satu E-wallet populer, DANA mendapatkan perhatian melalui ulasan positif dan negatif di Google Play Store. Oleh karena itu, analisis sentimen terhadap ulasan pengguna menjadi krusial untuk memahami respons masyarakat terhadap layanan E-wallet[8]. Meskipun DANA telah mendapatkan ulasan positif, negatif, dan netral di Google Play Store, terdapat ulasan atau tanggapan dari pengguna mengenai permasalahan yang dialami nya

pada aplikasi DANA, seperti fitur yang masih kurang, seringnya terjadi error, kurangnya keterbukaan informasi, keamanan, respons layanan pelanggan, kompatibilitas dan bug, kesulitan pendanaan atau penarikan dana dan kasus uang yang tidak kembali[9].



Rhesa Ramadhan



8 Juli 2021

BURUK! Saya menghabiskan 30 menit untuk melakukan pembayaran sederhana kepada teman saya, dan akhirnya hanya muncul "kesalahan sistem tidak dikenal"! Ya, kalau kalian para pengembang saja tidak tahu kesalahannya, bagaimana dengan kami? Tolong perbaiki masalah itu. Aplikasinya sangat lambat. Sejujurnya, saya menjalankan aplikasi ini di ponsel Android flagship. UI-nya yang super lambat sungguh tidak bisa diterima.

1.146 orang menganggap ulasan ini bermanfaat

Apakah ini membantu?

Ya

TIDAK

Gambar 1. Ulasan Pengguna DANA

Berdasarkan ulasan pengguna aplikasi DANA pada Gambar 1 menunjukkan beberapa masalah utama, seperti kesalahan sistem yang tidak jelas, waktu proses transaksi yang lama, dan kinerja aplikasi yang lambat meskipun digunakan di perangkat premium. Pengguna juga mengeluhkan UI yang tidak responsif dan minimnya kejelasan dari pihak pengembang. Secara keseluruhan, ulasan ini mencerminkan ketidakpuasan yang tinggi dan menunjukkan bahwa masih ada banyak aspek teknis dan pelayanan yang perlu diperbaiki oleh tim pengembang DANA agar dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik dan terpercaya.

Ulasan pengguna menjadi sumber informasi yang populer dan efektif untuk menilai suatu produk atau layanan tertentu. Tujuan utamanya adalah untuk mengevaluasi kinerja aplikasi, memberikan umpan balik kepada pengembang, dan memfasilitasi perbaikan [10]. Pengguna aplikasi umumnya cenderung membaca ulasan sebelum mengunduh aplikasi, membuat monitoring data teks atau yang dikenal sebagai *text mining* menjadi suatu kebutuhan [11]. Karena itulah, menganalisis sentimen dari ulasan pengguna menjadi hal penting untuk memahami bagaimana tanggapan masyarakat terhadap layanan E-wallet. Dalam hal ini, *text mining* digunakan untuk menggali informasi dari komentar pengguna dengan cara mengelompokkan dan menganalisis kata-kata. Prosesnya meliputi tokenisasi, kapitalisasi, stemming, dan filtering [12].

Analisis sentimen merupakan teknik yang digunakan untuk mendapatkan emosi seseorang dari teks [13]. Sentimen merupakan informasi dalam bentuk teks yang memiliki polaritas, yaitu positif, netral, atau negatif. Polaritas ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, terutama dalam mengevaluasi opini atau respons pengguna. Dalam proses analisis sentimen, terdapat dua pendekatan utama yang umum digunakan, yaitu lexicon-based dan machine learning. Pendekatan lexicon-based menggunakan kamus kata yang telah diberi nilai sentimen untuk membandingkan kata-kata dalam teks. Melalui kamus tersebut, sistem dapat mengidentifikasi apakah suatu teks mengandung opini dan menentukan jenis sentimennya berdasarkan kata-kata yang muncul [14].

Namun, banyaknya ulasan yang masuk setiap hari membuat pengembang kesulitan untuk menganalisis sentimen secara manual. Oleh karena itu, dibutuhkan cara yang lebih cepat dan efisien untuk memahami pendapat pengguna [15]. Tanpa bantuan sistem analisis otomatis, banyak informasi penting dari ulasan pengguna bisa terlewat dan tidak dimanfaatkan secara maksimal dalam pengembangan aplikasi. Oleh sebab itu, dibutuhkan pendekatan teknologi yang mampu mengklasifikasikan dan menganalisis sentimen pengguna dengan cepat dan akurat [16]. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan metode machine learning, khususnya algoritma klasifikasi seperti *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN), untuk membantu dalam mengelompokkan sentimen pengguna secara otomatis dan efisien [17].

Algoritma *Naïve Bayes Classifier* adalah algoritma yang menggunakan kemungkinan atau probabilitas untuk mengklasifikasi statistik kelas data; teori probabilitas membuat klasifikasi ini dikelompokkan ke kelas tertentu [18]. Sedangkan *K-Nearest Neighbor* adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data training yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut [19]. Penelitian ini menggunakan algoritma *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk analisis sentimen. NBC menghitung probabilitas tiap fitur dan memilih kelas dengan kemungkinan tertinggi, sehingga cocok untuk klasifikasi teks, spam filtering, dan prediksi real-time. Sementara itu, KNN mengklasifikasikan data berdasarkan kedekatannya dengan data latih, bersifat sederhana, mudah digunakan, dan efektif untuk data dengan noise tinggi serta proses pengelompokan [20].

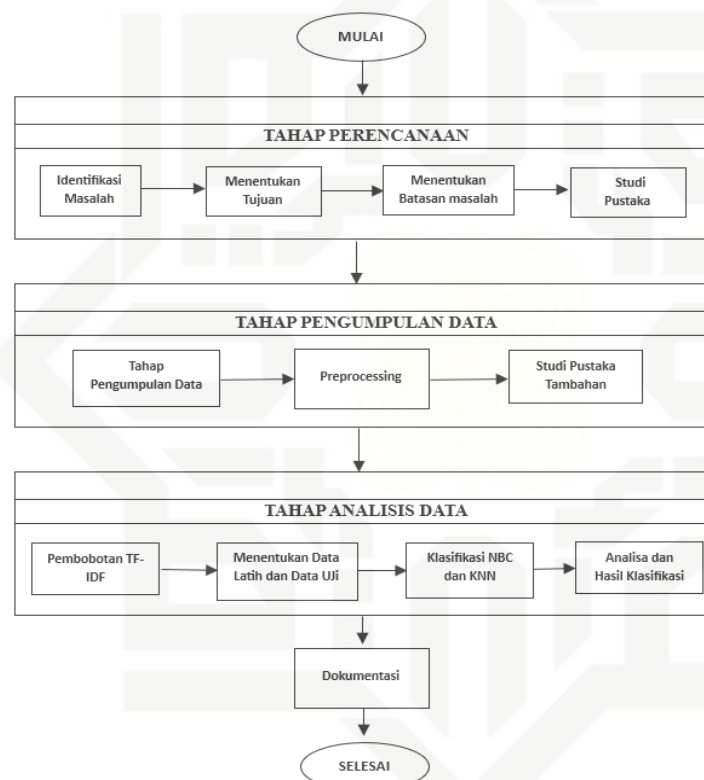
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mustofa dkk(2022), mendapatkan hasil akurasi bahwa algoritma NBC lebih baik daripada algoritma KNN dengan hasil akurasi 79,67% berbanding 78,86% [21]. Pada penelitian yang berjudul Perbandingan Algoritma Naive Bayes Dan Knn Dalam Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Capcut mendapatkan hasil Naïve Bayes mengungguli KNN dengan akurasi 79.41% dibanding 75.63%. [22] Pada penelitian Amrillah dkk(2024) mendapatkan hasil Temuan menunjukkan bahwa Naïve Bayes mencapai akurasi 84%, melampaui KNN yang hanya mencapai 68% [23]. Pada penelitian selanjutnya mendapatkan hasil metode Naïve Bayes Classifier merupakan metode dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan K-Nearst Neighbor dengan tingkat akurasi sebesar 80,00%. [24]. Menurut Syafrizal dkk(2024), hasilnya menunjukkan model NBC lebih baik dibandingkan KNN dengan akurasi sebesar 77,69%, recall 53,14%, precision 59,84% dan F1-Score 54,09%. [25].

Penelitian ini akan menguraikan tahapan-tahapan dalam melakukan analisis sentimen, yang mencakup proses pengumpulan data, pelabelan sentimen, preprocessing teks, klasifikasi sentimen, hingga evaluasi akurasi model. Penelitian ini dibatasi pada analisis ulasan aplikasi dompet digital DANA yang diambil dari Google Play Store, dengan total sebanyak 1.000 data ulasan. Pelabelan data dilakukan secara otomatis menggunakan kamus *Lexicon*, dan juga akan dibandingkan dengan pelabelan manual menggunakan pakar. Sentimen diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu positif, netral, dan negatif. Data yang telah dilabeli kemudian dianalisis menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan .Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil klasifikasi komentar pengguna terhadap aplikasi DANA ke dalam kelas sentimen yang telah ditentukan, serta membandingkan akurasi algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor dalam mengklasifikasikan sentimen pada ulasan aplikasi tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian, tahapan metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 1.



Gambar 2. Metode Penelitian

Pada Gambar 2, penelitian menggunakan alur dari metodologi dimana dari tahap perencanaan yang dilanjutkan dengan tahap pengumpulan data. Pengumpulan data pada *Google Play Store* sebanyak 1000 ulasan dengan teknik *scraping* yang kemudian di olah dengan tahap *Pre-Processing*, ada pun tahapan nya seperti *cleaning*, *case folding*, *lowercase*, *tokenizing*, *stopword* dan *stemming*. Dilanjutkan dengan pembobotan TF-IDF yang setelahnya menentukan data latih dan data uji kemudian mengklasifikasi algoritma KNN dan NBC .

2.2 Tahap Pengumpulan Data

Penelitian ini berfokus pada ulasan pengguna aplikasi Dana di *Google Play Store*. Data yang dikumpulkan berupa ulasan ataupun informasi mengenai aplikasi DANA pada Platform *Google Play Store*. Data yang digunakan ialah selama tahun 2024 pada periode 1 Januari 2024 hingga 1 Desember 2024 sebanyak 1000 data ulasan menggunakan teknik *Scraping*.

2.3 Tahap Pre-Processing

Setelah proses pengumpulan data, maka selanjutnya adalah *pre-processing* yang dimulai dengan *cleaning* untuk menghilangkan tanda baca, angka, emoji, dan simbol. Kemudian dilakukan *case-folding*, yaitu mengubah seluruh huruf dalam teks menjadi *lowercase* atau huruf kecil semua agar konsisten. Pada proses *tokenizing* digunakan untuk memecah kalimat menjadi kata-kata terpisah. Selanjutnya, dilakukan *stopword* yaitu kata-kata umum yang dianggap



tidak memiliki makna penting dalam analisis. Tahap akhir adalah *stemming*, yang berfungsi untuk menghilangkan imbuhan sehingga setiap kata dikembalikan ke bentuk dasarnya.

2.4 Tahap Pengolahan Data

Tahapan ini bertujuan untuk mengelola, memahami, serta mengelompokkan data berbasis teks. Adapun langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

a. Pelabelan Data

Penentuan label sentimen (positif, negatif, atau netral) dilakukan secara manual oleh seorang pakar, terhadap data yang telah melewati proses *pre-processing* sebelumnya.

b. TF-IDF

Tahapan ini digunakan untuk menghitung bobot pentingnya setiap kata dalam dokumen. Proses pembobotan ini dilakukan dengan memanfaatkan library *scikit-learn* pada bahasa pemrograman *Python*.

c. Membandingkan Hasil Lexicon dengan Pakar

Pada tahap ini dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dengan membandingkan hasil pelabelan menggunakan metode Lexicon dan hasil pelabelan dari pakar.

d. Menentukan Data Latih dan Data Uji

Pembagian data dilakukan dengan menerapkan metode K-Fold Cross Validation untuk memastikan evaluasi model yang lebih akurat dan menyeluruh. Setelah proses pembobotan dilakukan, data tersebut kemudian diproses menggunakan algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor untuk melakukan klasifikasi sentimen.

2.5 Studi Pustaka Tambahan

a. Klasifikasi menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier (NBC)

Evaluasi dilakukan untuk menilai kinerja model klasifikasi yang digunakan. Salah satu metode evaluasi yang diterapkan adalah confusion matrix, yang menjadi dasar dalam menghitung metrik seperti akurasi, presisi, dan recall. Metrik-metrik ini digunakan untuk mengetahui seberapa sering model membuat prediksi yang benar terhadap data yang diuji. Algoritma Naïve Bayes dapat menarik kesimpulan berdasarkan klasifikasi data pelatihan sebelumnya. Meskipun sifat independen dari kata (istilah) atau parameter dalam dokumen tidak sepenuhnya terpenuhi, Naïve Bayes dapat diandalkan untuk klasifikasi dan bahkan lebih baik dalam hal realistik, kecepatan, dan akurasi [26]. Bentuk umum teorema bayes adalah sebagai berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(H)P(X|H)}{P(X)} \quad (1)$$

Dalam konteks klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes, terdapat beberapa komponen probabilistik yang penting untuk dipahami. Misalnya, X merepresentasikan data yang kelasnya belum diketahui, sedangkan H merupakan hipotesis bahwa data X termasuk ke dalam kelas tertentu. Tujuan utama dari metode ini adalah menghitung $P(H|X)$, yaitu probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi X , yang disebut juga sebagai *posterior probability*. Untuk mendapatkan nilai ini, digunakan rumus Bayes yang memanfaatkan informasi $P(H)$ atau *prior probability*, yakni probabilitas awal bahwa hipotesis H benar sebelum melihat data X —dan $P(X|H)$, yaitu *likelihood*, yang menggambarkan seberapa besar kemungkinan data X muncul jika hipotesis H benar. Sementara itu, $P(X)$ merupakan evidence atau probabilitas dari data X secara umum tanpa mempertimbangkan kelas tertentu. Semua komponen ini saling terkait dalam proses pengambilan keputusan klasifikasi oleh algoritma *Naïve Bayes*.

b. Klasifikasi Algoritma k-Nearest Neighbor (KNN)

Algoritma KNN adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data training yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. KNN adalah sebuah metode untuk mencari kasus dengan menghitung kedekatan antara kasus baru dan kasus lama. Algoritma KNN adalah salah satu metode yang digunakan untuk analisis klasifikasi, namun metode KNN juga digunakan untuk prediksi. Jarak antara dua titik pada data training dan titik pada data testing dapat didefinisikan dengan rumus Euclidean. K-Nearest Neighbors (KNN) termasuk kedalam metode supervised learning yang mempunyai tujuan untuk memperoleh pola baru sedangkan metode unsupervised learning bertujuan untuk mendapatkan pola dalam sebuah kata, dalam hal ini berarti metode supervised learning sudah mempunyai label dan yang dimanfaatkan untuk penelitian adalah mengklasifikasi data (data testing) berdasarkan data yang sudah ada (data training)[27].

2.6 Tahap Hasil Dan Analisis

a. Pengujian Confusion Matrix

Confusion matrix adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja algoritma klasifikasi dengan menyajikan hasil prediksi dalam bentuk matriks, yang memperlihatkan perbandingan antara kelas aktual dan kelas prediksi. Dalam confusion matrix, terdapat beberapa metrik evaluasi yang dapat dihitung, seperti akurasi, recall, precision, dan error. Metrik-metrik ini digunakan untuk mengukur seberapa baik kinerja suatu algoritma klasifikasi dalam mengklasifikasikan data. Akurasi adalah tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual. Untuk menghitung akurasi, digunakan confusion matrix sebagai dasar perhitungan [28]. Akurasi dihitung dengan rumus berikut:



Tabel 1. Confusion Matrix

No.		Positif	Field	Netral
1.	Positif	TPos	FposNeg	FposNet
2.	Negatif	FNegPos	Tneg	FNegNet
3.	Netral	FNetPos	FNetNeg	TNet

Tabel 1 diatas menggambarkan Confusion Matrix, yaitu alat untuk melihat performa model klasifikasi dalam memetakan data ke dalam tiga kategori sentimen: positif, negatif, dan netral. Misalnya, TPos menunjukkan jumlah data yang benar-benar berlabel positif dan berhasil diprediksi dengan benar oleh model. Sebaliknya, FposNeg berarti data yang sebenarnya positif namun salah diprediksi sebagai negatif. Dengan pola yang sama, kita bisa melihat seberapa sering model salah mengklasifikasikan data antar kelas. Untuk mengetahui seberapa baik model bekerja, digunakan tiga metrik utama:

1. Akurasi menunjukkan seberapa besar proporsi prediksi yang benar dari seluruh data. Rumusnya:

$$Akurasi = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\% \quad (2)$$

Rumus ini memberikan gambaran umum seberapa sering model melakukan klasifikasi yang benar.

2. Presisi (Precision) mengukur ketepatan prediksi positif oleh model:

$$Presisi = \frac{TP}{FP+TP} \times 100\% \quad (3)$$

Presisi tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar prediksi positif memang benar-benar positif.

3. Recall atau sensitivitas menunjukkan kemampuan model dalam menangkap semua data yang benar-benar positif. Ini penting jika kita ingin menghindari kesalahan karena meloloskan data positif.

$$Recall = \frac{TP}{FN+TP} \times 100\% \quad (4)$$

Metrik ini penting terutama ketika kesalahan mengabaikan data positif perlu dihindari.

Ketiga metrik ini bersama-sama memberikan gambaran menyeluruh tentang keakuratan dan ketepatan model dalam memahami sentimen pengguna.

- b. Visualisasi Wordcloud

Hasil klasifikasi sentimen selanjutnya divisualisasikan menggunakan library WordCloud. WordCloud merupakan bentuk visualisasi data yang menampilkan kata-kata penting berdasarkan seberapa sering kata tersebut muncul dalam data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berasal dari komentar pengguna Dana di Google Playstore. Proses pengambilan data dilakukan dengan menggunakan teknik pengambilan data otomatis yaitu dengan teknik Crawling, yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman Python. Total jumlah data yang dikumpulkan adalah 1000 komentar. Adapun data yang diambil ialah data pada tahun 2024 (Januari - Desember 2024)

3.2 Proses Pre-Processing

Setelah data dikumpulkan, dilakukan tahapan pre-processing yang meliputi cleaning untuk menghilangkan karakter atau simbol tidak relevan, case-folding untuk mengubah teks menjadi huruf kecil, proses tokenizing untuk menguraikan teks ke bentuk satuan kata, stopword removal untuk menghapus kata-kata minim makna, dan stemming untuk mengembalikan kata ke bentuk dasar.

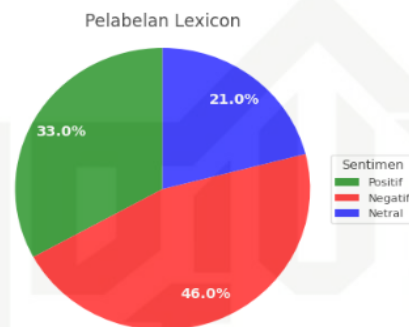
Tabel 2. Pre-Processing

No.	Proses	Hasil
1.	Data awal	Makasih Dana Dengan Adanya Apk Ini Ngebantu Bgt Lebih Mudah Kalau Mau Tf Kemanapun Dan KeSesama EWallet Pun Bisa Itu Aku Senangnya Pakai Apk Ini Udah Gitu Ga Biaya CashðŸ—ðŸ—ðŸ—ðŸ™
2.	Cleaning	Makasih Dana Dengan Adanya Apk ini Ngebantu Banget Lebih Mudah Kalau Mau Tf Kemanapun dan Kesusama Ewalletpun pun itu Aku Senangnya Pakai Apk Dah Gitu Ga Biaya Cash
3.	Case Folding	makasih dana dengan adanya apk ngebantu baget lebih mudah kalau mau tf kemanapun kesesama ewalletpun itu aku senangnya pakai apk dah gitu ga biaya cash
4.	Tokenizing	[makasih,dana,dengan,adanya,apk,ngebantu,baget,lebih,mudah,kalau,mau,tf,kekmanapun,kesesama,ewalletpun,itu,aku,senangnya,pakai,apk,dah,gitu,ga,biaya,cash

No.	Proses	Hasil
5.	Stopword	[makasih,dana,dengan,apk,ngebanu,banget,mudah,kalau,mau,tf,mana,kesesama,ewalletpun,senang,pakai,apk,ga,biaya,cash]
6.	Stemming	makasih dana dengan apk ngebanu banget mudah kalau mau tf mana kesesama ewalletpun senang pakai apk ga biaya cash

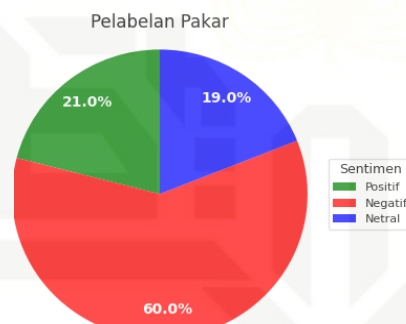
3.3 Pelabelan

Dari hasil pelabelan menggunakan dua cara yaitu, menggunakan bahasa lexicon dan manual oleh pakar sebanyak 1000 data. Pada program bahasa lexicon didapatkan pada komentar pada google playstore memiliki 542 sentimen negatif, 358 sentimen positif, dan 100 sentimen netral. Sedangkan Pada manual oleh pakar didapatkan pada komentar pada google playstore memiliki 600 sentimen negatif, 210 sentimen positif, dan 190 sentimen netral. persentase keberhasilan pelabelan setiap kategori dapat dilihat secara rinci pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 3. Pelabelan Lexicon

Pada Gambar 3, dapat dilihat bahwa hasil dari pelabelan lexicon yang berwarna hijau atau sentimen positif mendapatkan hasil sebesar 33%, yang berwarna merah dengan sentimen negatif sebesar 46% dan yang berwarna biru hanya mendapatkan hasil sebesar 21%. Dimana pada pelabelan lexicon ini yang mendominasi dari hasil setiap sentimen adalah yang berwarna merah atau sentimen negatif.



Gambar 4. Pelabelan Pakar

Pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa hasil dari pelabelan pakar yang berwarna hijau atau sentimen positif mendapatkan hasil sebesar 21%, yang berwarna merah dengan sentimen negatif sebesar 60% dan yang berwarna biru hanya mendapatkan hasil sebesar 19%. Dimana pada pelabelan pakar ini juga yang mendominasi dari hasil setiap sentimen adalah yang berwarna merah atau sentimen negatif.

3.4 Pembobotan TF-IDF

Tahap pembobotan TF-IDF untuk mendapatkan bobot dari kata. Hasil yang diperoleh setelah penerapan proses ini terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot TF-IDF

No	admin	akifitas	akun	apilkasi	dana	transaksi	uang
1	0	0	0	0	0.159916	0	0
2	0	0	0.219455	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
...
1000	0	0	0	0	0.068357	0	0

Setelah semua data ulasan melalui tahap praproses, langkah selanjutnya adalah pemberian bobot kata menggunakan metode TF-IDF (*Term Frequency–Inverse Document Frequency*). Metode ini membantu mengukur

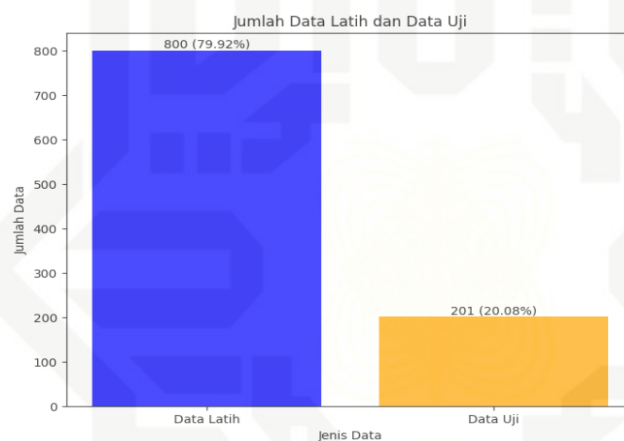
seberapa penting sebuah kata dalam satu ulasan dibandingkan dengan seluruh ulasan lainnya. Kata yang sering muncul dalam satu ulasan tapi jarang muncul di ulasan lain akan mendapatkan bobot lebih tinggi, karena dianggap lebih mewakili isi ulasan tersebut. Hasil dari proses ini ditampilkan.

Pada Tabel 3, yang menunjukkan bobot TF-IDF dari beberapa kata penting seperti “dana”, “akun”, dan “transaksi” di setiap ulasan. Sebagai contoh, pada ulasan pertama, kata “dana” memiliki bobot sebesar 0,1599, menandakan kata tersebut cukup penting dalam konteks ulasan tersebut. Sementara itu, kata-kata lain seperti “admin” atau “aktifitas” tidak memiliki bobot karena tidak muncul dalam ulasan tersebut atau dianggap kurang relevan. Dengan metode ini, sistem dapat lebih fokus pada kata-kata yang benar-benar mencerminkan isi dan sentimen dari masing-masing ulasan, sehingga hasil analisis menjadi lebih akurat.

3.5 Klasifikasi Algoritma Naïve Bayes Classifier (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN)

3.5.1 Pembagian Data

Setelah dataset dilakukan proses pre-processing data, pelabelan, dan perhitungan TF-IDF, tahapan selanjutnya ialah melakukan proses klasifikasi menggunakan model NBC dan KNN. Sebelum tahapan klasifikasi dilakukan, Data dipisahkan menjadi dua bagian, yaitu data latih dan data uji, menggunakan metode hold-out validation. Dalam penelitian ini, pembagian data dilakukan dengan proporsi 80:20, yang berarti 80% (800) data dimanfaatkan sebagai data pelatihan untuk pembelajaran model, Sedangkan 20% (200) dari data digunakan untuk data uji dalam mengevaluasi performa model.



Gambar 5. Pembagian Data

3.5.2 Tahap Pengujian

Setelah melalui serangkaian proses preprocessing data, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian model untuk mengukur performa algoritma yang digunakan. Dalam penelitian ini, algoritma yang diuji meliputi Naïve Bayes dan KNN. Dengan membandingkan bahasa lexicon dan pakar. Dan proses pengujian, data dibagi menjadi dua bagian, yaitu 80% sebagai data latih (training data) dan 20% sebagai data uji (testing data). Tahapan pengujian dilakukan dengan Pengujian Confusion Matrix dan teknik K-Fold Cross Validation.

Tabel 4. Perbandingan Akurasi

Matriks	Naïve Bayes (Lexicon)	Naïve Bayes (Pakar)	KNN (Lexicon)	KNN (Pakar)
Accuracy	0.72	0.70	0.67	0.69
Sentimen Negatif				
Precision	0.73	0.74	0.64	0.68
Recall	0.90	0.90	0.96	0.97
F1- Score	0.81	0.81	0.77	0.80
Sentimen Positif				
Precision	0.71	0.66	0.78	0.67
Recall	0.62	0.64	0.35	0.42
F1- Score	0.66	0.65	0.49	0.52
Sentimen Netral				
Precision	0.00	0.36	0.00	0.00
Recall	0.00	0.12	0.00	0.00
F1- Score	0.00	0.18	0.00	0.00

Berdasarkan dari Tabel 4, semua algoritma menunjukkan tingkat akurasi yang bervariasi, berkisar antara 0,67 hingga 0,72. Penerapan pada pakar mengurangi akurasi pada model Naïve bayes dan meningkatkan pada KNN, Naïve Bayes (NB) mengalami penurunan dari 0.72 menjadi 0.70, sedangkan KNN meningkat dari 0.67 menjadi 0.69.

Untuk sentimen negatif, accuracy tidak mengalami signifikan. Pada precision, recall, dan f1 score di semua algoritma. Misalnya, dalam NB meningkat dari 0.73 menjadi 0.74 pada precision, Recall tetap pada 0.90, dan F1-score tetap pada 0.81. sedangkan dalam KNN, meningkat dari 0.64 menjadi 0.68 pada precision, meningkat dari 0.96 menjadi 0.97 pada Recall, dan meningkat dari 0.77 menjadi 0.80 pada F1-score.

Untuk sentimen positif, accuracy mengalami penurunan. Pada NB meningkat dari 0.71 menjadi 0.66 pada precision, meningkat dari 0.62 menjadi 0.64 pada Recall, dan penurunan dari 0.66 menjadi 0.65 pada F1-score. sedangkan dalam KNN, penurunan dari 0.78 menjadi 0.67 pada precision, meningkat dari 0.35 menjadi 0.42 pada Recall, dan meningkat dari 0.49 menjadi 0.52 pada F1-score.

Untuk sentimen netral, accuracy tetap pada posisi 0.00. Pada precision, recall, dan f1 score di semua algoritma naïve bayes dan KNN. gambar di bawah ini adalah hasil K-Fold Cross Validation.

Tabel 5. Hasil Akurasi pada *K-Fold Cross Validation*

Nilai K	Nilai Akurasi			
	Naïve Bayes (Lexicon)	Naïve Bayes (Pakar)	KNN (Lexicon)	KNN (Pakar)
K = 1	0.7327	0.7327	0.6436	0.5347
K = 2	0.7327	0.6400	0.5000	0.4600
K = 3	0.7100	0.7000	0.5800	0.5100
K = 4	0.6500	0.6300	0.5200	0.4400
K = 5	0.7200	0.6100	0.5200	0.4400
K = 6	0.7100	0.6800	0.5800	0.4600
K = 7	0.7600	0.6900	0.5300	0.4700
K = 8	0.7300	0.7700	0.6500	0.5500
K = 9	0.6900	0.7700	0.5600	0.4800
K = 10	0.7400	0.7400	0.5600	0.5100
Rata – rata akurasi	0.7183	0.6893	0.5644	0.4855

Pada Tabel 5, Untuk mengukur keakuratan model dalam mengklasifikasikan sentimen, penelitian ini menggunakan metode *K-Fold Cross Validation* dengan nilai K dari 1 hingga 10. Hasilnya menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* secara konsisten memberikan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan *K-Nearest Neighbor* (KNN). *Naïve Bayes* dengan pelabelan *lexicon* mencatat rata-rata akurasi tertinggi sebesar 71,83%, sedangkan versi dengan pelabelan pakar berada di angka 68,93%. Akurasi terbaik muncul pada K = 7 dan K = 10, masing-masing mencapai 76% dan 74%. Sementara itu, KNN menunjukkan performa yang lebih rendah. Dengan pelabelan *lexicon*, rata-rata akurasinya hanya 56,44%, dan turun lagi menjadi 48,55% pada pelabelan pakar. Hal ini menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* lebih efektif dan stabil dalam menganalisis sentimen dari ulasan pengguna aplikasi DANA.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa pemilihan algoritma dan metode pelabelan berpengaruh besar terhadap akurasi klasifikasi. Naïve Bayes menjadi pilihan yang lebih unggul untuk tugas analisis sentimen berbasis teks. Hasil Akurasi pada K-Fold Cross Validation terdiri dari algoritma Naïve Bayes dan KNN pada penilaian lexicon dan pakar dapat disimpulkan rata-rata akurasi pada Naïve bayes lexicon memiliki nilai 0.7183 sedangkan pakar memiliki nilai 0.6893, sedangkan KNN rata-rata akurasi nilai sebesar 0.5644 sedangkan pakar 0.4855.

3.6 Visualisasi Data Sentimen

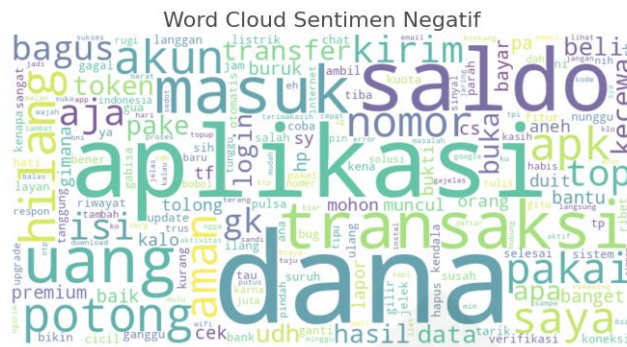
Visualisasi data bertujuan untuk mengidentifikasi topik yang sering dibahas oleh pengguna Dana. Dengan memanfaatkan teknik ini, kata yang tersembunyi dalam ribuan komentar dapat diungkap secara lebih jelas dan ringkas sehingga dapat menghasilkan informasi penting terhadap Kepuasan pengguna Dana.



Gambar 6. Hasil Visualisasi Sentimen Positif

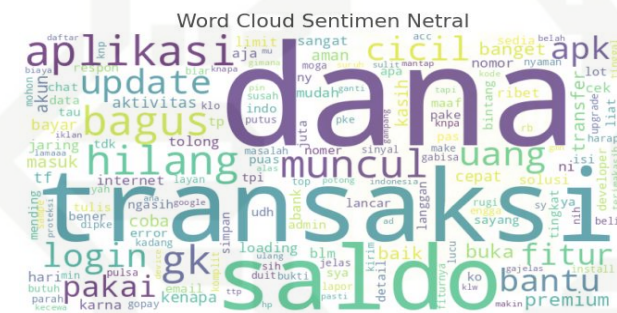
Gambar word cloud di atas menunjukkan kata-kata yang paling sering muncul dalam ulasan positif pengguna aplikasi DANA. Kata seperti “mudah”, “transaksi”, “dana”, “bantu”, dan “uang” mendominasi, yang menandakan bahwa pengguna merasa aplikasi ini memudahkan aktivitas keuangan mereka. Ulasan juga banyak menyebut “baik”, “bagus”, dan “praktis”, mencerminkan kepuasan terhadap layanan. Munculnya kata “saldo”, “akun”, dan “cepat”

menunjukkan bahwa fitur-fitur utama DANA dianggap efisien dan responsif. Word cloud ini menggambarkan kesan positif pengguna terhadap kemudahan, kecepatan, dan bantuan yang diberikan aplikasi.



Gambar 7. Hasil Visualisasi Sentimen Negatif

Pada gambar 7 word cloud diatas menunjukkan kata-kata yang paling sering muncul dalam ulasan negatif pengguna aplikasi DANA. Kata seperti “aplikasi”, “dana”, “saldo”, “masuk”, dan “transaksi” mendominasi, menandakan keluhan terkait saldo bermasalah, kesulitan login, dan transaksi gagal. Kata “potong”, “hilang”, dan “error” juga mencerminkan masalah teknis yang sering dialami. Selain itu, munculnya kata “lapor” dan “kecewa” menunjukkan rasa frustrasi pengguna terhadap layanan atau respons aplikasi. Visualisasi ini mengindikasikan bahwa ulasan negatif umumnya berkaitan dengan gangguan sistem dan pengalaman pengguna yang tidak memuaskan.



Gambar 8. Hasil Visualisasi Sentimen Netral

Pada Gambar 8 di atas menunjukkan kata-kata yang sering muncul dalam ulasan netral pengguna aplikasi DANA, seperti “dana”, “transaksi”, “saldo”, dan “aplikasi”. Ulasan ini umumnya bersifat deskriptif, menyampaikan pengalaman penggunaan tanpa penilaian emosional. Kata seperti “login”, “hilang”, dan “muncul” menandakan laporan kondisi aplikasi secara objektif, baik terkait fitur maupun kendala ringan.

Berdasarkan hasil keseluruhan analisis sentimen terhadap 1000 data komentar ditemukan pada Word Cloud Sentimen Positif Kata-kata yang menonjol adalah "dana", "mudah", "transaksi", "bantu", "uang", "tolong", dan "saldo". Ini menunjukkan bahwa pengalaman positif sering terkait dengan kemudahan transaksi, bantuan, atau pengelolaan dana/saldo. Sedangkan Word Cloud Sentimen Negatif Kata-kata yang sangat dominan adalah "dana", "aplikasi", "saldo", "transaksi", "masuk", "uang", "hilang", dan "potong". Kemunculan kata-kata seperti "hilang" dan "potong" sangat mengindikasikan masalah serius terkait dana, aplikasi, dan transaksi. Dan Word Cloud Sentimen Netral Kata-kata yang terlihat menonjol adalah "dana", "transaksi", "saldo", "aplikasi", "bagus", dan "gk". Kata-kata ini cenderung lebih umum dan tidak secara eksplisit mengungkapkan kepuasan atau ketidakpuasan yang kuat.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengklasifikasikan sentimen pengguna aplikasi DANA berdasarkan ulasan di Google Play Store dengan menggunakan dua algoritma pembelajaran mesin, yakni Naïve Bayes Classifier (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN). Data sebanyak 1.000 ulasan diproses melalui tahapan crawling, pre-processing teks, pelabelan sentimen, ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF, serta pembagian data latih dan uji. Hasil analisis menunjukkan bahwa NBC secara konsisten memiliki performa lebih tinggi dibandingkan KNN, baik berdasarkan pelabelan lexicon maupun manual oleh pakar. NBC mencatat akurasi rata-rata sebesar 71,83% (lexicon) dan 68,93% (pakar), sementara KNN hanya mencapai 56,44% (lexicon) dan 48,55% (pakar). Pada klasifikasi sentimen negatif, NBC dan KNN menunjukkan presisi dan recall tinggi, tetapi keduanya belum optimal dalam mendeteksi sentimen netral. Visualisasi word cloud memperkuat hasil klasifikasi, dengan kata dominan seperti “mudah” dan “bantu” pada sentimen positif, serta “hilang” dan “potong” pada sentimen negatif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Naïve Bayes lebih unggul dalam klasifikasi sentimen berbasis teks untuk aplikasi e-wallet. Adapun keterbatasan terdapat pada distribusi data



sentimen yang tidak seimbang dan kinerja rendah pada kategori netral. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi metode ensemble atau deep learning serta memperbaiki teknik pelabelan otomatis.

REFERENCES

- [1] B. Filemon, V. C. Mawardi, dan N. J. Perdana, "Penggunaan Metode Support Vector Machine untuk Klasifikasi Sentimen E-Wallet," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, Mar 2022, doi: 10.24912/jiksi.v10i1.17824.
- [2] Z. H. Pradana dan S. Aminah, "The Influence of Perceived Ease of Use and Promotion on Interest in Using OVO E-Wallet in Surabaya City," *Indonesian Journal of Business Analytics*, vol. 3, no. 5, hlm. 1827–1836, Okt 2023, doi: 10.55927/ijba.v3i5.5657.
- [3] Nurian A dan Sari B.N, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Google Play Menggunakan Naïve Bayes," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3, hlm. 2830–7062, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3%20s1.3348.
- [4] V. F. Calista dan H. Wandebori, "Ekombis Review-Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis Proposed Marketing Strategy For E-Wallet To Increase The Growth Of Active Users (Case Study: Sap Cash) ARTICLE HISTORY," *Ekombis Review: Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, vol. 13, no. 1, hlm. 129–144, 2024, doi: 10.37676/ekombis.v13i1.
- [5] F. Farahdinna, P. Hari Wira Atmaja, J. Sawo Manila, dan P. Ps Minggu Jakarta, "Pemanfaatan Machine Learning dalam Analisis Sentimen Pengguna E-Wallet Menggunakan SVM," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 9, no. 2, hlm. 3522–3526, Apr 2025, Diakses: 16 April 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/download/13526/7436>
- [6] W. Bian Lin William Cong Yang Ji dkk., "The Rise of E-Wallets and Buy Now Pay-Later: Payment Competition, Credit Expansion, and Consumer Behavior," *National Bureau Of Economic Research*, Mei 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.juniperresearch.com/press/digital-wallet-users-exceed-5bn-globally-2026>.
- [7] A. Rahman, E. Utami, dan S. Sudarmawan, "Sentimen Analisis Terhadap Aplikasi pada Google Playstore Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan Algoritma Genetika," *Jurnal Komtika (Komputasi dan Informatika)*, vol. 5, no. 1, hlm. 60–71, Jul 2021, doi: 10.31603/komtika.v5i1.5188.
- [8] J. Yuan Mambu, L. Mea, E. Sumanto, dan E. Lompoliu, "Quality Analysis of DANA Application on the Customer Satisfaction using MS-Qual," *Ministry of Education and Culture Accreditation*, vol. 24, no. 2, hlm. 144–151, Sep 2022, doi: 10.31294/p.v24i2.1383.
- [9] N. A. Ningtyas dan A. Meiriza, "Penerapan Metode System Usability Scale Dalam Mengevaluasi User Experience Aplikasi DANA," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 10, no. 2, hlm. 667, Apr 2023, doi: 10.30865/jurikom.v10i2.6083.
- [10] M. P. Cristescu, R. A. Nerişanu, dan D. A. Mara, "Using Data Mining in the Sentiment Analysis Process on the Financial Market," *Journal of Social and Economic Statistics*, vol. 11, no. 1–2, hlm. 36–58, Des 2022, doi: 10.2478/jses-2022-0003.
- [11] Siti Masturoh dan Achmad Baroqah Pohan, "Sentiment Analysis Against the DANA E-Wallet on Google Play Reviews Using the K-Nearest Neighbor Algorithm," *PILAR Nusa Mandiri*, vol. 17, no. 1, hlm. 53–57, Mar 2021, doi: 10.33480/pilar.v17i1.2182.
- [12] F. A. Larasati, D. E. Ratnawati, dan B. T. Hanggara, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Dana dengan Metode Random Forest," *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 9, hlm. 4305–4313, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [13] S. Nada Apsariny, N. Chamidah, E. Ana, dan A. Kurniawan, "Sentiment Analysis of User Reviews Based on Naive Bayes Classifier Algorithm With Hyperparameter Optimization: A Case Study on Application 'KREDIT PINTAR,'" *Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 7, no. 1, hlm. 1139–1150, Jan 2022.
- [14] Y. Mao, Q. Liu, dan Y. Zhang, "Sentiment analysis methods, applications, and challenges: A systematic literature review," *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 36, no. 4, Apr 2024, doi: 10.1016/j.jksuci.2024.102048.
- [15] P. Warakmulty, D. Yeffry, dan H. Putra, "Optimalisasi Manajemen Sentimen di Media Sosial Universitas melalui Machine Learning dan AI: Studi Kasus pada Komentar Instagram," *Jurnal Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknologi informasi*, vol. 11, no. 1, hlm. 31–38, 2025, Diakses: 19 Juli 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/JTK3TI>
- [16] F. M. Pagi dan N. I. Widiastuti, "Analisis Sentimen Berbasis Aspek pada Ulasan Aplikasi TINDER dengan Metode Support Vector Machine," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, vol. 13, no. 2, hlm. 114–122, 2024, Diakses: 19 Juli 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/komputa/article/download/14078/4727>
- [17] Agus Suwarno, Andriani, dan Syaiful Rohman, "Analisis Sentimen Pada Media Sosial Twitter Mengenai Tanggapan Vaksinasi COVID-19 Menggunakan Metode Naive Bayes," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 2, no. 1, hlm. 22–29, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://t.co/xGaLHsjzn>
- [18] A. Saepulrohman, S. Saepudin, dan D. Gustian, "Analisis Sentimen Kepuasan Pengguna Aplikasi Whatsapp Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dan Support Vector Machine," *Accounting Information Systems and Information Technology Business Enterprise*, vol. 6, no. 2, hlm. 91–105, Des 2021, doi: 10.34010/aisthebest.v6i2.4919.
- [19] A. R. Isnain, J. Supriyanto, dan M. P. Kharisma, "Implementation of K-Nearest Neighbor (K-NN) Algorithm For Public Sentiment Analysis of Online Learning," *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, vol. 15, no. 2, hlm. 121, Apr 2021, doi: 10.22146/ijccs.65176.
- [20] S. S. Hasibuan, A. Angraini, E. Saputra, dan M. Megawati, "Sentimen Analisis Terhadap Fitur Tiktok Shop Menggunakan Naive Bayes dan K-Nearest Neighbor," *Jurnal Media informatika Budidarma*, vol. 8, no. 1, hlm. 303–311, Jan 2024, doi: 10.30865/mib.v8i1.7238.
- [21] A. Mustofa dan R. Novita, "Klasifikasi Sentimen Masyarakat Terhadap Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat Menggunakan Text Mining Pada Twitter," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 1, Jun 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1628.
- [22] S. N. S. Muslim, F. Nurdiansyah, dan A. Y. Rahman, "Perbandingan Algoritma Naive Bayes dan KNN dalam Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi CapCut," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 12, no. 3S1, Okt 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3s1.5156.

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



- [23] S. F. Amrillah, D. Krisbiantoro, dan A. Prasetyo, “Penerapan Metode K-Nearest Neighbors dan Naïve Bayes pada Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Bstation melalui Platform Playstore,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 6, no. 3, hlm. 1281–1292, Des 2024, doi: 10.47065/bits.v6i3.5863.
- [24] A. Oktian Permana dan Sudin Saepudin, “Perbandingan algoritma k-nearest neighbor dan naïve bayes pada aplikasi shopee,” *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 4, no. 1, hlm. 25–32, Apr 2023, doi: 10.37859/coscitech.v4i1.4474.
- [25] S. Syafrizal, M. Afdal, dan R. Novita, “Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi PLN Mobile Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor,” *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 4, no. 1, hlm. 10–19, Des 2023, doi: 10.57152/malcom.v4i1.983.
- [26] Muhammad Rayhan Elfansyah, Rudiman, dan Fendy Yulianto, “Perbandingan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) DAN Naive Bayes Terhadap Analisis Sentimen Pada Pengguna E-Wallet Aplikasi DANA Menggunakan Fitur Ekstraksi TF-IDF,” *JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI*, vol. 18, no. 2, hlm. 139–159, 2024, doi: <https://doi.org/10.47111/JTI>.
- [27] K. Mustaqim, F. A. Amaresti, dan I. N. Dewi, “Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi PosPay untuk Meningkatkan Kepuasan Pengguna dengan Metode K-Nearest Neighbor (KNN),” *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, vol. 8, no. 1, hlm. 11–20, Jun 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.24779.
- [28] N. Nur, Asmawati, dan N. Syahra, “Perbandingan Metode k-NN dan Naïve Bayes dalam Klasifikasi Penentuan Calon Pendorong Darah,” *Journal of Computer and Information System (J-CIS)*, vol. 1, no. 1, hlm. 21–28, Agu 2021, doi: 10.31605/jcis.v1i1.875.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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 mengumunkan 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

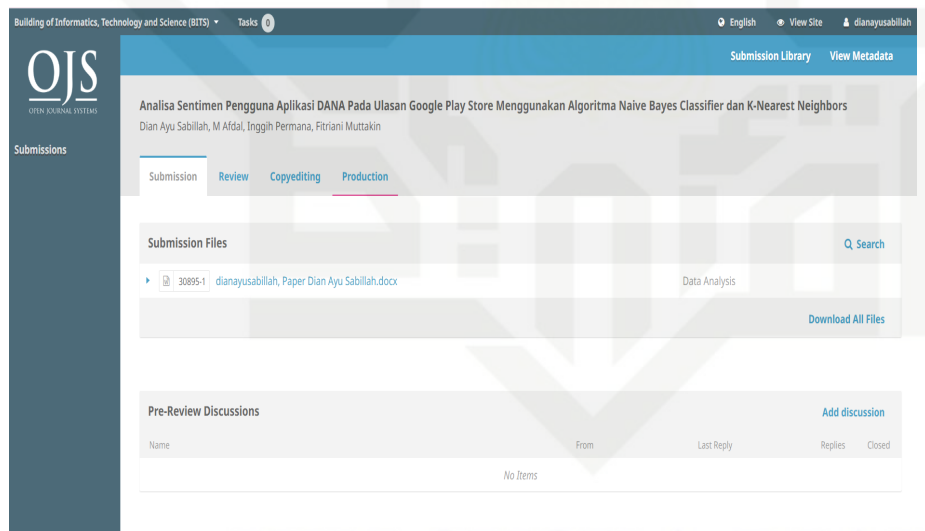
LAMPIRAN A

BUKTI *SUBMISSION* PAPER

A.1 Pengiriman Naskah Paper



A.2 Submission Aktif






Hak Cipta Diindungi 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

A.3 Revisi Paper



Oris Krianto Sulaiman, M.Ko... 15 Jul
 kepada saya ▾

Dian Ayu Sabillah:

We have reached a decision regarding your submission to Building of Informatics, Technology and Science (BITS), "Analisa Sentimen Pengguna Aplikasi DANA Pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbors".

Our decision is: Revisions Required

Oris Krianto Sulaiman, M.Kom
 Universitas Islam Sumatera Utara, Medan
Oris.ks@ft.uisu.ac.id

A.4 Submission



Dr. Hetty Rohayani 1 Sep
 kepada saya ▾



Sepertinya pesan ini ditulis dalam Inggris
 Terjemahkan ke Indonesia

Dian Ayu Sabillah:

The editing of your submission, "Analisa Sentimen Pengguna Aplikasi DANA Pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbors," is complete. We are now sending it to production.

Submission URL: <https://ejurnal.seminar-id.com/index.php/bits/authorDashboard/submission/7861>

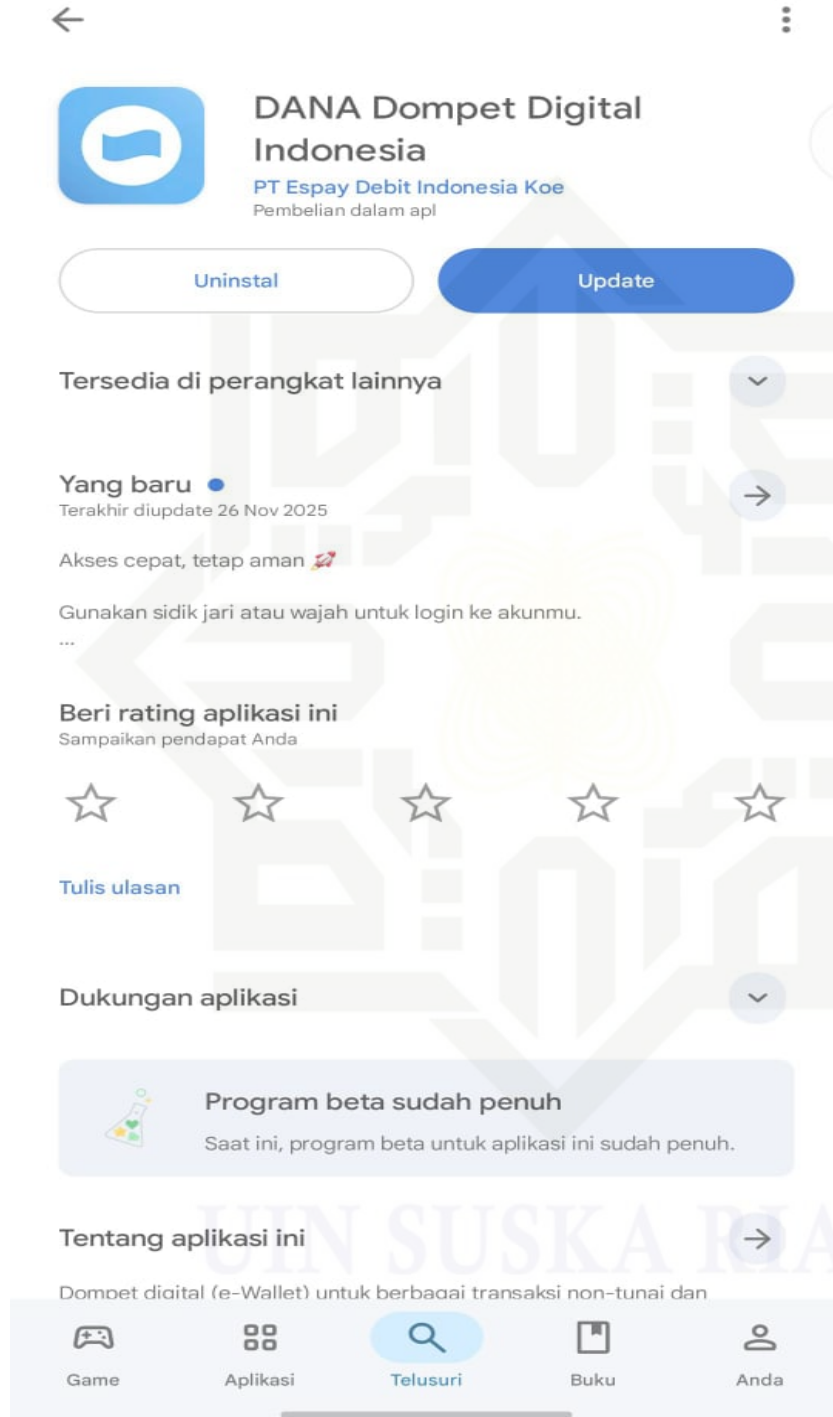
Dr. Hetty Rohayani
 Muhammadiyah Jambi University
 Phone 085266157710
hettyrohayani@gmail.com



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 APLIKASI DANA



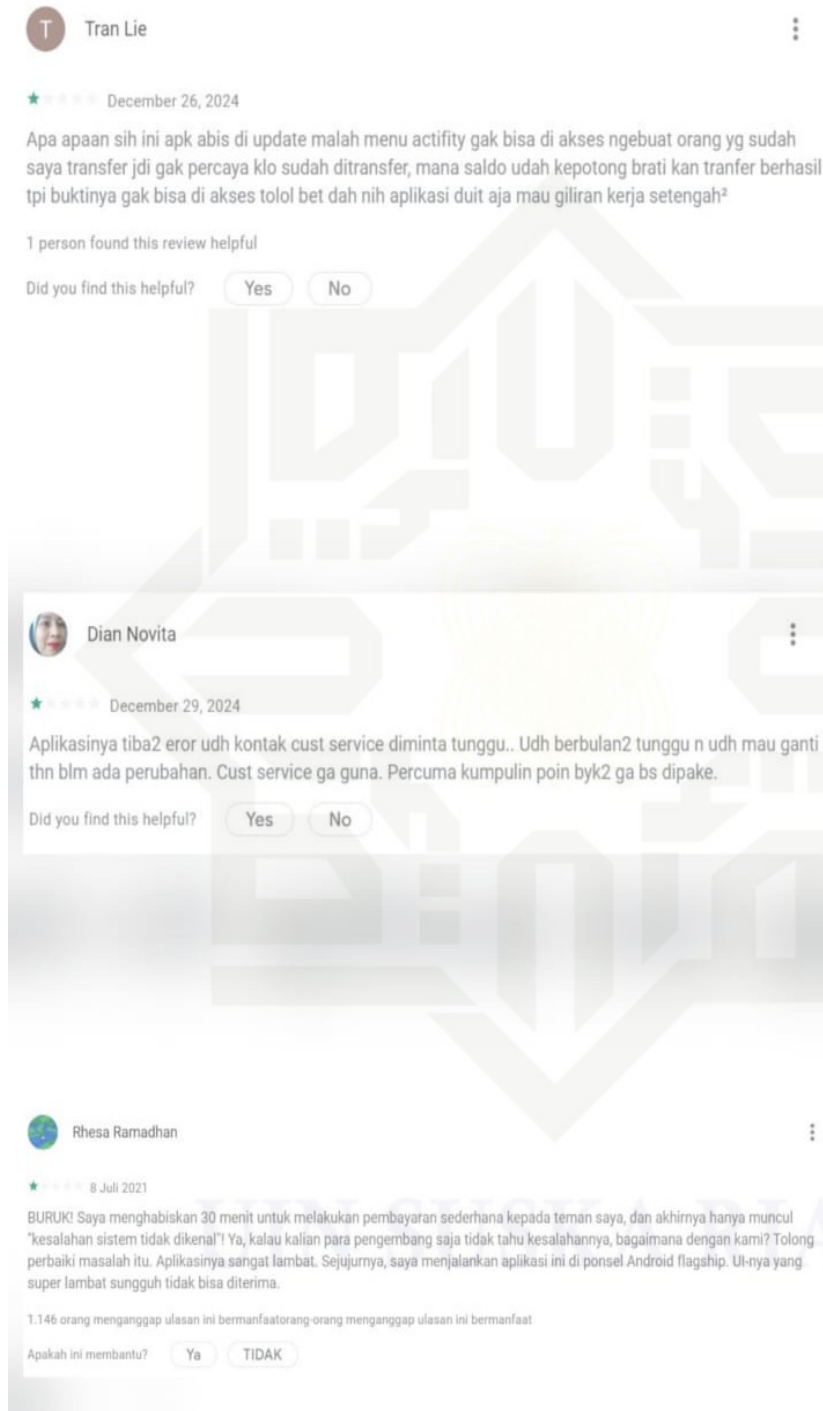


LAMPIRAN C

ULASAN PERMASALAHAN DANA DI APLIKASI *PLAY STORE*

Hak Cipta Diindungi 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.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Dian Ayu Sabillah lahir di Pulau Gambar pada 15 Oktober 2002, merupakan putri dari Bapak Sumanto dan Ibu Leginah. Penulis memulai pendidikan di TK Dharma Wanita Pangkalan Bunut, kemudian melanjutkan pendidikan ke SDS C9 School Pangkalan Kerinci, MTS Al Washliyah Pulau Gambar dan SMAN 9 Kota Bengkulu. Selanjutnya, penulis menempuh Pendidikan S1 di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Program Studi Sistem Informasi. Tahun 2022 penulis melaksanakan Kerja Praktek di PT, Adei Plantation Kebun Mandau Selatan, Kabupaten Bengkalis serta mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sungai Buluh, Kecamatan Bunut, Kabupaten Pelalawan pada tahun 2023. Penelitian Tugas Akhir penulis berjudul Analisa Sentimen Pengguna Aplikasi DANA Pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbors. Untuk berkomunikasi dengan Penulis dapat dihubungi melalui email 12050320317@students.uin-suska.ac.id.