



# ANALISIS SENTIMEN MENGENAI PENGGUNAAN WALLET PADA *GOOGLE PLAY* MENGGUNAKAN LEXICON BASED DAN *K-NEAREST NEIGHBOR*

## TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**NURUL HABIBAH**  
**NIM.11751200933**



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2023



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS SENTIMEN MENGENAI PENGGUNAAN E-  
WALLET PADA *GOOGLE PLAY* MENGGUNAKAN *LEXICON  
BASED* DAN *K-NEAREST NEIGHBOR*  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
UIN SUSKA RIAU**

**TUGAS AKHIR**

Oleh

**NURUL HABIBAH**

**NIM. 11751200933**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 30 Maret 2023

Pembimbing I,

**ELVIA BUDIANITA, ST, M.Cs**

**NIP. 19860629 201503 2 007**



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS SENTIMEN MENGENAI PENGGUNAAN E-  
WALLET PADA *GOOGLE PLAY* MENGGUNAKAN *LEXICON*  
*BASED* DAN *K-NEAREST NEIGHBOR*  
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
UIN SUSKA RIAU

Oleh

**NURUL HABIBAH**  
NIM. 11751200933

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
pada Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 30 Maret 2023

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,

  
Iwan Iskandar, M.T.

NIP. 19821216 201503 1 003

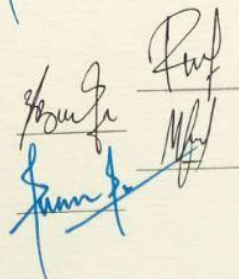


Dr. Hartono, M.Pd.

NIP. 19640301 199203 1 003

### DEWAN PENGUJI

Ketua	: Reski Mai Candra, S.T., M.Sc
Pembimbing I	: Elvia Budianita, ST. M.Cs
Penguji I	: Muhammad Fikry, S.T. M.Sc
Penguji II	: Iwan Iskandar, M.T.







UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nurul Habibah  
NIM : 11751200933  
Tempat/ Tgl. Lahir : Mengkirau, 22 Mei 1999  
Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi/S1  
Prodi : Teknik Informatika  
Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah Lainnya\* :  
ANALISIS SENTIMEN MENGENAI PENGGUNAAN *E-WALLET* MENGGUNAKAN  
*LEXICON BASED* DAN *K-NEAREST NEIGHBOR*

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

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

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

Pekanbaru, 04 April 2023  
Yang membuat pernyataan

  
Nurul Habibah  
NIM : 11751200933

*\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis*



UIN SUSKA RIAU

## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Perpustakaan dan perpustakaan lainnya untuk keperluan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

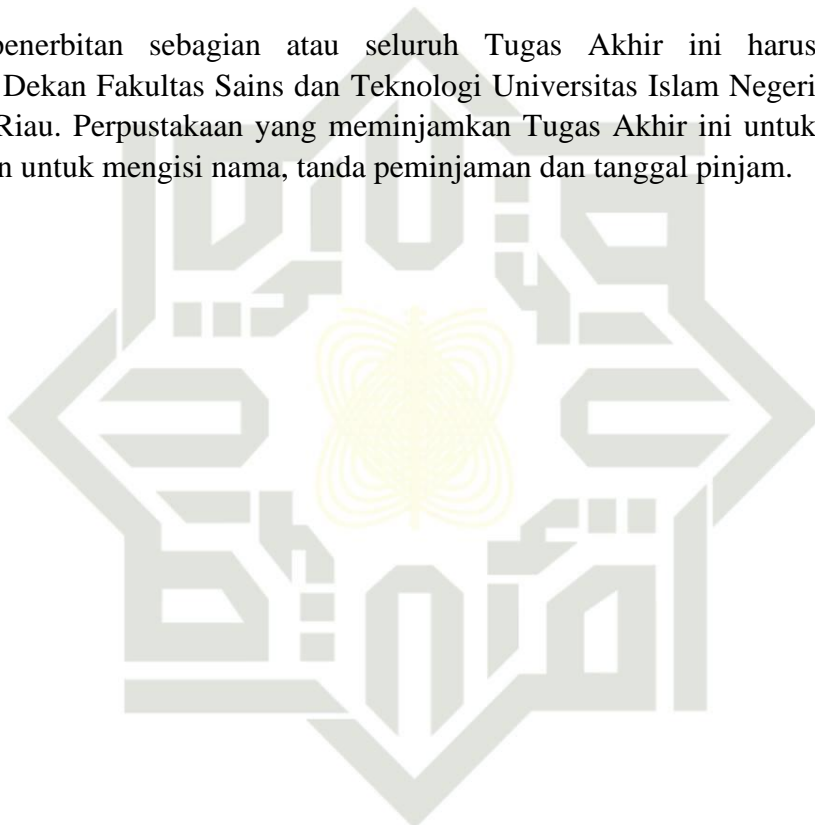
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Himpunan Ilmiah UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 pada penulis. Referensi kepustakaan dapat dikumpulkan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggunaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.



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 diacukan dan dimasukkan ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, April 2023

Yang membuat pernyataan,

**NURUL HABIBAH**

**NIM. 11751200933**

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan bimbingan dan hidayah-Nya sehingga Penulis mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Sentimen Mengenai Penggunaan E-wallet pada Google Play menggunakan Lexicon Based dan K-Nearest Neighbor**”. Tidak lupa shalawat serta salam kita hadiahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini.

Laporan tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST) pada jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini banyak sekali perhatian, bantuan, bimbingan, motivasi serta pikiran dari berbagai pihak yang Penulis dapatkan. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunnas Rajab M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Iwan Iskandar, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Siti Ramadhani, S.Pd., M. Kom selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan selama penulis melakukan studi di Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.





5. Ibu Elvia Budianita, ST, M.Cs selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis, terima kasih untuk waktu, motivasi, dan arahan yang telah diberikan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

6. Bapak Muhammad Fikry, S.T, M.Sc selaku Penguji I dan Bapak Iwan Iskandar, MT selaku Penguji II, terimakasih telah memberikan banyak masukan dan saran dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Ibu dan Bapak dosen jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis.

8. Ibunda dan Ayahanda yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis sepanjang hidup penulis.

9. Adik kandung Penulis, Nor Bayyinah dan keluarga besar yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.

10. Teman-teman TIF A'17 yang bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

11. Teman-teman yang juga berusaha menyelesaikan perkuliahan ini.

12. Seluruh pihak yang belum kami cantumkan, terima kasih atas dukungan dan semangat yang diberikan kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlimpah kepada semua orang yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga lapran ini bisa bermanfaat bagi Penulis sendiri maupun pembaca umumnya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih bayak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhir kata Penulis ucapkan terimakasih dan selamat membaca.

*Wassalamu'alaikum wa rohmatullohi wa barokatuh.*

Pekanbaru, April 2023

Penulis



# Sentimen Mengenai Penggunaan E-Wallet Pada Google Play Menggunakan Lexicon Based dan K-Nearest Neighbor

Nurul Habibah\*, Elvia Budianita, Muhammad Fikry, Iwan Iskandar

Sains dan Teknologi, Teknik Informatika, UIN Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup> 11751200933@students.uin-suska.ac.id, <sup>2</sup> elvia.budianita@uin-suska.ac.id, <sup>3</sup> muhammad.fikry@uin-suska.ac.id, <sup>4</sup> iwan.iskandar@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi : 11751200933@students.uin-suska.ac.id  
Submitted 29-12-2022; Accepted 21-02-2023; Published 27-02-2023

## Abstrak

E-Money merupakan pembaharuan bersifat inovatif yang bersumber dari perkembangan dibidang teknologi. Dampak dari covid-19 pengunaan e-money semakin meningkat. Pengaruh e-money sangat besar terhadap proses digital marketing sehingga terciptalah sebuah aplikasi dompet digital (e-wallet). Pada google play banyak sekali aplikasi e-wallet yang mempunyai tingkatan unduhan dengan skalanya yang tinggi. Kemudian ulasan dari pengguna juga harus dilakukan perhitungan dikarenakan terdapat aplikasi yang sama dengan jumlah unduhan dan mempunyai penilaian serupa, yang membuat predikat aplikasi dengan kategori terbaik jadi kurang relevan. Ulasan yang ada biasanya digunakan perusahaan untuk mendapatkan feedback dari masyarakat mengenai aplikasi tersebut. komentar ini berisikan ratusan hingga jutaan, maka akan sulit dilakukan secara manual. Salah satu cara untuk menganalisis komentar yang ada adalah menggunakan analisis sentimen. Analisis sentimen pada penelitian ini menggunakan lexicon based dan k-nearest neighbor. Kamus lexicon yang digunakan adalah vader untuk memberikan label secara otomatis dan k-nearest neighbor digunakan untuk melakukan klasifikasi. Tujuan dan maksud penelitian untuk mengetahui bagaimana klasifikasi respon masyarakat mengenai ketiga aplikasi tersebut. Untuk mengetahui nilai akurasi dari implementasi lexicon based dan k-nearest neighbor pada masing-masing e-wallet. Hasil penelitian menyatakan bahwa Dana mendapatkan akurasi tertinggi sebesar 78% pada pengujian k = 6, Ovo mendapatkan akurasi tertinggi sebesar 75.33% pada pengujian k = 9, dan LinkAja mendapatkan akurasi tertinggi sebesar 73.5% pada pengujian k = 8. Aplikasi yang banyak memiliki respon positif dari pengguna adalah linkaja sebanyak 6037 ulasan positif.

**Kata Kunci:** Analisis Sentimen; E-Wallet; K-Nearest Neighbor; Lexicon Based; Vader

## Abstract

E-Money is an innovative renewal that comes from developments in the field of technology. The impact of covid-19 is reportedly increasing. The influence of e-money has a very big impact on the digital marketing process so that a digital wallet application was created (e-wallet). On google play lots of applications e-wallet which has a high download rate. Then the reviews from users must also be calculated because there are applications that match the number of downloads and have similar ratings, which makes the application title with the best category less relevant. Existing reviews are usually used by companies to get feedback from the community regarding the application. this comment contains hundreds to millions, it will be difficult to do it manually. One way to analyze existing comments is to use sentiment analysis. Sentiment analysis in this study uses lexicon based and k-nearest neighbors. Dictionary lexicon which is used is vader to provide labels automatically and k-nearest neighbor used for classification. The purpose and intent of the research is to find out about the community's response is classified regarding the three applications, and to find out the accuracy value of the implementation of lexicon based and k-nearest neighbors on each other e-wallet. The results of the study stated that Dana got the highest accuracy of 78% on the k = 6 test, Ovo got the highest accuracy of 75.33% on the k = 9 test, and LinkAja got the highest accuracy of 73.5% on the k = 8 test. Applications that have many positive responses from users is linkaja as many as 6037 positive reviews.

**Keywords:** Sentiment Analysis; E-Wallets; K-Nearest Neighbor; Lexicon Based; Vader

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini yang terjadi di Indonesia mendorong banyak kegiatan sehari-hari dapat dilakukan secara digital. Hal ini tentunya berkaitan erat dengan dunia di bidang usaha. Terdapat berbagai kemudahan untuk melakukan transaksi yang memberikan rasa kenyamanan terhadap masyarakat dalam melakukan pembayaran. Pembayaran secara non tunai (*cashless*) menjadi metode baru yang sering dilakukan dalam keseharian [1]. *E-money* menjadi salah satu inovasi yang berkembang di lingkup masyarakat yang sudah dirumuskan dalam berbagai perencanaan yang dilaksanakan oleh Agus D.W. Martowardojo sebagai Gubernur Bank Indonesia dengan sebutan Gerakan Nasional Non Tunai (GNTT) [2]. Selain itu, dampak dari pandemi covid-19 seperti saat ini, pembayaran secara non tunai dikatakan semakin meningkat, karena sejak adanya covid ini banyak aktivitas masyarakat yang dibatasi.

*E-money* memberikan dampak yang besar terhadap digital marketing maupun aspek yang lain, sehingga terciptalah sebuah aplikasi dompet digital dengan kemudahan yang ditawarkannya kepada masyarakat terkhusus dibidang penjualan atau pembelian *online*. Dompet digital (*e-wallet*) merupakan sebuah aplikasi untuk menyimpan uang dalam bentuk elektronik dan memungkinkan para penggunanya untuk melakukan jual beli secara *online* yang digunakan pada aplikasi belanja *online* atau yang lainnya [3]. Alasan masyarakat beralih bertransaksi menggunakan *e-wallet* adalah karena lebih praktis, juga banyak menawarkan promo dan diskon menarik [4].

Dalam *google play* banyak sekali aplikasi *e-wallet* yang mempunyai tingkatan unduhan pada skala yang besar. Ulasan dari pengguna juga harus dipertimbangkan dengan sebaik mungkin dikarenakan terdapat beberapa aplikasi yang mempunyai kesamaan dengan penilaian yang tidak jauh berbeda, oleh karena itu predikat atau penilaian aplikasi terbaik akan menjadi kurang relevan. Berdasarkan hasil survey dari katadata.go.id, peneliti menemukan tiga jenis *e-wallet* yang memiliki jumlah unduhan paling banyak lebih dari 10 juta pada *google play* yaitu Dana, OVO, dan *LinkAja*. Pada

penelitian terbaru saat ini, hampir sebagian dari pengguna jejaring internet ketergantungan terhadap komentar sebelum menggunakan suatu produk, karena komentar tersebut mampu melakukan penyediaan data atau informasi yang baru pada sebuah produk sesuai sudut pandang pengguna lainnya yang telah menggunakan produk. Komentar ataupun ulasan ini berisikan ratusan hingga jutaan, maka dari itu terdapat kesulitan dalam melakukan analisa pada masing-masing komentar secara manual [6]. Salah satu cara untuk menganalisis komentar ialah analisis sentimen.

Analisis sentimen ialah suatu teknik yang digunakan untuk mengolah berbagai pendapat yang diekspresikan dalam ruang lingkup teks dengan memanfaatkan media yang berkaitan erat pada sebuah produk, ataupun yang lain [6]. Sentimen berisi informasi tekstual serta mempunyai polaritas yang bersifat *positive*, netral, ataupun *negative*. Polaritas yang mempunyai nilai tersebut mampu dijadikan sebuah acuan untuk melakukan penentuan sebuah keputusan. Proses dalam mengolah data pada analisa sentiment mempunyai beberapa pendekatan, yakni *lexicon based* serta *machine learning*. *Lexicon based* ialah metode berbasis kamus dan melakukan perbandingan setiap kata. Kata-kata yang terdapat dalam kamus digunakan untuk melakukan identifikasi sebuah teks yang berisikan opini ataupun tidak. Kemudian *machine learning* melakukan klasifikasi terhadap teks yang berbentuk opini secara otomatis dengan melihat data training yang telah dilakukan pada klasifikasi sebelumnya [7].

Penelitian ini diusulkan kombinasi dari dua cara yakni *lexicon based* serta *k-nearest neighbor*. Kamus *lexicon based* yang akan digunakan adalah *Vader (Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner)*. *Vader* pertama kali diperkenalkan oleh C.J Hutto dan Eric Gilbert tepatnya tahun 2014 [8]. *Vader* merupakan salah satu dari jenis kamus *lexicon* yang berisikan sekitar 7500 token kata dalam bahasa inggris *emoticon* dan yang berkaitan pada bentuk akronim serta bersifat negatif. Teks hasil *preprocessing* dinilai sesuai *lexicon* [9]. *Vader lexicon* ini digunakan untuk menggantikan pelabelan secara manual, sehingga dalam pelabelan tidak membutuhkan waktu yang lama. Sedangkan *k-nearest neighbor* adalah sebuah metode yang digunakan untuk melakukan klasifikasi pada objek dengan cara melihat data latih yang mempunyai jarak terdekat pada objek tertentu. Pemilihan metode tersebut dikarenakan KNN memiliki ketangguhan terhadap data latih yang bersifat *noise* serta efektif jika data latihnya berskala tinggi [10].

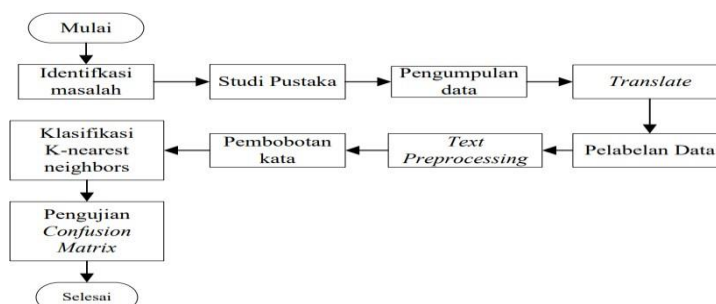
Penelitian terkait yang membahas tentang analisa sentiment di lingkup media sosial *twitter* mengenai capres Indonesia pada tahun 2019 menggunakan algoritma K-NN, dari hasil penelitiannya menggunakan algoritma K-NN mempunyai tingkatan akurasi yang tinggi yang memperoleh persentase 83,33% [11]. Penelitian lain yang membahas tentang *Lexicon-learning based* untuk mengidentifikasi tweet yang bersifat opini menggunakan bahasa Indonesia menunjukkan bahwa metode *learning based* yang digunakan mampu melakukan peningkatan terhadap perolehan nilai *recall* dari *lexicon based* dengan tidak merubah hasil dari nilai presisi pada algoritma tersebut [7]. Penelitian lain yang membahas tentang analisa sentiment di lingkup masyarakat pada tahapan atau proses belajar mengajar dengan sistem *online* berfokus pada media *twitter* mempergunakan *lexicon based* serta *k-nearest neighbor*, perolehan dari penelitiannya adalah *k-nearest neighbors* menghasilkan tingkat akurasi dengan persentase 80.66% dalam penilaian K=3, kemudian pada *lexicon* memperoleh persentase dengan jumlah 80.92% pada tahapan pengujian nilai K=3 [12].

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis sentimen mengenai penggunaan *e-wallet* di *google play* dengan menggunakan *lexicon based* dan *k-nearest neighbor*. Pada penelitian akan diuraikan proses dalam melakukan analisis sentiemen, mulai dari pengumpulan informasi atau sumber data, pelabelan *preprocessing text*, klasifikasi sentimen, serta perhitungan akurasi. Batasan dari penelitian ialah dataset diambil dari data ulasan aplikasi *e-wallet* berupa Dana, OVO, dan LinkAja pada *google play*. Dataset yang digunakan berjumlah 9000 data dari masing-masing aplikasi. Pelabelan dilakukan secara otomatis menggunakan kamus *vader lexicon* dengan kelas positif, netral, dan negatif, kemudian hasil pelabelan akan diklasifikasikan menggunakan cara *k-nearest neighbor*. Tujuan penelitian ini yakni untuk mengetahui hasil klasifikasi komentar masyarakat mengenai aplikasi *e-wallet* ke dalam kelas positif, negatif, dan netral. Selain itu, mengetahui akurasi metode *lexicon based* dan *K-Nearest Neighbor* dalam melakukan klasifikasi sentiment pada masing-masing *e-wallet*.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian adalah tahapan-tahapan dalam melakukan penelitian yang dilaksanakan dari awal hingga akhir. Adapun tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Gambaran Tahapan Penelitian



### a. Identifikasi Masalah

Proses yang pertama dilaksanakan yakni mengidentifikasi pada persoalan yang berkenaan terhadap objek penelitian. Pada kasus tersebut bagaimana menganalisis sentimen mengenai penggunaan *e-wallet* pada *google play* dengan *lexicon based* dan *k-Nearest neighbors*.

### b. Studi Pustaka

Pada tahapan ini yaitu mencari sumber data yang mencakup berbagai informasi dengan maksud untuk membandingkan berbagai data, contohnya yakni buku, jurnal, artikel yang mempunyai keterkaitan dengan topik pembahasan.

### c. Pengumpulan Data

Salah satu dalam mengumpulkan berbagai sumber dapat digunakan untuk mendukung proses penyusunan. Tahapan pada pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan *review* dari pengguna aplikasi Dana, Ovo, dan *Link Aja* pada *google play*. Pengambilan data ini menggunakan teknik *web scraping*. Data yang diambil berjumlah sekitar 1000 data dari masing-masing aplikasi serta disimpan dalam bentuk file *csv* ataupun *excel*.

### d. Translate

Setelah melakukan tahap pengumpulan data, proses selanjutnya adalah mentranslate data dari bahasa indonesia ke bahasa Inggris karena pada proses pelabelan data yang digunakan adalah kamus *vader sentiment*. *Vader sentiment* ini merupakan salah satu dari kamus berbasis *lexicon* yang menggunakan bahasa Inggris.

### e. Pelabelan Data

Setelah melakukan tahap *translate* data, proses selanjutnya adalah pelabelan data. Maksud dari pelabelan tersebut ialah untuk melakukan analisa apakah kata atau kalimat tersebut termasuk positif, negatif, ataupun netral. Proses pelabelan pada penelitian ini menggunakan metode berbasis *lexicon* yaitu *vader*. Keuntungan menggunakan kamus *vader* yaitu terdapat kamus dengan memuat berbagai nilai pada masing-masing kata. Tahapan dalam menentukan polaritas setiap kalimat diperoleh dengan cara penyatuan atribut "*compound*" dari masing-masing kata. Pemberian nilai sentiment terhadap kamus *vader* dapat diklasifikasikan pada 4 bentuk yakni *positive*, *negative*, *netral*, serta *compound*. Perhitungan nilai *compound* dilakukan dengan cara menjumlahkan skor valensi pada masing-masing kata pada *lexicon* serta dilakukan penyusuaian pada aturan kamus yang digunakan. Perumusan pada normalisasi skor yang digunakan Hutto ialah sebagai berikut.

$$m_{score} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + \alpha}} \quad (1)$$

### f. Text Preprocessing

Setelah dilakukan pelabelan data, maka proses selanjutnya adalah *text preprocessing*. *Text preprocessing* ialah tahapan untuk membersihkan data yang tidak sempurna, oleh karena itu, data yang digunakan telah bersih dari berbagai emosi, serta atribut yang tidak penting [15]. Adapun proses tersebut dapat dilihat seperti dibawah ini.



Gambar 2. Tahapan *Text Preprocessing*

- Cleaning* adalah proses untuk membersihkan data pada kolom komentar yang ganda, serta atribut yang tidak penting.
- Case Folding* bertujuan untuk melakukan perubahan pada teks menjadi huruf kecil (*lowercase*).
- Tokenizing* mempunyai tujuan untuk memecahkan kata pada kalimat.
- Stopwords Removal* mempunyai tujuan untuk melakukan penghapusan kata yang termasuk ke dalam kategori *stopwords* atau melakukan penghapusan pada bagian kata yang mempunyai sifat tidak penting, contohnya yakni kata penghubung dan, dengan, serta lainnya.
- Stemming* bertujuan melakukan perubahan kata yang mempunyai imbuhan kata dasar.

### g. Pembobotan Kata

Setelah dilakukan tahap *preprocessing*, proses berikutnya yakni melakukan pembobotan kata. Bagian ini merupakan tahapan untuk melakukan perubahan kata yang diubah menjadi angka ataupun vektor [13]. *TF (Term Frequency)* ialah jumlah kemunculan kata pada setiap data ataupun dokumen yang memuat frekuensi terbanyak, sedangkan *IDF (Inverse Document Frequency)* yaitu kebalikan dari *TF*, oleh karena itu perolehan nilai *IDF* akan bernilai lebih besar dibandingkan dengan kata yang sering muncul [12]. Rumus Pembobotan kata *TF-IDF* [14]:

$$f_{t,d} = f_{t,d} \quad (2)$$

Keterangan:

$f_{t,d}$  = Nilai *TF*

$f_{t,d}$  = frekuensi kata *t* dalam data *d*

$$idf = \log_{10} \frac{N}{df} \quad (3)$$

Keterangan:  
df = Jumlah frekuensi dokumen tiap kata  
N = Jumlah total dokumen

$$W_{t,d} = tf * idf \quad (4)$$

Keterangan:  
W<sub>t,d</sub> = TFIDF  
idf = Jumlah frekuensi dokumen tiap kata  
tf = Jumlah kata

### h. Klasifikasi k-Nearest Neighbor

Setelah dilakukan pembobotan kata, selanjutnya adalah tahapan klasifikasi menggunakan cara *k-Nearest Neighbors* (K-NN). Algoritma *k-nearest neighbor* ialah sebuah metode *supervised learning* untuk tahapan klasifikasi pada sebuah objek sesuai dengan data latih yang mempunyai jarak terdekat dari objek data uji [12]. Metode K-NN menggunakan kategori ketetanggaan sebagai nilai prediksi sampel uji yang baru. Rumus jarak yang sering digunakan ialah *euclidean distance* [10]. Kelas yang sering muncul akan menjadi kelas hasil dari suatu klasifikasi. KNN mempunyai tujuan untuk melakukan klasifikasi terhadap objek terbaru yang didasarkan pada atribut serta *training sample* [15].

Salah satu kelemahan dari KNN adalah jika data *training* cukup besar akan menghasilkan data yang lebih akurat dan efektif [16]. Langkah-langkah klasifikasi menggunakan metode *k-Nearest neighbors* yaitu:

- a. Tentukan nilai *K*, contohnya *k=23* yang mempunyai arti bahwa 23 dokumen yang memiliki jarak terdekat dengan dokumen *training* yang akan diambil.
- b. Melakukan perhitungan jarak pada data terbaru di masing-masing label data dengan jarak seluruh model data *training*. Kemudian untuk melakukan perhitungan tingkatan kesamaan pada dokumen tersebut menggunakan *euclidean distance* seperti pada rumus dibawah ini:

$$D(X, Y) = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_k - Y_k)^2} \quad (5)$$

Keterangan:  
D = Jarak antara dua titik x dan y  
X = Data *training*  
Y = Data *testing*  
n = Dimensi data  
k = Variabel data

- c. Selanjutnya urutkan hasil *euclidean distance* sesuai jarak *K* yang telah ditentukan. nilai jarak yang dipakai adalah nilai jarak yang paling terkecil.
- d. Kemudian gunakan model mayoritas atribut kelas terhadap tetangga terdekat yang telah dipilih untuk melakukan penentuan prediksi kelas terhadap data terbaru.

### i. Pengujian Confusion Matrix

Langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan dengan *confusion matrix*. *Confusion matrix* ialah suatu cara yang dilakukan untuk menghitung kinerja dari suatu algoritma klasifikasi menggunakan matriks [17]. Pada *confusion matrix* ada beberapa nilai yang bisa dihitung seperti akurasi, *recall*, *precision*, dan *error* [18]. Akurasi merupakan suatu tingkatan terdekat antara nilai prediksi dengan nilai aktual [19]. Perhitungan serta tabel pengukuran akurasi menggunakan *confusion matrix* dapat dilihat seperti dibawah ini.

Tabel 1. Confusion Matrix

	Positif	Negatif	Netral
Positif	TPos	FPosNeg	FposNet
Negatif	FnegPos	TNeg	FNegNet
Netral	FNetPos	FNetNeg	TNet

$$\text{Akurasi} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\% \quad (6)$$

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{FP + TP} \times 100\% \quad (7)$$



$$Recall = \frac{TP}{FN + TP} \times 100\% \quad (8)$$

$$F\text{-Measure} = 2 \frac{Presisi \times Recall}{Presisi + Recall} \quad (9)$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data diambil dari beberapa ulasan para pengguna aplikasi *e-wallet* yang terdapat pada *google play*. Data yang digunakan sebanyak 9000 data dari ulasan masing-masing aplikasi, yaitu 9000 ulasan pada OVO, 9000 ulasan pada Dana, dan 9000 ulasan pada LinkAja. Jumlah keseluruhan data yang ada adalah 27000 data ulasan. Tahapan dalam mengumpulkan data yaitu menggunakan teknik *web scraping* pada *python* yang dijalankan pada *google colab*.

Langkah selanjutnya mengambil *link* dari dompet digital yang akan digunakan pada *google play*, seperti OVO, DANA, dan LinkAja yang memiliki syarat kunci pengambilan data. Data yang diambil ialah data yang terbaru. Data ulasan perolehan dari hasil *web scraping* berisi *username*, *score* (rating dari ulasan), *at* (tanggal) dan *content* (komentar). Keseluruhan data dari hasil *web scraping* disimpan dalam bentuk *csv* (*comma separated value*) atau *xlsx*. Hasil proses *web scraping* dari ketiga aplikasi dompet digital dapat dilihat seperti tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Scraping Aplikasi Dana, Ovo, dan LinkAja

No	Jenis aplikasi	Ulasan
1	Dana	aplikasi dana sangat bagus sekali,,,,, dilengkapi dengan fitur yang lain mantap pokoknya
2	Ovo	Tidak pernah ada masalah selalu berhasil transaksi!!!
3	LinkAja	Terimakasih dengan aplikasi ini saya menjadi mudah untuk transaksi antar bank dan tanpa biaya admin,..... mantap jiwa ☺

#### 3.2 Translate

Setelah melakukan tahap pengumpulan data, proses selanjutnya adalah mentranslate data dari bahasa indonesia ke bahasa inggris, karena pada proses pelabelan data yang digunakan adalah kamus *vader sentiment*. Proses mentranslate data yang pertama kali dilakukan adalah dengan menginstall *library google translate* pada *python*. Setelah tahap *translate* selesai kemudian data hasil *translate* tadi disimpan untuk digunakan pada proses pelabelan. Data hasil dari *translate* ke bahasa inggris dari ketiga dompet digital dapat dilihat seperti tabel dibawah ini.

Tabel 3. Contoh Hasil Translate

Sebelum	Sesudah
aplikasi dana sangat bagus sekali dilengkapi dengan fitur yang lain mantap pokoknya.	the fund application is very good, equipped with other features that are really good.
Mantap. semua jadi mudah.	Great. Everything is easy
Aplikasinya sangat bagus, dan mudah digunakan	The app is very good and easy to use

#### 3.3 Pelabelan Data

Proses selanjutnya adalah pelabelan data. Proses pemberian label dilakukan dengan menggunakan metode berbasis *lexicon*. Sentimen yang digunakan terdiri dari tiga kelas, yakni positif, negatif, dan netral. Kamus *lexicon* yang digunakan pada penelitian yakni kamus vader sentimen. Proses pelabelan menggunakan *lexicon* yakni dengan menginstall *library python vader sentiment* pada *google colab*, setelah itu barulah inputkan data yang sudah diterjemahkan sebelumnya untuk diproses ke tahap pelabelan yang dilakukan pembahian tiga kelas yakni positif, negatif, dan netral.

Dataset yang berjumlah 9000 data dari aplikasi Dana menghasilkan sebanyak 4921 kelas positif, 2550 kelas negatif, dan 1529 kelas netral. Kemudian dari 9000 data pada aplikasi Ovo menghasilkan sebanyak 5289 kelas positif, 1789 kelas negatif, dan 1922 kelas netral. Selanjutnya dari 9000 data pada aplikasi Linkaja menghasilkan sebanyak 6037 kelas positif, 1705 kelas negatif, dan 1258 kelas netral. Karena pada masing-masing aplikasi menghasilkan sentimen yang lebih cenderung pada kelas positif maka dilakukanlah proses *slicing* data pada kelas positif agar hasil pengujian lebih optimal, sehingga masing-masing kelas positif menjadi 2471 pada Dana, 2289 pada Ovo, dan 3037 pada LinkAja. Jadi total keseluruhan menjadi 6000 data pada masing-masing aplikasi. Visualisasi hasil label dapat dilihat seperti dibawah ini.

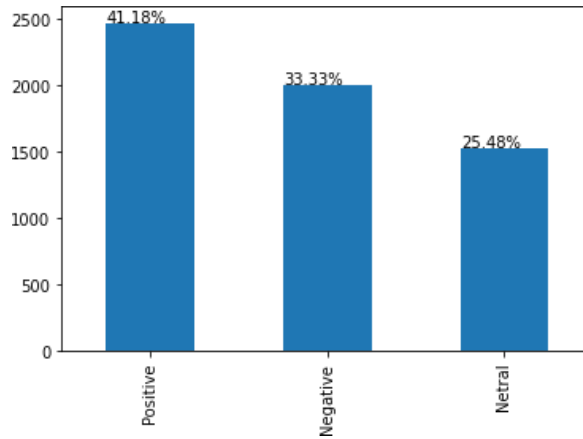


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

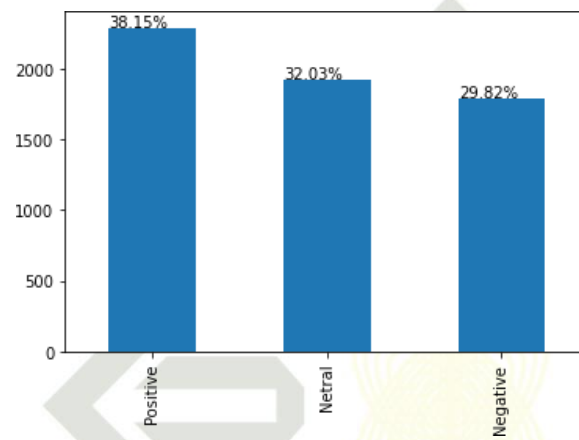
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

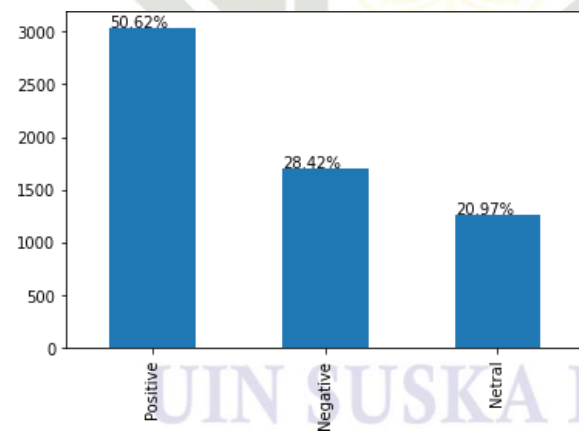
State Islamic University of Sunan Kasim Riau



**Gambar 3.** Visualisasi Hasil Pelabelan Aplikasi Dana



**Gambar 4.** Visualisasi Hasil Pelabelan Aplikasi Ovo



**Gambar 5.** Visualisasi Hasil Pelabelan Aplikasi LinkAja

### 3.4 Text Preprocessing

*Text preprocessing* ialah tahapan yang paling penting dalam proses klasifikasi. Berikut merupakan hasil dari *text preprocessing* yakni *cleaning*, *case folding*, *tokenizing*, *stopwords removal*, serta *stemming*.

**Tabel 4.** Contoh Hasil *Text Preprocessing*

Jenis Pre-processing	Hasil
Kalimat Dasar	The fund application is very Good,,,, equipped with other features that are really good
Cleaning	The fund application is very Good equipped with other features that are really good
Case Folding	the fund application is very good equipped with other features that are really good
Tokenizing	[the, fund, application, is, very, good, equipped, with, other, features, that, are, really, good]
Stopwords Removal	fund application good equipped features really good

Stemming fund applic good equip featur realli good

### 3.5 Pembobotan Kata

Dataset yang telah melalui proses pelabelan dan *preprocessing* akan diberikan bobot nilai pada setiap kata yang muncul untuk bisa lanjut ke tahap klasifikasi. Hasil dari pembobotan kata menggunakan TF-IDF dapat dilihat seperti di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Perhitungan TF-IDF

Term (t)	TF		DF	IDF=(log(D/DF))	TF.IDF	
	D1	D2			D1	D2
Fund	1	0	1	0,30103	0,30103	0
Applic	1	0	1	0,30103	0,30103	0
Good	1	0	1	0,30103	0,30103	0
Equip	1	0	1	0,30103	0,30103	0
Featur	1	0	1	0,30103	0,30103	0
Realli	1	0	1	0,30103	0,30103	0
Good	1	0	1	0,30103	0,30103	0
Use	0	1	1	0,30103	0	0,30103
Continu	0	1	1	0,30103	0	0,30103
Success	0	1	1	0,30103	0	0,30103
Ever	0	1	1	0,30103	0	0,30103
Chang	0	1	1	0,30103	0	0,30103
Give	0	1	1	0,30103	0	0,30103
Best	0	1	1	0,30103	0	0,30103
Custom	0	1	1	0,30103	0	0,30103
Total					2,10721	2,40824

### 3.6 Klasifikasi K-Nearest Neighbor

Setelah dilakukan pembobotan terhadap data, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah proses klasifikasi. Proses klasifikasi ini menggunakan *library k-nearest neighbor* terhadap *python*. Dataset yang berjumlah 6000 data dari masing-masing aplikasi dan telah diberi bobot pada tahapan sebelumnya akan digunakan pada proses klasifikasi. Kemudian data yang sudah diberi bobot akan dilakukan pembagian kedalam data training serta testing melalui perbandingan 90%:10%, 80%:20% dan 70%:30%. Nilai K dipergunakan penelitian yakni mulai dari k=1 hingga k=10.

### 3.7 Pengujian Confusion Matrix

Setelah dilakukan proses klasifikasi, langkah selanjutnya adalah pengujian menggunakan *confusion matrix*. Dataset yang terdiri dari 6000 data dari setiap aplikasi akan dibagi kedalam data training dan testing. Selanjutnya akan dilakukan pengujian dengan perbandingan 90%:10%, 80%:20%, serta 70%:30% dengan nilai k yang digunakan adalah k = 1 hingga k = 10. Berikut hasil perhitungan pada pengujian aplikasi Dana, Ovo, dan LinkAja menggunakan *confusion matrix* dapat dilihat pada tabel dibawah ini..

Tabel 6. Hasil Akurasi Aplikasi Dana

Nilai K	Nilai Akurasi		
	70% : 30%	80% : 20%	90% : 10%
K = 1	0.6922	0.70	0.7083
K = 2	0.6833	0.6866	0.7016
K = 3	0.6772	0.6816	0.695
K = 4	0.7027	0.6975	0.7316
K = 5	0.7333	0.7216	0.7533
K = 6	0.7488	0.7391	0.78
K = 7	0.7561	0.7433	0.765
K = 8	0.7561	0.7466	0.7566
K = 9	0.7444	0.7508	0.75
K = 10	0.7427	0.7558	0.7516

Tabel 7. Hasil Akurasi Aplikasi Ovo

Nilai K	Hasil Akurasi		
	70% : 30%	80% : 20%	90% : 10%
K = 1	0.6538	0.6875	0.6833
K = 2	0.6827	0.7208	0.7166
K = 3	0.7005	0.7225	0.735

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip 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.

Sultan Syarif Kasim Riau





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis atau pencantuman nama pengarang tanpa izin penerbit.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan tesis, dan sebagainya.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak dengan cara apapun seluruh karya tulis ini.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

K = 4	0.7038	0.7183	0.7383
K = 5	0.7138	0.7258	0.7466
K = 6	0.7261	0.7341	0.75
K = 7	0.7205	0.73	0.7466
K = 8	0.7227	0.7366	0.75
K = 9	0.7172	0.7366	0.7533
K = 10	0.7244	0.7441	0.7466

Tabel 8. Hasil Akurasi Aplikasi LinkAja

Nilai K	Hasil Akurasi		
	70% : 30%	80% : 20%	90% : 10%
K = 1	0.6677	0.6766	0.6933
K = 2	0.6794	0.6875	0.6916
K = 3	0.7055	0.7091	0.73
K = 4	0.70	0.7075	0.7183
K = 5	0.7116	0.7108	0.7266
K = 6	0.7138	0.7175	0.73
K = 7	0.7122	0.7166	0.73
K = 8	0.7188	0.7183	0.735
K = 9	0.7227	0.7241	0.73
K = 10	0.7266	0.7275	0.7266

Hasil di atas merupakan hasil akurasi dari pengujian menggunakan *confusion matrix*, dengan menggunakan nilai  $k=1$  hingga  $k=10$  melalui perbandingan data 70%:30%, 80%:20%, serta 90%:10%. Pada tabel terlihat bahwa pada aplikasi Dana nilai akurasi paling tinggi itu terdapat pada pengujian  $k = 6$  sebesar 78% dengan perbandingan data 90:10. Selanjutnya pada aplikasi Ovo nilai akurasi tertinggi terdapat pada pengujian  $k = 9$  sebesar 75.33% dengan perbandingan data 90:10, sedangkan pada aplikasi Linkaja nilai akurasi tertinggi terdapat pada pengujian  $k = 8$  sebesar 73.5% dengan perbandingan data 90:10.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan serta uraian yang sudah dilakukan yakni tentang analisis sentimen mengenai penggunaan *e-wallet* pada *google play* menggunakan *lexicon based* serta *k-nearest neighbor* yang dikelompokkan menjadi tiga kelas dapat disimpulkan bahwa aplikasi Dana mempunyai perolehan nilai akurasi yang paling tinggi pada pengujian  $k = 6$  yaitu sebesar 78% dengan perbandingan data 90:10. Aplikasi Dana memiliki ulasan sentimen positif sebanyak 4921 ulasan, ulasan negatif sebanyak 2550, dan ulasan netral sebanyak 1529. Pada aplikasi Ovo memiliki nilai akurasi tertinggi pada pengujian  $k = 9$  yaitu sebesar 75.33% dengan perbandingan data 90:10. Aplikasi Ovo memiliki ulasan positif sebanyak 5289 ulasan, ulasan negatif sebanyak 1789, dan ulasan netral sebanyak 1922. Sedangkan pada aplikasi Linkaja memiliki nilai akurasi tertinggi pada pengujian  $k = 8$  sebesar 73.5% dengan perbandingan data 90:10. Aplikasi Linkaja memiliki ulasan positif sebanyak 6037 ulasan, ulasan negatif sebanyak 1705, dan ulasan netral sebanyak 1258. Dari pengujian yang sudah dilakukan rata-rata tingkatan akurasi yang diperoleh pada aplikasi Dana, Ovo, dan Linkaja mendapatkan nilai yang cukup tinggi. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa ketiga aplikasi tersebut rata-rata mendapat respon positif dari pengunannya. Aplikasi yang paling banyak memiliki respon positif dari pengguna adalah aplikasi linkaja sebanyak 6037 ulasan positif.

#### REFERENCES

- [1] B. Filmon, V. C. Mawardi, and N. J. Perdana, "Penggunaan Metode Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Sentimen E-Wallet," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, 2022.
- [2] Anjelina, "Persepsi Konsumen Pada Penggunaan E-Money," *J. Appl. Manag. Account.*, vol. 2, no. 2, pp. 219–231, 2018.
- [3] U. Nua, M. N. Qomar, and R. A. Maulana, "Perluakah E-Wallet Berbasis Syariah?," *MALIA J. Islam. Bank. Financ.*, vol. 4, no. 2, p. 5, 2020.
- [4] S. A. Saputra, D. Rosiyadi, W. Gata, and S. M. Husain, "Google Play E-Wallet Sentiment Analysis Using Naive Bayes Algorithm Based on Particle Swarm Optimization," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 3, pp. 377–382, 2019.
- [5] A. B. A. Siti Mastunoh, "Sentiment Analysis Against the Dana E-Wallet on Google Play Reviews Using the K-Nearest Neighbor Algorithm," *Ejournal.Nusamandiri.Ac.Id*, pp. 53–58, 2020.
- [6] N. Tri Romadloni, J. Santoso, and S. Budilaksono, "Perbandingan Metode Naive Bayes, Knn Dan Decision Tree Terhadap Analisis Sentimen Transportasi Krl Commuter Line," *J. IKRA-ITH Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–9, 2019.
- [7] Y. Azhar, "Metode Lexicon-Learning Based Untuk Identifikasi Tweet Opini Berbahasa Indonesia," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 3, p. 237, 2018.
- [8] S. Pamungkas, J. Budi Darmawan, F. Sains dan Teknologi, and U. Sanata Dharma, "Klasifikasi Sentiment Tweet Pelanggan IndiHome Selama Pandemi Covid-19 Menggunakan Algoritma Multinomial Naive Bayes," *SNESTIK Semin. Nas. Tek. Elektro*, pp. 339–344, 2022, [Online]. Available: <https://ejurnal.itats.ac.id/snestikdanhttps://snestik.itats.ac.id>.
- [9] P. A. Sumitro, Rasiban, D. I. Mulyana, and W. Saputro, "Analisis Sentimen Terhadap Vaksin Covid-19 di Indonesia pada Twitter



- Menggunakan Metode Lexicon Based,” *J-ICOM - J. Inform. dan Teknol. Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 50–56, 2021.
- [10] R. Enggar Pawening, W. Ja, and F. Shudiq, “KLASIFIKASI KUALITAS JERUK LOKAL BERDASARKAN TEKSTUR DAN BENTUK MENGGUNAKAN METODE k-NEAREST NEIGHBOR (k-NN),” *COREAI J. Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 10–17, 2020.
- [11] A. M. Zuhri, E. Utami, and S. Raharjo, “ANALISIS SENTIMEN TWITTER TERHADAP CAPRES INDONESIA 2019 DENGAN METODE K-NN,” vol. 5, 2019.
- [12] A. ; Hammi and M. Rudyanto Arief, “Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Terhadap Pembelajaran Online Dari Di Media Sosial Twitter Menggunakan Lexicon Dan K-Nearest Neighbor,” *J. Kecerdasan Buatan, Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 18–28, 2021.
- [13] M. W. A. Putra, Susanti, Erlin, and Herwin, “Analisis Sentimen Dompot Elektronik Pada Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier,” *IT J. Res. Dev.*, vol. 5, no. 1, pp. 72–86, 2020.
- [14] S. D. P. P. T. M. Fahrudin, and A. Nugroho, “Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Polemik Persepakbolaan Indonesia Menggunakan Pembobotan TF - IDF dan K - Nearest Neighbor,” *J. Intell. Syst. Comput.*, no. September, pp. 43–49, 2019.
- [15] D. S. H. Mardji, and Indriati, “Aplikasi Berbasis M-KNN untuk Mendukung Keputusan Perekrutan Pemain yang Sesuai dengan Kebutuhan Tim Sepakbola,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 6, pp. 2051–2057, 2008.
- [16] A. A. Larasati, E. P. Wanti, and Muhathir, “Klasifikasi Citra Ikan Berformalin Menggunakan Metode K-NN dan LeNet,” *Br. Sem. Nas. Teknol. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–47, 2019.
- [17] N. Asnawati, and N. Syahra, “Perbandingan Metode k-NN dan Naïve Bayes dalam Klasifikasi Penentuan Calon Pendorong Dalam Pemilihan,” *Comput. Inf. Syst. ( J-CIS )*, vol. 1, no. 1, pp. 21–28, 2021.
- [18] H. A. Harpizon, and R. Kurniawan, “Analisis Sentimen Komentar Di YouTube Tentang Ceramah Ustadz Abdul Somad Menggunakan Algoritma Naïve Bayes,” vol. 5, no. 1, pp. 131–140, 2022.
- [19] S. S. Yanti, M. A. Fauzi, and L. Muflikhah, “Sentiment Analysis Peringkasan Review Film Menggunakan Metode Perhitungan Gain dan K-Nearest Neighbor,” vol. 2, no. 3, pp. 1179–1186, 2018.

Karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
yang diterbitkan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
yang wajar UIN Suska Riau.  
sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

