

ANALISIS SENTIMEN APLIKASI PEMINJAMAN *ONLINE* BERDASARKAN ULASAN PADA PLAY STORE MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (STUDI KASUS: ADAKAMI DAN EASYCASH)

La Ode Muhammad Hafidz Abdillah Sam Mongkito¹, Natalis Ransi², La Surimi³, Andi Tenriawaru⁴,
Gunawan⁵, Budi Wijaya Rauf⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Halu Oleo

Email: ¹hafidzabdillahsam@gmail.com, ²natalis.ransi@uho.ac.id, ³lasurimi@uho.ac.id,
⁴andi.tenriawaru@uho.ac.id, ⁵gunawan@uho.ac.id, ⁶budiwijayarauf@gmail.com

* Penulis Korespondensi

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen aplikasi pinjaman *online* berdasarkan ulasan pada Google Play Store menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine* serta menentukan aplikasi pinjaman *online* mana yang lebih terpercaya. AdaKami merupakan aplikasi pinjaman *online* yang berada dalam naungan PT.Pembiayaan Digital Indonesia. EasyCash merupakan aplikasi pinjaman *online* yang merupakan perusahaan finansial teknologi milik PT.Indonesia Fintopia Technology yang menyediakan portal layanan keuangan digital khususnya pinjaman *online*. Namun untuk menentukan apakah aplikasi pinjaman *online* ini andal atau terpercaya, dibutuhkan kumpulan informasi yang berasal dari pengalaman pengguna sebelumnya. Metode *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine* digunakan untuk menganalisis sentimen aplikasi pinjaman berdasarkan data ulasan relevan yang diproses menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *google colabs* sebagai *tools* untuk melakukan tahap penelitian. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa metode *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine* dapat diterapkan dalam menganalisis sentimen aplikasi pinjaman *online* dan berdasarkan hasil analisis aplikasi menggunakan metode *Naïve Bayes* Adakami lebih terpercaya oleh pengguna sebelumnya dikarenakan menghasilkan data ulasan positif sebesar 95% dan aplikasi Easycash menghasilkan data ulasan positif sebesar 93% serta hasil menggunakan metode *Support Vector Machine* Adakami menghasilkan data ulasan positif sebesar 91% dan aplikasi Easycash menghasilkan data ulasan positif sebesar 83%.

Kata kunci: *AdaKami, Easycash, Analisis Sentimen, Naïve Bayes, Support Vector Machine*

Abstract

This research aims to analyze the sentiment of online lending applications based on reviews on the Google Play Store using the Naïve Bayes and Support Vector Machine methods and determine which online lending applications are more trustworthy. AdaKami is an online lending application under the auspices of PT Peminaan Digital Indonesia. EasyCash is an online lending application which is a financial technology company owned by PT. Indonesia Fintopia Technology which provides a digital financial service portal, especially online lending. However, to determine whether this online lending application is reliable or trustworthy, it requires a collection of information that comes from previous user experience. The Naïve Bayes and Support Vector Machine methods are used to analyze loan application sentiment based on relevant review data which is processed using the Python programming language with Google Colabs as a tool for carrying out the research stage. The research results show that the Naïve Bayes and Support Vector Machine methods can be applied in analyzing the sentiment of online lending applications and based on the results of application analysis using the Naïve Bayes Adakami method, it is more trusted by previous users because it produces 95% positive review data and the Easycash application produces positive review data of 95%. 93% and the results using the Adakami Support Vector Machine method produced positive review data of 91% and the Easycash application produced positive review data of 83% review data while the Easycash application produces 93% positive review data.

Keywords: *AdaKami, Easycash, Sentiment Analysis, Naïve Bayes, Support Vector Machine*

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan saat ini dalam inovasi pemanfaatan era teknologi digital. Teknologi digital merupakan sebuah teknologi informasi yang

mengutamakan kegiatan yang dilakukan secara komputerisasi atau digital dibandingkan secara manual atau menggunakan tenaga manusia [1]. Munculnya era teknologi digital ini menimbulkan

banyak orang atau Perusahaan yang menciptakan aplikasi untuk memudahkan masyarakat untuk mendapatkan atau memberikan informasi secara efektif dan efisien. Salah satu aspek yang mempengaruhi di era teknologi digital ini adalah aspek finansial. Dimana aktivitas keuangan seperti jual-beli hingga peminjaman uang banyak dilakukan secara *online*. Saat ini sudah banyak aplikasi peminjaman *online* yang menawarkan kemudahan bagi penggunanya. Namun, ada juga aplikasi peminjaman *online* yang kurang memadai dan memiliki resiko yang tinggi. Aplikasi tersebut dapat digunakan di ponsel android dengan mengunduhnya melalui Google Play Store.

Peminjaman *online* (pinjol) berkembang pesat di Indonesia dengan rentang waktu beberapa tahun terakhir. Ini disebabkan persyaratan administrasi pinjol yang lebih dipermudah dibandingkan dengan peminjaman layanan perbankan [2]. Kemudahan dan kecepatan yang ditawarkan memunculkan daya tarik tersendiri. Selain itu, pinjol merupakan salah satu fasilitas peminjaman uang oleh badan tertentu dengan memanfaatkan teknologi secara *online* [3].

Semenjak Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menerbitkan aturan tentang Peer to Peer lending melalui tata tertib Nomor 77/POJK.01/2016. Industri jasa keuangan mengalami banyak perkembangan dengan sangat pesat dan memberikan masyarakat pilihan untuk meminimum madu maupun racun [3]. Dengan kemajuan teknologi dan kemudahan yang disediakan sehingga banyak alasan masyarakat memanfaatkan jasa perusahaan start up keuangan. Namun, bersamaan dengan perkembangan tersebut, banyak pinjol ilegal yang kedapatan sering melakukan pelanggaran, seperti mengungkapkan informasi individu nasabah serta menyalah gunakan informasi pribadi nasabah dengan melakukan tindakan berbahaya seperti melakukan intimidasi dan teror terhadap nasabah dalam melakukan penagihan pinjaman. OJK sebenarnya sudah banyak melakukan pemblokiran pinjol ilegal, namun pinjol ilegal baru terus bermunculan, salah satu penyebabnya adalah kemudahan teknologi yang membuat development aplikasi pinjol ilegal mudah dilakukan. Di sisi lain, masih banyak masyarakat yang mudah tergiur dengan penawaran pinjol ilegal. Mudah, cepat dan praktis adalah slogan yang biasa ditawarkan pinjol ilegal, padahal ada risiko berbahaya dibalik slogan itu [4]. Dengan maraknya kasus pinjol, tidak sedikit masyarakat yang menjadi korban, Sehingga memunculkan banyak sentimen di masyarakat khususnya pada ulasan aplikasi.

Penelitian ini akan menganalisa dua aplikasi peminjaman *online* yang terdapat di Google Play Store. Google Play Store adalah aplikasi resmi milik Google untuk perangkat yang menggunakan sistem baik operasi android maupun web. Aplikasi Google Play Store yang akan di analisis pada penelitian ini adalah aplikasi AdaKami dan EasyCash. AdaKami merupakan aplikasi peminjaman *online* yang berada

dalam naungan PT.Pembiayaan Digital Indonesia. EasyCash merupakan aplikasi peminjaman *online* yang merupakan perusahaan finansial teknologi milik PT. Indonesia Fintopia Technology yang menyediakan portal layanan keuangan digital khususnya peminjaman *online*. Namun untuk menentukan apakah aplikasi peminjaman *online* ini andal atau terpercaya, dibutuhkan kumpulan informasi yang berasal dari pengalaman pengguna sebelumnya. Untuk mengumpulkan informasi tersebut maka harus melakukan pengambilan sebuah data ulasan pada aplikasi tersebut di Google Play Store. Sehingga dapat mengetahui ulasan para pengguna aplikasi dan mengklasifikasikan ulasan tersebut sebagai ulasan positif atau negatif, dimana nantinya akan menghasilkan nilai akurasi.

Analisis sentimen merupakan proses menanalisis teks digital untuk menentukan sebuah opini yang terkandung. Dalam analisis sentimen dapat terdiri dari pendapat positif, pendapat negatif maupun pendapat netral. Menurut Adhi putra dalam Maulana tujuan dari analisis sentimen adalah untuk menemukan opini positif atau negatif seseorang yang kemudian dapat digunakan untuk mengambil keputusan [5]. yang kemudian dapat digunakan untuk mengambil keputusan [5]. Dengan analisis sentimen ini penulis berharap dapat menjadi rekomendasi kepada masyarakat yang ingin melakukan pengajuan pinjaman secara *online* untuk bisa mempertimbangkan apakah aplikasi ini andal atau memadai digunakan dan dapat memberikan informasi kepada developer aplikasi agar dapat meningkatkan kualitas layanan dari aplikasinya.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Herlina pada tahun 2020 dengan judul “Analisis Sentimen Zoom Cloud Meetings di Play Store Menggunakan Naïve Bayes dan Support Vector Machine”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dan akurasi zoom cloud meeting melalui analisis sentimen menggunakan metode *Naïve Bayes* dan *Support Vector Machine* [6].

Penelitian yang dilakukan oleh Hayatin pada tahun 2021 dengan judul “Implementasi Multinomial *Naïve Bayes* Untuk Klasifikasi Data Tweets Mengandung Term Depresi”. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi data *tweet* yang mengandung term depresi dengan menggunakan algoritma multinomial *Naïve Bayes* [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriana pada tahun 2021 dengan judul “Analisis Sentimen Opini Terhadap Vaksin Covid-19 pada Media Sosial Twitter Menggunakan Support Vector Machine dan *Naïve Bayes*”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis opini Masyarakat terhadap vaksin covid-19 pada Twitter dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes* [8].

Pada penelitian sebelumnya menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk analisis sentimen aplikasi peminjaman *online*. Menggunakan algoritma *Naïve Bayes* karena *Naïve Bayes* adalah metode

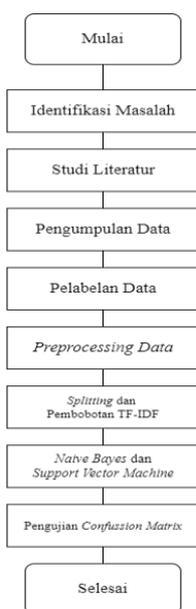
klasifikasi dalam penambahan teks yang dapat digunakan dalam analisis sentimen. Selain itu *Naive Bayes* merupakan klasifikasi sederhana dan paling populer digunakan serta *Naive Bayes* mampu menghasilkan akurasi tinggi untuk analisa sentimen sebagai solusi untuk mengklasifikasikan review pengguna kedalam kategori opini positif atau negatif [9].

Oleh karena itu, pada penelitian ini akan menerapkan metode *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* dalam analisis sentimen aplikasi peminjaman *online* berdasarkan ulasan pada Google Play Store khususnya pada aplikasi Adakami dan Easycash serta menentukan aplikasi manakah yang lebih terpercaya antara aplikasi Adakami dan Easycash untuk digunakan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep – konsep yang ingin diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan. Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

- 1) Melakukan identifikasi untuk menentukan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan dari penelitian serta menentukan Batasan-batasan masalah.
- 2) Melakukan studi literatur untuk menemukan teori terkait penelitian dan pedoman mengenai penelitian terkait yang sebelumnya telah dilakukan.
- 3) Melakukan pengumpulan data dengan teknik *scrapping* yang mengambil sebanyak 1000 data

ulasan aplikasi Adakami dan Easycash dari Google Play Store kemudian disimpan pada penyimpanan lokal dengan format file csv.

- 4) Pelabelan data, pada tahap ini data yang akan diproses akan diberikan label positif, negatif dan netral secara manual oleh dosen Bahasa
- 5) *Preprocessing data* tahap ini merupakan tahap awal dalam pengolahan data untuk mengubah kata-kata yang tidak terstruktur menjadi bentuk standar sebelum dilakukan analisis lebih lanjut
- 6) *Splitting data* merupakan proses membagi data menjadi data latih dan data uji menggunakan *library python scikit-learn (sklearn)*.
- 7) TF-IDF merupakan proses pembobotan kata menjadi numerik dengan menggunakan *library python*
- 8) Melakukan pemodelan dengan menggunakan metode *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine*.
- 9) Melakukan evaluasi pemodelan dengan menggunakan *confusion matrix*, yang terdiri dari parameter pengukuran *accuracy*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bersumber dari ulasan aplikasi AdaKami dan Easycash di Google Play Store dengan menggunakan teknik *web scrapping*. Pengumpulan data ulasan aplikasi ini mengambil data ulasan yang paling relevan pada Google Play Store dengan jumlah 1000 data ulasan. Setelah data ulasan terkumpul, data yang diperoleh diubah menjadi data tabel agar mudah untuk diproses pada tahap selanjutnya. Data frame berisi empat atribut sebagai berikut:

- 1) *Username*: merupakan nama pengguna yang berasal dari akun pembuat ulasan yang diambil;
- 2) *Score*: merupakan nilai atau rating yang diberikan oleh akun pembuat ulasan;
- 3) *At*: merupakan waktu saat pengguna memberikan ulasan
- 4) *Content*: merupakan isi yang berasal dari komentar ulasan yang telah dibuat

3.2. Pelabelan data

Proses pelabelan data ini ulasan aplikasi yang akan diproses, terlebih dahulu akan diberikan label positif, negatif dan netral secara manual oleh dosen Bahasa yang bernama Nurnannah, S.S., M.A

3.3. Preprocessing data

Pada tahap *preprocessing* ini memuat beberapa tahapan yaitu *cleaning*, *case folding*, *stopword removal*, *tokenizing* dan *stemming*. Tahapan-tahapan tersebut dilakukan untuk membersihkan dan menghapus data dari tanda baca serta simbol yang

tidak dibutuhkan seperti tanda titik, tanda koma, tanda tanya, tanda seru dan lainnya, serta menghilangkan yang tidak dibutuhkan. Dalam tahapan ini juga dapat mengubah seluruh huruf pada data menjadi huruf kecil, memotong sebuah kalimat menjadi potongan-potongan kata, menghilangkan stopword, dan mengubah kata yang berimbuhan menjadi kata dasar.

1) *Cleaning*

Ditahapan cleaning data yang sudah dilabeli akan dilakukan penghapusan karakter seperti tanda baca serta menghilangkan simbol yang tidak relevan. Pada tahapan ini ulasan yang berlabel netral akan dihapus karena untuk menghindari bias yang dimana hal tersebut berdampak pada ketidak mampuan machine learning dalam mengklasifikasikan kata masukan kedalam salah satu kelas polaritas dikarenakan ketidak seimbangan data serta penelitian ini yang dibutuhkan hanya ulasan negatif dan positif.

2) *Case Folding*

Dalam tahapan case folding ini akan merubah huruf yang terdapat dalam data ulasan menjadi huruf kecil atau lowercase agar lebih mudah dan tidak memakan banyak waktu untuk dibaca oleh komputer.

Tabel 1. Ulasan AdaKami Sebelum dan Sesudah *Case Folding*

Dok	Sebelum	Sesudah
D1	Aplikasi pinjaman dana online terpercaya dan tercepat hanya di adakami. tidak akan pernah kecewa dengan adakami.	aplikasi pinjaman dana online terpercaya dan tercepat hanya di adakami tidak akan pernah kecewa dengan adakami
D2	Cukup bintang yg menilai,, sangat membantu saya di saat saya sedang butuh 👍	cukup bintang yg menilai sangat membantu saya di saat saya sedang butuh

Tabel 2. Ulasan Easycash Sebelum dan Sesudah *Case Folding*

Dok	Sebelum	Sesudah
D1	Limit Rendah, Mudah dan cepat di Respon, mungkin pengguna baru, di mudahkan... 🌟🌟🌟	limit rendah mudah dan cepat di respon mungkin pengguna baru di mudahkan
D2	Potongan nya banyak terus bayar per15 hari ngk bagus orng gajiian per1 bulan aplikasinya tidak bagus bukan membantu malah menyusahkan orng	potongan nya banyak terus bayar per hari ngk bagus orng gajiian per bulan aplikasinya tidak bagus bukan membantu malah menyusahkan orng

3) *Stopword Removal*

Pada tahapan ini dilakukan proses menghilangkan kata-kata yang dianggap tidak berpengaruh terhadap kalimat, kata-kata yang umum dan sering muncul dalam teks seperti kata depan, kata ganti, dan kata penghubung. Tujuannya adalah untuk meningkatkan akurasi dalam analisis sentimen.

Tabel 3. Ulasan AdaKami Sebelum dan Sesudah *Stopword Removal*

Dok	Sebelum	Sesudah
D1	aplikasi pinjaman dana online terpercaya dan tercepat hanya di adakami tidak akan pernah kecewa dengan adakami	aplikasi pinjaman dana online terpercaya tercepat adakami kecewa adakami
D2	cukup bintang yg menilai sangat membantu saya di saat saya sedang butuh	bintang yg menilai membantu butuh

Tabel 4. Ulasan Easycash Sebelum dan Sesudah *Stopword Removal*

Dok	Sebelum	Sesudah
D1	limit rendah mudah dan cepat di respon mungkin pengguna baru di mudahkan	limit rendah mudah cepat respon pengguna mudahkan
D2	potongan nya banyak terus bayar per hari ngk bagus orng gajiian per bulan aplikasinya tidak bagus bukan membantu malah menyusahkan orng	potongan nya bayar ngk bagus orng gajiian aplikasinya bagus membantu menyusahkan orng

4) *Tokenizing*

Pada tahapan *tokenizing*, *library NLTK* dalam penelitian ini digunakan untuk *tokenize* ulasan. Tahapan *tokenizing* ini digunakan agar dapat memecah satu kalimat dari satu ulasan menjadi potongan-potongan, potongan-potongan tersebut berupa kata.

Tabel 5. Ulasan AdaKami Sebelum dan Sesudah *Tokenizing*

Dok	Sebelum	Sesudah
D1	aplikasi pinjaman dana online terpercaya tercepat adakami kecewa adakami	['aplikasi', 'pinjaman', 'dana', 'online', 'terpercaya', 'tercepat', 'adakami', 'kecewa', 'adakami']
D2	bintang yg menilai membantu butuh	['bintang', 'yg', 'menilai', 'membantu', 'butuh']

Tabel 6. Ulasan Easycash Sebelum dan Sesudah *Tokenizing*

Dok	Sebelum	Sesudah
D1	limit rendah mudah cepat respon pengguna mudahkan	['limit', 'rendah', 'mudah', 'cepat', 'respon', 'pengguna', 'mudahkan']
D2	potongan nya bayar ngk bagus orng gaji aplikasinya bagus membantu menyusahkan orng	['potongan', 'nya', 'bayar', 'ngk', 'bagus', 'orng', 'gajian', 'aplikasinya', 'bagus', 'membantu', 'menyusahkan', 'orng']

5) *Stemming*

Pada tahapan *stemming* ini akan menggunakan library sastrawi *stemmer factory* untuk memudahkan proses. Tujuan penelitian menambahkan tahapan ini adalah agar dapat menjadi kata dasar dari setiap kata dalam data ulasan dan menghapus kata imbuhan yang terdapat pada awalan, sisipan, atau akhiran pada kata ulasan aplikasi.

Stemming mengubah kata-kata yang memiliki imbuhan menjadi sebuah kata dasar aslinya. Tujuan *stemming* adalah untuk mengurangi variasi kata yang muncul dalam teks dan mempertahankan makna kata meskipun berbeda dalam bentuk. Contohnya, kata "kembalian", "kembalikan", dan "mengembalikan" semuanya memiliki akar kata yang sama yaitu "kembali".

Tabel 7. Ulasan AdaKami Sebelum dan Sesudah *Stemming*

Dok	Sebelum	Sesudah
D1	['aplikasi', 'pinjaman', 'dana', 'online', 'terpercaya', 'tercepat', 'adakami', 'kecewa', 'adakami']	aplikasi pinjam dana online percaya cepat adakami kecewa adakami
D2	['bintang', 'yg', 'menilai', 'membantu', 'butuh']	bintang yg nilai bantu butuh

Tabel 9. Ulasan Easycash Sebelum dan Sesudah *Stemming*

Dok	Sebelum	Sesudah
D1	['limit', 'rendah', 'mudah', 'cepat', 'respon', 'pengguna', 'mudahkan']	limit rendah mudah cepat respon guna mudah
D2	['potongan', 'nya', 'bayar', 'ngk', 'bagus', 'orng', 'gajian', 'aplikasinya', 'bagus', 'membantu', 'menyusahkan', 'orng']	potong nya bayar ngk bagus orng gaji aplikasi bagus bantu susah orng

3.4. *Splitting Data*

Setelah dilakukan proses preprocessing dan berlanjut proses ekstrasi fitur dengan TF-IDF, perlu

dilakukan proses pemilihan dan pembagian data yang digunakan untuk proses training dan testing algoritma machine learning. Pada penelitian ini menggunakan skenario pembagian data (data splitting) 80:20 karena memberikan proporsi yang baik antara data latih yang digunakan dan data yang digunakan untuk menguji model dan jika pembagian terlalu besar untuk pengujian dapat mengurangi efisiensi komputasi karena lebih sedikit data yang digunakan untuk melatih model dan 80:20 merupakan proporsi yang efisien dalam hal penggunaan sumber daya komputasi. Sesuai dengan pada batasan masalah setiap dataset akan dibagi menjadi 80% untuk daya latih dan 20% set data uji. Jumlah data setelah melalui tahap preprocessing adalah 904 data AdaKami dan 915 data Easycash. Yang diuji dari data itu adalah 20% dari jumlah total data.

3.5. Pembobotan TF-IDF

Data masih berbentuk kalimat maka tahap pembobotan TF-IDF dilakukan proses mengubah dokumen teks menjadi bentuk *array* menggunakan library *sklearn* dengan menghitung setiap bobot kata yang dapat digunakan untuk proses klasifikasi *Naive Bayes* atau model algoritma *machine learning* lainnya

Berikut ini cara untuk melihat nilai representasi numerik analisis sentimen dengan pembobotan kata TF-IDF adalah perkalian antara nilai TF dan IDF :

$$W_{i,j} = tf_{i,j} \times \log\left(\frac{N}{df_i}\right) \quad (1)$$

Keterangan :

$W_{i,j}$ = bobot yang diberikan kepada kata (i : kata, j:dokumen berapa)

$tf_{i,j}$ = banyaknya kata -i pada dokumen ke-j

N = total dokumen

df_i = banyak dokumen yang mengandung kata -i

3.6. Klasifikasi *Naive Bayes*

Klasifikasi merupakan teknik komputasi untuk mengelompokkan data berdasarkan keterikatan data. Pengelompokkan data dimana data tersebut memiliki label atau target. Proses ini menggunakan metode *Naive Bayes* untuk meng-*import machine learning Naive Bayes* menggunakan library *sklearn*. Cara kerja *Naive Bayes* yaitu dengan menghitung jumlah label, menghitung jumlah kasus perkelas, kalikan semua variabel kelas dan bandingkan hasil perkelas. Proses ini bertujuan untuk menghitung nilai *accuracy, precision, recall, f1_score*.

```
MultinomialNB Accuracy: 0.9502762430939227
MultinomialNB Precision: 0.9473684210526315
MultinomialNB Recall: 0.9574468085106383
MultinomialNB f1_score: 0.9523809523809523
```

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.95	0.96	0.95	94
Positif	0.95	0.94	0.95	87
accuracy			0.95	181
macro avg	0.95	0.95	0.95	181
weighted avg	0.95	0.95	0.95	181

Gambar 2. Hasil pengujian AdaKami Metode NB

Hasil pengujian data ulasan aplikasi AdaKami dengan menggunakan metode *Naive Bayes* mendapat nilai *accuracy* sebesar 95%. Dengan demikian menunjukkan bahwa analisis sentiment ulasan aplikasi AdaKami dengan menggunakan *Naive Bayes* mempunyai Tingkat kinerja yang cukup baik karena memiliki nilai *accuracy* diatas 50%. Dengan true positif sebesar 95%.

```
MultinomialNB Accuracy: 0.8633879781420765
MultinomialNB Precision: 0.8428571428571429
MultinomialNB Recall: 0.9752066115702479
MultinomialNB f1_score: 0.9042145593869733
```

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.84	0.98	0.90	121
Positif	0.93	0.65	0.76	62
accuracy			0.86	183
macro avg	0.89	0.81	0.83	183
weighted avg	0.87	0.86	0.86	183

Gambar 3. Hasil pengujian Easycash Metode NB

Hasil pengujian data ulasan aplikasi Easycash dengan menggunakan metode *Naive Bayes* mendapatkan nilai *accuracy* sebesar 86%. Dengan demikian menunjukkan bahwa analisis sentiment data ulasan aplikasi Easycash dengan menggunakan *Naive Bayes* mempunyai kinerja yang cukup baik karena memiliki nilai *accuracy* diatas 50%, dengan true positif rate sebesar 93%.

3.7. Klasifikasi Support Vector Machine

Proses ini merupakan teknik komputasi yang akan mengelompokan data berdasarkan keterikatan data yang dimana data tersebut memiliki label serta tahapan menggunakan metode Support Vector Machine untuk meng-import machine learning Support Vector Machine menggunakan library sklearn

```
SVM Results:
Accuracy: 0.9281767955801105
Precision: 0.9280830280830281
Recall: 0.9287111763267302
F1 Score: 0.9281417010230569
```

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.95	0.91	0.93	94
Positif	0.91	0.94	0.93	87
accuracy			0.93	181
macro avg	0.93	0.93	0.93	181
weighted avg	0.93	0.93	0.93	181

Gambar 4. Hasil Pengujian AdaKami Metode SVM

Hasil pengujian data ulasan aplikasi AdaKami dengan menggunakan metode *Naive Bayes* mendapat nilai *accuracy* sebesar 92%. Dengan demikian menunjukkan bahwa analisis sentiment ulasan aplikasi AdaKami dengan menggunakan *Naive Bayes* mempunyai Tingkat kinerja yang cukup baik karena memiliki nilai *accuracy* diatas 50%. Dengan true positif sebesar 91%.

```
SVM Results:
Accuracy: 0.825136612021858
Precision: 0.8254522373849571
Recall: 0.7733937616635564
F1 Score: 0.7898363479758829
```

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.82	0.93	0.88	121
Positif	0.83	0.61	0.70	62
accuracy			0.83	183
macro avg	0.83	0.77	0.79	183
weighted avg	0.83	0.83	0.82	183

Gambar 5. Hasil Pengujian Easycashh Metode SVM

Hasil pengujian data ulasan aplikasi AdaKami dengan menggunakan metode *Naive Bayes* mendapat nilai *accuracy* sebesar 82%. Dengan demikian menunjukkan bahwa analisis sentiment ulasan aplikasi AdaKami dengan menggunakan *Naive Bayes* mempunyai Tingkat kinerja yang cukup baik karena memiliki nilai *accuracy* diatas 50%. Dengan true positif sebesar 83%.

3.8. Confusion Matrix

Setelah melalui medapatkan hasil pengujian, selanjutnya dilakukan tahap evaluasi model untuk mengetahui performa pada model tersebut. Penelitian ini, peneliti melakukan perhitungan performa yang terdiri dari nilai *accuracy* yang dihitung dari confusion matrix yang dihasilkan.

Hasil Confusion Matrix Metode *Naive Bayes* untuk data ulasan aplikasi Adakami dan Easycash dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.

```
confusion_matrix:
[[90  4]
 [ 5 82]]
```

Gambar 6. Hasil *Confusion Matrix* Adakami Metode *Naive Bayes*

$$Accuracy = \frac{90+82}{82+90+4+5} \times 100\% = 95\% \quad (2)$$

Dapat dilihat pada Gambar 7 hasil *Confusion Matrix* Adakami dengan menggunakan metode *Naive Bayes* berhasil memprediksi ulasan positif sebanyak 90 secara tepat dan 4 lainnya salah diprediksi dan diidentifikasi sebagai sentimen negatif, sedangkan ulasan negatif yang berhasil diklasifikasikan secara tepat adalah 82 ulasan dan 5 lainnya salah diprediksi dan diidentifikasi sebagai sentimen positif.

```
confusion_matrix:
[[118  3]
 [ 22 40]]
```

Gambar 7. Hasil *Confusion Matrix* Easycash Metode *Naive Bayes*

$$Accuracy = \frac{118+40}{40+118+3+22} \times 100\% = 86\% \quad (3)$$

Dapat dilihat pada Gambar 7 hasil *Confusion Matrix* Easycash dengan menggunakan metode *Naive Bayes* berhasil memprediksi ulasan positif sebanyak 118 secara tepat dan 3 lainnya salah diprediksi dan diidentifikasi sebagai sentimen negatif, sedangkan ulasan negatif yang berhasil diklasifikasikan secara tepat adalah 40 ulasan dan 22 lainnya salah diprediksi dan diidentifikasi sebagai sentimen positif.

Hasil *Confusion Matrix* *Support Vector Machine* untuk data ulasan Adakami dan Easycash dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.

```
Confusion Matrix:
[[86  8]
 [ 5 82]]
```

Gambar 8. Hasil *Confusion Matrix* Adakami Metode *Support Vector Machine*

$$Accuracy = \frac{86+82}{82+86+8+5} \times 100\% = 93\% \quad (4)$$

Dapat dilihat pada Gambar 8 hasil *Confusion Matrix* Adakami dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* berhasil memprediksi ulasan positif sebanyak 86 secara tepat dan 8 lainnya salah diprediksi dan diidentifikasi sebagai sentimen negatif, sedangkan ulasan negatif yang berhasil diklasifikasikan secara tepat adalah 82 ulasan dan 5 lainnya salah diprediksi dan diidentifikasi sebagai sentimen positif.

```
Confusion Matrix:
[[113  8]
 [ 24 38]]
```

Gambar 9. Hasil *Confusion Matrix* Easycash Metode *Support Vector Machine*

$$Accuracy = \frac{113+38}{38+113+8+24} \times 100\% = 83\% \quad (5)$$

Dapat dilihat pada Gambar 9 hasil *Confusion Matrix* Adakami dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* berhasil memprediksi ulasan positif sebanyak 113 secara tepat dan 8 lainnya salah diprediksi dan diidentifikasi sebagai sentimen negatif, sedangkan ulasan negatif yang berhasil diklasifikasikan secara tepat adalah 38 ulasan dan 24 lainnya salah diprediksi dan diidentifikasi sebagai sentimen positif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh Kesimpulan bahwa:

- 1) Metode *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* dapat digunakan untuk menganalisis sentimen aplikasi peminjaman online berdasarkan ulasan pada Google Play Store dan kedua metode ini memiliki performa cukup baik yang dimana pada hasil pengujian dengan menggunakan metode *Naive Bayes* pada aplikasi Adakami menghasilkan nilai akurasi sebesar 95% dengan data ulasan positif sebesar 95% , sedangkan pada aplikasi Easycash menghasilkan nilai akurasi sebesar 86% dengan data ulasan positif sebesar 93% dan hasil pengujian dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* pada aplikasi Adakami menghasilkan nilai akurasi sebesar 93% dengan data ulasan positif sebesar 91% sedangkan pada aplikasi Easycash menghasilkan nilai akurasi sebesar 83% dengan data ulasan positif sebesar 83%
- 2) Berdasarkan hasil analisis sentimen, Aplikasi Adakami lebih dipercaya oleh pengguna sebelumnya karena pada pengujian dengan menggunakan metode *Naive Bayes* menghasilkan data ulasan positif sebesar 95% dan pengujian menggunakan metode *Support Vector Machine* menghasilkan data ulasan positif sebesar 91% sedangkan Easycash menghasilkan data ulasan positif sebesar 93% untuk metode *Naive Bayes* dan 83% untuk metode *Support Vector Machine*

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Danuri, M. (2019). "Perkembangan Dan Transformasi Teknologi Digital." Infokam, XV(II), 116–123.

- [2] Wahyuni, R. A. E., & Turisno, B. E. (2019). Praktik Finansial Teknologi Ilegal Dalam Bentuk Pinjaman *Online* Ditinjau Dari Etika Bisnis. *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*, 1(3), 379–391.
- [3] Sastradinata, D. N. (2020). Aspek Hukum Lembaga Pinjaman *Online* Ilegal Di Indonesia. *Jurnal Independent Fakultas Hukum*, 8(1), 293–301.
- [4] Olifiansyah, M. (2021). Perlindungan Hukum Pencurian Data Pribadi dan Bahaya Penggunaan Aplikasi Pinjaman *Online*. *Jurnal Hukum De'rechtsstaat*, vol.7, No 2.
- [5] Indrayuni, E. (2019). Klasifikasi Text Mining Review Produk Kosmetik Untuk Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma *Naive Bayes*. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1), 29–36.
- [6] Herlinawati, N., Yuliani, Y., Faizah, S., Gata, W., & Samudi, S. (2020). Analisis Sentimen Zoom Cloud Meetings di Play Store Menggunakan Naïve Bayes dan Support Vector Machine. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 5(2), 293
- [7] Hayatin, Nur. 2021. “Implementasi Multinomial Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Data Tweets Mengandung Term Depresi.” *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)* 0(6): 344–49.
- [8] Fitriana, F., Utami, E., & Fatta, H. Al. (2021). Analisis Sentimen Opini Terhadap Vaksin Covid-19 pada Media Sosial Twitter Menggunakan Support Vector Machine dan *Naive Bayes*. 5(1), 19–25.
- [9] Maulana, Y. (2023). Optimalisasi support vector machine (svm) menggunakan pelabelan vader pada analisis sentimen ulasan google classroom. *Doctoral Dissertation, Universitas Siliwangi*, 2023.