

ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI AL QUR'AN DIGITAL

Iis Siti Aisah, Bambang Irawan, Tati Suprpti

Program Studi Teknik Informatika, STMIK IKMI Cirebon

Jln. Perjuangan No. 10B Majasem, Kota Cirebon

iissitiaisahh.01@gmail.com

ABSTRAK

Aplikasi Al-Qur'an digital merupakan salah satu aplikasi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur yang memudahkan pengguna untuk membaca, mempelajari, dan menghafal Al-Qur'an. Namun, untuk dapat memberikan layanan yang terbaik kepada pengguna, pengembang aplikasi perlu memahami respons pengguna terhadap aplikasi tersebut. Salah satu cara untuk memahami respons pengguna adalah dengan menganalisis sentimen dari ulasan pengguna. Sentimen merupakan emosi atau perasaan yang diungkapkan oleh pengguna dalam ulasannya. Dengan menganalisis sentimen dari ulasan pengguna, pengembang aplikasi dapat mengetahui apa yang disukai dan tidak disukai pengguna, serta area mana yang perlu ditingkatkan. Ada banyak algoritma yang dapat digunakan untuk menganalisis sentimen dari ulasan pengguna. Salah satu algoritma yang populer adalah Support Vector Machine (SVM). SVM adalah algoritma klasifikasi yang menggunakan konsep margin untuk memisahkan data positif dan negatif. SVM memiliki beberapa keunggulan, yaitu memiliki akurasi yang tinggi, efisien dalam penggunaan memori dan dapat menangani data yang tidak terdistribusi secara normal. Berdasarkan keunggulan-keunggulan tersebut, algoritma SVM dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini. Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan algoritma SVM untuk menganalisis sentimen dari ulasan pengguna aplikasi Al-Qur'an digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma SVM memiliki akurasi yang tinggi, yaitu mencapai 85.11%. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma SVM dapat digunakan untuk memahami respons pengguna terhadap aplikasi Al-Qur'an digital. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah memungkinkan pengembang aplikasi untuk fokus pada aspek yang diapresiasi oleh pengguna dan secara proaktif mengatasi area yang dapat ditingkatkan, meningkatkan kepuasan dan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Kata kunci: ulasan aplikasi, google play store, support vector machine, analisis sentimen, rating

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, menyebabkan terjadinya transformasi di berbagai bidang kehidupan. Penerapan teknologi digital telah menjadikan aplikasi perangkat lunak sebagai media utama dalam penyebaran informasi dan interaksi. Aplikasi Al-Qur'an Digital di *Google Play Store* telah meraih popularitas yang signifikan di Indonesia, terutama di kalangan masyarakat muslim. Popularitas aplikasi ini telah meningkatkan jumlah ulasan dan umpan balik pengguna, yang memerlukan analisis mendalam. Dalam persaingan yang ketat di ranah aplikasi, pemahaman persepsi pengguna terhadap Aplikasi Al-Qur'an Digital memiliki implikasi strategis yang signifikan. Evaluasi terhadap ulasan dan umpan balik pengguna dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai kinerja aplikasi, fitur yang paling diminati, dan potensi kendala yang mungkin dihadapi oleh pengguna. Pemahaman ini dapat membantu pengembang untuk mengimplementasikan tindakan perbaikan yang sesuai dalam rangka meningkatkan mutu dan *responsivitas* aplikasi.

Ulasan pengguna terdiri dari dua elemen utama, yakni nilai yang berupa *rating* dan komentar dalam bentuk teks. Nilai *rating* mencerminkan evaluasi keseluruhan pengalaman pengguna, diungkapkan dalam skala numerik, sedangkan komentar tekstual memberikan pemahaman yang lebih mendalam.

Analisis dari ulasan pengguna di *Play Store* mencakup kedua jenis ulasan, baik yang bersifat positif maupun negatif, yang meliputi keluhan, kritik, atau saran [1].

Penelitian terdahulu yang berkaitan dengan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna berdasarkan *rating di google play store* pernah dilakukan oleh Diki Hendriyanto dan kawan-kawan terhadap sebuah aplikasi untuk *streaming* video yaitu aplikasi MOLA. Penelitian ini menerapkan metode *Knowledge Discovery in Database (KDD)* untuk mengolah dataset ulasan yang terdiri dari 520 data dengan rincian 312 ulasan positif dan 208 ulasan negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skenario 1 (90:10) dengan kernel *RBF (Radial Basis Function)* menghasilkan tingkat akurasi, presisi, recall, dan f1-score yang paling optimal, mencapai masing-masing 92,31%, 96,3%, 89,66%, dan 92,86% [2]. Penelitian selanjutnya menganalisis respons masyarakat terhadap aplikasi dompet digital DANA. Respons tersebut tercermin dari komentar-komentar di *Google Play Store*, yang dapat dikategorikan menjadi pro dan kontra. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sentimen positif dan negatif dari para pengguna terhadap aplikasi tersebut. Penelitian ini menerapkan algoritma *Support Vector Machine (SVM)* untuk mengklasifikasikan komentar-komentar tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 35% pengguna menyatakan sentimen positif,

sementara 65% menyatakan sentimen negatif. Dengan menggunakan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM), penelitian ini mencapai tingkat akurasi sebesar 80%. Tingkat akurasi tersebut dicapai dengan presisi 84.06% untuk sentimen negatif dan 74.08% untuk sentimen positif. Selain itu, nilai recall untuk sentimen negatif mencapai 87.02%, sedangkan untuk sentimen positif sebesar 69.21% [3]. Berikutnya penelitian mengenai dampak media sosial terhadap pergeseran perilaku masyarakat, termasuk budaya, etika, dan norma, yang memungkinkan mereka untuk menyuarakan opini pribadi. Konteks penelitian ini melibatkan pandemi virus Covid-19 di Indonesia, yang memicu munculnya berbagai opini dari masyarakat terkait kebijakan pemerintah, terutama terkait *lockdown* dan pembatasan sosial berskala besar. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis sentimen publik terhadap kebijakan tersebut dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* dengan ekstraksi fitur TF-IDF. Melalui pembagian kelas menjadi sentimen positif sebesar 68,75% dan negatif sebesar 31,25%, penelitian ini mencapai nilai akurasi sebesar 74%, presisi sebesar 75%, recall sebesar 92%, dan *F1-Score* sebesar 83% [4].

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sebuah model analisis sentimen yang dapat diterapkan secara efektif dalam menganalisis ulasan pengguna terkait aplikasi Al-Qur'an digital di platform *Google Play Store*. Dengan menerapkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) sebagai metode analisis sentimen untuk mengidentifikasi dan memisahkan sentimen positif dan negatif yang terkandung dalam ulasan tersebut. Keberhasilan penelitian ini memiliki signifikansi penting karena dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam terkait respons pengguna terhadap aplikasi. Hasil analisis yang dihasilkan dapat dijadikan landasan oleh pengembang aplikasi untuk melakukan perbaikan dengan tujuan untuk meningkatkan mutu dan pengalaman pengguna yang berinteraksi dengan aplikasi tersebut [5].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan proses evaluasi terhadap suatu kejadian berdasarkan pandangan dan sikap individu terhadap suatu objek. Secara umum, analisis sentimen dilakukan dengan maksud untuk menghimpun dan memahami pendapat masyarakat yang terungkap melalui platform-platform digital seperti Blog, Twitter, Facebook, dan lainnya. Tujuan utama dari analisis sentimen adalah untuk mendapatkan wawasan mengenai pandangan publik terhadap suatu objek tertentu. Opini-opini yang terkumpul dapat berkisar antara positif atau negatif, bergantung pada persepsi masyarakat terhadap objek yang dianalisis [6].

2.2. Web Scraping

Web Scraping adalah suatu metode untuk mengekstrak sekumpulan data yang bersifat tidak terstruktur dari suatu situs web secara otomatis melalui instruksi program. Hasil dari proses *web scraping* umumnya disimpan dalam format *spreadsheet* atau *comma-separated values* (CSV) [7].

2.3. Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine merupakan salah satu metode klasifikasi dengan menggunakan metode *machine learning* (*supervised learning*) yang memprediksi kelas berdasarkan pola dari hasil proses *training* yang diciptakan oleh Vladimir Vapnik. Klasifikasi dilakukan dengan garis pembatas (*hyperlane*) yang memisahkan antara kelas opini positif dan opini negatif. Garis pembatas yang baik adalah yang memiliki jarak terbesar ke titik data pelatihan terdekat dari setiap kelas, karena pada umumnya semakin besar margin, semakin rendah *error* generalisasi dari pemilah. Margin adalah jarak dari suatu titik vektor di suatu kelas terhadap *hyperplane*. Metode *Support Vector Machine* (SVM) digunakan untuk melakukan klasifikasi otomatis. Pada beberapa penelitian dijelaskan bahwa Metode *Support Vector Machine* (SVM) adalah metode yang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ulasan pengguna aplikasi Al Qur'an digital di *google play store* [8].

2.4. Text Preprocessing

Pada tahap *text preprocessing*, pengolahan data dilakukan dengan memilih data dan mengubahnya menjadi data dari tidak terstruktur menjadi yang lebih terstruktur. Tujuan dari preprocessing adalah untuk menghasilkan data yang relevan dengan memperoleh data yang isinya lebih mudah untuk diolah dalam sistem. [9]

2.5. Confusion Matrix

Confusion Matrix merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi performa suatu sistem dengan membandingkan hasil prediksi sistem dengan data aktual yang ada [10]. Presentasi dari *Confusion Matrix* dapat dilihat melalui Tabel 1.

Tabel 1. *Confusion Matrix*

Predicted Value	Actual Value	
	Positive	Negative
Positive	TP	FP
Negative	FN	TN

Keterangan Tabel:

TP : Data positif yang diprediksi positif

TF : Data negatif yang diprediksi negatif

FP : Data negatif yang diprediksi positif

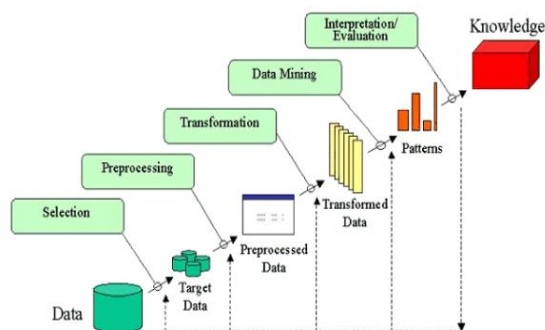
FN : Data positif yang diprediksi negatif

Confusion Matrix menghasilkan keluaran berupa *F1-score*, yang merupakan nilai rata-rata harmonik dari presisi dan *recall*. Akurasi digunakan untuk mengukur sejauh mana metode tersebut mampu

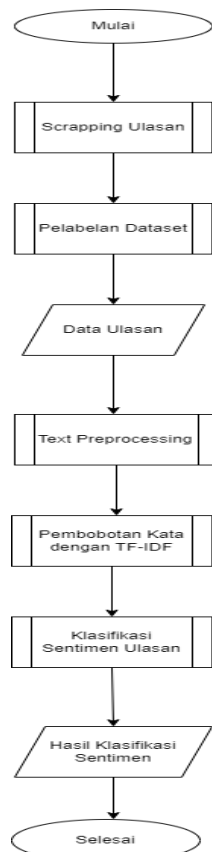
memprediksi output dengan benar. *Recall* mencerminkan rasio antara jumlah sampel positif yang terdeteksi dengan benar terhadap jumlah total sampel yang sebenarnya positif, sementara *presisi* adalah proporsi antara jumlah data positif yang berhasil diklasifikasikan secara akurat oleh sistem klasifikasi dengan jumlah keseluruhan data yang diklasifikasikan sebagai data positif oleh sistem klasifikasi. Setiap keluaran ini dinyatakan dalam bentuk persentase, dengan rentang nilai antara 1 hingga 100%. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung nilai dari masing-masing keluaran *Confusion Matrix* [11].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisa Knowledge Discovery in Database (KDD). Tahapan analisa data dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Tahapan KDD



Gambar 2. Alur Perancangan Sistem

Knowledge Discovery in Databases (KDD) merujuk pada serangkaian proses yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang dapat memberikan manfaat dari suatu kumpulan data yang melibatkan rangkaian langkah transformasi, termasuk tahapan *preprocessing* dan *post-processing* [12].

Berikut adalah tahapan atau alur dari rancangan sistem secara menyeluruh dengan diagram alir sistem, proses *scraping* data, pelabelan *dataset*, *text preprocessing*, manualisasi pembobotan kata, manualisasi klasifikasi dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)*.

3.1. Data Selection

Data selection adalah proses pemilihan subset data dari kumpulan data yang lebih besar berdasarkan kriteria atau parameter tertentu. Ini sering dilakukan untuk fokus pada aspek data tertentu atau untuk mengurangi jumlah data yang perlu dianalisis atau diproses. Data diambil dari *website google play store* langsung dengan menggunakan teknik *scraping* dan diperoleh data mentah sebanyak 1197 ulasan.

3.2. Data Preprocessing

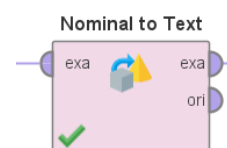
Proses pembersihan atau *cleansing* data yang melibatkan penanganan nilai yang hilang atau tidak konsisten merupakan tahap penting dalam langkah *preprocessing*. Sebelum menjalankan langkah ini, analisis awal dilakukan untuk mengevaluasi apakah atribut dalam dataset yang dipilih mengandung nilai yang hilang atau tidak konsisten. Hasil analisis statistik dataset, sebagaimana diperlihatkan pada gambar di bawah, menunjukkan adanya atribut yang memiliki nilai yang hilang.

Gambar 3. Statistik Dataset

Dari gambar data statistik diatas, maka proses *Preprocessing* perlu dilakukan karena terdapat atribut pada dataset yang memiliki nilai *missing*.

3.3. Transformation

Transformasi dilakukan untuk mengubah atribut yang memiliki nilai nominal kemudian diganti menjadi text.



Gambar 4. Operator Nominal to Text

Operator ini biasanya diterapkan pada variabel target yang akan dianalisis sentimennya.

3.4. Data Mining

Tujuan dari data mining adalah untuk menerapkan teknik dan metode tertentu untuk mengekstrak informasi yang berarti dari sejumlah besar data. Dalam penelitian ini, menerapkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja algoritma. Proses selanjutnya adalah klasifikasi algoritma *Support Vector Machine* (SVM).

3.5. Evaluation

Evaluation didefinisikan untuk mengidentifikasi model yang meningkatkan wawasan berdasarkan metrik tertentu.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Selection

Proses ini melakukan pembacaan data dalam bentuk *file csv* dengan menggunakan operator *Read CSV* seperti pada gambar 2 berikut.



Gambar 5. Operator Read CSV

Dari hasil pembacaan operator *Read CSV* didapatkan informasi data seperti pada gambar 3 dibawah ini.

Row No.	sentimen	ulasan
1	positif	saya berharap yg sudah baik ini tetap dipertahankan dan sebagai masukan, untuk kolom "pencarian" agar dapat di cari bisa...
2	positif	semoga bertambah banyak yang menyukai bacaan sunt, dan banyak yg berminat
3	positif	aplikasi sudah bagus, kalau bisa ditambah fitur abstrak untuk biar lebih bagus lagi
4	positif	mudah digunakan, dan fiturnya lengkap banget
5	positif	sangat bagus... bisa di pakai terus sehari2 km bisa di pakai bacaan terakhir... sangat mudah juga di pencarian, sunt masu...
6	positif	ahamudillah sangat membantu untuk belajar membaca Alquran
7	positif	App nya bagus sangat membantu, utk memahami pelajaran kata per kata
8	positif	sign adanya aplikasi alquran sangat membantu saya dalam baca an alquran dan tidak Lagi repot bawa alquran cukup baw...
9	positif	aplikasinya bagus cuma almarinya yang kurang mendukung
10	positif	ahamudillah dengan adanya Al quran Indonesia bisa membaca hapalan dimana pun juga
11	positif	bagus bngt jd musti untuk dibaca sangat membantu untuk membacakan baca qurannya
12	positif	ini sangat bagus dan mudah di pahami, apalagi ada artinya makin menarik ni karonen
13	positif	pentat mudah di install dan bisa di run juga, karena sudah banyak...

Gambar 6. Data Ulasan

Dataset berikut didapatkan secara langsung dari *website play store* dengan melakukan teknik *scraping* menggunakan *google collab* dengan *API Google-Play-Scraper*. Langkah selanjutnya yaitu menambahkan operator *Set Role*. Operator *Set Role* di Rapidminer digunakan untuk mengubah peran dari satu atau lebih atribut. Peran atribut menentukan cara operator lain menangani atribut tersebut. Peran *default* adalah *regular*, peran lainnya diklasifikasikan sebagai *special*. Pada penelitian ini, Operator *Set Role* digunakan untuk memberikan label pada atribut sentimen yang bertindak sebagai atribut target operator learning.

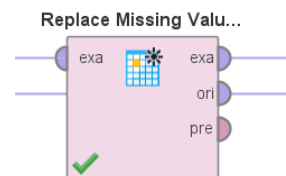
4.2. Preprocessing

Proses pembersihan atau *cleansing* data yang melibatkan penanganan nilai yang hilang atau tidak konsisten merupakan tahap penting dalam langkah *preprocessing*. Sebelum menjalankan langkah ini, analisis awal dilakukan untuk mengevaluasi apakah atribut dalam dataset yang dipilih mengandung nilai yang hilang atau tidak konsisten.

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (2 / 2 attributes)	Search for Attributes
sentimen	Binomial	0	positif netral negatif		
ulasan	Polynomial	0	Local waktu sh [...] n nya (1) Ada beta [...] saat (1) Ada be		

Gambar 7. Statistik dari Dataset

Hasil analisis statistik *dataset*, sebagaimana diperlihatkan pada gambar 4 diatas, menunjukkan adanya atribut yang memiliki nilai yang hilang. Dari uraian diatas, maka proses *Preprocessing* perlu dilakukan karena terdapat atribut pada dataset yang memiliki nilai *missing*. Untuk mengatasi nilai *missing* digunakan operator *Replace Missing*. Berikut adalah operator *Replace Missing*.



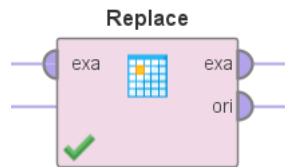
Gambar 8. Operator Replace Missing

Berikut adalah hasil dari penggunaan operator *Replace Missing*.

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (2 / 2 attributes)	Search for Attributes
sentimen	Binomial	0	positif netral negatif		
ulasan	Polynomial	0	Local waktu sh [...] n nya (1) saya ber [...] juga (2) saya b		

Gambar 9. Hasil dari Replace Missing

Dapat dilihat pada gambar 7, dataset sudah tidak memiliki lagi nilai *missing*. Proses selanjutnya yaitu menambahkan Operator *Replace* seperti tampak pada gambar 8 berikut.

Gambar 10. Operator *Replace*

Dalam penelitian ini, digunakan operator *Replace* untuk menghilangkan berbagai karakter khusus yang ada dalam data. Parameter yang disesuaikan untuk operator *Replace* ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Parameter Operator *Replace*

No.	Parameter	Isi
1.	Attribute Filter Type	All
2.	Replace by	[- !"#\$%&'()*+,-./:;<=>?@[\ _`{ }~]

Parameter *Attribute Filter Type* diatur ke semua. Artinya semua atribut dalam dataset akan diproses. Parameter *Replace by* diisi ke karakter khusus artinya semua tanda baca berarti karakter khusus diganti dengan karakternya kosong di bawah ini adalah hasil data sebelum dan sesudah penggantian.

Row No.	sentimen	ulasan
1	positif	saya berharap yg sudah baik ini tetap dipertahankan dan sebagai masukan, untuk kolom "pencarian" agar dapat di cari bila
2	positif	semoga bertambah banyak yang menyukai bacaan surat, dan banyak yg berminat
3	positif	aplikasi sudah bagus, kalau bisa ditambah fitur tambahan muzik biar lebih bagus lagi
4	positif	mudah digunakan, dan fiturnya lengkap bermanfaat
5	positif	sangat bagus, bisa d pakai terus sehari2 km bisa d taidel bacaan terakhir... sangat mudah juga dim pencarian, surat mau
6	positif	ahmadullah sangat membantu utk belajar membaca Alquran
7	positif	App nya bagus sangat membantu, utk memahami terjemahan kata perkata
8	positif	dgn adanya aplikasi alqur an sangat membantu saya dalam bacaan alquran dan tidak Lagi repot bawa alquran cukup bawa r
9	positif	aplikasinya bagus cuma alamnya yang kurang mendukung
10	positif	ahmadullah dengan adanya Al quran Indonesia bisa membaca hapalan dimana pun juga
11	positif	bagus bngt jii mudah untuk dibaca sangat membantu untuk melancarkan baca qurannya
12	positif	ini sangat bagus dan mudah di pahami. Apalagi ada artinya makin mantap ni kerennnn
13	positif	aplikasi mudah di gunakan dan fitur nya banyak, semoga bisa lebih banyak

Gambar 11. Data Sebelum *Replace*

Gambar diatas masih terdapat tanda baca dan karakter khusus pada atribut ulasan yang belum dibersihkan.

Row No.	sentimen	ulasan
1	positif	saya berharap yg sudah baik ini tetap dipertahankan dan sebagai masukan untuk kolom pencarian agar dapat di cari bila
2	positif	semoga bertambah banyak yang menyukai bacaan surat dan banyak yg berminat
3	positif	aplikasi sudah bagus kalau bisa ditambah fitur tambahan muzik biar lebih bagus lagi
4	positif	mudah digunakan dan fiturnya lengkap bermanfaat
5	positif	sangat bagus bisa d pakai terus sehari2 km bisa d taidel bacaan terakhir sangat mudah juga dim pencarian surat mau
6	positif	ahmadullah sangat membantu utk belajar membaca Alquran
7	positif	App nya bagus sangat membantu utk memahami terjemahan kata perkata
8	positif	dgn adanya aplikasi alqur an sangat membantu saya dalam bacaan alquran dan tidak Lagi repot bawa alquran cukup bawa r
9	positif	aplikasinya bagus cuma alamnya yang kurang mendukung
10	positif	ahmadullah dengan adanya Al quran Indonesia bisa membaca hapalan dimana pun juga
11	positif	bagus bngt jii mudah untuk dibaca sangat membantu untuk melancarkan baca qurannya
12	positif	ini sangat bagus dan mudah di pahami. Apalagi ada artinya makin mantap ni kerennnn
13	positif	aplikasi mudah di gunakan dan fitur nya banyak semoga bisa lebih banyak

Gambar 12. Data Sesudah *Replace*

Setelah menambahkan operator substitusi mencegah tanda baca dan karakter khusus disertakan dalam atribut validasi data.

4.3. Labeling

Data diberi label secara manual sebagai sentimen positif dan negatif.

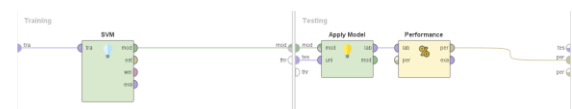
Tabel 3. Labeling

No.	Ulasan	Sentimen
1.	Aplikasi sangat bermanfaat untuk digunakan setiap hari.	Positif
2.	Suara adzan tidak menyala aplikasinya jadi kurang memuaskan.	Negatif

Label adalah cara terbaik untuk memberikan informasi seperti ID, nama, lokasi, dan ulasan. Pada penelitian ini, sentimen ditentukan berdasarkan *rating*. *Rating* 5 berarti positif dan *rating* 1 berarti negatif.

4.4. Support Vector Machine

Proses selanjutnya adalah klasifikasi algoritma support vector machine (SVM). Proses ini dilakukan untuk mengukur dan mengevaluasi kinerja algoritma. Selama fase ini, data diperiksa untuk menghindari pengelompokan data. Berikut adalah gambar dari proses implementasi algoritma Support Vector Machine (SVM).



Gambar 13. Penerapan Algoritma SVM

Support Vector Machine (SVM) adalah algoritma yang terintegrasi dengan pembelajaran mesin yang dapat digunakan untuk klasifikasi atau regresi. Support Vector Machines (SVM) adalah algoritma yang kuat dan serbaguna yang dapat diterapkan pada berbagai masalah, termasuk analisis sentimen. Operator *apply model* memiliki kemampuan untuk menerapkan model pembelajaran mesin ke data baru. Operator ini menggunakan model terlatih untuk memprediksi nilai atribut keluaran untuk data baru. Operator kinerja (*performance*) digunakan untuk mengevaluasi kinerja model pembelajaran mesin. Operator-operator ini menghasilkan berbagai metrik kinerja seperti akurasi, presisi, dan recall. Hasil performa yang diperoleh dengan menerapkan metode Support Vector Machine (SVM) dapat dilihat pada gambar berikut.

	true positif	true negatif	class precision
pred. positif	529	105	83.44%
pred. negatif	68	460	87.12%
class recall	88.61%	81.42%	

Gambar 14. Performa Support Vector Machine

Berdasarkan Gambar 12 diatas, kinerja yang disiapkan pada subjek analisis sentimen terhadap review aplikasi Al-Quran di *Google Play Store* memiliki *accuracy* sebesar 85,11% *precision* sebesar 83,44% dan *recall* 88,61%.

4.5. Evaluation

Tujuan evaluasi adalah untuk mengevaluasi seberapa akurat model algoritma yang dibuat. Evaluasi kinerja ini dilakukan dengan mengutamakan akurasi sebagai parameter evaluasi untuk memperoleh nilai presisi dan recall, penelitian ini menggunakan *confusion matrix*. *Confusion matrix* berfungsi sebagai alat analisis untuk mengevaluasi kemampuan model klasifikasi dalam mengenali tupel data yang berbeda.

True Positive (TP) adalah kelas positif yang diprediksi secara tepat sebagai kelas positif. Pada penelitian ini diperoleh 529 kelas positif. *False Positif* (FP) merupakan kelas negatif yang diprediksi salah sebagai kelas positif diperoleh sebanyak 105. Kemudian *True Negative* (TN) merupakan kelas negatif yang diprediksi benar, diperoleh sebanyak 460 kelas negatif, dan *False Negative* (FN) merupakan kelas positif yang salah diprediksi diperoleh sebanyak 68 kelas negatif. Di bawah ini adalah hasil perhitungan yang dilakukan secara manual dengan menggunakan perhitungan *confusion matrix*.

Rumus perhitungan nilai *Accuracy*:

$$Accuracy = \frac{529+460}{529+460+105+68} = 85.11\% \quad (1)$$

Rumus perhitungan nilai *Precision*:

$$Precision = \frac{529}{529+68} = 88.61\% \quad (2)$$

Rumus perhitungan nilai *Recall*:

$$Recall = \frac{529}{529+105} = 83.44\% \quad (3)$$

Hasil penelitian ini menunjukkan keberhasilan metode Support Vector Machine (SVM) dengan tingkat *accuracy* sebesar 85.11%. *Micro average* yang juga mencapai 85.11% memberikan gambaran keseluruhan tentang efisiensi model klasifikasi ini. Selain itu, analisis hasil *performance* mengungkapkan tingkat *precision* sebesar 88.61%, yang mencerminkan kemampuan model untuk mengidentifikasi dengan tepat ulasan yang benar-benar positif. *Recall* sebesar 83.44% menunjukkan sejauh mana model dapat mengenali seluruh ulasan yang sebenarnya positif. Dengan demikian, temuan ini memberikan indikasi positif terhadap efektivitas Support Vector Machine (SVM) dalam menganalisis sentimen ulasan aplikasi Al-Qur'an digital.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada penelitian ini, mengenai analisis sentimen pendekatan *machine learning* menggunakan algoritma Support Vector Machine pada ulasan pengguna

aplikasi digital Al-Quran, model yang dikembangkan dievaluasi dan diperoleh model terbaik dengan nilai akurasi sebesar 85,11%, tingkat presisi sebesar 88,61%, dan tingkat recall sebesar 83,44%. Peneliti dapat menyimpulkan bahwa algoritma Support Vector Machine adalah metode yang cocok untuk mencapai hasil yang baik dalam klasifikasi *data mining*. Penelitian di masa depan didorong untuk memperluas penggunaan metode klasifikasi dan optimasi yang berbeda untuk membandingkan kinerja dengan metode yang diterapkan sebelumnya. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat memperpanjang periode pengumpulan data dan membuat model yang dikembangkan menjadi lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Wahyudi *et al.*, "Analisis Sentimen pada review Aplikasi Grab di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine," *J. Inform.*, vol. 8, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji>
- [2] M. Diki Hendriyanto, A. A. Ridha, and U. Enri, "ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI MOLA PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE SENTIMENT ANALYSIS OF MOLA APPLICATION REVIEWS ON GOOGLE PLAY STORE USING SUPPORT VECTOR MACHINE ALGORITHM," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, 2022.
- [3] W. E. Saputro, H. Yuana, and W. D. Puspitasari, "ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA DOMPET DIGITAL DANA PADA KOLOM KOMENTAR GOOGLE PLAY STORE DENGAN METODE KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE," 2023.
- [4] A. Rahman Isnain, A. Indra Sakti, D. Alita, and N. Satya Marga, "SENTIMEN ANALISIS PUBLIK TERHADAP KEBIJAKAN LOCKDOWN PEMERINTAH JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM," *JDMSI*, vol. 2, no. 1, pp. 31–37, 2021, [Online]. Available: <https://t.co/NfhnfMjtXw>
- [5] D. Diandra Audiansyah, D. Eka Ratnawati, and B. Trias Hanggara, "Analisis Sentimen Aplikasi MyXL menggunakan Metode Support Vector Machine berdasarkan Ulasan Pengguna di Google Play Store," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 8, pp. 3987–3994, 2022, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [6] G. Ginabila and A. Fauzi, "Analisis Sentimen Terhadap Pemutar Musik Online Spotify Dengan Algoritma Naive Bayes dan Support Vector Machine," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 111–122, 2023, doi: 10.47324/ilkoinfo.v6i2.180.
- [7] M. Rangga, A. Nasution, and M. Hayaty, "Perbandingan Akurasi dan Waktu Proses Algoritma K-NN dan SVM dalam Analisis

- Sentimen Twitter,” *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 212–218, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji>
- [8] A. I. Tanggraeni and M. N. N. Sitokdana, “Analisis Sentimen Aplikasi E-Government Pada Google Play Menggunakan Algoritma Naïve Bayes,” vol. 9, no. 2, pp. 785–795, 2022.
- [9] P. Aditiya, U. Enri, and I. Maulana, “Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Myim3 Pada Situs Google Play Menggunakan Support Vector Machine,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 4, p. 1020, Aug. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i4.4673.
- [10] T. T. Thet, J. C. Na, and C. S. G. Khoo, “Aspect-based sentiment analysis of movie reviews on discussion boards,” *J. Inf. Sci.*, vol. 36, no. 6, pp. 823–848, Dec. 2010, doi: 10.1177/0165551510388123.
- [11] H. Hidayatullah and Y. Umaidah, “PENERAPAN NAÏVE BAYES DENGAN OPTIMASI INFORMATION GAIN DAN SMOTE UNTUK ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI CHATGPT,” 2023.
- [12] Haris Kurniawan, Sarjon Defit, and Sumijan, “Data Mining Menggunakan Metode K-Means Clustering Untuk Menentukan Besaran Uang Kuliah Tunggal,” *J. Appl. Comput. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 80–89, Dec. 2020, doi: 10.52158/jacost.v1i2.102.