

ANALISIS SENTIMEN APLIKASI PEMBELAJARAN ONLINE DI PLAY STORE PADA MASA PANDEMI COVID-19 MENGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

Adhitia Erfina¹⁾, Egi Salehudin Basryah²⁾, Acep Saepulrohman³⁾, Dhea Lestari⁴⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Informasi Dan Komputer, Universitas Nusa Putra.

Alamat: Jl. Raya Cibolang No. 21 Cibolang Kaler, Cisaat, Sukabumi, Jawa Barat 43152

Email: Adhitia.erfina@nusaputra.ac.id¹⁾, Egi.salehudin_si17@nusaputra.ac.id²⁾,

acep.saepulrohman_si17@nusaputra.ac.id³⁾, dhea.lestari_si17@nusaputra.ac.id⁴⁾

Abstract

The condition of the Covid-19 pandemic in Indonesia this time has caused face-to-face learning to be temporarily stopped, which indirectly encourages an application E-Learning on the Play Store to have a high level of usage and a high number of downloads. So far, a predicate for the best application has been given to the application with the highest number of downloads and star rating in the play store. Meanwhile, the author considers that comments from user reviews need to be taken into account because a lot of applications E-learning have almost the same number of downloads and star ratings, thus making the best predicate for these applications irrelevant. Therefore this study aims to analyze user reviews comments of applications E-learning as an additional variable to determine which application E-learning is the best in the play store. In this study, the SVM (algorithm is used Support Vector Machine), the results of previous studies that have been conducted concluded that this algorithm has a high level of accuracy that is considered high enough to determine which application E-learning is the best. After collecting data, the number of which is around 1500 reviews obtained from each application, namely as many as 300 reviews, the results of the data analysis process show that the level of accuracy for the first best application is the Teacher Room of 83.33%, the second Zenius is 82.67% , the third Smart Class was 82.00%, the fourth Edmodo was 74.67%, and the fifth Google Classroom was 64.33%.

Keywords: *Sentiment Analysis, Covid-19, E-Learning Application, Play Store Reviews, Support Vector Machine (SVM).*

Kondisi pandemi Covid-19 di Indonesia kali ini menyebabkan pembelajaran secara tatap muka diberhentikan secara sementara, yang secara tidak langsung mendorong sebuah aplikasi E-Learning yang ada di Play Store memiliki tingkat penggunaan dan jumlah unduhan yang tinggi. Selama ini sebuah predikat untuk aplikasi terbaik diberikan kepada aplikasi dengan jumlah unduhan dan pemberian bintang paling tinggi di play store. Sementara penulis menganggap bahwa komentar dari ulasan pengguna perlu diperhitungkan karena banyak sekali aplikasi E-learning yang memiliki jumlah unduhan dan penilaian bintang hampir sama, sehingga membuat predikat terbaik bagi aplikasi tersebut menjadi tidak relevan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komentar ulasan pengguna aplikasi E-learning sebagai variabel tambahan untuk menentukan aplikasi E-learning mana yang terbaik yang ada di play store. Dalam penelitian ini digunakan algoritma SVM (Support Vector Machine), hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan menyimpulkan bahwa algoritma ini memiliki tingkat keakuratan yang dinilai cukup tinggi untuk menentukan aplikasi E-learning mana yang terbaik. Setelah melakukan pengumpulan data yang berjumlah sekitar 1500 ulasan yang didapat dari masing-masing aplikasi yakni sebanyak 300 ulasan, hasil dari proses analisis data menunjukkan bahwa tingkat keakuratan untuk aplikasi terbaik pertama yaitu Ruang Guru sebesar 83,33%, kedua Zenius sebesar 82,67%, ketiga Kelas Pintar sebesar 82,00%, keempat Edmodo sebesar 74,67%, dan kelima Google Classroom sebesar 64,33%.

Kata Kunci : Analisis Sentimen, Covid-19, Aplikasi E-Learning, Ulasan Play Store, Support Vektor Machine (SVM).

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi sangatlah berkembang di era Industri 4.0 pengaruhnya besar terhadap proses pengajaran dan pembelajaran diberbagai lembaga baik itu lembaga pelatihan dan pendidikan itu sendiri (Simanihuruk, 2019). Terlebih, pada saat ini dunia pendidikan tidak bisa melaksanakan pembelajaran tatap muka seperti biasanya akibat pandemi *covid-19*, hal ini sangat berdampak pada bidang pendidikan sehingga pembelajaran beralih pada aplikasi *E-learning* (Gani, 2020).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa teknologi memberikan banyak pengaruh positif terhadap pembelajaran (Gheytasi et al., 2015) Salah satunya dengan menggunakan apikasi berbasis *E-learning*. *E-learning* merupakan salah satu bentuk model pembelajaran yang difasilitasi dan didukung pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (Clark, 2016). Media teknologi yang sering digunakan saat ini adalah aplikasi *E-Learning* yang ada di *Play Store*, aplikasi tersebut memiliki tingkat penggunaan dan jumlah unduhan yang tinggi.

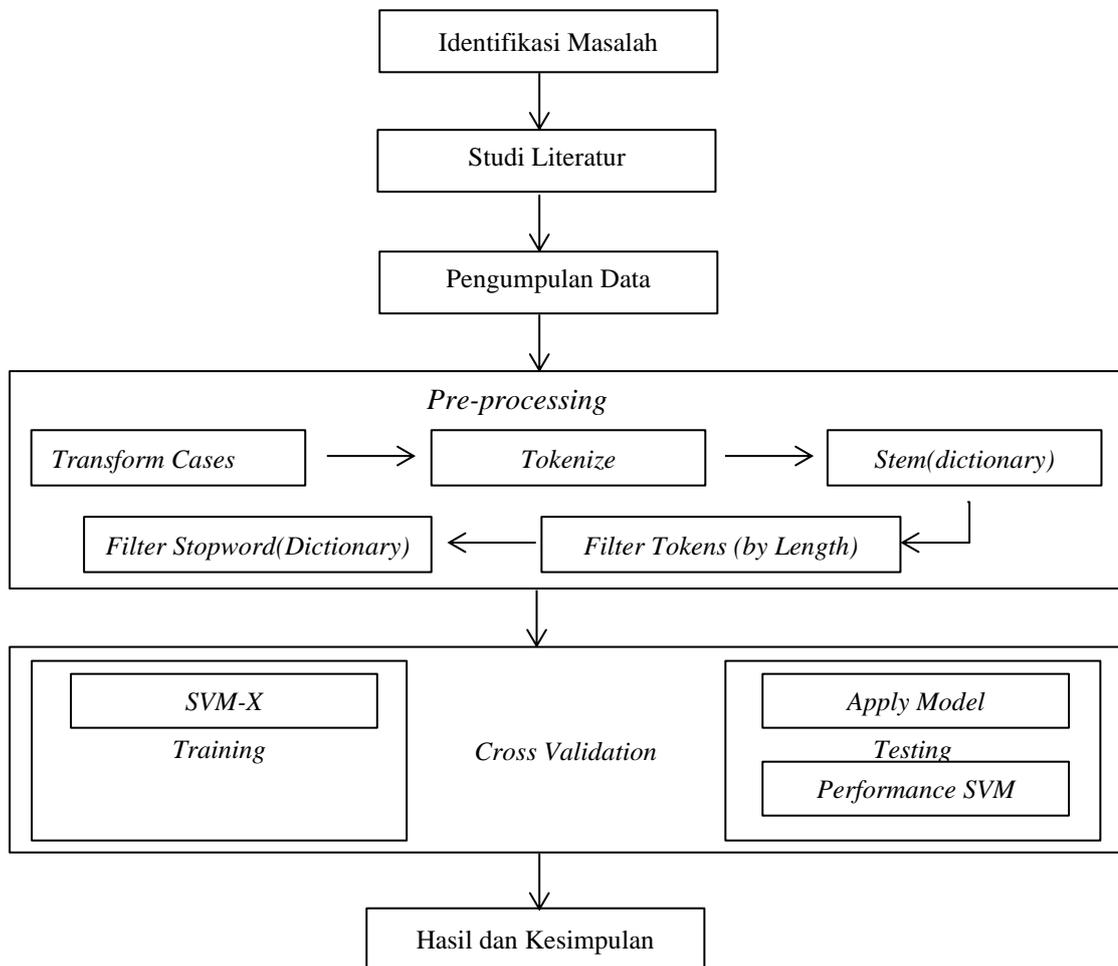
Suatu aplikasi selalu memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing, dimana hal tersebut dapat menimbulkan berbagai respon dari pengguna aplikasi seperti kepuasan dan kekecewaan terhadap aplikasi tersebut. Kolom ulasan komentar menjadi salah satu tempat untuk melontarkan kepuasan dan kekecewaan pengguna atau opini terhadap aplikasi tersebut (Giovani et al., 2020). Selama ini sebuah predikat untuk aplikasi terbaik diberikan kepada aplikasi dengan jumlah unduhan dan pemberian bintang paling tinggi di *play store*. Berdasarkan jumlah download dan pemberian bintang penulis menemukan lima aplikasi tertinggi yaitu Edmodo, Google Classroom, Kelas Pintar, Ruang Guru, dan Zenius, Sementara itu, komentar dari ulasan pengguna perlu diperhitungkan karena banyak sekali aplikasi *E-learning* yang memiliki jumlah unduhan dan penilaian bintang hampir sama, sehingga membuat predikat terbaik bagi aplikasi tersebut menjadi tidak relevan.

Berdasarkan hal tersebut, perlu diadakan penelitian mengenai sentiment analisis terhadap lima aplikasi *E-learning* yang telah disebutkan sebelumnya menggunakan metode SVM (*Support Vector Machine*). SVM 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 (Santoso et al., 2017). Klasifikasi dilakukan dengan garis pembatas (*hyperlane*) yang memisahkan antara kelas opini positif dan opini negatif. Secara intuitif, suatu 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. Beberapa Penelitian sebelumnya telah menggunakan SVM untuk banyak penerapan, diantaranya adalah pengenalan citra, analisis medis, atau untuk melakukan prediksi. Secara spesifik (Widiastuti et al., 2017). Pada beberapa penelitian dijelaskan bahwa SVM adalah metode yang efisien (Fauzi, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komentar ulasan pengguna aplikasi *E-learning* se bagai variabel tambahan untuk menentukan aplikasi *E-learning* mana yang terbaik yang ada di *play store*.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan yang dilakukan. Dimulai dengan identifikasi masalah, pencarian literatur yang sesuai, pengumpulan data, pengkategorian aplikasi tertinggi berdasarkan jumlah unduhan dan *rating* di *Google Play Store* dengan menggunakan metode *web crawling* dengan kata kunci "*E-Learning*". Sedangkan untuk pengumpulan data ulasan komentar pengguna aplikasi menggunakan metode *web scraping* (*Data Miner*), *Tools* yang digunakan dalam proses ini adalah *Rapidminer*. Sebelum data diproses menggunakan *tools RapidMiner*, dilakukan proses *pre-processing* menggunakan metode *Transform Cases*, *Tokenize*, *Stem (Dictionary)*, *Filter Tokens (by length)* dan *Filter Stopwords (Dictionary)*. Proses selanjutnya adalah *cross validation* menggunakan algoritma *Support Vector Machine*. Bentuk keluaran sistem adalah nilai *accuracy* dari *Performance Vector* (*Performance-SVM*), dan yang terakhir penarikan hasil dan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan. Gambar 1 menunjukkan Metodologi Penelitian untuk melakukan Analisis Sentimen Aplikasi Pembelajaran Online Di *Play Store* Pada Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Masalah

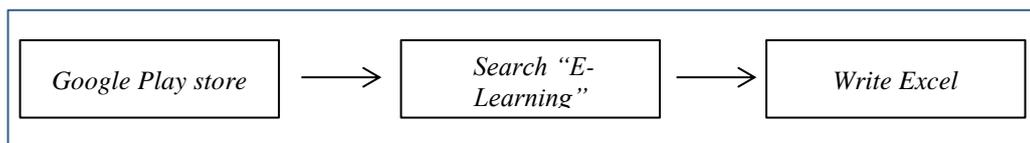
Mengidentifikasi permasalahan terkait Pengkategorian aplikasi *e-learning* terbaik yang ada di *play store* menggunakan jumlah download dan jumlah bintang tidak relevan, masalah tersebut perlu dilakukan Analisis Sentimen opini terhadap aplikasi terbaik yang ada di *google play store*, karena komentar ulasan pengguna perlu dianalisa, sehingga membuat predikat terbaik bagi aplikasi tersebut menjadi relevan.

3.2 Studi Literatur

Adanya studi literatur adalah untuk mencari teori – teori yang relevan terhadap penelitian sejenis yang pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan penemuan sebelumnya, karena penelitian bertujuan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang sedang dihadapi. Beberapa teori-teori yang digunakan seperti teori mengenai Opini, Analisis Sentimen, *Data Mining*, *Data Miner*, *Machine Learning*, *Rapid Miner*, dan *Support Vector Machine* (SVM).

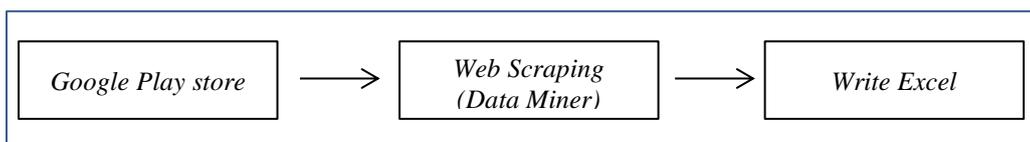
3.3 Pengumpulan Data

Tahap ini meliputi pengumpulan data, pemilihan aspek, dan perancangan dataset. Pengumpulan data dimulai dengan preses pengkategorian aplikasi *e-learning*, langkah pertama untuk mendapatkan lima aplikasi *e-learning* tertinggi berdasarkan Jumlah undahan dan rating pada *google play store* (*data collection*) yaitu dengan parameter *query* “*E-Learning*” dan didapatkan Lima aplikasi *E-Learning* tertinggi yakni Edmodo, Google Classroom, Kelas Pintar, Ruang Guru, dan Zenius.



Gambar 2. Proses Pengkategorian Aplikasi *E-Learning*

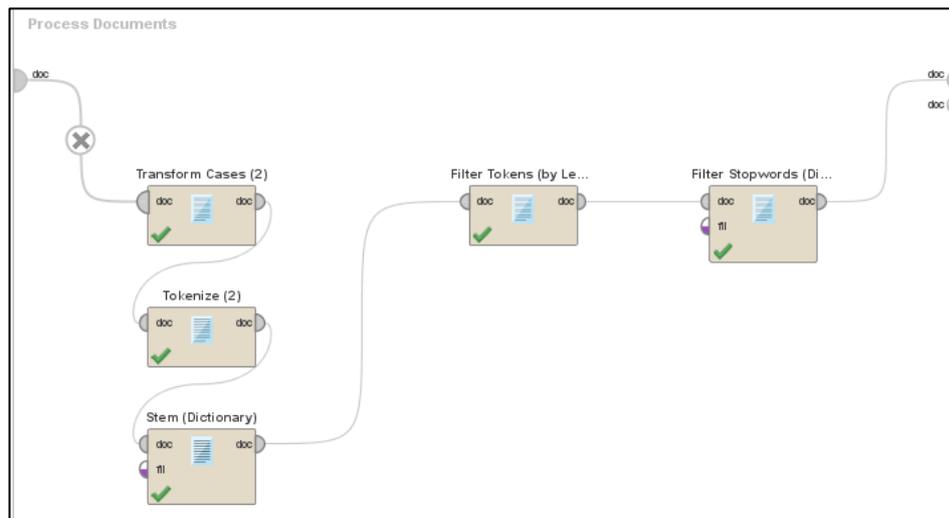
Setelah mendapatkan lima aplikasi tertinggi langkah selanjutnya yaitu dilakukan terhadap data opini dalam bentuk ulasan komentar yang diberikan pengguna terhadap aplikasi *E-Learning* yang ada di *google play store*. Data bersumber dari *Google Play Store* dengan menggunakan teknik *Web Scraping* (*Data Miner*) untuk mendapatkan teks ulasan, pemberi ulasan serta waktu ulasan tersebut diberikan.



Gambar 3. Proses Pengumpulan Ulasan Komentar

Perancangan dataset meliputi tahap pelabelan manual terhadap data opini menggunakan aplikasi *Excel*. Dataset dilabelkan ke dalam dua kelas sentimen yakni positif, dan negatif. Positif untuk ulasan dengan sentimen positif terhadap aspek, dan negatif untuk ulasan dengan sentimen negatif terhadap aspek.

3.4 Preprocessing



Gambar 4. Tahap Preprocessing

3.4.1 Case Folding

Proses dilanjutkan dengan tahap *pre-processing* menggunakan aplikasi *RapidMiner 9.8* dengan parameter *vector creation* "TF-IDF" agar data siap untuk diproses. Pada tahap *pre-processing*, dilakukan proses *transform cases (to Lower case)* untuk mengubah teks menjadi huruf kecil semua.

3.4.2 Remove Punctuation dan Clean Number

Proses dilanjutkan dengan menghapus semua karakter *non alphabet*, misalnya simbol, spasi, angka dan lain-lain menggunakan fungsi *tokenize* pada *RapidMiner*. Meskipun dalam penulisan komentar selalu menyertakan sebuah angka di setiap awal atau akhir kalimat untuk menunjukkan bahwa kalimat tersebut diulang-ulang maka dalam Bahasa Indonesia yang baik itu merupakan hal yang salah. Begitu juga pada sebuah penelitian, apabila menemukan sebuah kata yang menggunakan tambahan angka maka perlu dihapus. (Mujilawati, 2016).

3.4.3 Stemming

Proses dilanjutkan dengan menghilangkan imbuhan pada masing-masing kata sehingga menjadi kata dasar, dan dalam tahap ini juga bertujuan untuk membersihkan suatu kata dari pengejaan yang kurang tepat.

3.4.4 Clean One Character Or More

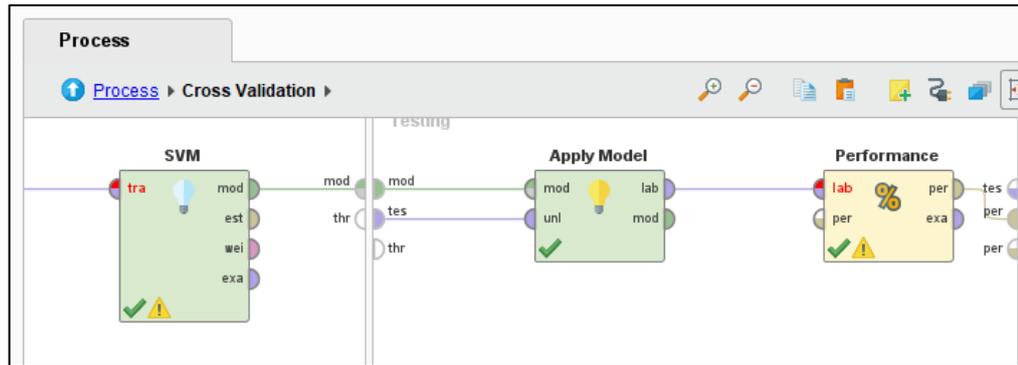
Proses selanjutnya adalah menghapus kata dengan jumlah huruf tertentu melalui fungsi *filter tokens (by length)* dengan parameter *min chars* 4 dan *max chars* 25 untuk membatasi jumlah huruf pada kata minimal 4 dan maksimal 25 pada teks.

3.4.5 Remove Stopword

Stopword diproses pada sebuah kalimat jika mengandung kata-kata yang sering keluar dan dianggap tidak penting seperti waktu, penghubung dan lain sebagainya. Untuk itu perlu dilakukan penghapusan. Untuk melakukan proses penghapusan kata ini diperlukan sebuah data atau daftar kata yang diinginkan untuk dihapus. (Mujilawati, 2016).

3.5 Cross Validation

Langkah berikutnya dilakukan proses *cross validation* menggunakan algoritma SVM yang meliputi proses *training* dan *testing (apply model dan performance-SVM)*. Setelah itu dilakukan proses pemodelan dengan menggunakan Algoritma SVM untuk mendapatkan nilai *accuracy*, *Precision*, *cerall* berdasarkan *performance vector (performance-SVM)*.



Gambar 5. Tahap Cross Validation Process-SVM

Terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap training dan testing. Pada tahap training, data dilatih menggunakan algoritma SVM. Kemudian pada tahap testing, data diproses melalui *Apply Model* dan *Performance Test*.

Dari proses *cross validation* yaitu *training* dan *testing*, algoritma SVM untuk aplikasi Edmodo menghasilkan nilai *accuracy* 74,67%

Criterion			
accuracy			
accuracy: 74.67% +/- 5.26% (micro average: 74.67%)			
	true negative	true positive	class precision
pred. negative	29	1	96.67%
pred. positive	75	195	72.22%
class recall	27.88%	99.49%	

Gambar 6. Nilai *accuracy* algoritma SVM aplikasi Edmodo

Nilai *accuracy* yang didapatkan algoritma SVM aplikasi Edmodo adalah 74,67% dengan *margin* +/- 5,26% dengan nilai rata-rata *mikro* sebesar 74,67%. Dengan demikian nilai *accuracy* maksimal adalah 79,93% dan nilai *accuracy* minimal adalah 69,41%.

Dari proses *cross validation* yaitu *training* dan *testing*, algoritma SVM untuk aplikasi Google Classroom menghasilkan nilai *accuracy* 64,33%.

Criterion			
accuracy			
accuracy: 64.33% +/- 5.89% (micro average: 64.33%)			
	true negative	true positive	class precision
pred. negative	47	17	73.44%
pred. positive	90	146	61.86%
class recall	34.31%	89.57%	

Gambar 7. Nilai *accuracy* algoritma SVM aplikasi Google Classroom

Nilai *accuracy* yang didapatkan algoritma SVM aplikasi Google Classroom adalah 64,33% dengan *margin* +/- 5,89% dengan nilai rata-rata *mikro* sebesar 64,33%. Dengan demikian nilai *accuracy* maksimal adalah 70,22% dan nilai *accuracy* minimal adalah 58,44%.

Dari proses *cross validation* yaitu *training* dan *testing*, algoritma SVM untuk aplikasi Kelas Pintar menghasilkan nilai *accuracy* 82,00%.

	true positive	true negative	class precision
pred. positive	244	54	81.88%
pred. negative	0	2	100.00%
class recall	100.00%	3.57%	

Gambar 8. Nilai accuracy algoritma SVM Aplikasi Kelas Pintar

Nilai *accuracy* yang didapatkan *algoritma* SVM aplikasi Kelas Pintar adalah 82,00% dengan *margin* +/- 2,33% dengan nilai rata-rata *mikro* sebesar 82,00%. Dengan demikian nilai *accuracy* maksimal adalah 84,33% dan nilai *accuracy* minimal adalah 79,67%.

Dari proses *cross validation* yaitu *training* dan *testing*, algoritma SVM untuk aplikasi Ruang Guru menghasilkan nilai *accuracy* 83,33%.

	true positive	true negative	class precision
pred. positive	250	50	83.33%
pred. negative	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

Gambar 9. Nilai accuracy algoritma SVM aplikasi Ruang Guru

Nilai *accuracy* yang didapatkan *algoritma* SVM aplikasi Ruang Guru adalah 83,33% dengan *margin* +/- 0,00% dengan nilai rata-rata *mikro* sebesar 83,33%. Dengan demikian nilai *accuracy* maksimal adalah 83,33% dan nilai *accuracy* minimal adalah 83,33%.

Dari proses *cross validation* yaitu *training* dan *testing*, algoritma SVM untuk aplikasi Zenius menghasilkan nilai *accuracy* 82,67%.

	true negative	true positive	class precision
pred. negative	5	0	100.00%
pred. positive	52	243	82.37%
class recall	8.77%	100.00%	

Gambar 10. Nilai accuracy algoritma SVM aplikasi Zenius

Nilai *accuracy* yang didapatkan *algoritma* SVM aplikasi Zenius adalah 82,67% dengan *margin* +/- 2,11% dengan nilai rata-rata *mikro* sebesar 82,67%. Dengan demikian nilai *accuracy* maksimal adalah 84,74% dan nilai *accuracy* minimal adalah 80,56%.

Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Dari jumlah aplikasi *E-Learning* yang ada pada *Google Play Store*, terdapat lima aplikasi *E-Learning* tertinggi berdasarkan jumlah unduhan dan pemberian bintang yaitu: yang pertama *Edmodo*, kedua *Google Classroom*, ketiga *Kelas Pintar*, keempat *Ruang Guru*, dan kelima *Zenius*.

2. Data yang didapatkan dari penerapan *Web Scraping* berupa data opini dari kelima aplikasi *E-Learning* tertinggi sebanyak 1500 ulasan komentar yang dikumpulkan, masing-masing aplikasi yakni sebanyak 300 ulasan komentar.
3. Implementasi algoritma SVM aplikasi *Edmodo* pada penelitian ini menghasilkan nilai *accuracy* 74,57%.
4. Implementasi algoritma SVM aplikasi *Google Classroom* pada penelitian ini menghasilkan nilai *accuracy* 64,33%.
5. Implementasi algoritma SVM aplikasi Kelas Pintar pada penelitian ini menghasilkan nilai *accuracy* 82,00%.
6. Implementasi algoritma SVM aplikasi Ruang Guru pada penelitian ini menghasilkan nilai *accuracy* 83,33%.
7. Implementasi algoritma SVM aplikasi Zenius pada penelitian ini menghasilkan nilai *accuracy* 82,67%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah hasil dari implementasi algoritma SVM pada penelitian ini data menunjukkan bahwa tingkat keakuratan untuk aplikasi terbaik pertama yaitu Ruang Guru sebesar 83,33%, kedua *Zenius* sebesar 82,67%, ketiga Kelas Pintar sebesar 82,00%, keempat *Edmodo* sebesar 74,67%, dan kelima *Google Classroom* sebesar 64,33%. Penulis berasumsi bahwa aplikasi *Google Classroom* dan *Edmodo* terdapat akurasi paling bawah karena banyak ulasan pengguna menggunakan bahasa Inggris. Hasil penelitian akan semakin akurat apabila data latih yang digunakan dalam pembelajaran berjumlah lebih banyak, akan tetapi dapat juga mengurangi keakuratan apabila kata-kata yang terdapat pada data ulasan komentar yang dikumpulkan bias atau bermakna ganda.

DAFTAR PUSTAKA

- Clark, R. C. (2016). *e-Learning and the Science of Instruction*. Jhon Willey.
- Fauzi, M. A. (2018). Analisis Sentimen Review Barang Berbahasa Indonesia Dengan Metode Support Vector Machine Dan Query Expansion Automatic Essay Scoring View project Twitter Sentiment Analysis View project.
- Gani, N. S. dkk. (2020). *KOMUNIKASI, COVID 19 DALAM BINGKAI* (T. Bahfiarti (ed.)). IAIN Parepare Nusantara Press.
- Gheytsi, M., Azizifar, A., & Gowhary, H. (2015). The Effect of Smartphone on the Reading Comprehension Proficiency of Iranian EFL Learners. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 199(June), 225–230.
- Giovani, A. P., Ardiansyah, A., Haryanti, T., Kurniawati, L., & Gata, W. (2020). Analisis Sentimen Aplikasi Ruang Guru Di Twitter Menggunakan Algoritma Klasifikasi. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 115.
- Mujilawati, S. (2016). Pre-Processing Text Mining Pada Data Twitter. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2016*(Sentika), 2089–9815.
- Santoso, V. I., Virginia, G., & Lukito, Y. (2017). Penerapan Sentiment Analysis Pada Hasil Evaluasi Dosen Dengan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 72.
- Simanihuruk, L. dkk. (2019). *E-Learning: Implementasi, Strategi dan Inovasinya* (T. Limbong (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Widiastuti, N. I., Rainarli, E., & Dewi, K. E. (2017). Peringkasan dan Support Vector Machine pada Klasifikasi Dokumen. *Jurnal Infotel*, 9(4), 416.