

Adopsi *Algorithm Support Vector Machine* untuk Analisis Sentimen Larangan Mudik Lebaran 2020 pada *Twitter*

Rangga Pebrianto¹, Tri Rivanie², Ridan Nurfalih³, Windu Gata⁴, Muhammad Fahmi Julianto⁵

^{1,2,3,4,5} STMIK Nusa Mandiri

¹e-mail: 14002396@nusamandiri.ac.id

²e-mail : 14002326@nusamandiri.ac.id

³e-mail : ridan.rlh@nusamandiri.ac.id

⁴e-mail: windu@nusamandiri.ac.id

⁵e-mail: 14002389@nusamandiri.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
09-05-2020	19-07-2020	29-07-2020

Abstrak - Pemerintah kembali membahas larangan mudik lebaran 2020. Larangan mudik lebaran 2020 ini kembali di bahas karena jumlah kasus corona atau covid 19 di indonesia terus bertambah. Media Sosial *Twitter* bekerja *real-time*, memungkinkan pengguna mengekspresikan opini dan perasaan mereka mengenai banyak isu atau permasalahan, Opini tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan analisis sentimen untuk mengetahui penilaian pelayanan transportasi umum darat apakah positif atau negatif, serta mengetahui faktor opini apa yang sering muncul. Hasil dari analisis sentimen tersebut dapat membantu dalam penilaian dan evaluasi terhadap larangan mudik 2020 ditengah wabah *covid19* diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan pemerintah dalam mengambil keputusan terkait larangan mudik 2020 di tengah wabah *covid19*. adopsi Metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk analisis sentimen dilakukan dengan pengujian terhadap komposisi data yang bervariasi. Dari hasil pengujian untuk kasus pada penelitian ini didapatkan bahwa SVM dapat diimplementasikan dengan nilai akurasi mencapai 68,89%. Variabel yang berpengaruh terhadap akurasi adalah jumlah data, perbandingan jumlah data latih dan uji, serta perbandingan jumlah data positif dan negatif yang digunakan.

Kata kunci : Larangan mudik 2020, Analisis Sentimen, *Support Vector Machine*.

Abstract - The government is again discussing the ban on Lebaran homecoming 2020. The ban on Lebaran homecoming in 2020 is re-discussed because the number of corona or covid 19 cases in Indonesia continues to grow. *Twitter Social Media* works in *real-time*, allows users to access their opinions and feelings on issues or debates, opinions that can be used as sentiment analysis material to get information about public transportation services in the city whether positive or negative, and help research what opinion that needs to appear. The results of this sentiment analysis can help in the discussion and evaluation of the 2020 homecoming ban in the midst of the 1919 outbreak can be used as a consideration for the government in making decisions regarding the 2020 homecoming ban in the midst of the covid19 outbreak. Sentiment analysis using the *Support Vector Machine* (SVM) method is performed by testing various data compositions. From the test results for the case in this study it was obtained that SVM can be implemented with a verification value reaching 68.89%. Variables that determine the amount of data, namely the amount of training and test data, as well as the amount of positive and negative data used.

Keywords: 2020 Homecoming Ban, Sentiment Analysis, *Support Vector Machine*.

PENDAHULUAN

Pemerintah kembali membahas larangan mudik lebaran 2020. Larangan mudik lebaran 2020 ini kembali di bahas karena jumlah kasus corona atau covid 19 di indonesia terus bertambah. Direktur Jendral Kemenhub Budi Setiadi Mengatakan, akan melarang transportasi umum dan pribadi untuk bergerak antar daerah jika mudik dilarang (Rully, 2020).

Opini masyarakat tentang larangan mudik lebaran 2020 pada dokumen *Twitter* tersebut perlu dikaji dalam sebagai pemrosesan teks. Analisis sentimen merupakan proses yang sangat dibutuhkan dalam menyaring opini-opini masyarakat dan diklasifikasikan ke dalam kelas positif dan negatif. Sehingga dengan diperolehnya hasil klasifikasi tersebut, dapat membantu kebutuhan pemerintah maupun masyarakat.

Twitter memberikan keuntungan bagi masyarakat. Misalnya dalam dunia bisnis, masyarakat dapat mengetahui apakah sebuah layanan, produk, atau lain sebagainya dinilai baik atau tidak melalui opini masyarakat yang dituliskan di *Twitter*. Yang lainnya keuntungan bagi perusahaan penyedia layanan atau produk tersebut dapat menggunakan opini masyarakat tersebut sebagai bahan evaluasi agar dapat meningkatkan kualitas maupun pelayanannya. Disebutkan oleh Direktur Jenderal Sumber Daya Perangkat Pos dan Informatika (SDPP) Kementerian Komunikasi dan Informatika, tercatat sebanyak 19,5 juta masyarakat Indonesia adalah pengguna *Twitter* dan Indonesia tercatat sebagai negara ke lima yang paling banyak dan aktif dalam penggunaan *Twitter* (antara, 2012). Media Sosial *Twitter* bekerja *real-time*, memungkinkan pengguna mengekspresikan opini dan perasaan mereka mengenai banyak isu atau permasalahan (Hamdan et al., 2015)

Metode *Support Vector Machine* (SVM) akan digunakan dalam proses klasifikasi opini-opini tersebut. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa metode SVM dapat menghasilkan akurasi yang cukup tinggi dalam melakukan analisis sentimen.

Metode SVM yang dikolaborasi dengan ekstraksi fitur TF-IDF menghasilkan akurasi sebesar 86% lebih unggul dari metode *Naïve Bayes* pada analisis masyarakat terhadap gojek pada penelitian sebelumnya (Windasari et al., 2017). Penelitian lain mengambil data *tweet* maupun komen *retweet* dari para pengguna media sosial *twitter*. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah SVM, untuk SVM dengan FS adalah 81.18% untuk accuracy dan 0.943 untuk AUC (Santoso et al., 2019). Diketahui algoritma klasifikasi yang kuat akurasinya saat ini adalah algoritma SVM untuk data *tweet* dari 78 data *tweet* positif dan 78 data *tweet* negatif, menghasilkan akurasi sebesar 80.77% pada penelitian Sentimen Analisis Operasi Tangkap Tangan KPK Menurut Masyarakat (Komputer & Pusat, 2019) beberapa penelitian dihasilkan nilai evaluasi *confusion matrix* yang baik yaitu hasil akurasi sebesar 79%, hasil presisi sebesar 65%, hasil *recall* sebesar 97%, dan *f-measure* sebesar 78% (Rofiqoh et al., 2017). *Support Vector Machine* (SVM) dengan *kernel Polynomial Degree 2*. Tingkat akurasi tertinggi yang dihasilkan dari penelitian ini adalah 70% pada Analisis sentimen konten radikal pada *twitter* (Alvianda & Adikara, 2019). digunakan parameter C bernilai 10 dan learning rate bernilai 0,03 serta digunakan *Lexicon Based Features* dengan iterasi sebanyak 50 kali memberikan hasil *accuracy* sebesar 40%, *precision* 40%, *100% recall*, dan *f-measure* sebesar 57,14% pada analisis sentimen tentang opini maskapai penerbangan (Pravina et al., 2019).

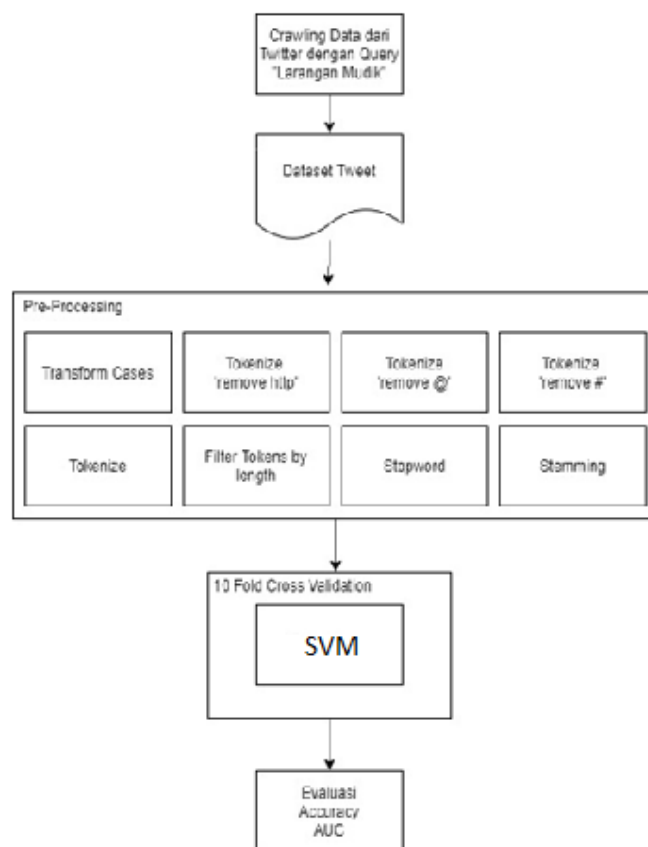
Didapatkan akurasi 78,12% menggunakan metode SVM dalam analisis sentimen penggunaan transportasi umum darat dalam kota (Novantirani et al., 2015). didapatkan hasil akurasi tertinggi sebesar 90% pada komposisi data latih 50% dan komposisi data uji 50% untuk analisis sentimen *cyberbullying* (Luqyana et al., 2018)

Akurasi yang dihasilkan metode SVM lebih baik dari pada metode naive bayes baik dalam klasifikasi sentimen maupun dalam klasifikasi kategori (Fathan Hidayatullah & Sn, 2014) Dengan menerapkan analisis sentimen dan menggunakan algoritma klasifikasi SVM dapat diketahui bagaimana hasil *feedback* dari pemasaran atau penyebaran informasi yang didapatkan dari konsumen, masyarakat bahkan instansi tertentu (Maulana et al., 2018). SVM telah menjadi metode klasifikasi dan regresi yang sering digunakan untuk masalah linear dan nonlinear. Kelebihan dari algoritma SVM adalah dari kemampuannya untuk menerapkan pemisahan linear pada input data non linear berdimensi tinggi, dan ini diperoleh dengan menggunakan fungsi kernel yang diperlukan. Efektivitas SVM sangat dipengaruhi oleh jenis fungsi kernel yang dipilih dan diterapkan berdasarkan karakteristik data (Haddi et al., 2013). Banyak peneliti telah melaporkan bahwa SVM metode yang paling akurat untuk teks klasifikasi (Moraes et al., 2013).

Proses pengambilan data dari *tweets Twitter* dengan *crawling text*. menurut pengguna informasi sangat cepat dan mudah tersebar melalui *update*-an status *Twitter* maka dari itu alasan *twitter* dipilih. *We Are Social* melakukan penelitian (2018) perusahaan media Inggris yang bekerja sama dengan *Hootsuite*, sebagian besar orang Indonesia menghabiskan tiga jam 23 menit sehari untuk mengakses media sosial. *Twitter* menempati peringkat 7 pada Januari 2018 dengan persentase 27% (Kompas.com, 2019).

Berdasarkan referensi penelitian yang ditemukan, Metode SVM pilihan metode yang baik dibandingkan metode klasifikasi lainnya yang akan peneliti gunakan dalam penelitian yang berjudul Adopsi Algoritme SVM Untuk Analisis Sentiment Larangan Mudik Lebaran Ditengah Wabah *Covid19* Pada Dokumen *Twitter*.

METODOLOGI PENELITIAN



Sumber: Penelitian (2020)

Gambar 1. Model Penelitian

1. *Crawling Data*

Proses pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan *crawling* data dari *twitter*, kemudian dikelola dengan bantuan aplikasi *rapidminer* untuk selanjutnya masuk tahap *preprocessing*.

2. *Pre-Processing*

Pre-processing langkah awal untuk data yang diolah masuk pada proses klasifikasi terutama berfokus pada pembersihan data bertujuan untuk menghilangkan dan mengatasi *noisy* data, termasuk mengatasi informasi yang hilang (Adiwijaya, 2006).

Tahap ini bertujuan nantinya hasil perhitungan optimal. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam pemrosesan teks diantaranya *Transform Cases* digunakan untuk mengubah kapitalisasi karakter (huruf) menjadi kecil untuk semua kata atau huruf. Kemudian dilanjutkan pada proses *remove URL* atau menghilangkan *Uniform Resource Locator (URL)* yang ada pada *dataset* yang dihasilkan dari proses *crawling* data. Kemudian dilanjutkan pada proses *annotation*

removal, yaitu menghapus tanda *annote* (@) dan teks yang mengikutinya. Selanjutnya proses *remove hashtag* (#), yaitu menghapus tanda (#) yang ada pada teks. kemudian tokenisasi pada tahap ini, dilakukan pemisahan setiap kata dalam suatu kalimat dalam dokumen. Memisahkan kata biasanya menggunakan spasi. Sebenarnya penulisan dapat berbeda-beda, namun tujuan utamanya untuk memotong kalimat berdasarkan tiap kata yang menyusun kalimat tersebut (Indraloka & Santosa, 2017). *Filter Token (by Length)* digunakan untuk pemilihan token dengan ukuran panjang minimal 3 karakter (huruf), walaupun beberapa diantaranya adalah *stopwords*. *Stopwords* digunakan untuk membuang kata yang terdiri lebih dari 3 huruf dan termasuk dalam *stopwords*. Kemudian *Stemming* akan merubah kata-kata dalam dokumen menjadi kata dasarnya (*root word*). Proses *stemming* pada dokumen Bahasa Indonesia cukup kompleks, karena harus dilakukan penghilangan seluruh imbuhan pada kata-kata yang terdapat pada *tweets*. Digunakan *library* Sastrawi *Stemming* berbahasa Indonesia yang berbasis *algoritme* Nazief

dan Adriani(Afuan, 2013).lalu Dilakukan penyaringan kata-kata yang sering maupun jarang muncul, biasa disebut dengan stopword. Proses ini disebut “*stopword removal*”. Dengan menghapus kata-kata yang jarang muncul tersebut, akan menjadi optimal untuk mempertahankan kinerja klasifikasi sekaligus mengurangi data sparsial dan menyusutkan ruang fitur secara substansial (Saif et al., 2014).

3. Modelling

Pada tahap ini dilakukan *10 fold cross validation* untuk membagi *dataset* menjadi 10 bagian dimana 1 diantara bagian lainnya menjadi data *testing*, sedangkan data lainnya menjadi data *training*. Kemudian dimasukkan kedalam model algoritma SVM. SVM Pertama kali diperkenalkan oleh Vapnik tahun 1992. rangkaian konsep-konsep unggulan dalam bidang *pattern recognition*. Sebagai salah satu metode *pattern recognition*, usia SVM terbilang masih relatif muda. Tetapi evaluasi kemampuannya dalam berbagai aplikasinya menempatkannya menjadi *state of the art* di dalam *pattern recognition*, dan merupakan salah satu tema yang berkembang pesat. Metode *learning machine* SVM bekerja dalam prinsip *Structural Risk Minimization* tujuannya untuk menemukan *hyperplane* terbaik yang memisahkan 2 buah *class* di dalam *input space*. Penulisan ini membahas teori dasar SVM dan aplikasinya dalam bioinformatika, khususnya pada Analisa ekspresi gen yang diperoleh dari analisa *microarray*(Satriyo, Anto Nugroho; Witarto, Arief Budi ; Hand, 2003).

4. Evaluation

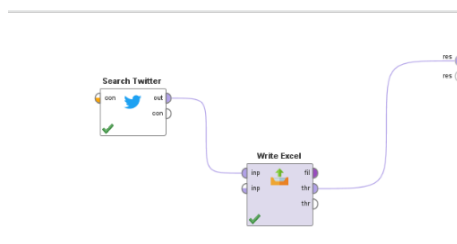
Setelah tahapan modelling selesai maka tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap hasil dari pemodelan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Akan dijelaskan mengenai proses yang dijalankan dalam penelitian ini. Ada beberapa Langkah yang diterapkan pada penelitian ini.

1. Pengambilan Data

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan *add-on* dari *google chrome* yakni *Data Miner*. Penggunaan *Data Miner* sangat memudahkan bagi peneliti yang ingin mendapatkan data dari sebuah halaman *website*. Layanan yang diberikan oleh *Data Miner* juga memungkinkan pengambilan data di *export* kedalam bentuk file yang diinginkan.

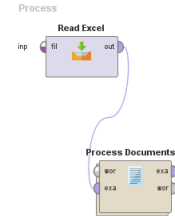


Sumber : Penelitian(2020)

Gambar 2. Proses *Crawling Data*

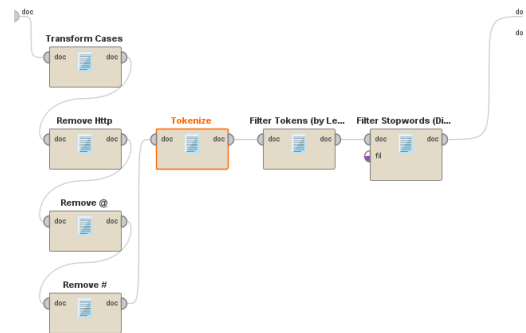
2. Proses Pre-Processing

Setelah *crawling* data dari *twitter* dan data sudah di *cleansing*, kemudian dilanjutkan dengan tahap *pre-processing*. Data tersebut tidak bisa langsung dimasukkan dalam pengolahan untuk sentimen analisis, maka dilanjutkan dengan tahapan *pre-processing*.



Sumber : Penelitian(2020)

Gambar 3. Pengambilan Data Setelah *Cleansing*



Sumber : Penelitian(2020)

Gambar 4. Operator *Process Document*

Operator yang terdapat dalam *process document* adalah *operator transform cases*, *tokenize (remove url, remove #, remove @)*, *tokenize*, *filter tokens* dan *filter stopwords*. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Transform Cases

Pada penelitian ini menggunakan fitur *lowercase* untuk mengubah bentuk huruf kapital yang ada pada *text* menjadi huruf kecil semua. Perbedaannya seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil *Transform Cases*

<i>Text</i>	<i>Transform Cases</i>
Personil SatLantas Polres Sibolga melaksanakan Sosialisasi larangan mudik disekitar Kota Sibolga dan Melaksanakan Penyekatan Kendaraan,penyemprotan kendaraan yg masuk dan keluar di Pos Pos penyekatan di kota Sibolga https://t.co/1cQVWWLafr	personil satlantas polres sibolga melaksanakan sosialisasi larangan mudik disekitar kota sibolga dan melaksanakan penyekatan kendaraan,penyemprotan kendaraan yg masuk dan keluar di pos pos penyekatan di kota sibolga https://t.co/1cqvwvlafr

Sumber : Penelitian(2020)

b. Removal Http

Langkah ini adalah menghilangkan URL yang ada dalam *text*. Perbedaan dari sebelum dan sesudah proses *anotation removal* sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil *Removal Http*

<i>Text</i>	<i>Anation Removal</i>
Menko Polhukam: Larangan Mudik Berlaku di Seluruh Wilayah Indonesia https://t.co/A8gnUoVfTU https://t.co/5agEYPiLqV	menko polhukam: larangan mudik berlaku di seluruh wilayah indonesia

Sumber : Penelitian(2020)

c. Remove @

Langkah selanjutnya dalam data preparation adalah remove langkah ini adalah menghilangkan symbol @ yang ada pada *text*. Berikut akan diberikan contoh perbedaan antara sebelum dan sesudah proses ini.

Tabel 3. Hasil *Removal @*

<i>Text</i>	<i>Remove @</i>
.@twitPALU: Warga Dilarang Mudik, Bandara Mutiara Sis Aljufri Palu Hanya Terima Cargo - SULAWESITODAY - Menindak lanjuti edaran Kementria...	.twitpalu: warga dilarang mudik, bandara mutiara sis aljufri palu hanya terima cargo - sulawesitoday - menindak lanjuti edaran kementria...

Sumber : Penelitian(2020)

d. Remove # (tagar)

Langkah selanjutnya dalam data preparation adalah remove langkah ini adalah menghilangkan symbol # (tagar) yang ada pada *text*. Berikut akan diberikan contoh perbedaan antara sebelum dan sesudah proses ini.

Tabel 4. Hasil *Removal # (tagar)*

<i>Text</i>	<i>Removal #</i>
pemerintah menetapkan larangan mudik untuk seluruh masyarakat. #magerwithdcode #pakgirl	pemerintah menetapkan larangan mudik untuk seluruh masyarakat. magerwithdcode pakgirl

Sumber : Penelitian(2020)

e. Tokenize

Tahapan ini adalah memisahkan kata-kata dari tiap kalimat yang akan diproses. Sehingga kata-kata akan dilanjutkan ke tahapan berikutnya akan menghilangkan tanda baca, angka, simbol, karakter khusus atau apapun yang bukan huruf. Berikut akan diberikan contoh perbedaan antara sebelum dan sesudah proses ini.

Tabel 5. Hasil *Tokenize*

<i>Text</i>	<i>Hasil Tokenize</i>
pemerintah	pemerintah memberlakukan

memberlakukan larangan mudik untuk memutus penyebaran virus corona. sementara itu pembagian bansos diwarnai dengan protes karena dituding tidak adil. saksikanlah fakta malam ini "mudik dilarang, bantuan sosial salah sasaran?" jam 21.00 wib di tvone faktatvone laranganmudik	larangan mudik untuk memutus penyebaran virus corona sementara itu pembagian bansos diwarnai dengan protes karena dituding tidak adil saksikanlah fakta malam ini mudik dilarang bantuan sosial salah sasaran jam 2100 wib di tvone faktatvone laranganmudik
---	--

Sumber : Penelitian(2020)

f. Filter Token (By Length)

Pada tahap ini dilakukan pemilihan token dengan ukuran panjang minimal 4 karakter (huruf), walaupun beberapa diantaranya adalah *stopwords*. Jika kata yang kurang dari 4 huruf namun termasuk dalam *stopwords* akan tetap dibuang, karena tahap selanjutnya adalah pembuangan *stopwords*.

Tabel 6. Hasil *Filter Token (By Length)*

<i>Text</i>	<i>Hasil Filter (By Length)</i>
pusing gak si kan ada pelarangan mudik tuh dan aku pake mua dari bdg aku minta cancel karna takut dia nya ga bisa ke grt pas hari h nanti tapi dia nya gamau cancel kalaupun cancel katanya dp ga bisa balik pdhl udh dp banyak	Pusing larangan mudik pake dari minta cancel karna takut bisa nanti tapi gamau cancel kalaupun cancel katanya bisa balik pdhl banyak

Sumber : Penelitian(2020)

g. Stopwords Removal

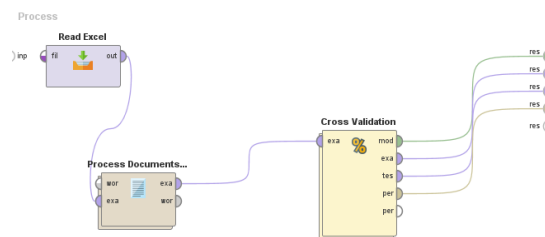
Selanjutnya adalah penggunaan operator *Stopword Removal (by Directory)* yang berfungsi untuk menghilangkan kata-kata yang tidak memiliki makna.

h. Stemming

Pada tahap stemming, kata dengan kata hubung diubah menjadi kata dasar untuk tweet dalam bahasa Indonesia.

3. Modelling

Model dalam penelitian ini digambarkan seperti pada gambar dibawah ini yang merupakan keseluruhan operator yang digunakan dalam penelitian pada *tools rapidminer*.



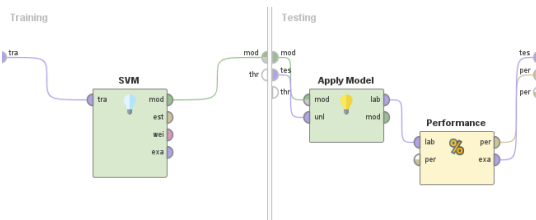
Sumber : Penelitian(2020)

Gambar 5. Model Penelitian Pada *Rapid Miner*

Pada *Cross Validation* metode klasifikasi yang digunakan adalah *Support Vector Machine*.

4. Evaluasi

Untuk melakukan evaluasi dalam penelitian ini menggunakan *Accuracy* dan *AUC (Area Under Curve)*. Hasil dari SVM untuk mengukur seberapa besar peningkatan yang dihasilkan. Untuk mendapatkan nilai yang akan dievaluasi maka digunakan *10 fold cross validation* terhadap data yang telah dihitung pembobotannya, dapat dilihat pada gambar dibawah.



Sumber : Penelitian(2020)

Gambar 6. *Cross Validation*

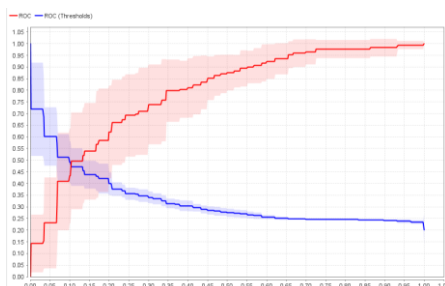
Dari tahapan yang telah dilakukan maka dihasilkan nilai *Accuracy* dan *AUC* dari algoritma SVM sebagai berikut.

Tabel 7. Nilai Akurasi dan SVM

SVM	
Accuracy	68,89 %
AUC	0,787

Sumber : Penelitian(2020)

Diketahui bahwa dari *cross validation SVM* mendapatkan 68.89 % sedangkan untuk nilai *AUC* nya sebesar 0.787. Sedangkan bentuk kurva dari *ROC* yang dihasilkan bisa dilihat pada Gambar dibawah.



Sumber : Penelitian(2020)

Gambar 7. Kurva *ROC*

KESIMPULAN

Support Vector Maching dapat digunakan dalam menganalisis sentiment larangan mudik 2020 ditengah wabaha covid19 pada hasil data crawling dari *twitter*. Hasil klasifikasi berupa kelas positif dan

negatif yang dibedakan menjadi sentimen positif larangan mudik dan sentiment negatif larangan mudik.

Berdasarkan hasil pengujian dan Analisis yang telah dilakukan pada bahsan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan analisis sentiment terhadap larangan mudik 2020 ditengah covid19 dapat dilakukan dengan metode *support vector machine*, dengan akurasi cukup tinggi. Hasil akurasi terhadap penggunaan *metode support vector machine* dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya komposisi jumlah data training dan testing, jumlah dataset yang digunakan, komposisi jumlah data positif dan negatif.

REFERENSI

Adiwijaya, I. (2006). Text Mining dan Knowledge Discovery. *Kolokium Bersama Komunitas Datamining Indonesia & Soft-Computing Indonesia*, 1–9. [http://web.ipb.ac.id/~ir-lab/pdf/tm\(text summarization\).pdf](http://web.ipb.ac.id/~ir-lab/pdf/tm(text%20summarization).pdf)

Afuan. (2013). *Stemming Dokumen Teks Bahasa Indonesia*. Telematika.

Alvianda, F., & Adikara, P. P. (2019). Analisis Sentimen Konten Radikal Di Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 3(1), 241–246.

antara. (2012). *ada 55 juta pengguna internet di indonesia*. <https://republika.co.id/berita/mcr9uw/ada-55-juta-pengguna-internet-di-indonesia>

Fathan Hidayatullah, A., & Sn, A. (2014). ISSN: 1979-2328 UPN "Veteran. *Seminar Nasional Informatika, 2014(semnasIF)*, 115–122. <http://www.situs.com>

Haddi, E., Liu, X., & Shi, Y. (2013). The role of text pre-processing in sentiment analysis. *Procedia Computer Science*, 17(December 2014), 26–32. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.05.005>

Hamdan, H., Bellot, P., & Bechet, F. (2015). *Lsislif: Feature Extraction and Label Weighting for Sentiment Analysis in Twitter*. *SemEval*, 568–573. <https://doi.org/10.18653/v1/s15-2095>

Ihsan, M., Roza, E., & Widodo, E. (2019). Analisis Sentimen Twitter terhadap Bom Bunuh Diri di Surabaya 13 Mei 2018 menggunakan Pendekatan Support Vector Machine. *Prisma 2 (2019): 416-426*, 2, 416–426.

- Indraloka, D. S., & Santosa, B. (2017). Penerapan Text Mining untuk Melakukan Clustering Data Tweet Shopee Indonesia. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(2), 6–11. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i2.24419>
- Kompas.com. (2019). *rata rata orang indonesia menghabiskan tiga jam 23 menit per hari melihat medsos*. <https://manado.tribunnews.com/2019/07/21/rata-rata-orang-indonesia-menghabiskan-tiga-jam-23-menit-per-hari-melihat-medsos?page=all>
- Komputer, M. I., & Pusat, K. J. (2019). *Sentimen Analisis Operasi Tangkap Tangan KPK Menurut Masyarakat Menggunakan Algoritma Support Vector Machine , Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization*. 12(3), 230–243. <https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v12i3.4992>
- Luqyana, W. A., Cholissodin, I., & Perdana, R. S. (2018). Analisis Sentimen Cyberbullying Pada Komentar Instagram dengan Metode Klasifikasi Support Vector Machine. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(11), 4704–4713.
- Maulana, M. A., Setyanto, A., & Kurniawan, M. P. (2018). Analisis Sentimen Media Sosial Universitas Amikom. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2018 UNIVERSITAS AMIKOM Yogyakarta, 10 Februari 2018*, 7–12.
- Moraes, R., Valiati, J. F., & Gavião Neto, W. P. (2013). Document-level sentiment classification: An empirical comparison between SVM and ANN. *Expert Systems with Applications*, 40(2), 621–633. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.07.059>
- Novantirani, A., Sabariah, M. K., & Effendy, V. (2015). Analisis Sentimen pada Twitter untuk Mengenai Penggunaan Transportasi Umum Darat Dalam Kota dengan Metode Support Vector Machine. *E-Proceeding of Engineering*, 2(1), 1–7.
- Pravina, A. M., Cholissodin, I., & Adikara, P. P. (2019). Analisis Sentimen Tentang Opini Maskapai Penerbangan pada Dokumen Twitter Menggunakan Algoritme Support Vector Machine (SVM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 3(3), 2789–2797.
- Rofiqoh, U., Perdana, R. S., & Fauzi, M. A. (2017). Analisis Sentimen Tingkat Kepuasan Pengguna Penyedia Layanan Telekomunikasi Seluler Indonesia Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine dan Lexion Based Feature. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 1(12), 1725–1732. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/628>
- Rully, R. R. (2020). *skenario larangan mudik lebaran 2020 jika berlaku tutup tol hingga larangan kendaraan pribadi*. April. <https://www.tribunnews.com/ramadan/2020/04/20/skenario-larangan-mudik-lebaran-2020-jika-berlaku-tutup-tol-hingga-larangan-kendaraan-pribadi?page=3>
- Saif, H., Fernandez, M., He, Y., & Alani, H. (2014). *SentiCircles for Contextual and Conceptual Semantic*. 83–98.
- Santoso, I., Gata, W., & Paryanti, A. B. (2019). *JURNAL RESTI Penggunaan Feature Selection di Algoritma Support Vector Machine untuk*. 1(10), 5–11.
- Satriyo, Anto Nugroho; Witarto, Arief Budi ; Hand, D. (2003). *Support Vector Machine*. Kuliah Umum IlmuKomputer.Com.
- Windasari, I. P., Uzzi, F. N., & Satoto, K. I. (2017). Sentiment analysis on Twitter posts: An analysis of positive or negative opinion on GoJek. *Proceedings - 2017 4th International Conference on Information Technology, Computer, and Electrical Engineering, ICITACEE 2017, 2018-Janua*, 266–269. <https://doi.org/10.1109/ICITACEE.2017.8257715>