



ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR VIDEO YOUTUBE FLAT EARTH THEORY DENGAN MENGGUNAKAN METODE UNSUPERVISED DAN SUPERVISED LEARNING

Calvin Jonathan^{1)*}, Theresia Herlina Rochadiani¹⁾, Thamrin Sofian¹⁾

¹⁾Universitas Pradita, Tangerang, Indonesia

Email: calvin.jonathan@student.pradita.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk analisis sentimen untuk memprediksi sentimen positif, negatif, dan netral dari komentar pengguna di YouTube terhadap video tentang *Flat Earth Theory* dengan menggunakan metode *unsupervised* dan *supervised learning*. YouTube merupakan media sosial terbesar untuk mengunggah video, dan komentar pengguna dapat dijadikan bahan untuk melakukan analisis sentimen. Dalam penelitian ini, digunakan platform media sosial YouTube sebagai sumber data komentar pengguna. Data komentar diambil menggunakan metode *data scraping* dengan Python. Selanjutnya, dilakukan *preprocessing* data untuk membersihkan dan mempersiapkannya agar dapat diolah dengan metode *unsupervised* dan *supervised learning*. Metode *unsupervised learning* menggunakan algoritma Textblob dan Vader untuk memberikan label sentimen pada setiap kata, sementara metode *supervised learning* menggunakan algoritma Random Forest dan SVM untuk melakukan proses klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sentimen positif lebih dominan yang mendorong adanya diskusi alternatif tentang bentuk Bumi, dan mungkin menginspirasi orang untuk mencari pemahaman yang lebih dalam tentang ilmu pengetahuan dan geografi, terbukti dengan persentase keempat algoritma yang digunakan, vader sebesar 68%, textblob sebesar 68%, random forest sebesar 68,8%, svm sebesar 70,8%.

Kata kunci: analisis sentimen; supervised learning; unsupervised learning; youtube.

SENTIMENT ANALYSIS OF YOUTUBE VIDEO COMMENTS ON FLAT EARTH THEORY USING UNSUPERVISED AND SUPERVISED LEARNING METHODS

Abstract

This research aims at sentiment analysis to predict positive, negative, and neutral sentiments from user comments on YouTube on videos about Flat Earth Theory using unsupervised and supervised learning methods. YouTube is the largest social media for uploading videos, and user comments can be used as material for sentiment analysis. In this research, the YouTube social media platform is used as a source of user comment data. Comment data is retrieved using the data scraping method with Python. Next, data preprocessing is carried out to clean and prepare it so that it can be processed with unsupervised and supervised learning methods. The unsupervised learning method uses Textblob and Vader algorithms to label the sentiment of each word, while the supervised learning method uses Random Forest and SVM algorithms to perform the classification process. The results show that positive sentiment is more dominant which encourages alternative discussions about the shape of the Earth, and may inspire people to seek a deeper understanding of science and geography, as evidenced by the percentage of the four algorithms used, vader at 68%, textblob at 68%, random forest at 68.8%, svm at 70.8%.

Keywords: sentiment analysis; supervised learning; unsupervised learning; youtube.

Submitted: 24 Mei 2023

Reviewed: 24 Mei 2023

Accepted: 26 Juni 2023

Published: 20 Agustus 2023

PENDAHULUAN

Flat Earth Theory menyatakan bahwa Bumi bukanlah sebuah planet berbentuk bulat, melainkan sebuah cakram datar. Penganut teori ini meyakini bahwa peta Bumi yang kita kenal sebenarnya adalah persepsi palsu yang disebarkan oleh pemerintah dan lembaga-lembaga ilmiah sebagai bagian dari konspirasi global. Penganut *Flat Earth Theory* mengklaim bahwa pandangan kita tentang Bumi yang bulat adalah hasil dari ilusi optik dan pemahaman yang keliru tentang gravitasi. Mereka meyakini bahwa Bumi memiliki "dinding es" di sekelilingnya yang mencegah air dan objek jatuh ke luar angkasa. Serta, matahari dan bulan dianggap sebagai objek datar yang bergerak di atas Bumi. Namun, penting untuk dicatat bahwa *Flat Earth Theory* tidak didukung oleh konsensus ilmiah yang luas dan bertentangan dengan bukti-bukti ilmiah yang ada. Beberapa bukti yang menentang teori ini termasuk foto-foto Bumi dari luar angkasa, pengamatan kapal yang menghilang di cakrawala, perubahan posisi konstelasi saat berpindah di sepanjang Bumi, dan pengukuran ilmiah tentang kelengkungan Bumi.

Penggunaan platform media sosial (medsos) mengalami peningkatan pesat saat ini. Platform seperti Instagram, Facebook, Twitter, dan YouTube menyediakan beragam informasi kepada pengguna dalam bentuk gambar, video, dan teks. Di antara ketiga media sosial tersebut, YouTube merupakan sumber terbesar untuk berbagi informasi video. YouTube sendiri termasuk media sosial (medsos) yang memberikan hak untuk setiap penggunanya untuk menonton, mengomentari, mengunggah, dan berbagi video. Di Indonesia, YouTube memiliki peningkatan yang sangat tinggi. Banyak *channel* YouTube dengan berbagai kategori konten video yang di *upload* oleh *user* atau pengguna youtube. YouTube juga punya *system* iklan peringkat dengan menilai dari *like* atau *dislike*. *User* atau pengguna YouTube yang menonton dapat memberikan komentar untuk mengenai pendapat atau masukan tentang video, selama pemilik video tidak menonaktifkan komentar. Untuk penelitian ini komentar pengguna dapat dijadikan sebagai bahan untuk melakukan analisis sentimen. Teknik analisis sentimen digunakan untuk mengetahui nilai sentimen dari setiap teks berupa *positive*, *negative*, atau *neutral*.

Analisis sentimen merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh informasi dari internet dan berbagai platform media sosial (medsos). Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengumpulkan pendapat dari *user* atau pengguna media sosial (medsos). Analisis sentimen termasuk bagian dari *Natural Language Processing* (NLP) yang mengembangkan sistem untuk mengidentifikasi dan mengekstraksi opini dalam teks. Saat ini, konten teks secara meluas beredar di Internet melalui forum, blog, platform media sosial, dan situs ulasan. Melalui proses analisis sentimen, informasi yang sebelumnya tidak terstruktur dapat diorganisir menjadi data yang lebih terstruktur dengan diklasifikasikan sebagai *positive*, *negative*, or *neutral* (adminlp2m, 2022). Dalam penelitian ini, dataset yang digunakan diperoleh dari komentar para *user* atau pengguna YouTube. Untuk mendapatkan dataset dari komentar video YouTube tentang *Flat Earth Theory*, perlu dilakukan *data scraping* dengan python. Analisis sentimen dapat digunakan untuk mengetahui reaksi *positive*, *negative*, dan *neutral* dari *user* atau pengguna terhadap *Flat Earth Theory*.

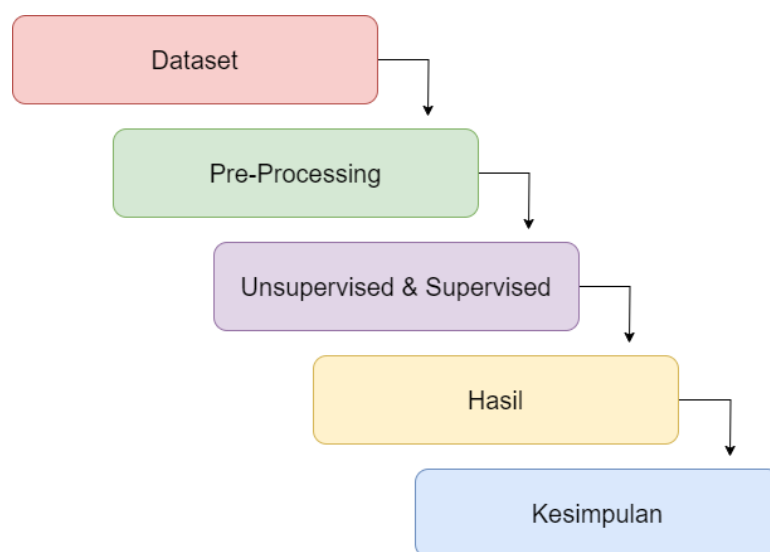
Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan penulis pada penelitian terdahulu hanya menggunakan atau melihat dari perspektif astronom dan pandangan dari ilmu agama yang dibuktikan atau dikuatkan dengan foto-foto Bumi dari luar angkasa, pengamatan melengkungnya horizon, rotasi Bumi yang menghasilkan efek gravitasi, kitab dari agama tertentu dan banyak lagi. Sedangkan pada penelitian ini penulis akan menggunakan 2 metode yaitu *unsupervised learning* dan *supervised learning* sebagai keterbaharuan dalam penelitian terkait *Flat Earth Theory*.

Tujuan peneliti melakukan sentimen analisis ini untuk memprediksi mengenai video YouTube tentang *Flat Earth Theory* dengan melihat sentimen komentar terbanyak berupa *positive*, *negative*, atau *neutral*. Peneliti berharap bahwa penelitian ini akan menghasilkan

tambahan pengetahuan dan pemahaman dalam bidang *data science*, khususnya dalam analisis sentimen menggunakan metode *unsupervised* dan *supervised learning*.

METODE

Penelitian analisis sentimen ini memanfaatkan metode kuantitatif, penggunaan metode kuantitatif karena penelitian menggunakan data numerik. Objek penelitian yang diteliti pada sentimen analisis adalah data komentar *user* atau pengguna YouTube tentang video *Flat Earth Theory*, dengan jumlah *data sampling* sebanyak 20000 komentar. Penelitian analisis sentimen ini menggunakan metode *unsupervised* dan *supervised learning*. Dari metode *unsupervised* dan *supervised learning*, masing-masing metode terdiri dari dua algoritma. *Unsupervised Learning* terdiri dari algoritma Textblob berguna untuk memberikan skor setiap kata, dan label sentimen. Textblob memberikan nilai polaritas dan label *negative*, *neutral*, *positive* (Akash, 2021). Dan algoritma Vader (*Valence Aware Dictionary for Sentiment Reasoning*) untuk menghasilkan *class* atau label sentimen berdasarkan lexicon (Mahreen, 2022). *Supervised Learning* terdiri dari algoritma Random Forest untuk melakukan proses klasifikasi dengan membangun pohon keputusan pada sampel yang berbeda dan mengambil suara mayoritas untuk klasifikasi. Algoritma Random Forest dapat menangani kumpulan data yang berisi variabel kontinu, seperti dalam kasus regresi, dan variabel kategorikal, seperti dalam kasus klasifikasi (R, Sruthi, 2021). Dan algoritma SVM untuk melakukan klasifikasi dengan menemukan hyperplane yang membedakan kelas-kelas yang di plot dalam ruang n-dimensi (Reddy, 2018).



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 memperlihatkan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian analisis sentimen tentang pengolahan data komentar *user* atau pengguna YouTube tentang video *Flat Earth Theory* untuk mendapatkan hasil yang maksimal dengan metode *unsupervised* dan *supervised learning*. Berikut diuraikan kinerja tiap alur dari penelitian sentimen analisis:

Pengumpulan Data atau *data gathering*, merupakan tahapan untuk mencari informasi mengenai data yang akan dipakai pada penelitian sentimen analisis ini. Pengumpulan data atau *data gathering* untuk penelitian analisis sentimen ini, dengan menggunakan *data scraping* dengan python yang menghasilkan file json yang kemudian di convert ke file csv. Dataset penelitian ini didapatkan dari komentar video YouTube tentang *Flat Earth Theory*.

Preprocessing, merupakan tahap peneliti menyiapkan *tools* yang akan digunakan dalam penelitian sentimen analisis, peneliti menggunakan *google colab* sebagai *tools* untuk

menjalankan metode *unsupervised* dan *supervised learning*. *Preprocessing* merupakan tahap mempersiapkan dataset agar mudah diolah dengan metode *unsupervised* dan *supervised learning*, di tahap ini peneliti melakukan proses *cleansing data* terlebih dahulu untuk *text* atau komentar dari *user* atau pengguna youtube supaya menghapus atau membersihkan data yang tidak konsisten contohnya angka, simbol, *emoticon*, link. Setelah dilakukan proses *cleansing* untuk 20000 komentar, peneliti melakukan seleksi data dengan hanya mengambil komentar yang berbahasa *inggris*. Setelah melakukan seleksi data, data yang dapat digunakan hanya 4298 komentar.

Metode *Unsupervised* dan *Supervised Learning*, Dari dataset penelitian analisis sentimen peneliti memulai dari metode *unsupervised learning* dikarenakan perlu pelabelan untuk setiap komentar *user* atau pengguna youtube. Label ini berupa *positive*, *negative*, dan *neutral*. Metode *unsupervised learning* menggunakan algoritma Vader dan Textblob, menggunakan dua algoritma ini karena hasil dari pelabelannya akan diolah ke dalam *supervised learning* untuk mencari persentase klasifikasinya. Untuk *supervised learning* menggunakan algoritma Random Forest dan SVM.

Tahapan selanjutnya adalah Hasil; bagian hasil penelitian analisis sentimen menghasilkan empat persentase klasifikasi dari setiap algoritma dan nilai sentimen terbanyak terkait video *Flat Earth Theory*. Tahapan terakhir adalah Kesimpulan. Pada bagian ini peneliti menuliskan kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ilmiah yang sudah dilakukan dengan menggunakan empat algoritma untuk klasifikasi, menjawab permasalahan dari tujuan penelitian dan hasil prediksi untuk penelitian ini berupa *positive*, *negative*, or *neutral*. Jika hasil prediksi *positive* artinya *Flat Earth Theory* mendorong adanya diskusi alternatif tentang bentuk bumi, dan dapat menginspirasi orang untuk mencari pemahaman yang lebih dalam tentang ilmu pengetahuan dan geografi, hasil prediksi *negative* artinya *Flat Earth Theory* melawan bukti yang luas dan konsensus ilmiah yang menunjukkan bahwa bumi adalah objek yang berbentuk bulat. Hal ini dapat menyebabkan kesalahpahaman dan ketidakpercayaan terhadap penemuan ilmiah yang terdahulu, hasil prediksi *neutral* artinya Dalam konteks kebebasan berpendapat, *Flat Earth Theory* memungkinkan orang untuk menyuarakan pandangan mereka tanpa takut dikucilkan atau dibatasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

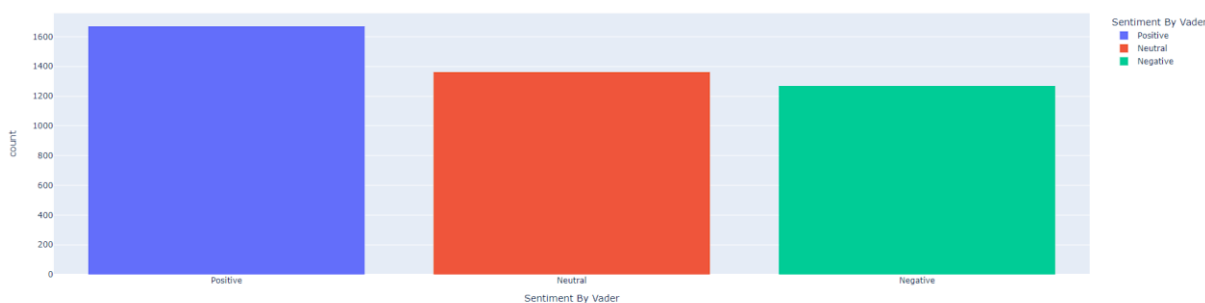
Penelitian analisis sentimen memanfaatkan data komentar video YouTube tentang *Flat Earth Theory* sebagai dataset. Data yang diteliti dengan memanfaatkan *tools* Google colab dengan memanfaatkan metode *unsupervised* dan *supervised learning*. Dataset yang akan digunakan bisa dilihat dari gambar 2.

	text
0	well way see earth flat fly space
1	familiar logic
2	think happen town city earth decide send town ...
3	edited try make look stupid smh anyone prove e...
4	people comment section arrogant truth one know...
...	...
4293	america spread
4294	shelly nogueira must sad flat brain
4295	fake news
4296	oscar blue midwest south miss
4297	come australia apparently exist paid actor mea...

4298 rows × 1 columns

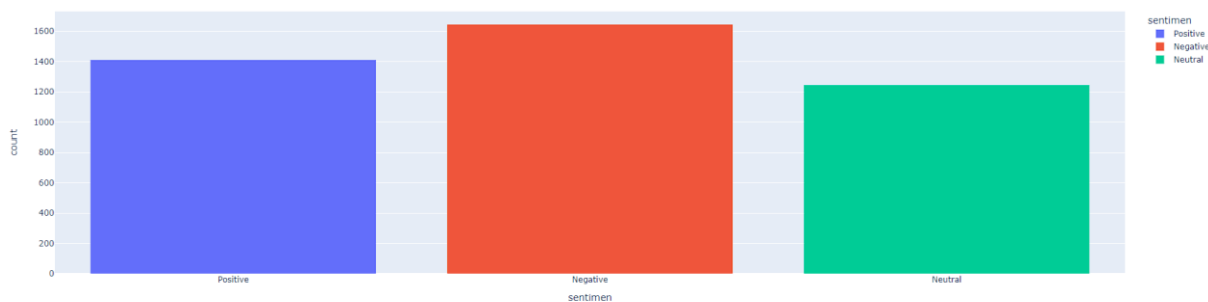
Gambar 2. Dataset

Algoritma vader menghasilkan total pelabelan 1268 *negative*, 1669 *positive*, 1361 *neutral*. Peneliti sudah membuat hasil akumulasi ini kedalam bentuk *table barchart* bisa dilihat dari gambar 3. Untuk penggunaan algoritma vader ini menghasilkan persentase klasifikasi sebesar 68%.

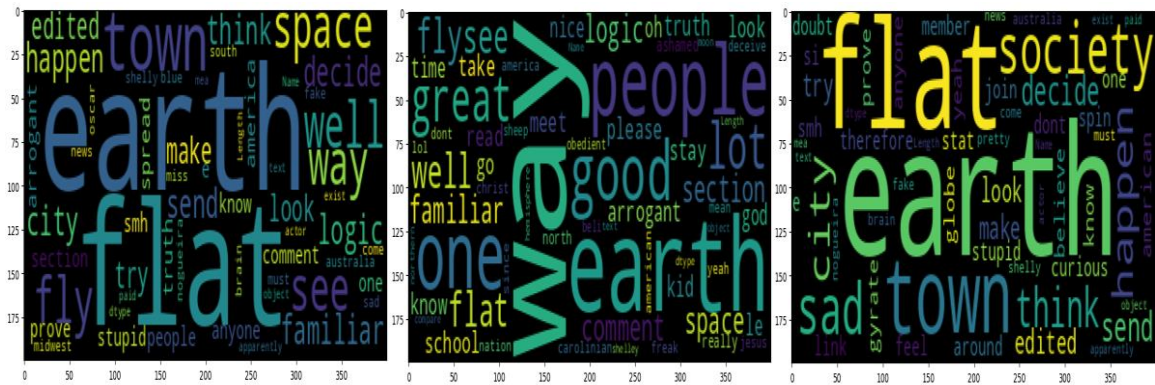


Gambar 3. Barchart Vader

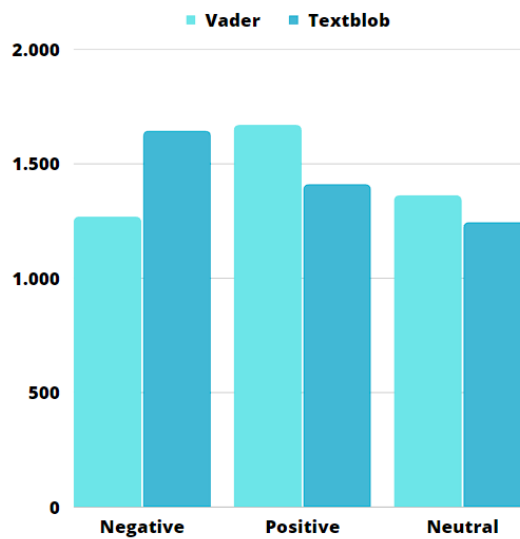
Algoritma textblob menghasilkan total pelabelan 1644 *negative*, 1410 *positive*, 1244 *neutral*. Peneliti sudah membuat hasil akumulasi ini kedalam bentuk *table barchart* bisa dilihat dari gambar 4. Untuk penggunaan algoritma textblob ini menghasilkan persentase klasifikasi sebesar 68%. Khusus dari algoritma textblob peneliti juga membuat *wordcloud* dari seluruh sentimen *neutral*, sentimen *positive*, sentimen *negative*, perhatikan gambar 5 untuk melihatnya.



Gambar 4. Barchart Textblob



Gambar 5. Sentimen *Positive*, *Negative* and *Neutral*



Gambar 6. Gabungan *barchart* dari Vader dan TextBlob

Pada gambar 6 menunjukkan hasil pelabelan dari metode *unsupervised learning* yang menggunakan algoritma vader dan textblob terdapat perbedaan. Maka dari itu perlu diseleksi kembali hasil pelabelan ini dengan menentukan label mana yang akan dipakai antara vader dan textblob dengan bergantung text komentar user atau pengguna YouTube tentang video *Flat Earth Theory*. Setelah dilakukan seleksi data, baru bisa mulai proses klasifikasi dengan metode *supervised learning* yang menggunakan algoritma random forest dan svm. Hasil data yang setelah diseleksi menghasilkan 1490 *negative*, 1507 *positive*, 1301 *neutral*. Dikarenakan proses klasifikasi baru menggunakan data yang rata antara *negative*, *positive*, *neutral* maka peneliti memutuskan untuk menggunakan 1000 data saja dari setiap sentimen.

Random Forest didapatkan akurasi pengujian nya itu sebesar 68,8% dari 3000 sentimen. Dan juga disertakan untuk hasil dari klasifikasi dan *Cross validation*. Bisa dilihat dari gambar 7, 8, dan 9.

```

Model Random Forest
Jumlah prediksi benar : 310
Jumlah prediksi salah : 140
Akurasi pengujian : 68.88888888888889 %
    
```

Gambar 7. Akurasi dari Random Forest

```

classification report:
              precision    recall  f1-score   support

     0         0.73         0.61         0.67         165
     1         0.66         0.83         0.74         144
     2         0.68         0.64         0.66         140
     3         0.00         0.00         0.00           1

 accuracy                   0.69         450
 macro avg                   0.52         450
 weighted avg                 0.69         450
    
```

Gambar 8. Klasifikasi

```

Akurasi setiap split: [0.65         0.645         0.66666667 0.705         0.65666667 0.655
0.66         0.65333333 0.665         0.69166667]

Rata-rata akurasi pada cross validation: 0.6648333333333333
    
```

Gambar 9. Cross Validation

SVM didapatkan akurasi pengujian nya itu sebesar 70,8% dari 3000 sentimen. Dan juga disertakan untuk hasil dari klasifikasi dan *Cross validation*. Bisa dilihat dari gambar 10, 11, dan 12.

```

Model SVM
Jumlah prediksi benar   : 319
Jumlah prediksi salah   : 131
Akurasi pengujian       : 70.88888888888889 %
    
```

Gambar 10. Akurasi dari SVM

```

Classification report:
              precision    recall  f1-score   support

     0         0.73         0.68         0.70         165
     1         0.68         0.76         0.72         144
     2         0.71         0.69         0.70         140
     3         0.00         0.00         0.00           1

 accuracy                   0.71         450
 macro avg                   0.53         450
 weighted avg                 0.71         450
    
```

Gambar 11. Klasifikasi

```

Akurasi setiap split: [0.70333333 0.72333333 0.70666667 0.735         0.7         0.7
0.72166667 0.68166667 0.705         0.725         ]

Rata-rata akurasi pada cross validation: 0.7101666666666666
    
```

Gambar 12. Cross validation

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa sentimen *positive* lebih dominan dari pada *negative* dan *neutral*, yang artinya *Flat Earth Theory* mendorong adanya diskusi alternatif tentang bentuk bumi, dan dapat menginspirasi orang untuk mencari pemahaman yang lebih dalam tentang ilmu pengetahuan dan geografi. Hasil ini bisa dibuktikan dengan persentase dari keempat algoritma yang sudah digunakan, pertama vader menghasilkan sebesar 68%, kedua textblob menghasilkan sebesar 68%, ketiga random forest menghasilkan sebesar 68,8% dan terakhir svm menghasilkan sebesar 70,8%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan penelitian analisis sentimen, dapat disimpulkan analisis sentimen dapat dibangun dengan model klasifikasi menggunakan metode *unsupervised* dan *Supervised Learning* dengan menggunakan algoritma vader, textblob, random forest, dan svm dari data komentar *user* atau pengguna dari video youtube tentang *Flat Earth Theory*. Kesimpulan ini menjawab permasalahan penelitian dalam melakukan sentimen analisis ini untuk memprediksi mengenai video YouTube tentang *Flat Earth Theory* dengan melihat sentimen komentar terbanyak berupa *positive*, *negative*, atau *neutral*, dimana peneliti terdahulu hanya berdasarkan teori sedangkan penelitian ini dikuatkan dengan adanya perhitungan ilmiah. Dengan menggunakan *tools* dari Google colab. Dengan menghasilkan *text* yang sentimen *positive* lebih dominan yang berarti *Flat Earth Theory* mendorong adanya diskusi alternatif tentang bentuk bumi, dan dapat menginspirasi orang untuk mencari pemahaman yang lebih dalam tentang ilmu pengetahuan dan geografi, terbukti dari persentase ke empat algoritma yang digunakan, vader sebesar 68%, textblob sebesar 68%, random forest sebesar 68,8%, svm sebesar 70,8%.

Dalam upaya meningkatkan kualitas penelitian di masa mendatang, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan memanfaatkan algoritma-algoritma alternatif guna mencapai hasil yang lebih optimal. Selain itu, penggunaan alat pengujian yang berbeda juga dapat menjadi langkah penting untuk menguji dan memvalidasi temuan-temuan yang diperoleh. Dengan demikian, dapat diharapkan bahwa penelitian tersebut akan memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin LP2M. (2022). *Analisis Sentimen (Sentiment Analysis) : Definisi, Tipe dan Cara Kerjanya*. LP2M. <https://lp2m.uma.ac.id/2022/02/21/analisis-sentimen-sentiment-analysis-definisi-tipe-dan-cara-kerjanya/>
- Afrinanda, R., Efrizoni, L., & Agustin, W. (2023). Hybrid Model for Sentiment Analysis of Bitcoin Prices using Deep Learning Algorithm. *Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 22(2), 309-324. <https://doi.org/10.30812/matrik.v22i2.2640>
- Agarwal, A., Xie, B., Vovsha, I., Rambow, O., & Passonneau, R. (2011). *Sentiment Analysis of Twitter Data*. Association for Computational Linguistics. <http://www.webconfs.com/stop-words.php>
- Akash. (2021). *Making Natural Language Processing easy with TextBlob*. Analytics Vidhya. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/10/making-natural-language-processing-easy-with-textblob/>
- Amarasekara, I., & Grant, W. J. (2019). Exploring the YouTube science communication gender gap: A sentiment analysis. *Public Understanding of Science*, 28(1), 68-84. <https://doi.org/10.1177/0963662518786654>

- Alessia, D., Ferri, F., Grifoni, P., & Guzzo, T. (2015). Approaches, tools and applications for sentiment analysis implementation. *International Journal of Computer Applications*, 125(3), 26-33.
- Brodie, M. L. (2019). What Is Data Science? In *Applied Data Science: Lessons Learned for the Data-Driven Business*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11821-1_8
- Feby, D. (2013). *Supervised Learning, Tipe Machine Learning Populer*. Dolab. <https://dqlab.id/supervised-learning-tipe-machine-learning-populer>
- Ghudafa, M., Akbar, T., & Srisulistiowati, D. B. (2021). Analisa Sentimen Efektifitas Vaksin terhadap Varian COVID 19 Omicron Berbasis Leksikon. *Journal of Information and Information Security (JIFORTY)*, 2(2), 251-258.
- Irawaty, I., Andreswari, R., & Pramesti, D. (2020). Development of Youtube Sentiment Analysis Application using K-Nearest Neighbors (Nokia Case Study). *2020 3rd International Conference on Information and Communications Technology, ICOIACT 2020*, 39-44. <https://doi.org/10.1109/ICOIACT50329.2020.9332151>
- JCT College of Engineering and Technology, IEEE Aerospace and Electronic Systems Society, & Institute of Electrical and Electronics Engineers. (n.d.). *ICISC 2018 : proceedings of the 2nd International Conference on Inventive Systems and Control (ICISC 2018) : 19-20 January 2018*.
- Jonathan, A. (2022). *Analisis Sentimen dengan Library Python*. Dolab. <https://dqlab.id/analisis-sentimen-dengan-library-python#:~:text=2. TextBlob,-TextBlob adalah pilihan&text=Alat ini memberikan skor individu,%2C emoji%2C dan banyak lagi>.
- Kumar, A., & Sebastian, T. M. (2012). Sentiment Analysis: A Perspective on its Past, Present and Future. *International Journal of Intelligent Systems and Applications*, 4(10), 1-14. <https://doi.org/10.5815/ijisa.2012.10.01>
- Mahreen, J. (2022). *Sentiment Analysis Using Vader*. Analytics Vidhya. [https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/10/sentiment-analysis-using-vader/#:~:text=VADER\(Valence Aware Dictionary for,as either positive or negative](https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/10/sentiment-analysis-using-vader/#:~:text=VADER(Valence Aware Dictionary for,as either positive or negative).
- Maulana, M. I. (2023). Klasifikasi Sentiment Ulasan Aplikasi Sausage Man Menggunakan VADER Lexicon dan Naïve Bayes Classifier. *KLASIFIKASI SENTIMENT ULASAN APLIKASI SAUSAGE MAN MENGGUNAKAN VADER LEXICON DAN NAIVE BAYES CLASSIFIER*, 4(3), 485-492. <https://doi.org/10.30865/json.v4i3.5854>
- Mejova, Y. (2009). *Sentiment Analysis: An Overview Comprehensive Exam Paper*. <http://www.pewinternet.org/Reports/2009/15-The-Internet-and-Civic-Engagement.aspx>
- Munthe, M. P., Ansori, A. S. R., & Septiawan, R. R. (2021). Analisis Sentimen Komentar Pada Saluran Youtube Food Vlogger Berbahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *eProceedings of Engineering*, 11909-11916.
- Rais, T. I. *Analisis sentimen terhadap komentar video youtube Raiden Shogun-Judgment of Euthymia menggunakan metode majority voting* (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta). <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/68661>
- Reddy, V. (2018). *Sentiment Analysis using SVM*. Medium. <https://medium.com/scrapehero/sentiment-analysis-using-svm-338d418e3ff1#:~:text=What is SVM%3F,is predicting a continuous value>.

- Rezka, S. M. (2020). *Mengenal Lebih Dalam Algoritma Unsupervised Learning*. Dolab. <https://dqlab.id/mengenal-leboh-dalam-algoritma-unsupervised-learning>
- Singh, R., & Tiwari, A. (2021). Youtube Comments Sentiment Analysis Analysis And Simulation Of Covid-19 View project Youtube Comments Sentiment Analysis. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management (IJSREM)*, 5(5), 1-11. <https://www.researchgate.net/publication/351351202>
- Sruthi, E. R. (2021). Understanding random forest. Retrieved from *Analytics Vidhya*: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/06/understanding-random-forest>.
- Taufiq Anwar, M., Riandhita Arief Permana, D., STMI Jakarta, P., Sistem Informasi Industri Otomotif, P., Letjen Suprpto No, J., & Pusat, J. (2023). Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Terhadap Produk Kendaraan Listrik Menggunakan VADER. 10(1), 783-792.
- Uryupina, O., Plank, B., Severyn, A., Rotondi, A., & Moschitti, A. (2013). *SenTube: A Corpus for Sentiment Analysis on YouTube Social Media*. <http://disi.unitn.it/>
- Wöllmer, M., Weninger, F., Knaup, T., Schuller, B., Sun, C., Sagae, K., & Morency, L. P. (2013). Youtube movie reviews: Sentiment analysis in an audio-visual context. *IEEE Intelligent Systems*, 28(3), 46-53.

How to cite:

Jonathan, C., Rochadiani, T. H., & Sofian, T. (2023). Analisis Sentimen Komentar Video Youtube *Flat Earth Theory* Dengan Menggunakan Metode *Unsupervised* Dan *Supervised Learning*. *DECODE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(2), 378-387. <http://dx.doi.org/10.51454/decode.v3i2.210>