

## ANALISIS SENTIMEN KEBIJAKAN PENERAPAN KURIKULUM MERDEKA SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH PADA MEDIA SOSIAL TWITTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE WORD EMBEDDING DAN LONG SHORT-TERM MEMORY NETWORKS (LSTM)

Alif Rizal Maulana<sup>1</sup>, Satrio Hadi Wijoyo\*<sup>2</sup>, Yusi Tyroni Mursityo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Brawijaya, Malang  
Email: <sup>1</sup>alifrizal215@gmail.com, <sup>2</sup>satriohadi@ub.ac.id, <sup>3</sup>yusi\_tyro@ub.ac.id  
\*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 19 Januari 2023, diterima untuk diterbitkan: 19 Juni 2023)

### Abstrak

Pandemi COVID-19 memberikan banyak kendala terhadap seluruh aspek kehidupan manusia tidak terlepas aspek Pendidikan. Merujuk kondisi selama COVID-19 kegiatan pendidikan mengalami *learning loss* yang membuat Kemendikbudristek mengeluarkan sebuah kebijakan baru yaitu implementasi kurikulum merdeka. Kebijakan baru ini tentu mendatangkan banyak opini dari berbagai pihak salah satunya siswa yang terkena dampak langsung dari kurikulum ini. Salah satu media sosial yang sering digunakan untuk menyampaikan opini oleh masyarakat Indonesia adalah Twitter. Analisis sentimen dilakukan pada opini siswa yang diutarakan di media sosial Twitter dengan menggunakan pendekatan *machine learning*. Arsitektur yang digunakan adalah *Long Short-Term Memory Networks* (LSTM). Metode yang digunakan untuk mempersiapkan data adalah *word embedding* dengan menggunakan *layers embedding* dari *library* TensorFlow. Dataset dkumpulkan dengan teknik *text mining* yang menggunakan bahasa pemrograman Python dan Twitter API. Hasil pengumpulan data sebanyak 455 opini terbagi dalam tiga kelas sentimen yaitu Negatif, Netral, dan Positif. Model dievaluasi menggunakan *classification report* yang menghasilkan empat nilai *metrics* yaitu, *accuracy*, *recall*, *precision*, dan *f1-score*. Hasil dari *metrics* tersebut didapatkan sebesar 81%, 81%, 80%, dan 79%. Selain itu, hasil dari penelitian ini ditujukan kepada pihak sekolah dan dinas pendidikan kota batu yang mana dari hasil wawancaranya pihak sekolah dan dinas menyetujui output penelitian ini adalah sebuah visualisasi *dashboard* hasil analisis sentimen. Hasil *dashboard* tersebut juga diuji menggunakan kuisisioner *System Usability Scale* (SUS) yang dilakukan oleh perwakilan dari dinas dan sekolah sebanyak 6 orang, hasil dari kuisisioner tersebut adalah *SUS Score* sebesar 62,5 yang menunjukkan hasil cukup baik namun dapat dikembangkan lebih lanjut. Visualisasi *Dashboard* juga digunakan pihak sekolah dan dinas pendidikan kota batu sebagai ukuran manfaat dan refleksi dari penerapan kurikulum merdeka dan juga melakukan evaluasi untuk lebih baik kedepannya.

**Kata kunci:** Kurikulum Merdeka, Analisis Sentimen, Twitter, Word Embedding, LSTM, Dashboard

## SENTIMENT ANALYSIS OF IMPLEMENTATION INDEPENDENT CURRICULUM POLICY ELEMENTARY AND SECONDARY SCHOOL ON TWITTER SOCIAL MEDIA USING WORD EMBEDDING AND LONG-TERM MEMORY NETWORKS (LSTM) METHODS

### Abstract

The COVID-19 pandemic has created many obstacles to all aspects of human life, including education. Referring to the conditions during COVID-19, educational activities experienced a learning loss which prompted the Ministry of Education and Culture to issue a new policy, namely the implementation of an independent curriculum. This new policy certainly brings in many opinions from various parties, one of which is students who are directly affected by this curriculum. One of the social media that is often used to convey opinions by the people of Indonesia is Twitter. Sentiment analysis was carried out on student opinions expressed on social media Twitter using a machine learning approach. The architecture used is Long Short-Term Memory Networks (LSTM). The method used to prepare the data is word embedding using layers embedding from the TensorFlow library. The dataset was collected using text mining techniques using the Python programming language and the Twitter API. The results of data collection were 455 opinions divided into three sentiment classes, namely Negative, Neutral and Positive. The model is evaluated using a classification report which produces four metrics values, namely, accuracy, recall, precision, and f1-score. The results of these metrics were 81%, 81%, 80%, and 79%. In addition,

*the results of this study were addressed to the Batu City school and education office where, from the results of interviews, the school and service agreed that the output of this research was a dashboard visualization of sentiment analysis results. The results of the dashboard were also tested using the System Usability Scale (SUS) questionnaire which was carried out by representatives from offices and schools as many as 6 people, the result of the questionnaire was a SUS Score of 62.5 which showed quite good results but could be developed further. Dashboard visualization is also used by schools and the Batu City Education Office as a measure of the benefits and reflections of implementing the Independent Curriculum and also conducting evaluations to make it better in the future.*

**Keywords:** Kurikulum Merdeka, Analisis Sentimen, Twitter, Word Embedding, LSTM, Dashboard

## 1. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 memberikan dampak yang cukup besar terutama di bidang Pendidikan, khususnya di Indonesia. Banyak sekali siswa mengalami *learning loss* yaitu kondisi dimana siswa mengalami penurunan baik secara pengetahuan dan secara kemampuan diakibatkan pembelajaran daring dalam jangka waktu yang cukup lama. Melihat kondisi tersebut Kemendikbudristek mengeluarkan sebuah kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka yang diharapkan mampu mengatasi kondisi tersebut dan memulihkan Pendidikan di Indonesia selama 2022-2024.

Kurikulum merdeka mulai diterapkan di sekolah-sekolah mulai tahun ajaran baru 2022/2023 dilansir dari situs berita CNN Indonesia. Kemendikbudristek juga mengatakan bahwa saat ini adalah waktu yang tepat untuk merefleksikan kesiapan satuan Pendidikan dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka ini diterapkan pada sekolah dasar dan sekolah menengah atau instansi setara lainnya yang ada di Indonesia.

Adanya kebijakan penerapan kurikulum baru ini menimbulkan banyak sekali opini dari masyarakat. Masyarakat seringkali menggunakan media sosial dalam menyampaikan opini-opini tersebut salah satunya adalah Twitter. Twitter adalah salah satu media sosial paling banyak digunakan di Indonesia dengan jumlah pengguna aktif sebanyak 191 juta orang pada Januari 2022. Menurut katadata jumlah pengguna Twitter di Indonesia sendiri mencapai 18,45 juta pengguna pada Januari 2022.

Sekolah menengah merupakan sekolah yang dijalani oleh siswa setelah menyelesaikan sekolah dasar. Di Indonesia sendiri sekolah menengah terbagi atas dua tingkat yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Implementasi kurikulum merdeka ini memberikan dampak pada seluruh aspek Pendidikan, namun yang paling merasakan dampaknya secara langsung adalah siswa dan guru yang merupakan pelaku dari implementasi kurikulum merdeka ini. Pihak sekolah dan dinas Pendidikan menyatakan ingin mengetahui sentimen dari opini siswa terkait penerapan kebijakan kurikulum merdeka ini.

Wawancara dilakukan kepada pihak SMPN 01 Batu, SMAN 02 Batu, dan Dinas Pendidikan Kota Batu. Yang mana dari hasil wawancara dengan

perwakilan sekolah dan dinas pendidikan didapatkan hasil pihak sekolah dan dinas pendidikan ingin melihat gambaran sentimen siswa dalam bentuk visualisasi *dashboard* untuk melakukan evaluasi penerapan kurikulum merdeka ini. Pihak sekolah dan dinas menyatakan beberapa aspek yang ingin dilihat sentimennya yaitu, tugas, kegiatan p5, pembelajaran, dan penilaian. Hasil dari analisis sentimen tersebut Kemudian divisualisasikan ke dalam sebuah *dashboard* agar lebih mudah dicerna oleh *stakeholders*.

*Long Short-Term Memory Networks* (LSTM) adalah salah satu dari arsitektur *deep learning* paling canggih untuk proses pembelajaran *sequence task*, seperti pengenalan tulisan tangan, pengenalan suara, atau prediksi *time series* (Fischer & Krauss, 2018). LSTM merupakan salah satu variasi dari RNN. LSTM ini dibuat dengan alasan terdapat masalah pada arsitektur RNN. Dimana arsitektur RNN ini seringkali mengalami masalah ketidakmampuan untuk menyimpan informasi perhitungan *gradient* ketika dalam fase *training* dengan menggunakan data teks dalam jumlah yang besar atau data *sequential* yang panjang. Pada arsitektur LSTM memiliki sebuah unit yang jauh lebih kompleks dibandingkan unit pada arsitektur RNN, yang mana hal ini berdampak pada konsumsi waktu fase *training* yang lebih banyak namun memiliki kemampuan *learning* yang jauh lebih baik (Hochreiter & Schmidhuber, 1997).

Penelitian terkait analisis sentimen sebelumnya pernah dilakukan dengan menggunakan *deep learning* oleh Cahyadi (2020). Penelitian tersebut menggunakan metode LSTM dan memperoleh hasil akurasi rata-rata sebesar 98,182% pada fase pelatihan dan akurasi rata-rata sebesar 68,04%. Rahman et al. (2021) menerapkan metode LSTM dan *word embedding* dan menghasilkan model dengan akurasi 81% jauh lebih baik dibandingkan dengan metode lainnya.

Analisis sentimen berkaitan dengan bidang yang lebih luas seperti pengolahan bahasa alami, komputasi linguistik, dan *text mining* untuk tujuan menganalisis, sentimen, pendapat, sikap, evaluasi, penilaian dan emosi seseorang berkenaan pada topik, produk, layanan, organisasi, atau kegiatan tertentu (Liu, 2012). Analisis sentimen mengklasifikasikan opini menjadi kelas positif, negatif, dan juga netral yang berarti tidak bersentimen negatif maupun positif. Analisis sentimen dalam bidang pendidikan

juga dilakukan dalam penelitian oleh Herlambang & Wijoyo (2019). Penelitian tersebut melakukan *text mining* pada *website* yang berisikan materi pelajaran SMK Rumpun Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendapatkan dataset. Penelitian lain oleh Wicaksono et al. (2022) juga melakukan proses pengumpulan data pada bidang pendidikan yaitu SMA Tunas Luhur sebanyak 190 data. Terdapat juga penelitian oleh Herlambang, Wijoyo, & Rachmadi (2019) yang melakukan pengumpulan data di Sekolah Menengah Kejuruan di Kota Malang yang mengumpulkan 15 atribut untuk memprediksi pencapaian pembelajaran. Berdasarkan ketiga penelitian tersebut pada penelitian ini dilakukan penerapan pengumpulan data dengan *text mining* pada bidang pendidikan melalui media sosial Twitter.

Analisis sentimen pada Twitter dilakukan oleh Darwis et al. (2021), yang melakukan penelitian terkait BMKG Nasional dengan menggunakan Twitter sebagai sumber datanya. Duei Putri et al. (2022) juga melakukan penelitian analisis sentimen terkait kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) dengan menggunakan Twitter sebagai sumber data. Twitter memiliki akses yang mudah untuk menggunakan Twitter API dan juga jumlah data teks yang sangat besar. Sehingga Twitter sering digunakan sebagai sumber data teks.

Hasil dari analisis sentimen yang dilakukan akan divisualisasikan ke sebuah visualisasi *dashboard* yang dapat mempermudah pembaca untuk mendapatkan informasi dari hasil analisis. Contoh dari penelitian yang menerapkan *dashboard* adalah Mahardika et al. (2022) dan penelitian oleh Handharmahua et al. (2021). Kedua penelitian tersebut menyajikan hasil analisis sentimen ke dalam sebuah *analytic dashboard* yang membuat hasil penelitian lebih mudah dipahami oleh *stakeholder*. Atas dasar tersebut maka dibuat *dashboard* sebagai hasil analisis sentimen pada penelitian ini. Selain itu, dalam penelitian Handharmahua juga digunakan sebuah kuisioner *System Usability Scale* untuk mengevaluasi hasil output *dashboard*.

*Dashboard* adalah tampilan visual dari data yang digunakan untuk memantau kondisi dan atau untuk memahami data (Wexler et al. 2017). *Dashboard* akan dibangun menggunakan *platform* Google Data Studio pada penelitian ini. *Dashboard* ini berisi informasi mengenai dataset dan persebarannya per sentimen dan per aspek, kata terbanyak, opini terbanyak dan hasil pengujian model. Pada *dashboard* juga bisa mengubah tampilan dengan kontrol untuk melakukan *filter* tampilan berdasarkan aspek atau sentimen dan mencari *keyword* spesifik dalam data opini.

Berdasarkan uraian permasalahan yang sudah dijelaskan di atas serta penelitian sebelumnya yang sejenis, maka dibuat rumusan masalah yang terdiri dari: 1) bagaimana performa model LSTM dengan metode *word embedding* terhadap hasil prediksi model (1), 2) bagaimana hasil analisis sentimen dari

data opini pada media sosial Twitter (2), dan 3) bagaimana hasil pengujian *usability dashboard* terhadap pihak sekolah dan dinas pendidikan (3).

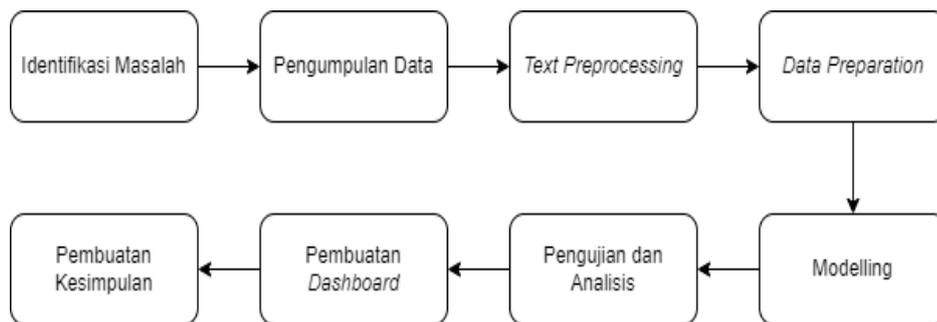
## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdapat pada Gambar 1.

Pertama yaitu tahap identifikasi masalah dilakukan penggalan mengenai isu dan masalah yang ada dengan melihat topik yang sedang *trending* pada media sosial. Kemudian dilakukan wawancara dengan pihak terkait yaitu Sekolah dan Dinas Pendidikan untuk mendapatkan detail masalah. Yang kemudian dilanjutkan dengan studi literatur dilakukan pengumpulan teori, penelitian sebelumnya, jurnal ilmiah, dan sumber ilmiah lainnya yang memiliki relevansi dengan penelitian ini. Sumber ilmiah yang dikumpulkan ini diharapkan bisa mendukung penelitian ini agar bisa terselesaikan.

Kedua adalah tahap pengumpulan data yang dilakukan setelah mendapatkan permasalahan dan juga kajian teori yang mencukupi. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan media sosial Twitter. Twitter API dari Twitter bisa digunakan untuk mengakses data *tweet* yang kemudian digunakan Google Colab dan bahasa pemrograman Python untuk melakukan *text mining*. Variabel yang dikumpulkan dari proses *text mining* ini adalah isi dari *tweet* tersebut. Hasil pengumpulan data akan dilanjutkan dengan tahap kategorisasi dan pelabelan data. Tahapan ini dilakukan secara manual oleh peneliti dengan mengamati data opini satu per satu. Kemudian hasil pelabelan ini akan divalidasi oleh pihak ketiga untuk menghindari subjektivitas peneliti. Tabel 1 adalah tabel yang berisi aspek pengkategorian beserta deskripsinya dan Tabel 2 adalah contoh data yang sudah diberikan label sentimen yaitu Negatif, Positif, dan Netral.

Ketiga tahap *text preprocessing* yang dilakukan setelah data dilabeli dan dikategorikan secara manual. Tahapan ini dilakukan untuk memproses data teks agar bisa digunakan untuk memaksimalkan performa model dengan baik. Proses *text preprocessing* terdiri dari: a) *Formalization Text* merupakan tahapan yang digunakan untuk menghilangkan kata singkatan, dan istilah-istilah asing dan mengganti istilah tidak baku dengan istilah baku yang ada dalam KBBI, b) *Data Cleaning* adalah tahapan menghilangkan emotikon, *link*, *tagging*, *hashtag*, angka, *newline*, *punctuation*, dan *retweet* karena dianggap tidak bermakna untuk proses klasifikasi. c) *Case Folding* adalah proses mengubah semua karakter dalam kata menjadi huruf kecil agar semua kata menjadi seragam. d) *Stopword Removal* adalah proses menghilangkan kata-kata yang dianggap kurang memiliki makna dalam menunjukkan sentimen, dan e) *Stemming* adalah proses menghilangkan imbuhan pada suatu kata dan mengubah bentuknya menjadi kata dasar.



Gambar 1. Alur penelitian

Tabel 1. Deskripsi aspek pada data opini

Aspek	Deskripsi
Penilaian	Pada aspek ini berisikan opini yang membahas terkait sistem penilaian yang ada pada kurikulum merdeka
Pembelajaran	Aspek ini mendeskripsikan cara mengajar dari guru dan materi yang digunakan selama pembelajaran dalam kurikulum merdeka
Tugas	Dalam aspek ini menjelaskan bentuk penugasan yang diberikan kepada siswa dalam implementasi kurikulum merdeka
Kegiatan P5	Aspek ini mendeskripsikan bagaimana implementasi kegiatan P5 dalam kurikulum merdeka dan bagaimana pengaruhnya terhadap siswa
Umum	Aspek umum menjelaskan bagaimana implementasi kurikulum merdeka secara umum yang tidak dapat dikategorikan ke dalam empat aspek lainnya karena tidak membahas sebuah aspek secara spesifik

Tabel 2. Contoh hasil pelabelan data

Data Opini	Label
projek penguatan profil pelajar pancasila kalau di smk setauku namanya p5bk projek penakutan profil pelajar pancasila dan budaya kerja nah jadi iya emang bener p5 itu ada di smp sma sekolah yang mulai menerapkan kurikulum merdeka	Netral
kurikulum merdeka bikin pusing	Negatif
kurikulum merdeka menyodorkan keistimewaan dalam proses dan implementasinya salah satunya adalah menjadi kurikulum yang fleksibel	Positif

Setelah melalui lima tahapan *text preprocessing* data data akan memasuki tahapan terakhir dalam *text preprocessing* yaitu *padding & tokenizing*. Tahap ini merupakan tahapan untuk menyiapkan data teks. *Tokenizing* adalah proses representasi kata menjadi index berupa angka. *Padding* adalah tahapan menambahkan token kosong dalam vektor untuk membuat panjang semua kalimat menjadi sama.

Keempat yaitu tahap *data preparation* yang terdiri dari *split data* yang bertujuan untuk membagi

dataset menjadi data latih dan data uji untuk menggunakan data latih dalam fase *training* model dan menggunakan data uji pada tahap pengujian dan evaluasi. Proporsi pembagian data adalah 90:10 dengan data latih : data uji. Dan *word embedding* yaitu tahapan vektorisasi kata menjadi vektor berdimensi tinggi yang direpresentasikan kedalam sebuah *vector space*. Pembuatan *word embedding* dalam penelitian ini menggunakan *library* Tensorflow yaitu *embedding layers*.

Setelah itu, dilanjutkan dengan *Modelling* adalah tahap pembuatan model yang menggunakan model *deep learning* dengan arsitektur LSTM dari *library* Tensorflow. Pada tahapan ini dibuat arsitektur model dan melakukan *training* pada model yang sudah dibuat.

Keenam adalah tahap pengujian dan evaluasi model ini dilakukan dengan menggunakan data uji yang sudah dibagi pada tahapan sebelumnya. *Evaluation metrics* yang digunakan adalah *confusion matrix* dan *classification report*. Hasil dari pengujian model tersebut akan diproses pada tahapan ini dengan menganalisa hasil dari pengujian model dengan data uji. Kemudian hasil evaluasi dengan *metrics* sebelumnya juga dilakukan perhitungan beberapa nilai *metrics* yaitu *precision*, *recall*, *f1-score*, dan *accuracy*.

Terakhir hasil dari analisis tersebut akan dilanjutkan ke dalam tahapan pembuatan *dashboard*. *Dashboard* ini dibuat menggunakan *platform* Google Data Studio. Pada Google Data Studio dapat dilakukan pembuatan *dashboard* dengan berbagai sumber data dan juga memungkinkan untuk membuat *dashboard* yang interaktif. Hasil pembuatan *dashboard* akan dilakukan pengukuran tingkat *usability* dengan menggunakan kuesioner bernama *System Usability Scale* (SUS). Kuesioner SUS akan diberikan kepada pihak Sekolah dan Dinas Pendidikan. Hasil dari pengujian akan disimpulkan berdasarkan hasil dari analisis serta pengujian dengan kuesioner SUS dan pembuatan saran untuk penelitian kedepannya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Proses Klasifikasi Opini

Pada tahap pengumpulan data didapatkan data sebanyak 455 data opini setelah dilakukan proses

pembersihan dari data duplikasi dan juga data yang tidak relevan dengan konteks penelitian. Data tersebut disimpan ke dalam sebuah file dengan format .xlsx untuk diproses lebih lanjut dalam penelitian ini.

Data opini yang sudah dikumpulkan ini akan diberikan label dan juga aspek dengan cara meninjau data tersebut satu per satu secara manual. Setiap opini bisa memiliki lebih dari satu aspek namun hanya bisa memiliki satu label. Label dan opini yang diberikan kepada data ini telah divalidasi oleh pihak ketiga. Tabel 3 adalah hasil pelabelan dari data opini

Tabel 3. Hasil klasifikasi label data

Aspek	Negatif	Netral	Positif	Total
Penilaian	35	9	9	53
Pembelajaran	43	23	18	84
Tugas	33	6	6	45
Kegiatan P5	-	9	4	13
Umum	159	54	43	256

Masing-masing aspek memiliki jumlah data yang berbeda, dimana aspek umum memiliki data paling banyak dan aspek kegiatan p5 memiliki jumlah paling sedikit. Jumlah data opini keseluruhan juga masih cukup sedikit. Kategorisasi aspek ini memberikan gambaran yang lebih jelas apa yang menjadi perhatian siswa pada setiap aspek. Secara keseluruhan opini siswa cenderung negatif terhadap implementasi kurikulum merdeka dilihat dengan jumlah data sentimen negatif yang mendominasi. Hasil klasifikasi aspek dan label data ini menjawab rumusan masalah pertama dari penelitian ini (2).

### 3.2. Hasil Pengujian Model

Proses pemodelan dilakukan dengan Bahasa pemrograman Python dengan arsitektur model LSTM dari *library* Tensorflow. Model dibuat dengan menggunakan 1 *embedding layers*, 2 *LSTM layers*, 1 *GlobalMaxPooling1D layers*, 1 *hidden layers*, dan 1 *output layers*. Untuk melakukan *compile* digunakan fungsi *loss* "sparse\_categorical\_crossentropy" dan fungsi *optimizer* "adam". Hasil pelatihan model dengan proporsi pembagian data 90:10 dengan data latih : data uji yang dibagi dengan menggunakan fungsi *train\_test\_split* dari *library* sklearn. Hasil yang diperoleh adalah akurasi data uji sebesar 81%.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian pada model. Model akan diuji menggunakan *evaluation metrics* yaitu *classification report* dan *confusion matrix*. Setelah dilakukan pengujian maka akan dilakukan perhitungan nilai dari *metrics* yang terdiri dari *precision*, *recall*, *f1-score*, dan *accuracy*. Untuk proses pelatihan sendiri dilakukan secara keseluruhan dikarenakan jumlah dataset yang cukup sedikit untuk bisa dipecah dan dilatih per aspek. Tabel 4 adalah hasil dari perhitungan nilai dari *metrics* yang sudah disebutkan di atas.

Tabel 4. Hasil *classification report*

Opini	Skor	Sentimen
Semangat kurikulum merdeka	56.44	Positif
Kurikulum merdeka jadikan siswa lebih kreatif	30.84	Positif
Sekolahku udah kurikulum merdeka	129	Netral
Ga ada ipa ips kurikulum merdeka	49.5	Netral
Kurikulum merdeka bikin pusing	453	Negatif
Kurikulum merdeka menderita	192.33	Negatif

Hasil akurasi dari data uji adalah sebesar 81%. Akurasi yang didapatkan ini cukup baik melihat jumlah data yang terbatas. Hasil dari *metrics* lain seperti *precision*, *recall*, dan *f1-score* juga cukup baik, dimana nilai yang didapat sebesar 80%, 81% dan 79%. Penggunaan *word embedding* memiliki hasil yang baik dalam membantu model mencapai akurasi diatas 80% dengan dataset yang sedikit, hal ini menjawab rumusan masalah nomor (1).

### 3.3. Hasil Kata dan Opini Terbanyak

Proses menghitung kata terbanyak digunakan untuk mengetahui kata seperti apa yang paling banyak diungkapkan dalam tiap aspek dan sentimen. Perhitungan kata terbanyak ini membantu memahami kata-kata apa yang banyak diungkapkan oleh pengguna media sosial Twitter dalam beropini terkait kebijakan kurikulum merdeka. Tabel 5 adalah hasil perhitungan kata terbanyak yang dilihat dari aspek atau sentimennya.

Kemudian dilakukan perhitungan opini terbanyak dengan menghitung skor dari tiap ulasan. Skor tiap ulasan ini dihitung berdasarkan jumlah seluruh kata dalam tiap sentimen dan kata tiap kalimat akan dibagi dengan panjang kalimat dalam opini tersebut. Hasilnya akan menampilkan opini dengan semakin tinggi skor akan menunjukkan semakin banyak kata dalam opini tersebut yang digunakan juga dalam opini lain. Tabel 6 adalah hasil perhitungan skor tiap opini.

Tabel 5. Kata terbanyak tiap aspek / sentimen

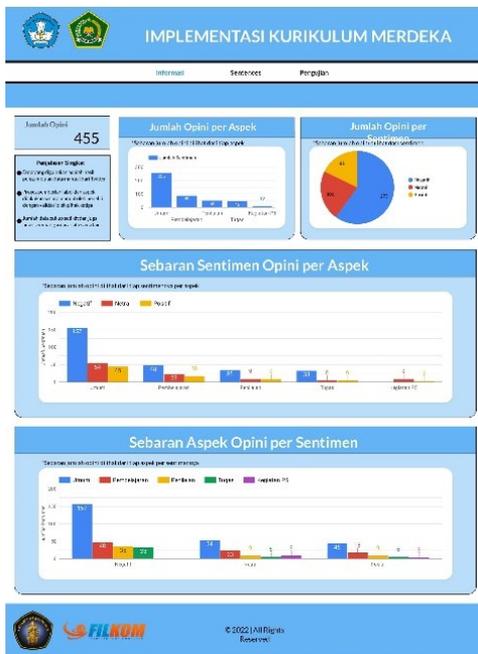
Pembagian	Kata Terbanyak	Label / Aspek
Aspek	Semester	Penilaian
	Gak	Pembelajaran
	Bikin Sekolah	Tugas
	Jurusan	Kegiatan P5 Umum
Sentimen	Terjajah Indonesia	Negatif
	Jurusan	Positif
		Netral

Tabel 6. Hasil perhitungan skor sentiment

Metrics	Precision	Recall	f1-score	Support
Negatif	0.88	0.84	0.86	25
Netral	0.86	0.60	0.71	10
Positif	0.69	1.00	0.82	9
Rata rata	0.80	0.81	0.79	-
Accuracy	-	-	-	0.81

### 3.4. Pembuatan Dashboard

Pembuatan *dashboard* ini dilakukan dengan bantuan *platform* Google Data Studio. Google Data Studio adalah *platform* yang menyediakan berbagai jenis *chart* yang bisa diintegrasikan dengan berbagai sumber data, di dalamnya juga tersedia kontrol yang membuat *dashboard* menjadi lebih interaktif lagi. Halaman *dashboard* yang dibuat direncanakan terdapat tiga halaman yaitu, halaman informasi, halaman *sentences*, dan halaman pengujian. Halaman *dashboard* ini menginformasikan hasil analisis sentimen mulai dari persebaran data secara umum, persebaran per sentimen dan per aspek, kata terbanyak, ulasan terbanyak, dan hasil pengujian model. Gambar 2 adalah halaman informasi umum, Gambar 3 adalah halaman *sentences*, dan Gambar 4 adalah halaman pengujian



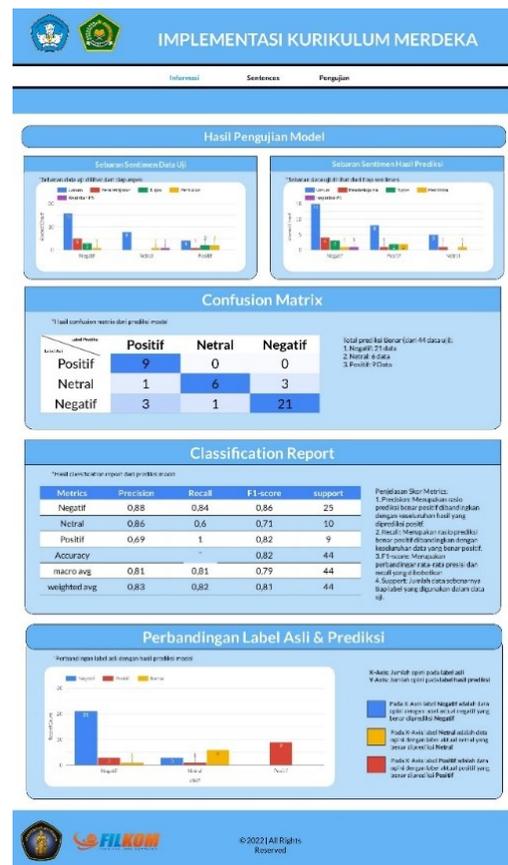
Gambar 2. Halaman Informasi

Gambar 2 di atas adalah halaman informasi. Pada halaman tersebut terdapat *header*, *navbar*, grafik persebaran sentimen, penjelasan singkat, dan *footer*. Pada halaman ini terdapat informasi mengenai dataset secara umum yang terdiri dari penjelasan singkat dan persebaran data per sentimen dan per aspek. Terdapat dua jenis *chart* pada halaman ini yaitu *bar chart* dan *pie chart*.

Gambar 3 adalah halaman *sentences*. Pada halaman tersebut terdapat *header*, *navbar*, grafik kata terbanyak, tabel skor opini per sentimen dan *footer*. Pada halaman ini menyampaikan informasi terkait kata terbanyak yang dibagi per sentimen dan per aspek. Terdapat juga sebuah tabel yang berisikan opini dengan skor yang menunjukkan semakin banyak opini yang menggunakan kata sama jika skor semakin besar. Terdapat dua jenis *chart* pada halaman ini yaitu *bar chart* dan *table chart*.



Gambar 3. Halaman *sentences*



Gambar 4. Halaman pengujian

Gambar 4 di atas adalah halaman pengujian. Pada halaman tersebut terdapat *header*, *navbar*, grafik hasil prediksi dan label asli, *confusion matrix*, *classification report*, perbandingan label asli dan hasil prediksi dan *footer*. Pada halaman ini terdapat informasi mengenai hasil pelatihan model yang menunjukkan performa model dalam melakukan

prediksi terhadap sebagian data. Terdapat dua jenis *chart* pada halaman ini yaitu *bar chart* dan *table chart*.

#### 4.5. Usability Testing Dashboard

Dalam proses *Usability Testing* digunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Kuesioner SUS tersebut dibagikan kepada pihak Sekolah dan Dinas Pendidikan Kota Batu. Setelah proses pengisian kuesioner ini maka akan dilakukan perhitungan SUS *Score*. Hasil perhitungan SUS *Score* akan dievaluasi menggunakan SUS *Scale*. Tabel 6 adalah hasil pengisian SUS *Score* oleh sekolah dan dinas Pendidikan.

Tabel 7. Hasil pengisian kuesioner SUS

No	Pertanyaan	Nilai
1	Saya merasa saya akan sering menggunakan dashboard ini	2.67
2	Saya merasa dashboard ini terlalu kompleks	1.5
3	Saya merasa dashboard ini mudah untuk digunakan	3
4	Saya merasa saya akan membutuhkan bantuan orang lain atau teknisi untuk dapat menggunakan dashboard ini	2
5	Saya merasa berbagai fitur dalam dashboard ini terintegrasi dengan baik	3.3
6	Saya merasa dalam dashboard ini ada terlalu banyak bagian yang tidak konsisten	2.83
7	Saya merasa bahwa kebanyakan orang akan mudah memahami dan menggunakan dashboard ini	2.3
8	Saya merasa dashboard ini sangat rumit untuk digunakan	2.83
9	Saya merasa percaya diri dalam menggunakan dashboard ini	2.83
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum saya bisa memulai menggunakan dashboard ini	1.67

Dari hasil pengisian kuesioner di atas didapatkan SUS *Score* sebesar 62.5 yang mana jika dilihat dari SUS *Scale* maka didapatkan hasil dari parameter *Acceptability* yaitu "Marginal", parameter *Grade* "D", dan parameter *Adjective* "Ok". Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa *dashboard* ini bisa diterima dengan cukup baik oleh pihak sekolah dan dinas pendidikan. Selain itu pihak dinas pendidikan dan sekolah menyatakan *dashboard* ini bisa dijadikan parameter ukuran manfaat implementasi kurikulum merdeka dan refleksi untuk memperbaiki implementasi kurikulum merdeka kedepannya, dari pernyataan tersebut menjawab rumusan masalah nomor (3).

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian ini mendapatkan data sejumlah 455 opini dari mengumpulkan data pada media sosial Twitter menggunakan Bahasa pemrograman Python pada Google Colab. Data dikumpulkan dengan menggunakan *keyword* "Kurikulum Merdeka" Kemudian dilakukan proses penghapusan duplikasi dan juga data yang tidak sesuai dengan konteks.

Data opini dilabeli secara manual oleh peneliti dengan meninjau data opini satu per satu. Kemudian hasil pelabelan ini akan divalidasi pihak ketiga demi mengurangi kemungkinan subjektivitas dalam proses pemberian label. Hasil dari proses melabeli 455 data opini yaitu 273 sentimen negatif, 101 sentimen netral, dan 81 sentimen positif. Setelah data dilabeli maka akan dilakukan *text preprocessing* yang terdiri dari *formalization text*, *data cleaning*, *case folding*, *stopword removal*, dan *stemming*.

Untuk model klasifikasi yaitu *Long Short-Term Memory Networks* (LSTM) dikombinasikan dengan teknik *word embedding layers*. Didapatkan hasil nilai *metrics* seperti yang tertera pada Tabel 4 dimana nilai *precision* 80%, nilai *recall* 81%, *f1-score* 79%, dan *accuracy* 81%. Jumlah data yang terbatas menjadi kendala dalam penelitian ini, diharapkan kedepannya bisa menggunakan lebih banyak sumber data agar bisa membuat model dengan performa yang jauh lebih baik.

Hasil klasifikasi akan divisualisasikan menggunakan *dashboard*. *Dashboard* ini berisi seluruh hasil analisis mulai dari informasi data hingga performa model. Setelah dilakukan pengujian *usability testing* untuk *dashboard* dengan menggunakan kuesioner SUS. Dihasilkan SUS *Score* sebesar 62.5 yang artinya *dashboard* bisa diterima dengan cukup baik. *Dashboard* yang diujikan kepada pihak sekolah dan dinas pendidikan ini bermanfaat untuk menjadi bentuk ukuran kualitas implementasi Kurikulum Merdeka dalam sekolah dilihat dari masyarakat Twitter. Visualisasi *dashboard* dengan menggunakan Google Data Studio cukup interaktif, namun akan lebih baik lagi jika ditambahkan dengan *platform* lain yang lebih interaktif seperti *streamlit* agar *output* lebih interaktif lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- CAHYADI, R., DAMAYANTI, A., & ARYADANI, D. 2020. Recurrent Neural Net Work (RNN) Dengan Long Short-Term Memory (LSTM) Untuk Analisis Sentimen Data Instagram. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 5. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26798/jiko.v5i1.407>
- DARWIS, D., SISKAWATI, N., & ABIDIN, Z. 2021. Penerapan Algoritma naive Bayes Untuk Analisis Sentimen review data Twitter BMKG Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131. <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.744>
- DANG, N. C., MORENO-GARCÍA, M. N., & DE LA PRIETA, F. 2020. Sentiment analysis based on Deep Learning: A Comparative Study. *Electronics*, 9(3), 483. <https://doi.org/10.3390/electronics9030483>
- DUEI PUTRI, D., NAMA, G. F., & SULISTIONO, W. E. 2022. Analisis Sentimen Kinerja Dewan Perwakilan Rakyat (DPR) Pada Twitter menggunakan metode naive Bayes classifier.

- Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan, 10(1).  
<https://doi.org/10.23960/jitet.v10i1.2262>
- FISCHER, T., & KRAUSS, C. 2018. Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions. *European Journal of Operational Research*, 270(2), 654–669.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.11.054>
- HANDHARMAHUA, P., SUPIANTO, A., & BACHTIAR, F. 2021. Analisis Aspek Sentimen Ulasan Pengunjung terhadap Sektor Pariwisata Kota Surabaya dengan menggunakan Naive Bayes Classifier (Studi Kasus: Kawasan Wisata Tugu Pahlawan). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(13). Diambil dari <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/8553>
- HERLAMBANG, A., & WIJOYO, S. 2019. Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Sumber Belajar Berbasis Teks pada Mata Pelajaran Produktif di SMK Rumpun Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(4), 430-435.  
[doi:http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.2019641323](http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.2019641323)
- HERLAMBANG, A. D., WIJOYO, S. H., & RACHMADI, A. 2019. Intelligent Computing System to Predict Vocational High School Student Learning Achievement Using Naïve Bayes Algorithm. *Journal of Information Technology and Computer Science*, 4(1), 15–25.  
<https://doi.org/10.25126/jitecs.20194169>
- HOCHREITER, S., & SCHMIDHUBER, J. 1997. Long short-term memory. *Neural Computation*, 9(8), 1735–1780.  
<https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735>
- JURAFSKY, DANIEL; H. JAMES, MARTIN 2000. *Speech and language processing : an introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition*. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall. ISBN 978-0-13-095069-7.
- LEI, J., LIU, C., & JIANG, D. 2018. Fault diagnosis of wind turbine based on Long Short-Term memory networks. *Renewable Energy*.  
[doi:10.1016/j.renene.2018.10.031](https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.10.031).
- MAHARDIKA, F., SUPIANTO, A., SETIAWAN, N., YUWANA, R., & SURYAWATI, E. 2022. Rekomendasi Pengembangan Fasilitas Wisata Tugu Pahlawan Surabaya Melalui Visualisasi Dashboard Hasil Klasifikasi Analisis Sentimen Ulasan Pengunjung. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(2), 363-372.  
[doi:http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.2022925655](http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.2022925655)
- MAHDI, M. I. 2022. Pengguna Media sosial di indonesia capai 191 Juta Pada 2022. *DataIndonesia.id*. Retrieved January 5, 2023, from <https://dataIndonesia.id/digital/detail/pengguna-media-sosial-di-indonesia-capai-191-juta-pada-2022>
- RAJARAMAN, A.; ULLMAN, J. D. 2011. *Data Mining (PDF)*. Mining of Massive Datasets. pp. 1–17.  
[doi:10.1017/CBO9781139058452.002](https://doi.org/10.1017/CBO9781139058452.002). ISBN 9781139058452.
- RAHMAN, M., SARI, Y., & YUDISTIRA, N. 2021. Analisis Sentimen tweet COVID-19 menggunakan Word Embedding dan Metode Long Short-Term Memory (LSTM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(11), 5120-5127. Diambil dari <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/10188>
- RIZATY, M. A. 2022. Pengguna Twitter di Indonesia capai 18,45 Juta Pada 2022. *DataIndonesia.id*. Retrieved January 5, 2023, from <https://dataIndonesia.id/digital/detail/pengguna-twitter-di-indonesia-capai-1845-juta-pada-2022>
- SETIA PRAMANA, dkk. 2018. *Data mining dengan R konsep setara implementasi / Setia Pramana, Budi Yuniarto, Siti Mariyah, Ibnu Santoso, Rani Nooraeni*. Bogor :: IN MEDIA.
- WANG, B., WANG, A., CHEN, F., WANG, Y., & KUO, C.-C. J. 2019. Evaluating word embedding models: Methods and experimental results. *APSIPA Transactions on Signal and Information Processing*, 8(1).  
<https://doi.org/10.1017/atsip.2019.12>
- WEXLER, STEVE, JEFFREY SHAFFER, AND ANDY COTGREAVE. *The big book of dashboards: visualizing your data using real-world business scenarios*. John Wiley & Sons, 2017.
- WICAKSONO, A., SUPIANTO, A., WIJOYO, S., KRISNANDI, D., & HERYANA, A. 2022. Klasifikasi Siswa Slow Learner untuk Mendukung Sekolah dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(3), 589-596.  
[doi:http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.2022935609](http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.2022935609)