

Pengembangan Aplikasi Analisis Sentimen Penerapan PPKM Level 3

Jonas Ariston Napitupulu

Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Desain, Universitas Kalbis
Jalan Pulomas Selatan kav.22, Jakarta 13210

¹⁾ Email: jonasariston998@gmail.com

Abstract: This study aims to analyze tweets about the imposition of Community Activity Restrictions (PPKM) level 3 to find the number of positive, negative, and neutral responses by building web-based software to conduct sentiment analysis on tweets data with the keywords "PPKM level 3". This research consists of two increments. The first increment is modeling and sentiment analysis and the second increment is making a website for visualizing the results. The results in the first increment are a model to perform sentiment analysis with an accuracy of 76.59% for training and for testing, with an accuracy of f1-score 75% with the test results on the macro average precision 82%, recall 73%, f1-score 75% with support of 20 and weighted average precision 80%, recall 75%, f1-score 75% with support of 20 and dataset analysis results with 30.82% positive sentiments, 17.80% neutral sentiments, and 51.36% negative sentiments. The result in the second increment is a website for visualization.

Keywords: Sentiment Analysis, PPKM, Naïve Bayes Classifiers, Twitter.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap tweets tentang Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) level 3 untuk mencari jumlah dari tanggapan positif, negatif, dan netralnya dengan cara membangun perangkat lunak berbasis web untuk melakukan analisis sentimen terhadap data tweets dengan kata kunci "PPKM level 3". Penelitian ini terdiri dari dua inkremen. Inkremen pertama yaitu pembuatan model dan analisis sentimen dan inkremen kedua yaitu pembuatan website untuk visualisasi hasil. Hasil pada inkremen pertama yaitu sebuah model untuk melakukan analisis sentimen dengan akurasi 76,59% untuk training dan untuk testing yaitu dengan akurasi f1-score 75% dengan hasil pengujian pada macro average menghasilkan precision 82%, recall 73%, f1-score 75% dengan support yaitu 20 dan weighted average menghasilkan precision 80%, recall 75%, f1-score 75% dengan support yaitu 20 serta dataset hasil analisis dengan sentimen positif sebanyak 30,82%, sentimen netral sebanyak 17,80%, dan sentimen negatif sebanyak 51,36%. Hasil pada inkremen kedua yaitu sebuah website untuk visualisasi hasil.

Kata Kunci: Analisis sentimen, PPKM, Naïve Bayes Classifiers, Twitter.

I. PENDAHULUAN

Covid-19 adalah sebuah penyakit yang muncul pertama kali dari daerah Wuhan, Republik Rakyat Cina yang di sebabkan oleh virus *corona* jenis baru dengan tingkat penularan yang tinggi dan cepat. Pada bulan Desember 2019, *World Health Organization* (WHO) memberi nama untuk virus *corona* jenis baru dengan nama *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* atau *Sars-Cov2*, *Sars-Cov2* , merupakan awal mula penyebab

Covid-19. *Covid-19* merupakan sebuah virus yang sampai saat ini masih menjadi trending topic diseluruh negara, termasuk Indonesia.

Analisis sentimen merupakan salah satu pengaplikasian *text mining*. Analisis sentimen merupakan sebuah studi komputasi untuk mengenali dan mengekspresikan opini, sentimen, evaluasi, sikap, emosi, subjektifitas, penilaian dan pandangan yang terdapat pada suatu teks. *Tweets* merupakan rangkaian kalimat yang berisikan pesan

yang dibuat oleh pengguna yang di dalamnya mengandung sebuah opini atau pernyataan. Opini di dalam *tweets* dapat mengekspresikan sebuah perasaan atau keadaan dari pengguna akun *twitter* tersebut. Banyaknya respon dari masyarakat Indonesia dalam menilai kebijakan pemerintah menjadi acuan bagi penelitian untuk melakukan analisis sentimen masyarakat mengenai kebijakan perpanjangan PPKM darurat pada media sosial berupa *twitter* [1].

Penelitian yang dilakukan oleh Renaldy Permana Sidiq dkk, yang berjudul “Sentimen Analisis Komentar Toxic pada Grup Facebook Game Online Menggunakan Klasifikasi Naïve Bayes”. Topik yang dibahas pada penelitian tersebut adalah tentang menganalisis komentar *toxic* pada grup Facebook Game Online dengan menggunakan klasifikasi Naïve Bayes. Model klasifikasi Naïve Bayes pada rasio pembagian data 80:20 menghasilkan tingkat persentase akurasi tertinggi sebesar 75%, *precision* sebesar 63%, *recall* sebesar 67%, dan *F-measure* sebesar 64% [2].

Penelitian ini melihat permasalahan tersebut dan tertarik mengetahui pro dan kontra dari sentimen yang di keluarkan oleh masyarakat. Namun karena banyaknya *tweets* yang dikeluarkan masyarakat terkait topik ini, membutuhkan waktu yang lama dalam melakukan analisis *sentiment* secara manual sehingga penelitian ini akan membuat aplikasi yang efisien untuk dapat melakukan analisis *sentiment* secara otomatis yang akan dilakukan oleh mesin. Metode yang digunakan adalah metode Naïve Bayes. Penelitian ini akan menggunakan metode Naïve Bayes dalam menganalisis sentimen masyarakat pada media sosial *twitter*. Berdasarkan hasil literatur menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes adalah metode yang sederhana, yang memiliki nilai akurasi dan performansi yang tinggi dalam mengklasifikasi sebuah teks. Penelitian ini menggunakan media sosial berupa *twitter* untuk

mengumpulkan *dataset*, penelitian ini memilih *twitter* dengan alasan *twitter* merupakan tempat untuk mendapatkan informasi melalui *tweet* seseorang. Penelitian ini dilakukan agar dapat mengedukasi banyak masyarakat, dan menyediakan informasi terkait jumlah sentimen positif, negatif dan netral terkait topik Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) level tiga di Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode inkremental karena pada setiap inkremen dapat menghasilkan sebuah fungsi yang baru. Metode inkremental adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang dapat memperkecil kemungkinan ketidaksesuaian dalam pengembangan perangkat lunak. Metode inkremental merupakan sebuah model pengembangan sistem pada yang dipecah menjadi beberapa fungsi atau bagian sehingga model pengembangannya dilakukan secara bertahap [3].

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan algoritma Naïve Bayes. Naïve Bayes merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data. Klasifikasi Bayesian adalah klasifikasi statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas milik suatu kelas. Teorema ini dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Setiap atribut / variabel adalah independen. Naive Bayes dapat dilatih secara efisien dengan pembelajaran yang diawasi [4]

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah program untuk menganalisis tanggapan masyarakat terhadap peraturan pemerintah yaitu Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) level 3 di Indonesia. Penelitian ini dimulai dari pembuatan dataset yang akan di ambil dengan melakukan *crawling* data dari *twitter*

kemudian disimpan dalam bentuk csv. *Twitter* merupakan layanan media sosial yang memungkinkan pengguna untuk mengirim dan membaca pesan teks yang dikenal dengan sebutan *tweet* [5].

Kemudian dibuat model untuk klasifikasi dan kemudian dilakukan training dan testing terhadap dataset. Kemudian kita akan mengetahui tanggapan masrakat terhadap penerpan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) level tiga di Indonesia.

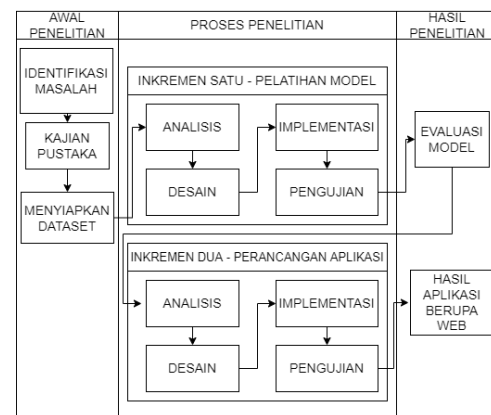
A. PPKM Level 3

Aturan PPKM Level 3 mencatat 50-150 kasus Covid-19 per 100.000 penduduk di wilayah tersebut, 10-30 rawat inap per 100.000 penduduk, dan 2-5 kematian per 100.000 penduduk Berlaku untuk situasi apa pun. Berikut adalah beberapa aturan untuk menegakkan PPKM level 3: Pembelajaran berbasis sekolah dapat dilaksanakan melalui pembelajaran tatap muka atau pembelajaran jarak jauh secara terbatas. Kelas tatap muka terbatas akan diadakan pada 50% dari kapasitas maksimum.

Pelaksanaan kegiatan di sektor non-esensial 100% diberlakukan oleh WFH berdasarkan peraturan PPKM Level 3. Sementara itu, Jokowi mengatakan industri berorientasi ekspor dan pendukungnya bekerja 100% untuk sektor-sektor utama. Sektor utama lainnya juga dapat beroperasi pada kapasitas hingga 50% untuk personel terkait layanan dan 25% untuk layanan manajemen kantor. Kios, vendor, dan vendor lainnya diizinkan beroperasi hingga jam 8 malam waktu setempat, dengan hingga 25% dari kapasitas pengunjung makan dan tutup pada jam 8 malam, mengikuti prosedur perawatan kesehatan yang ketat [6].

B. Proses Penelitian

Gambar 1 merupakan proses penelitian, di mana setelah mengumpulkan data, penelitian ini memasuki tahapan inkremental 1 yang bertujuan untuk melatih dan menguji data. Dalam tahap inkremental 1 terdapat 4 tahap yaitu, analisis untuk pembuatan model pembelajaran mesin, desain untuk membuat proses algoritma, implementasi membuat desain menjadi bentuk kode analisis, melakukan pengujian dan mendapatkan hasil. Setelah mendapatkan hasil, dilakukan evaluasi terhadap model klasifikasi yang telah dibuat secara keseluruhan untuk melihat performa akurasi. Setelah inkremental 1, masuk tahap inkremental 2 untuk membuat antarmuka yang memiliki 4 tahapan, yaitu analisis untuk melihat hal-hal yang diperlukan dalam membuat tampilan, desain untuk membuat rancangan yang akan ditampilkan, implementasi untuk membuat antarmuka, melakukan pengujian agar *user friendly*, mendapatkan hasil dan evaluasi rancangan aplikasi. Peneliti dalam tahap inkremental 2 menggunakan *library Flask* untuk pembuatan GUI.



Gambar 1 Proses Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Inkremen satu

Pada tahap inkremen pertama ini dilakukan pembuatan program pelatihan

agar dapat menghasilkan model yang dapat digunakan untuk aplikasi analisis sentimen pada penerapan PPKM level 3 di Indonesia. Proses inkremen pertama ini terdiri dari proses analisis kebutuhan perangkat penelitian, desain model, implementasi desain, dan pengujian terhadap model yang telah dibuat.

1. Hasil

Hasil dari prediksi pada proses analisis sentimen disimpan ke dalam sebuah file CSV dengan nama “hasil_analisis.csv” menggunakan *library Pandas*. dapat dilihat pada Gambar 2.

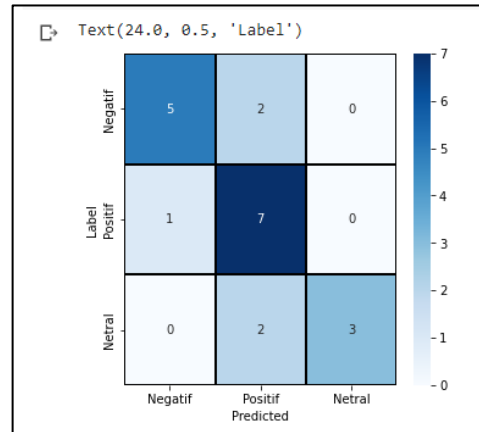
	B	C	D	E
	text	author	lokasi	sentiment
1	@maasrahman buka pada hari Senin - Jumat, Pukul 08.00 - 15.00 (Daerah dengan level PPKM 1) dan Pukul 08.30 - 14.00 (Daerah dengan level PPKM 2-3). Jam layanan Operasional Kantor Cabang Bank Syariah Indonesia dapat berubah	bankbsi_id	Jakarta, Indonesia	positive
2	Dongo ga ketulungan, mau batalin formula E gampang tong. Pemup naikin level ppkm jadi level 3-4 selesai tuh barano faham loe. Il @immkiw (letap).	AbahAfnan		negative
3	Cabang yang daerahnya mengalami perubahan Level PPKM melakukan penyesuaian jam layanan selaras dengan penetapan dan masa berlaku aturan pemerintah. Pengumuman jam layanan ada yang berbeda di setiap Cabang BCA, ada pukul 08.00 dan 08.15 dan dapat (3/4) *Adin	HaloBCA	Jakarta - Indonesia	negative
4	Ketahui informasi pembagian #PPKM di wilayah Jabar berdasarkan level 4, 3, dan 2 di #PikoData https://t.co/6S1RwKBac9	pikobar_jabar	West Java, Indonesia	negative

Gambar 2 Hasil Prediksi Berupa CSV

2. Evaluasi

Kemudian dibuat *confusion matrix* untuk melakukan evaluasi dengan menggunakan *ground_truth* sebagai label dan *predictions* sebagai hasil prediksi. *Confusion Matrix* dibuat dengan menggunakan *library Seaborn* dan *Matplotlib*. Kemudian dilakukan pendefinisian variabel *y_true* dan *y_pred*.

Hasil *Confusion Matrix* dapat dilihat pada Gambar 3. Didapatkan *True Positive* sebesar 9, *False Positive* sebesar 4, *False Negative* sebesar 2, dan *True Negative* sebesar 5.



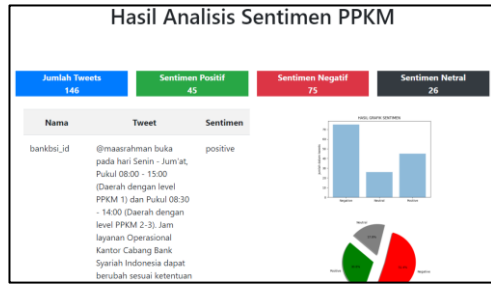
Gambar 3 Hasil Evaluasi Model Menggunakan *Confusion Matrix*

B. Inkremen dua

Tujuan dari inkremen dua ini adalah untuk membangun tampilan antarmuka atau *Graphical User Interface* (GUI). Pembangunan tampilan antarmuka dibuat dengan menggunakan *library Flask*. Elemen-elemen dari tampilan antarmuka dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML dan *backend* dari aplikasi dibuat dengan menggunakan format dari *library Flask* dengan bahasa pemrograman *python*. Hasil akhir dari inkremen dua ini adalah sebuah *web* yang berisi informasi analisis sentimen dari *tweets* dengan kata kunci “PPKM level 3” yang berisi jumlah sentimen, jumlah masing-masing sentimen, contoh *tweets*, dan visualisasi persentase sentiment.

1. Hasil

Hasil tampilan aplikasi berisi jumlah *tweets*, jumlah sentimen positif, jumlah sentimen negatif, dan jumlah sentimen netral. Kemudian terdapat beberapa *tweet* dengan nama *author* dan sentimen hasil analisis sentimen yang telah dilakukan pada inkremen satu. Kemudian terdapat diagram *pie chart* dan *bar plot* untuk visualisasi perbandingan sentimen. Tampilan dari aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Aplikasi

2. Evaluasi

Kemudian dilakukan pengujian pada inkremen dua dengan menggunakan metode pengujian *white-box*. Tahap pengujian dilakukan pada inkremen dua untuk menguji fitur dari sistem dan agar dapat mengetahui performa dari sistem. Dilakukan pengujian pada setiap fitur dari sistem untuk mengecek *error* aplikasi agar aplikasi dapat berjalan dengan sempurna. Pengujian *white-box* pada inkremen dua dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Evaluasi Inkremen Dua Menggunakan *White-Box*

No	Kelas Uji	Harapan	Hasil
1	Menampilkan Jumlah Sentimen	Program dapat menampilkan jumlah dari masing-masing sentimen dan totalnya.	Berhasil
2	Menampilkan Data Tweets	Program dapat menampilkan data yang diambil dari dataset hasil_analisis.csv.	Berhasil
3	Membuat dan Menampilkan Diagram Pie Chart	Program dapat membuat dan menampilkan gambar diagram pie chart.	Berhasil
4	Membuat dan Menampilkan Diagram Bar Plot	Program dapat membuat dan menampilkan gambar diagram bar plot.	Berhasil

IV. SIMPULAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, terdapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Diperoleh hasil analisis sentimen pada data *tweets* dengan kata kunci “PPKM level 3” yaitu sentimen positif sebanyak 45 sentimen, sentimen netral sebanyak 26 sentimen, dan sentimen negatif sebanyak 75 sentimen.
2. Inkremen pertama menghasilkan model dengan akurasi sebesar 76,59% *training* dan untuk *testing* yaitu dengan akurasi *f1-score* sebesar 75%. Hasil pengujian pada *macro average* menghasilkan *precision* sebesar 82%, *recall* sebesar 73%, *f1-score* sebesar 75% dengan *support* yaitu 20. Hasil pengujian pada *weighted average* menghasilkan *precision* sebesar 80%, *recall* sebesar 75%, *f1-score* sebesar 75% dengan *support* yaitu 20.
3. Inkremen kedua menghasilkan sebuah *website* yang berisi visualisasi untuk hasil analisis yaitu jumlah *tweets* dan sentimen positif, negatif, dan netral, contoh *tweets* serta nama pembuat dan sentimennya, grafik sentimen dengan bentuk diagram batang dan grafik sentimen dengan bentuk diagram lingkaran.
4. Sentimen masyarakat terhadap penerapan PPKM level 3 di Indonesia pada sosial media *Twitter*, dapat dilakukan analisis sentimen menggunakan metode *Naive Bayes*.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat membantu untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian berikutnya disarankan juga agar menggunakan media sosial lain yang memiliki lebih banyak pengguna aktif, seperti Facebook dan Instagram.
2. Untuk penelitian berikutnya disarankan menggunakan metode lain untuk pembuatan model.
3. Untuk penelitian berikutnya disarankan membuat visualisasi yang lebih interaktif.

Menggunakan Naïve Bayes dan Pembobotan Emoji,” vol. 1, no. 12, pp. 1718–1724, 2017, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>

- [6] A. K. Fauziyyah, “Analisis Sentimen Pandemi Covid19 Pada Streaming Twitter Dengan Text Mining Python,” *Jurnal Ilmiah SINUS*, vol. 18, no. 2, p. 31, Jul. 2020, doi: 10.30646/sinus.v18i2.491.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Muhammad Choirul Anwar, “<https://money.kompas.com/read/2021/11/16/123551826/ppkm-level-3-berlaku-di-41-daerah-jawa-bali-kafe-dan-warteg-wajib-ikut-aturan?page=all>,” *kompas.com*, Nov. 16, 2021.
- [2] R. P. Sidiq, B. A. Dermawan, and Y. Umaidah, “Sentimen Analisis Komentar Toxic pada Grup Facebook Game Online Menggunakan Klasifikasi Naïve Bayes,” *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 3, p. 356, Sep. 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i3.6571.
- [3] M. Syarif and W. Nugraha, “Metode Incremental Dalam Membangun Aplikasi Identifikasi Gaya Belajar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, vol. 4, no. 1, pp. 42–49, Jun. 2019, doi: 10.32767/jusikom.v4i1.441.
- [4] Putri Dinda Utami, “Analisis Sentimen Review Kosmetik Bahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier”.
- [5] A. Rossi, T. Lestari, R. Setya Perdana, and M. A. Fauzi, “Analisis Sentimen Tentang Opini Pilkada Dki 2017 Pada Dokumen Twitter Berbahasa Indonesia