

Rancang Bangun Sistem Sentiment Analysis Terhadap Kasus Kopi Sianada dengan Metode Naive Bayes

Naufal Nabil Nurherdian¹, Adnin Ramadhani², David Ramantya Mukti³, I Gde Anggito Wiku Aryana⁴, Tity Dinda Riskyanisa⁵

Ringkasan

Sentiment Analysis adalah proses otomatis untuk mengklasifikasikan data teks berdasarkan polaritasnya, seperti positif, negatif, dan netral. Dalam konteks kasus kopi Mirna, kita dapat mengumpulkan data yang berisi tentang kasus ini dan menganalisis sentimennya menggunakan metode Naive Bayes. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui persepsi Masyarakat terhadap kasus yang sudah lama tidak terdengar ini. Kasus ini kembali ke permukaan setelah film documenter berjudul Ice Cold yang ditayangkan oleh Netflix menjadi viral di dunia maya. Atas antusiasme Masyarakat, terdapat banyak sekali opini publik yang mulai beragam. Bahkan, banyak pihak yang mulai mempertanyakan akan kebenaran yang terjadi pada kasus ini. Dengan kejadian ini, kami tertarik untuk meneliti dan mengetahui opini publik menggunakan sistem sentiment analyst yang dapat mengetahui persepsi Masyarakat. Tujuan dari penelitian ini kedepannya adalah untuk membantu dalam analisis presentase sentiment Masyarakat Indonesia terhadap kasus ini serta penerapan sistem ini pun diharapkan dapat menjadi acuan bantu untuk elemen penegak hukum seperti jaksa dan pengacara yang terkait dengan kasus ini sehingga dapat menemukan titik terang setelah mempelajari sentiment analysis pada kasus 'Kopi Sianida Jessica' tersebut. Presentase yang didapat nantinya dapat menjadi bahan untuk penelitian penegak hukum sebagai evaluasi terkait tentang kepercayaan masyarakat dan juga menjadi bahan untuk penelitian lain, atau untuk mengetahui seberapa besar pengaruh 'persepsi' dapat menggiring opini publik. Luaran yang diharapkan dalam penelitian ini nantinya adalah dapat teridentifikasi persepsi Masyarakat berdasarkan komentar yang mereka berikan dan

akan terbagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok sentiment positif, netral, dan negatif.

Kata Kunci : Kopi Sianida, Sentiment Analyst, Naive Bayes.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kopi, sebagai salah satu komoditas yang telah merasuki kehidupan sehari-hari, memiliki peran penting dalam kebudayaan dan kebiasaan masyarakat di seluruh dunia. Di Indonesia, kopi bukan hanya minuman sehari-hari, melainkan juga bagian dari warisan budaya yang diwariskan dari generasi ke generasi [1]. Kopi bukan sekadar minuman, melainkan juga simbol pertemuan, perbincangan, dan budaya sosial yang kental. Namun, pada Rabu, 6 Januari 2016, kopi menjadi pusat perhatian dalam konteks yang jauh dari kenikmatan.

Pada tanggal tersebut, Indonesia diguncang oleh sebuah kasus yang menjadi buah bibir masyarakat, media, dan hampir seluruh lapisan masyarakat. Kasus ini melibatkan Jessica Wongso, yang kini dikenal dengan sebutan "Kopi Sianida." Kejadian tersebut berubahnya secangkir kopi Vietnamese yang diharapkan nikmat dan segar menjadi sebuah tragedi yang tak terlupakan. Kasus ini menyedot perhatian publik tidak hanya karena unsur misterius dan kejadian tragis, tetapi juga karena bagaimana media dan sosial media memainkan peran penting dalam menghidupkan kasus ini.

Dalam era digital dan media sosial, peristiwa seperti "Kopi Sianida Jessica" dapat dengan cepat menjadi viral dan menggugah perasaan dan reaksi dari masyarakat. Film dokumenter yang ditayangkan di Netflix berjudul "Ice Cold : Murder, Coffee, and Jessica Wongso" memunculkan kembali ingatan akan kasus ini. Film ini menggali lebih dalam tentang peristiwa yang terjadi dan memperlihatkan sisi-sisi yang belum terungkap sebelumnya. Hal ini mendorong masyarakat untuk kembali berbicara tentang kasus ini [2].

Sosial media menjadi platform utama dimana masyarakat berbagi pendapat, pandangan, dan sentimen mereka terkait berbagai aspek kasus ini. Dari media sosial, berbagai pandangan masyarakat mulai terkuak. Ada yang masih yakin akan kebenaran yang diungkap dalam persidangan, ada yang

bersikap netral, dan ada pula yang merasa yakin akan ketidakadilan yang terjadi [3]. Oleh karena itu, untuk memahami lebih dalam bagaimana masyarakat merespons dan merasakan kasus "Kopi Sianida Jessica," dibutuhkan sebuah sistem Sentiment Analysis.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem Sentiment Analysis menggunakan Metode Naïve Bayes untuk menganalisis sentimen terhadap kasus "Kopi Sianida Jessica" dalam konteks media sosial dan platform online lainnya [4]. Sistem ini akan membantu dalam pemahaman lebih lanjut mengenai bagaimana masyarakat merespons dan merasakan kasus ini setelah film dokumenter "Ice Cold" kembali menjadi perbincangan utama. Penerapan sistem ini pun diharapkan dapat menjadi acuan bantu untuk elemen penegak hukum seperti jaksa dan pengacara yang terkait kasus ini, sehingga penerapan sistem ini diharapkan dapat menjawab bagaimana perspektif masyarakat terhadap kasus ini setelah adanya film dan mengetahui apakah sentiment masyarakat dapat berubah hanya karena persepsi yang di berikan oleh film "Ice Cold" Netflix.

Sistem Sentiment Analysis ini akan mengidentifikasi tiga kategori sentimen utama : positif, netral, dan negatif. Pihak yang memberikan persepsi kepada Jessica di masa sekarang terbagi menjadi tiga kelompok utama, yang akan dijadikan luaran hasil dari data yang telah diolah sistem. Penggunaan Metode Naïve Bayes dalam analisis sentimen akan memungkinkan sistem untuk memahami konteks dan nuansa dalam teks yang berhubungan dengan kasus "Kopi Sianida Jessica." Menggunakan data yang diambil pada Twitter [5].

Dengan analisis sentimen ini, kita akan dapat melihat bagaimana masyarakat bereaksi terhadap perkembangan kasus ini dan dengan adanya hasil penelitian ini dapat menjadi evaluasi terhadap kejaksan atau penegak hukum terkait sudut pandang dari respons kepuasan masyarakat perihal kinerja dan putusan yang telah ditetapkan oleh pengadilan . Apakah ada pergeseran dalam opini publik? Bagaimana perasaan masyarakat terhadap Jessica Wongso, yang merupakan tokoh sentral dalam kasus ini? Sistem ini

akan memberikan wawasan berharga tentang bagaimana suatu peristiwa bisa mempengaruhi persepsi dan sentimen masyarakat, terutama dalam dunia digital yang begitu dinamis.

B. Pendekatan Pemecahan Masalah

Pendekatan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Metode Naïve Bayes untuk menganalisis sentimen. Metode ini merupakan salah satu metode klasifikasi teks yang populer dan efektif. Naïve Bayes adalah metode berbasis probabilitas yang dapat mengklasifikasikan teks ke dalam kategori sentimen positif, negatif, atau netral. Pendekatan ini akan melibatkan tahap-tahap seperti pengumpulan data, preprocessing teks, pembangunan model, evaluasi, dan penyajian hasil.

C. Tinjauan Studi

Dalam sebuah jurnal penelitian yang dipublikasikan pada tahun 2021 perihal Analisis Sentimen yang menggunakan Metode Naïve Bayes dengan topik pembelajaran daring di masa pandemi COVID-19 melalui Twitter. Pada jurnal penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran daring memiliki 30% sentimen positif, 69% sentimen negatif, dan 1% netral pada periode tersebut. Tingginya sentimen negatif dihasilkan karena ketidakpuasaan masyarakat terhadap pembelajaran daring. Beberapa twit menunjukkan kekecewaan dengan kata ‘stres’ dan ‘malas’ merupakan kata yang memiliki frekuensi tinggi dalam percakapan [6].

Kemudian pada jurnal yang dipublikasikan pada 2022 mengenai topik apakah pengaruh opini publik terhadap kebijakan hukum yang ada di Indonesia, dimana berdasarkan hasil analisis mereka bahwa proses penegakan hukum tidak dapat dilepaskan dari peran serta masyarakat tempat dimana hukum tersebut diterapkan. Hal ini tentu memperjelas bahwa opini publik berpeluang mempengaruhi kebijakan hukum, namun di sisi lain penegak hukum ketika melaksanakan tugasnya juga harus mampu untuk mengakomodasi opini masyarakat yang disampaikan, walaupun dalam

praktiknya tidak semua opini atau sentimen masyarakat memiliki dampak terhadap hasil akhir proses penegakan hukum [7].

D. Landasan Teori

1. Sianida

Sianida adalah senyawa kimia yang sangat beracun dan dapat menyebabkan keracunan pada manusia dan hewan. Sianida dapat ditemukan pada beberapa jenis tanaman, seperti ubi kayu, gadung, dan tembakau. Kandungan sianida dalam makanan jika melebihi dari 50 mg/kg (ppm) bahan masih aman untuk dikonsumsi manusia, tetapi melebihi kadar itu dapat menyebabkan keracunan. Keracunan sianida dapat menyebabkan gangguan pada sistem pernapasan dan dapat menyebabkan kematian pada dosis tertentu [8]. Oleh karena itu, penelitian dilakukan untuk menurunkan kadar sianida pada bahan pangan yang mengandung sianida, seperti ubi kayu dan gadung. Beberapa perlakuan fisik dan kimia dapat dilakukan untuk menurunkan kadar sianida, seperti perendaman dengan NaHCO_3 atau Ca(OH)_2 , pengukusan, pengeringan, dan penyerapan dengan abu gosok. Selain itu, larutan tembakau komersial juga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti potassium sianida dalam penangkapan ikan.

2. Sentiment Analysis

Sentiment analysis adalah teknik untuk menganalisis sentimen atau perasaan dalam teks. Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mengekstrak informasi tentang perasaan atau opini yang terkandung dalam teks, seperti positif, negatif, atau netral. Sentiment analysis dapat dilakukan pada berbagai bahasa, termasuk bahasa Indonesia. Beberapa teknik yang digunakan dalam sentiment analysis antara lain Naive Bayes Classifier, Convolutional Neural Network (CNN), dan BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) [9]. Sentiment analysis dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti

analisis ulasan restoran, analisis sentimen pada media sosial, dan analisis ulasan hotel.

3. Naive Bayes

Naive Bayes adalah algoritma klasifikasi teks yang populer dalam pemrosesan bahasa alami. Algoritma ini digunakan untuk mengklasifikasikan teks ke dalam kategori yang telah ditentukan berdasarkan kemungkinan terjadinya suatu kejadian. Metode ini bekerja dengan menghitung probabilitas kemunculan kata-kata dalam dokumen dan menghitung probabilitas kemunculan kata-kata tersebut dalam setiap kategori. Kemudian, algoritma akan menghitung probabilitas setiap kategori untuk dokumen yang diberikan dan memilih kategori dengan probabilitas tertinggi sebagai kategori yang sesuai [9].

4. Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang banyak digunakan untuk pengembangan web, analisis data, kecerdasan buatan, dan komputasi ilmiah. Ia dikenal karena kesederhanaannya, keterbacaannya, dan kemudahan penggunaannya, menjadikannya pilihan populer bagi pemula dan ahli. Python adalah bahasa yang ditafsirkan, artinya tidak perlu dikompilasi sebelum dijalankan. Ini memudahkan penulisan dan pengujian kode dengan cepat [10]. Python juga memiliki komunitas yang besar dan aktif, yang berarti terdapat banyak perpustakaan dan kerangka kerja yang tersedia untuk berbagai tujuan. Pustaka dan kerangka kerja ini dapat membantu pengembang untuk menulis kode dengan lebih efisien dan efektif. Secara keseluruhan, Python adalah bahasa serbaguna dan kuat yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi.

5. Text Mining

Text mining adalah teknik untuk mengekstraksi informasi dari teks yang besar dan kompleks. Teknik ini digunakan untuk memproses data teks yang tidak terstruktur dan mengubahnya menjadi informasi yang dapat dipahami dan digunakan untuk pengambilan keputusan bisnis

[11]. Dalam pengolahan data teks, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, seperti ekstraksi, ringkasan, pengelompokan, dan kategorisasi teks. Beberapa metodologi didasarkan pada pemrosesan bahasa alami (NLP), sedangkan yang lain didasarkan pada logika Bayesian dan teori dan praktik statistik.

6. Natural Language Processing (NLP)

NLP (Natural Language Processing) adalah bidang ilmu yang mempelajari cara komputer memproses bahasa manusia secara alami. NLP dapat digunakan untuk melakukan analisis teks, seperti ekstraksi, ringkasan, pengelompokan, dan kategorisasi teks. NLP juga dapat digunakan untuk membangun chatbot yang dapat memahami bahasa manusia dan memberikan respon yang sesuai. Dalam pengembangan NLP, terdapat beberapa teori linguistik yang digunakan, seperti Role and Reference Grammar (RRG), Lexical Constructional Model (LCM), dan ontologi. Teori-teori ini digunakan untuk membangun sistem NLP yang dapat menangkap generalisasi sintaksis-semantic dan memprediksi fenomena bahasa [11]. Dalam pengembangan sistem NLP, perlu adanya pengembangan set aturan dan operasi yang diperlukan untuk memproses kalimat interogatif Ya/Tidak.

E. State Of The Art dan Kebaruan

Saat ini, Sentiment Analysis telah menjadi topik penelitian yang penting dalam pengolahan bahasa alami dan analisis teks. Banyak penelitian telah mengaplikasikan berbagai metode untuk analisis sentimen, termasuk Naïve Bayes, Support Vector Machines, dan Deep Learning. Namun, penelitian yang lebih spesifik terhadap kasus "Kopi Sianada Jessica" masih terbatas.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya pada kasus "Kopi Sianada Jessica," yang memiliki karakteristik unik dan penting dalam konteks Indonesia. Penelitian ini juga akan mengintegrasikan data dari

media sosial dan platform online terkait dengan kasus tersebut, sehingga menjadi lebih relevan dalam menggambarkan pandangan masyarakat.

METODE PENELITIAN

Dalam bab ini, kami akan menjelaskan metode yang akan digunakan untuk merancang dan membangun sistem Sentiment Analysis terhadap kasus "Kopi Sianida Jessica" dengan menggunakan Metode Naïve Bayes. Kami akan menguraikan langkah-langkah yang akan diambil untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Metode penelitian ini akan mencakup rancangan sistem, pengumpulan data, pengolahan data, pengujian, dan evaluasi. Selain itu, kami akan menunjukkan diagram alir penelitian yang menggambarkan proses penelitian secara keseluruhan.

2.1 Rancangan Sistem

2.1.1 Pemilihan Platform

Pertama-tama, kami akan memilih platform atau lingkungan yang paling sesuai untuk membangun sistem Sentiment Analysis. Kami akan menggunakan bahasa pemrograman Python sebagai basis untuk pengembangan sistem, karena Python memiliki banyak pustaka dan alat yang mendukung analisis teks dan pembuatan model Machine Learning.

2.1.2 Pengembangan Model Naïve Bayes

Kami akan mengembangkan model Sentiment Analysis berdasarkan Metode Naïve Bayes. Model ini akan dilatih menggunakan data pelabelan sentimen yang akan kami kumpulkan. Model ini akan mampu mengklasifikasikan teks menjadi tiga kategori sentimen utama: positif, netral, dan negatif.

2.1.3 Penggunaan Natural Language Processing (NLP)

Dalam rancangan sistem ini, kami akan menggunakan teknik Natural Language Processing (NLP) untuk memproses dan memahami teks yang berkaitan dengan kasus "Kopi Sianida Jessica." NLP akan membantu

dalam ekstraksi fitur, penghilangan stopwords, stemming, dan normalisasi teks untuk memastikan bahwa teks dalam format yang sesuai untuk analisis sentimen.

2.1.4 Integrasi Data Media Sosial

Kami akan mengintegrasikan data dari berbagai platform media sosial dan sumber online lainnya yang berkaitan dengan kasus "Kopi Sianida Jessica." Data ini akan digunakan sebagai masukan dalam proses Sentiment Analysis.

2.2 Pengumpulan Data

2.2.1 Pengumpulan Data Teks

Untuk melatih dan menguji model Sentiment Analysis, kami akan mengumpulkan data teks yang berkaitan dengan kasus "Kopi Sianida Jessica" dari berbagai sumber online. Data ini akan mencakup berita, posting media sosial, komentar, dan diskusi online yang relevan dengan kasus ini.

2.2.2 Anotasi Data

Data teks yang telah dikumpulkan akan diannotasikan menjadi tiga kategori sentimen: positif, netral, dan negatif. Anotasi ini akan dilakukan oleh sejumlah anotator yang terlatih untuk memastikan kualitas label sentimen.

2.2.3 Kriteria Pemilihan Data

Kriteria pemilihan data sangat penting dalam pengumpulan data untuk analisis sentimen. Kami akan memilih data yang relevan dan representatif, termasuk data yang berasal dari berbagai platform media sosial seperti Twitter, Facebook, Instagram, dan forum online yang membahas kasus "Kopi Sianida Jessica." Data yang

dikumpulkan juga akan mencakup berita dan artikel yang melaporkan perkembangan kasus.

2.3 Pengolahan Data

2.3.1 Preprocessing Data

Data teks yang telah dikumpulkan akan diproses melalui tahap preprocessing. Langkah-langkah ini akan mencakup tokenisasi, penghapusan stopwords, stemming, dan normalisasi teks. Tokenisasi akan memecah teks menjadi kata-kata individual. Penghapusan stopwords akan menghilangkan kata-kata umum yang tidak memberikan informasi sentimen yang signifikan. Stemming akan mengubah kata-kata ke bentuk dasar untuk konsistensi analisis. Normalisasi teks akan mengatasi masalah seperti ejaan yang berbeda dari kata yang sama.

2.3.2 Pembagian Data

Setelah preprocessing, data akan dibagi menjadi tiga kelompok: data pelatihan (training data), data validasi (validation data), dan data uji (test data). Data pelatihan akan digunakan untuk melatih model Sentiment Analysis, data validasi akan digunakan untuk menentukan parameter dan mencegah overfitting, sedangkan data uji akan digunakan untuk mengukur kinerja model.

2.4 Pembangunan Model

2.4.1 Pelatihan Model

Model Sentiment Analysis Naïve Bayes akan dilatih menggunakan data pelatihan yang telah diolah. Proses pelatihan ini akan melibatkan ekstraksi fitur dari teks, yang akan digunakan oleh model untuk mengklasifikasikan teks ke dalam tiga kategori sentimen: positif, netral, dan negatif.

Model akan mempelajari pola dan hubungan antara kata-kata dalam teks dengan sentimen yang sesuai.

2.4.2 Seleksi Fitur

Pada tahap ini, kami akan melakukan seleksi fitur untuk mengidentifikasi kata-kata atau fitur yang paling informatif dalam analisis sentimen. Ini dapat membantu memperbaiki kinerja model dengan menghilangkan fitur yang tidak relevan atau redundan.

2.5 Pengujian dan Evaluasi

2.5.1 Pengujian Model

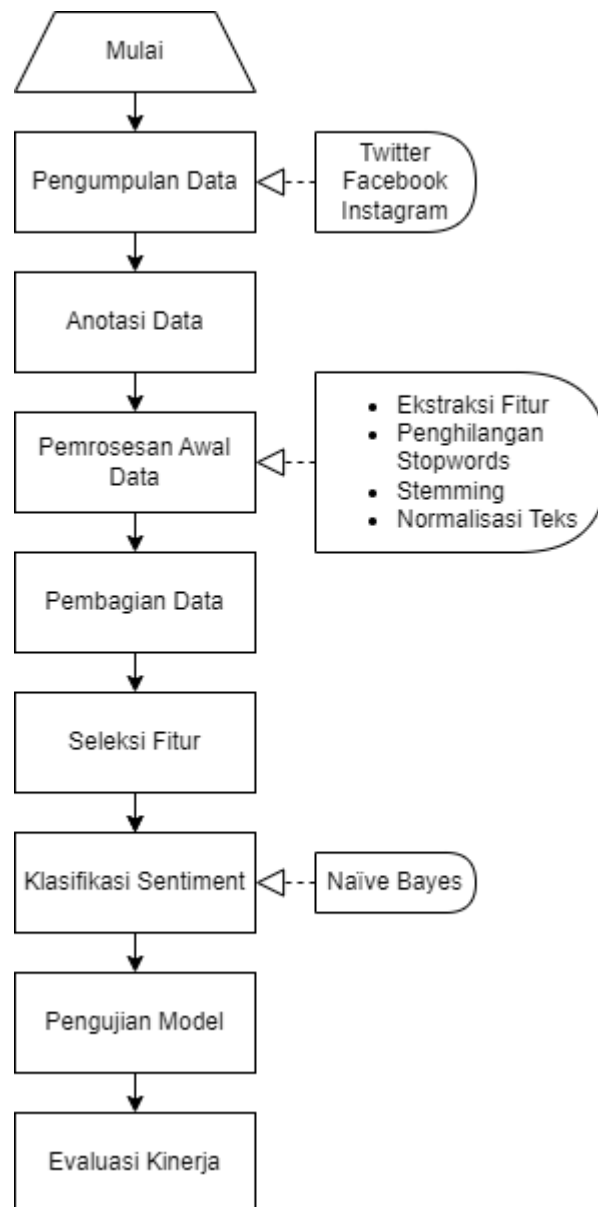
Setelah model Sentiment Analysis telah dilatih, kami akan mengujinya menggunakan data uji yang belum pernah dilihat sebelumnya. Model akan menerima data uji dan mengklasifikasikan teks ke dalam tiga kategori sentimen. Kami akan mengukur kinerja model dengan metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

2.5.2 Evaluasi Hasil

Evaluasi hasil Sentiment Analysis akan dilakukan dengan membandingkan prediksi model dengan label sentimen yang sebenarnya dalam data uji. Hasil evaluasi ini akan memberikan wawasan tentang sejauh mana model mampu mengklasifikasikan sentimen dengan benar. Kami juga akan memeriksa apakah model cenderung menghasilkan false positive atau false negative dalam klasifikasi sentimen.

2.6 Diagram Alur Penelitian

Disini akan ada diagram alur penelitian yang menggambarkan proses penelitian dari pengumpulan data hingga evaluasi hasil.



Gambar 1 Diagram Alur

2.7 Indikator Capaian

Indikator capaian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pengumpulan data teks

JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian untuk proyek ini akan mencakup periode tiga bulan. Berikut adalah rincian jadwal penelitian yang disesuaikan dengan lama tahun pelaksanaan :

Bulan 1 : Persiapan dan Pengumpulan Data

Minggu 1-2 : Persiapan Awal (14 hari)

1. Pembuatan rencana penelitian yang lebih rinci.
2. Pemilihan dan konfigurasi lingkungan pengembangan (Python, pustaka, perangkat keras, dll.).
3. Persiapan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan.

Minggu 3-4: Pengumpulan Data (14 hari)

1. Pemilihan sumber data media sosial dan online yang relevan.
2. Pengumpulan data teks terkait dengan kasus "Kopi Sianida Jessica" dari sumber-sumber yang telah dipilih.
3. Anotasi awal data untuk pelatihan model.

Bulan 2 : Pengolahan Data dan Pengembangan Model

Minggu 5-6 : Pengolahan Data (14 hari)

1. Preprocessing data teks, termasuk tokenisasi, penghapusan stopwords, stemming, dan normalisasi teks.
2. Pembagian data menjadi data pelatihan, data validasi, dan data uji.

Minggu 7-8 : Pembangunan Model (14 hari)

1. Pelatihan model Sentiment Analysis Naïve Bayes menggunakan data pelatihan yang telah diolah.
2. Seleksi fitur untuk meningkatkan kinerja model.

Bulan 3 : Pengujian, Evaluasi, dan Laporan Akhir

Minggu 9-10 : Pengujian Model (14 hari)

1. Pengujian model Sentiment Analysis menggunakan data uji yang belum pernah dilihat.
2. Pengukuran kinerja model dengan metrik seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

Minggu 11-12 : Evaluasi Hasil dan Laporan Akhir (14 hari)

1. Evaluasi hasil Sentiment Analysis dengan membandingkan prediksi model dengan label sentimen sebenarnya dalam data uji.
2. Penyusunan laporan akhir penelitian yang mencakup temuan, kesimpulan, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.
3. Persiapan untuk presentasi hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. H. Khoeronnajmi, “PERLINDUNGAN HUKUM KEKAYAAN INTELEKTUAL KOMUNALKOPI GAYO ACEH DALAM MEWUJUDKAN EKONOMI KREATIF,” 2023.
- [2] M. S. R. Mola, “Dampak Media Massa terhadap Terbentuknya Opini Masyarakat: Film Ice Cold: Murder, Coffee and Jessica Wongso di Netflix,” *JURNALISTIK DAN MEDIA*, vol. 1, no. 1, pp. 15–21, Oct. 2023, Accessed: Oct. 29, 2023. [Online]. Available: <https://jurnal.pnj.ac.id/index.php/jjm/article/view/6314>.
- [3] P. Saksi, A. Dan Juru Bahasa Bagi Peradilan Pidana, K. Yosua Lopian, D. Rumimpunu, and D. D. Turangan, “PERANAN SAKSI, AHLI DAN JURU BAHASA BAGI PERADILAN PIDANA,” *LEX Crim.*, vol. 11, no. 2, Jan. 2022, Accessed: Oct. 29, 2023. [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/lexcrimen/article/view/38615>.
- [4] S. R. S. Gowda, B. R. Archana, P. Shettigar, and K. K. Satyarthi, “Sentiment Analysis of Twitter Data Using Naïve Bayes Classifier,” *Lect. Notes Electr. Eng.*, vol. 783, pp. 1227–1234, 2022, doi: 10.1007/978-981-16-3690-5_117/COVER.
- [5] Y. Wang, J. Guo, C. Yuan, and B. Li, “Sentiment Analysis of Twitter Data,” *Appl. Sci.* 2022, Vol. 12, Page 11775, vol. 12, no. 22, p. 11775, Nov. 2022, doi: 10.3390/APP122211775.
- [6] W. A. Prabowo and C. Wiguna, “Sistem Informasi UMKM Bengkel Berbasis Web Menggunakan Metode SCRUM,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, p. 149, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2604.
- [7] A. Jamil, S. Cahaya, and T. C. Kusuma, “Pengaruh Opini Publik terhadap Kebijakan Hukum di Indonesia,” *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 2020, pp. 1349–1358, 2022.
- [8] Z. D. Siqhny, E. Y. Y. Sani, and I. Fitriana, “Pengurangan Kadar HCN

pada Umbi Gadung Menggunakan Variasi Abu Gosok dan Air Kapur,” *J. Teknol. Pangan dan Has. Pertan.*, vol. 15, no. 2, p. 1, Sep. 2020, doi: 10.26623/JTPHP.V15I2.2620.

- [9] C. A. Wicaksana, M. Fatkhurrokhman, H. P. Pratama, R. Tryawan, Alimuddin, and R. Febriani, “Twitter Sentiment Analysis in Indonesian Language using Naive Bayes Classification Method,” *2022 Int. Conf. Informatics Electr. Electron.*, 2022, doi: 10.1109/ICIEE55596.2022.10010002.
- [10] Y. Yunefri, Y. E. Fadrial, and S. Sutejo, “Chatbot Pada Smart Cooperative Oriented Problem Menggunakan Natural Language Processing dan Naive Bayes Classifier,” *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 131–140, Aug. 2021, doi: 10.31539/INTECOMS.V4I2.2704.
- [11] D. Zhecheva and N. NENKOV, “Business demands for processing unstructured textual data – text mining techniques for companies to implement,” *Access J. - Access to Sci. Business, Innov. Digit. Econ.*, vol. 3, no. 2, pp. 107–120, Apr. 2022, doi: 10.46656/ACCESS.2022.3.2(2).