

BAB III

LANDASAN TEORI

Pada bagian ini, akan dibahas mengenai teori-teori yang digunakan sebagai landasan teori untuk penelitian yang dilakukan.

3.1. Analisis Sentimen

Analisis sentimen adalah proses dari memahami, mengekstraksi, dan memproses data tekstual yang bertujuan untuk menghasilkan informasi yang terkandung dalam sebuah kalimat. Analisis sentimen memiliki beberapa tipe, yaitu *fine-grained sentiment analysis*, *intent sentiment analysis*, *aspect-based sentiment analysis* [18], *emotion detection* dan *multilingual sentiment analysis* [19].

Fine-grained sentiment analysis merupakan salah satu jenis yang paling umum, berfokus pada tingkat polaritas pendapat. Tipe ini akan mengelompokkan pendapat menjadi beberapa kategori seperti sangat positif, positif, netral, agak negatif dan negatif. *Intent sentiment analysis* memiliki tujuan indentifikasi dan menggali motivasi lebih dalam di balik sebuah pesan yang dilontarkan pengguna untuk melihat apakah pesan tersebut termasuk keluhan, saran, pendapat, pertanyaan atau penghargaan. *Aspect-based sentiment analysis* bisa menghubungkan sentimen secara spesifik dengan aspek-aspek sebuah produk [18]. *Emotion detection* merupakan tipe analisis sentimen yang memiliki tujuan mendeteksi emosi seperti kesedihan, kebahagiaan, kemarahan dan frustrasi. *Emotion detection* memiliki kelemahan salah satunya yaitu cara orang mengekspresikan emosinya berbeda-beda. Contoh kata “gila” yang memiliki makna negatif, tetapi jika seseorang mengatakan “gila tempat ini keren banget” maka maknanya akan berubah menjadi positif. *Multilingual Sentiment Analysis* merupakan sentimen multilingual yang sering dimanfaatkan untuk menganalisis kata-kata ke dalam

berbagai bahasa. Tipe analisis ini cukup sulit karena harus memiliki daftar kata dari bermacam-macam bahasa dan juga harus terus memperbaharui daftar kata tersebut sesuai dengan perkembangan suatu bahasa [19].

Analisis sentimen memiliki klasifikasi setiap dari sentimen tersebut agar dapat diambil kesimpulan secara mudah. Klasifikasi tersebut terdiri dari 3 jenis yaitu sentimen positif, sentimen negatif dan sentimen netral. Sentimen positif yang berarti sebuah topik tersebut memiliki nilai yang baik di mata orang lain. Sentimen negatif berarti topik tersebut memiliki nilai yang kurang baik di mata orang lain. Sentimen netral berarti topik tersebut di mata orang lain tidak baik ataupun baik [20].

Prinsip kerja sentimen analisis dibagi menjadi tiga proses, yaitu klasifikasi, evaluasi dan visualisasi hasil [21]. Analisis sentimen memiliki tiga metode klasifikasi, yaitu *machine learning*, *lexicon-based* dan campuran. Untuk *machine learning* sentimen dalam sebuah teks dapat dikenali dengan menggunakan mesin. *Lexicon-based* merupakan sentimen yang dapat dikenali dengan penilaian skor polaritas. Campuran merupakan gabungan dari metode *machine learning* dan *lexicon-based* [22]. Data selesai dilakukan klasifikasi maka langkah berikutnya evaluasi. Pada tahap evaluasi secara umum tahapannya yaitu tinjauan set data, *pre-processing*, *tokenizer*, *stopwords*, transformasi, klasifikasi dan evaluasi. Langkah selanjutnya adalah memvisualisasikan data. Visualisasi data dapat dilakukan dengan menggunakan bagan sesuai dengan kebutuhan penggunaan data tersebut. Beberapa orang biasanya menggunakan grafik, histogram [18]. Analisis sentimen dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu *Sentistrength*, *naïve bayes classifier*, *support vector machine*, TF-IDF.

3.2. Twitter

Twitter adalah media sosial yang memungkinkan pengguna untuk mengirim dan menerima pesan yang karakternya tidak lebih dari 140 karakter [23]. Pesan tersebut disebut *Tweet*. Twitter pertama kali didirikan pada 21 Maret 2006. Pendiri Twitter yaitu Jack Dorsey, Noah Glass, Biz Stone dan Evan Williams [24].

Twitter mulai populer di tahun 2007 ketika bertepatan dengan diadakannya festival musik yaitu South by Southwest [24]. Twitter memiliki manfaat, diantaranya sebagai media komunikasi, media berbagi informasi, berita maupun pendapat, media bisnis dan media hiburan. Pada masa sekarang Twitter menjadi salah satu media sosial kesukaan anak muda.

3.3. *Sentistrength*

Sentistrength adalah salah satu cara untuk melakukan analisis sentimen. Metode ini merupakan metode berbasis kamus/leksikon. Kamus/leksikon memiliki syarat dan bobot untuk kekuatan sentimennya.

Bobot pada *Sentistrength* memiliki range dari -5 sampai dengan +5. Artinya semakin bobot mendekati nilai positif maka sentimen tersebut bersifat positif, dan sebaliknya jika bobot mendekati nilai negatif maka sentimen tersebut bersifat negatif [25]. Untuk nilai -5 menggambarkan bahwa kalimat tersebut sangat negatif. Untuk +5 menggambarkan jika kalimat tersebut positif. Untuk -1 maupun +1 kalimat tersebut tidak menunjukkan mengandung sentimen negatif maupun positif.

Untuk lebih jelasnya lagi diberikan sebuah contoh kalimat “Agnezmo cantik dan pintar tetapi panjang tangan” maka hasil untuk pembobotan *Sentistrength* nya “agnezmo pintar [4] dan cantik [5] tetapi panjang tangan [-4], 'max_positive': 5, 'max_negatif': -4, 'kelas': 'positive’”. Dapat terlihat bahwa angka yang terdapat di dalam tanda “[...]” menunjukkan skor kekuatan

sentimen berdasarkan kamus sentimen kata [26]. Untuk “max_positive’: 5, ‘max_negatif’: -4” menunjukkan skor maksimal dalam kategori positif dan skor maksimal dalam kategori negatif. Pada kalimat tersebut skor maksimal positif yang didapat 5 dan skor maksimal negatif yang didapat -4. Untuk “kelas’: ‘positive’” merupakan hasil dari klasifikasi sentimen berdasarkan skor, untuk kalimat diatas mendapatkan hasil sentimen positif, karena skor tertinggi yaitu 5 lebih besar daripada skor terendah maka sentimen tersebut masuk ke dalam kategori sentimen positif.

Dari contoh kalimat diatas dapat diambil kesimpulan mengenai aturan klasifikasi sentimen yaitu Jika nilai positif > nilai negatif maka sentimen bernilai positif. Jika nilai positif < nilai negatif maka sentimen bernilai negatif. Jika nilai positif = nilai negatif maka sentimen bernilai netral [26].

3.4. Vaksin

Vaksin merupakan salah satu cara untuk menanggulangi atau mencegah penularan penyakit. Cara pemberian vaksin dengan dimasukkan ke dalam tubuh penerima [27]. Vaksin memiliki empat kategori, yaitu vaksin yang hidup, vaksin yang sudah dimatikan, vaksin yang berisi sub unit dari antigen dan vaksin yang berisi toksoid [28].

Vaksin hidup adalah jenis vaksin yang dibuat dari virus atau bakteri hidup yang telah dilemahkan di laboratorium. Virus dan bakteri berkembang biak di dalam tubuh penerima, tetapi bakteri tersebut melemah dan tidak menyebabkan penyakit. Vaksin hidup yang dilemahkan dapat merangsang respons kekebalan yang sama baiknya dengan orang yang terinfeksi virus atau bakteri secara alami. Contoh vaksin yang hidup yaitu vaksin tuberculosis, vaksin campak, dan vaksin polio [29].

Vaksin yang sudah dimatikan merupakan vaksin yang terbuat dari bakteri atau virus. Proses mematikan virus atau bakteri tersebut menggunakan bahan

kimia tertentu atau secara fisik. Bakteri atau virus yang telah dimatikan tidak dapat menyebabkan penyakit. Contoh vaksin yang sudah dimatikan yaitu pertussis dan polio [30].

Vaksin subunit merupakan vaksin yang mengandung Sebagian dari patogen. Vaksin subunit mempunyai tiga kategori, yaitu vaksin subunit berbasis protein, vaksin polisakarida dan vaksin subunit konjugasi. Contoh vaksin subunit berbasis protein adalah vaksin hepatitis B. Contoh vaksin polisakarida adalah vaksin penyakit meningitis meningokokus. Contoh vaksin subunit konjugasi adalah vaksin Hib (*Haemophilus influenzae type b conjugate*) [31].

Vaksin toksoid adalah vaksin yang dibuat dari toksin yang dihasilkan oleh bakteri tertentu. Toksin masuk ke dalam darah dan menimbulkan gejala penyakit. Toksin yang mempunyai protein digunakan untuk antigen yang membantu sistem kekebalan tubuh. Contoh dari vaksin toksoid adalah vaksin tetanus dan difteri [32].

Berdasarkan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) vaksin Covid-19 yang diizinkan untuk digunakan di Indonesia yakni Sinovac, AstraZeneca, Sinopharm, Moderna, Pfizer, Novavax, Sputnik-V, Janssen, Convidencia, dan Zifivax. Jenis vaksin diatas memiliki mekanisme untuk pemberiannya baik dari jumlah dosis, interval pemberian, hingga kategori setiap vaksin yang berbeda-beda, yaitu *inactivated* virus, berbasis RNA, *viral-vector*, dan sub-unit protein [33].

Vaksin Sinovac merupakan sebuah vaksin berjenis inactivated virus terhadap Covid-19 yang jika disuntikan maka akan menstimulasi sistem kekebalan tubuh tanpa menyebabkan penyakit. Jika vaksin ini disuntikkan ke tubuh maka tubuh tersebut akan memproduksi antibody terstimulasi sehingga tubuh siap untuk memberikan respons terhadap infeksi virus covid-19 yang

hidup. Vaksin Sinovac mengandung ajuvan (aluminium hidroksida) yang berfungsi untuk memperkuat respon sistem kekebalan pada tubuh [33].

Vaksin AstraZeneca merupakan vaksin vector adenovirus non-replikasi untuk covid-19. Vaksin ini mengekspresikan gen protein paku dari SARS-CoV-2, yang menginstruksikan sel inang untuk memproduksi protein S-antigen yang unik untuk SARS-CoV-2. Hal tersebut berguna untuk tubuh sehingga dapat menghasilkan respon imun dan menyimpan informasi di sel imun memori [33].

Vaksin Moderna merupakan sebuah vaksin yang berjenis RNA duta. Vaksin ini jika disuntikkan ke tubuh maka sel inang akan menerima instruksi dari mRNA untuk memproduksi protein S-antigen untuk SARS-CoV-2. Tubuh akan menghasilkan respons kekebalan dan menyimpan informasi di dalam sel imun memori [33].

Vaksin Pfizer merupakan vaksin yang berjenis RNA duta. Vaksin yang berbasis RNA duta jika disuntikkan ke tubuh akan menginstruksikan sel untuk memproduksi protein S-antigen untuk SARS-CoV-2 agar menghasilkan respon kekebalan tubuh terhadap virus tersebut [33].

3.5. Covid-19

Menurut *World Health Organization* (WHO) covid-19 merupakan sebuah penyakit menular yang disebabkan oleh suatu jenis coronavirus. Coronavirus adalah suatu virus yang bisa menimbulkan penyakit yang dapat menyerang hewan maupun manusia. Beberapa jenis dari coronavirus menimbulkan penyakit pada saluran nafas mulai dari batuk pilek sampai terberat seperti MERS (*Middle East Respiratory Syndrome*) dan SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*).

Covid-19 pertama kali ditemukan di Wuhan, China pada akhir tahun 2019. Asal muasal virus ini berasal dari hewan-hewan yang tidak biasa dikonsumsi

oleh manusia. Sampai detik ini covid-19 sudah tersebar di berbagai negara dan telah menyebabkan banyak nyawa melayang.

Jika terinfeksi oleh covid-19 maka akan mengalami beberapa gejala. Gejala yang paling umum yaitu demam, batuk, dan rasa lelah. Gejala lain yang jarang tetapi mungkin dirasakan oleh beberapa orang yang terinfeksi yaitu kehilangan indera perasa atau penciuman, rasa nyeri dan sakit, diare. Maupun sakit tenggorokan. Gejala-gejala tersebut muncul pelan-pelan dan bertahap [34].

3.6. PHP

Bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman yang berupa *open source* yang dikhususkan sebagai pengembangan web dan dapat dikirimkan kembali ke sebuah *web browser* menjadi kode yang berupa HTML. Prinsip kerja PHP, *server* akan bekerja ketika ada permintaan dari *client*. *Client* memakai kode-kode PHP untuk mengirim permintaan kepada *server* [35].

PHP memiliki beberapa kelebihan, diantaranya tingkat akses yang lebih cepat, selalu mengikuti perkembangan teknologi internet dikarenakan siklus *lifecycle* nya yang cepat, dan memiliki akses dengan beberapa *database* yang gratis atau berbayar. *Database* yang didukung antara lain: MySQL, MicrosoftSQL Server dan infomax. PHP juga memiliki akses *web server*, diantaranya Apache, IIS, dan AOServer [36].

3.7. Jupyter Notebook

Jupyter Notebook merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat dokumen yang berisi kode, visualisasi dan teks. Jupyter Notebook dapat digunakan untuk data, statistik, pembelajaran mesin dan lain-lain. Jupyter merupakan singkatan dari Julia (Ju), Python (Py) dan R [37].

Jupyter Notebook memiliki tiga struktur, yaitu *front-end notebook*, *jupyter server* dan *kernel*. *Front-end notebook* memiliki fungsi untuk menyimpan,

mengelola serta mengirim *notebook* ke *server* dari jupyter. Jupyter *server* merupakan Jupyter Notebook yang berupa aplikasi yang sedang berjalan di sebuah komputer. *Kernel* memiliki fungsi untuk melimpahkan tugas *server* untuk menjalankan kode dan diubah menjadi berbagai bahasa [37].

