

ANALISIS SENTIMEN PADA *TWITTER* TERHADAP APLIKASI *MOBILE JKN* MENGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES CLASSIFIER*

SENTIMENT ANALYSIS ON TWITTER REGARDING THE JKN MOBILE APPLICATION USING THE NAÏVE BAYES CLASSIFIER METHOD

Zara Yunizar¹, Rusnani², Zalfie Ardian³, Hafizh Al-Kautsar Aidilof⁴, O.K.Muhammad Majid Maulana⁵

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh,
Jl. Kampus *Unimal Bukit Indah*, Blang Pulo, Muara Satu, Kabupaten Aceh Utara, Aceh 243552^{1,2,4,5}
Prodi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh,
Jl. Kampus *Unimal Bukit Indah*, Blang Pulo, Muara Satu, Kabupaten Aceh Utara, Aceh 243552³
Email : zarayunizar@unimal.ac.id¹, rusnani180170036@mhs.unimal.ac.id², zalfie@unimal.ac.id³,
hafizh@unimal.ac.id⁴, o.k.muhammad.200170055@mhs.unimal.ac.id⁵

Abstrak- *Mobile JKN* merupakan aplikasi yang dibuat oleh BPJS Kesehatan untuk memudahkan beberapa masalah administrasi peserta, sehingga peserta tidak perlu datang ke Kantor Cabang karena dapat dilakukan atau diselesaikan dengan aplikasi ini. Tetapi aplikasi ini tidak jarang memiliki beberapa kendala, sehingga menimbulkan penilaian yang kurang baik terhadap pelayanan tersebut. Media sosial *Twitter* cocok digunakan untuk tempat mengungkapkan perasaan seseorang, membagikan dan mendapatkan informasi terkini, serta komentar atau opini tentang segala hal yang banyak dikenal dan penggunaannya pun cukup banyak. Salah satu cara untuk mencari komentar atau opini dari penulis tentang suatu hal, entitas atau subjek tertentu sehingga dapat diklasifikasikan menjadi opini positif, negatif ataupun netral dapat digunakan dengan Analisis Sentimen. Analisis sentimen dapat dilakukan dengan menggunakan Algoritma *Naïve Bayes*. *Naïve Bayes* yang nantinya akan mengelompokkan berdasarkan peluang atau probabilitas, dimana dihitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Pada proses implementasinya, dataset yang didapatkan berjumlah 1001 *tweet*, dengan perbandingan data *training* dan data *testing* yaitu 80:20. Penelitian ini menghasilkan 488 *tweet* positif, netral 193, dan negatif 320. Sedangkan untuk menghitung akurasinya menggunakan *confussion matrix* dengan akurasi yaitu 69.65%, *presisi* 62.18%, *recall* 60.44%.

Kata Kunci: *Mobile JKN, Twitter, Analisis Sentimen, Naïve Bayes Classifier.*

Abstract- *Mobile JKN* is an application created by BPJS Health to facilitate several administrative problems for participants, so that participants do not need to come to the Branch Office because they can be done or resolved with this application. However, this application often has several problems, giving rise to an unfavorable assessment of the service. *Twitter* social media is suitable for use as a place to express one's feelings, share and get the latest information, as well as comments or opinions about everything that is widely known and has quite a lot of users. One way to look for comments or opinions from writers about a particular thing, entity or subject so that they can be classified into positive, negative or neutral opinions can be used with Sentiment Analysis. Sentiment analysis can be done using the *Naïve Bayes* Algorithm. *Naïve Bayes* will then group based on chance or probability, where a set of probabilities is calculated by adding up the frequencies and combinations of values from the given dataset. In the implementation process, the dataset obtained was 1001 tweets, with a ratio of training data and testing data of 80:20. This research produced 488 positive tweets, 193 neutral and 320 negative. Meanwhile, to calculate the accuracy, a confusion matrix was used with an accuracy of 69.65%, precision 62.18%, recall 60.44%.

Keywords: *Mobile JKN, Twitter, Sentiment Analysis, Naïve Bayes Classifier.*

I. PENDAHULUAN

Dunia komputer saat ini sudah berkembang semakin pesat. Perkembangan ini membuat masyarakat lebih mudah dalam melakukan suatu hal. Salah satunya yaitu cara untuk mencari komentar atau opini dari penulis tentang suatu hal, entitas atau subjek tertentu sehingga dapat diklasifikasikan menjadi opini positif, negatif ataupun netral dapat digunakan dengan Analisis

Sentimen. Media sosial *Twitter* cocok digunakan untuk tempat mengungkapkan perasaan seseorang, membagikan dan mendapatkan informasi terkini, serta komentar atau opini tentang segala hal yang banyak dikenal dan penggunaannya pun cukup banyak. Sajian data terbaru Statista per Juli 2021 yang dirilis September 2021 menunjukkan, Amerika Serikat (AS) menjadi negara dengan pengguna *Twitter* terbanyak dengan angka mencapai 73 juta pengguna. Urutan kedua yaitu Jepang dengan pengguna sebanyak 55,5 juta, sedangkan

urutan ketiga yaitu India dengan banyak penggunanya yaitu 22,10 juta. Indonesia sendiri berada di urutan ke-6 dengan total 15.7 juta pengguna, tepat diantara Brasil (17.25 juta pengguna) dan Turki (15.6 juta pengguna).

Kesehatan menjadi salah satu hal yang penting bagi masyarakat untuk mencapai kehidupan yang berkelanjutan. Pemerintah berperan penting untuk menyediakan sarana dan prasarana kesehatan untuk masyarakat agar mencapai kesehatan yang makmur. Sesuai dengan yang ditulis didalam UUD 1945 pasal 28 H ayat (1): "...setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan...". BPJS Kesehatan adalah badan yang bertanggung jawab untuk program jaminan sosial di bidang kesehatan di Indonesia. Pelayanan di BPJS Kesehatan terdiri dari layanan Tatap Muka yaitu di Kantor Cabang/Kantor Kabupaten Kota, *Mobile Customer Service* (MCS), dan Mal Pelayanan Publik. Sedangkan untuk layanan tanpa Tatap Muka terdiri dari *Mobile JKN*, BPJS Kesehatan *Care Center* 165, *Chat Asistant JKN* (CHIKA), *Voice Interactive JKN* (VIKA), Pelayanan Administrasi Melalui *Whatsapp* (PANDAWA), *Website* BPJS Kesehatan, SIPP dan lainnya.

Penelitian tentang analisis sentimen untuk klasifikasi *Mobile JKN* yang dilakukan pada *Twitter* akan diproses menggunakan *text mining*, selanjutnya dengan mengklasifikasikan *tweet* ke dalam tiga kelas yaitu positif, negatif ataupun netral (Rahutomo et al., 2018). Penelitian ini membahas klasifikasi *tweet* di *Twitter* yang mengandung nilai positif, negatif dan netral mengenai *Mobile JKN* menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*. Hasil dari penelitian ini akan memberi gambaran kepada masyarakat umum apakah *Mobile JKN* cenderung ke opini positif yang dapat mempermudah masyarakat mengurus administrasi BPJS Kesehatan atau bahkan bernilai negatif, serta menguji keakuratan metode *Naïve Bayes Classifier*. Tingkat akurasi dari algoritma akan memberikan pengaruh pada hasil klasifikasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan penelitian yang telah dilakukan dan diambil dari skripsi ataupun jurnal yang berhubungan atau berkaitan dengan penelitian ini serta dibahas secara singkat tentang judul dan hasil dari setiap penelitian. Penelitian terdahulu pertama yaitu berjudul "Analisis Sentimen Terhadap Penerapan Sistem Plat Nomor Ganjil/Genap Pada *Twitter* Dengan Metode Klasifikasi *Naïve Bayes*" yang pernah dilakukan oleh Nanang Ruhana pada tahun 2019. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, gunakan data yang lebih banyak atau gabungkan dengan teknik lain. (Permadi, 2020).

2.2 BPJS Kesehatan

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) merupakan lembaga penyelenggara jaminan sosial, Sehingga dengan adanya jaminan sosial, lembaga yang menyelenggarakan jaminan sosial akan mengambil alih risiko keuangan yang dihadapi peserta karena memasuki usia tua ataupun muda mengidap penyakit atau mengalami kecelakaan. BPJS Kesehatan merupakan organisasi yang diberi mandat sebagai penyelenggara program JKN. Dengan aplikasi *Mobile JKN*, kegiatan administrasi yang biasa dilakukan di BPJS Kesehatan dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja tanpa batas waktu.

2.3 Mobile JKN

Sistem informasi banyak digunakan untuk meningkatkan kinerja suatu organisasi agar lebih efektif dan terintegrasi, sehingga memiliki data yang konsisten dan dapat dimanfaatkan secara lebih optimal. Salah satu bentuk sistem informasi saat ini adalah berupa aplikasi yang bisa digunakan oleh siapa saja yang memiliki akses untuk menggunakan aplikasi tersebut dengan cara menginstal aplikasi tersebut. Aplikasi yang terinstal akan menyajikan informasi yang diinginkan oleh pengguna dan dapat digunakan dengan lebih efisien. Efektif karena sistemnya lebih efisien dan fleksibel (Yunizar et al., 2022). *Mobile JKN* merupakan aplikasi yang dibuat oleh BPJS Kesehatan untuk memudahkan beberapa masalah administrasi peserta, sehingga peserta tidak perlu datang ke Kantor Cabang karena dapat dilakukan atau diselesaikan dengan aplikasi ini. hanya dengan mengunduh di playstore atau appstore, aplikasi *Mobile JKN* sudah dapat digunakan dengan handphone atau gadget. "Peserta dapat dengan mudah mengakses semua layanan dan informasi yang esensial menggunakan aplikasi ini.

2.4 Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan suatu cara untuk memutuskan apakah komentar atau tulisan seseorang termasuk kedalam kelompok positif, negatif, ataupun netral. Analisis sentimen juga biasa disebut sebagai *opinion mining* yang mempunyai tujuan untuk menghasilkan suatu pendapat atau sikap masyarakat. Contohnya dalam menggunakan teknologi ini yaitu untuk menemukan bagaimana pendapat atau sikap seseorang tentang suatu masalah tertentu. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, terdapat tiga kelas yaitu positif, negatif dan netral yang biasa digunakan dalam analisis sentimen (Andrianto et al., 2018)

2.5 Data Mining

Data mining adalah proses pencarian secara otomatis untuk mendapatkan informasi yang berguna dalam data yang sangat besar. Ada *banyak nama lain dari data mining seperti Knowledge Discovery Databases* (KDD) ekstraksi

pengetahuan, analisis data/pola, arkeologi data, pengerukan data, pemanenan informasi, bisnis intelijen (Fikry et al., 2020).

2.6 Text Mining

Text mining merupakan ilmu yang mengeksplorasi informasi menarik, hal-hal baru, bentuk yang belum diketahui atau mendapatkan ulang informasi lengkap dari berbagai sumber data teks yang berbeda. *Text mining* mengekstrak informasi atau pola yang berguna dari sumber data teks melalui identifikasi dan eksplorasi pola-pola menarik. Untuk melakukan *text mining* dibutuhkan kumpulan dokumen, serta data berbentuk pola menarik yang tidak ditemukan dalam *database record* tetapi dalam teks yang tidak terstruktur. Text mining dan data mining merupakan hal yang berbeda, perbedaannya terletak pada sumber data yang digunakan. *Text mining* menggunakan sumber data yang berasal dari dokumen atau teks yang umumnya berbentuk teks yang tidak terstruktur (Jumeilah, 2017).

2.7 Scraping

Dalam penelitian ini, dilakukan pengumpulan data dengan cara *scraping* di situs *web www.search.twitter.com*. Proses *scraping* ini dilakukan dengan menggunakan *library Python Tweepy* dan *Twitter API*. User dapat mengambil data tweet secara otomatis dalam periode yang dapat ditentukan oleh kami. Sebelum melakukan *scraping*, sistem memverifikasi *key consumer* dan *access token* agar dapat mengambil data dari *Twitter*. Jika data token terdaftar di sistem *Twitter*, sistem dapat mengambil data *Twitter* dari wilayah Indonesia yang berisi kueri yang akan dicari. Data *tweet* yang kami kumpulkan disimpan ke dalam *database MySQL* dan di *ekspor* ke *file .txt* agar tidak ada *tweet* yang sama dengan data *tweet* yang sudah diambil sebelumnya. Dengan cara ini, dapat mengumpulkan data yang sesuai dengan kebutuhan penelitian dengan cara yang efisien dan akurat.

2.8 Preprocessing

Dalam proses data mining yang digunakan untuk mengolah teks menjadi lebih terstruktur, salah satu tahapan yang penting adalah *pre-processing*. Tahap ini sangat penting dalam *text mining* karena data yang dikumpulkan harus diolah dan disiapkan sebelum dianalisis. *Text Preprocessing* adalah proses yang digunakan untuk memilih data yang akan diproses dari setiap dokumen, melakukan pembersihan data dari *text* yang tidak penting sehingga data dapat digunakan dalam metode *Naive Bayes Classifier* yang akan menghasilkan perhitungan yang optimal. *Pre-processing* ini sangat penting karena data yang diolah dengan baik akan menghasilkan hasil yang lebih akurat dan berguna dalam proses analisis yang akan dilakukan selanjutnya. (Basryah et al., 2021).

2.9 Naive Bayes Classifier (NBC)

Naive Bayes merupakan metode klasifikasi berbasis probabilitas/peleung, dimana dihitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Metode ini menggunakan Teorema Bayes dan asumsi bahwa semua atribut independen. Dikembangkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes, metode ini menggunakan metode probabilitas dan statistik. Terdiri dari dua tahap, yaitu tahap training dan tahap klasifikasi. Tahap training menganalisis data yang ada dengan pemilihan kata-kata yang mungkin muncul sebagai representasi dokumen. Sedangkan pada tahap klasifikasi, dokumen diklasifikasikan berdasarkan kata-kata yang akan muncul dalam proses klasifikasi. Dasar dari metode ini adalah rumus Bayes yang digunakan untuk menentukan peluang kejadian A saat B terjadi (Normawati & Prayogi, 2021).

2.10 Confussion Matrix

Pada data mining untuk mengukur atau ada beberapa cara untuk mengukur kinerja dari model yang dihasilkan salah satunya menggunakan *confusion matrix*. *Confusion matrix* adalah tabel yang menyatakan klasifikasi jumlah data uji yang benar dan jumlah data uji yang salah (Normawati & Prayogi, 2021).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Pada penelitian ini penulis mengambil data dari kumpulan *tweets* tentang *Mobile JKN* pada media sosial *Twitter* dengan total data yang diambil yaitu 900. Data yang telah dikumpulkan akan dibagi menjadi dua yaitu data *training* dan data *testing* dengan perbandingan 80:20 persen. Kemudian data tersebut diproses pada tahap *preprocessing* untuk dianalisis. Tahapan *preprocessing* terdiri dari *cleaning*, *case folding*, *tokenizing*, *filtering* dan *stemming*.

3.2 Metode Penelitian

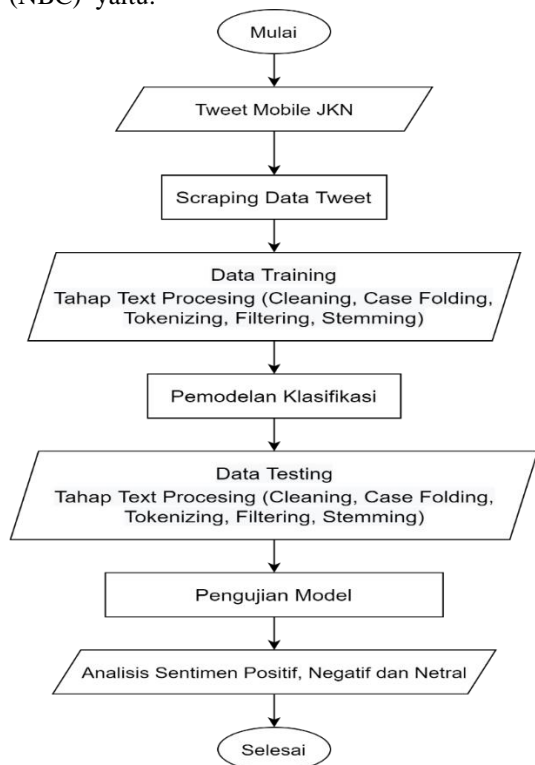
Tahapan-tahapan yang dilakukan penulis dalam penelitian ini yaitu:

- a) Studi Kepustakaan,
Studi Kepustakaan yang penulis ambil meliputi buku-buku, jurnal dan literatur-literatur yang berhubungan langsung dengan penelitian ini.
- b) Pengumpulan Data
pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil komentar-komentar atau opini dari netizen pada media sosial *Twitter*.
- c) Pelabelan Manual
memberi label pada semua komentar atau opini menjadi tiga kelas yaitu positif, negatif dan netral. kemudian dataset tersebut dibagi menjadi dua yaitu data *training* dan data *testing*.

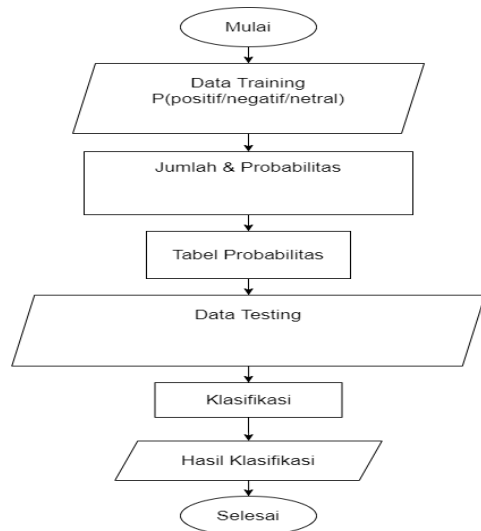
- d) *Text Preprocessing*
 Pada tahap *text preprocessing* mempunyai tujuan untuk merangkup data menjadi dimensi yang lebih kecil sehingga proses komputasi menghasilkan keakuratan yang lebih tinggi.
- e) *Data Training*
 Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan kelompok data *training* yang nantinya sistem *corpus*, yaitu kamus data teks yang menjadi pembandingan dengan data uji.
- f) *Data Testing*
 Data *testing* merupakan tahapan terakhir dalam penelitian ini dengan membandingkan data *testing* yang telah melewati tahapan *text preprocessing* dengan data *training*. Pada tahap ini data *testing* diukur jarak kemiripannya dengan *corpus* dari hasil klasifikasi pada data *training*.

3.3 Skema Sistem

Adapun skema dari Analisis Sentimen Pada Twitter Terkait Aplikasi Mobile JKN Menggunakan Metode *Naïve Bayes Classifier* (NBC) yaitu:



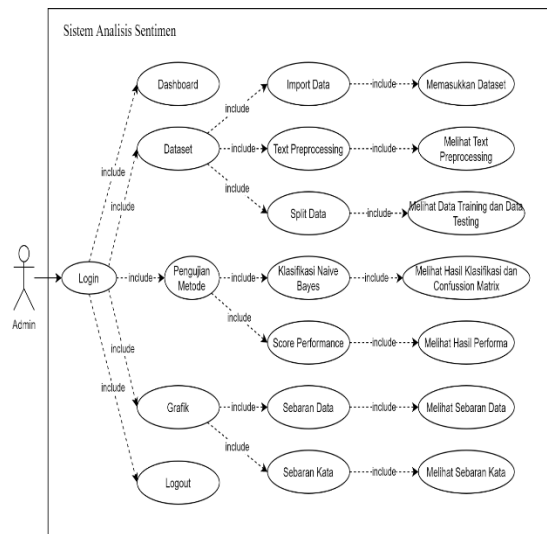
Gambar Skema Sistem Analis Sentimen



Gambar Skema Sistem Algoritma *Naïve Bayes*

3.4 Usecase Diagram

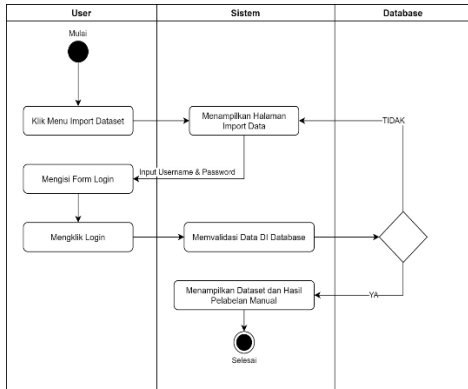
Usecase diagram adalah diagram model *Unified Modelling Language* yang digunakan untuk menggambarkan sebuah interaksi antara pengguna dengan sistem yang dirancang.



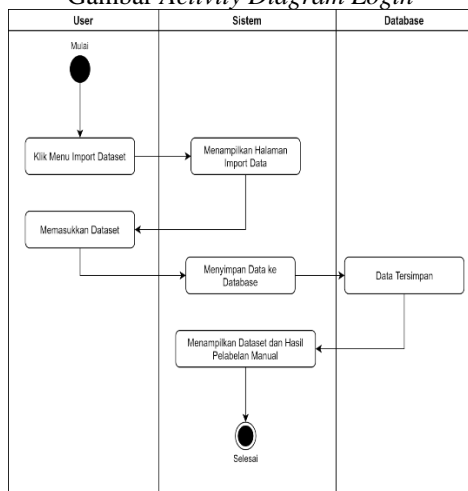
Gambar *Usecase Diagram*

3.5 Activity Diagram

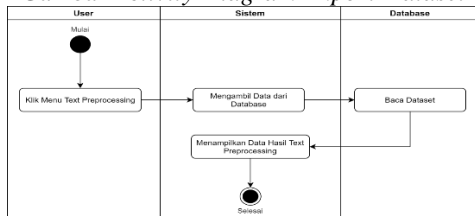
Activity Diagram merupakan diagram yang dibuat untuk menggambarkan aktivitas sistem, segala aktivitas yang terjadi pada sistem yang dibangun. *Activity diagram* bukan menggambarkan kegiatan yang bisa dilakukan aktor, tetapi menggambarkan kegiatan yang dilakukan sistem.



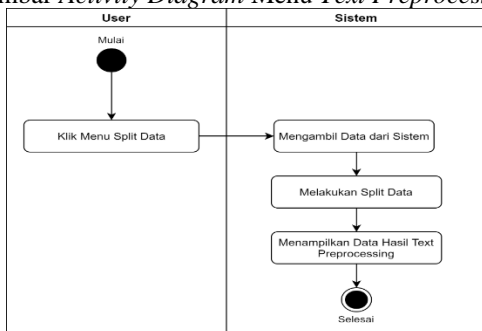
Gambar Activity Diagram Login



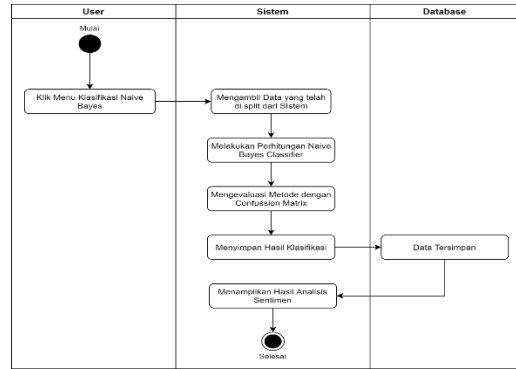
Gambar Activity Diagram Import Dataset



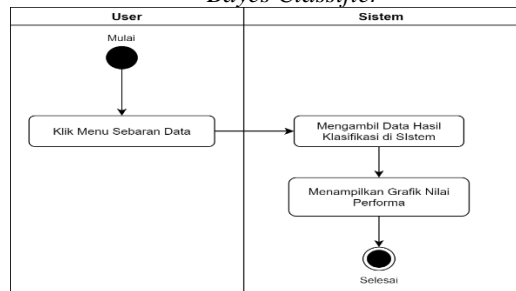
Gambar Activity Diagram Menu Text Preprocessing



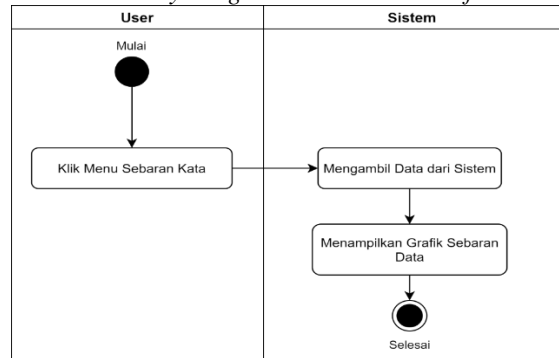
Gambar Activity Diagram Menu Split Data



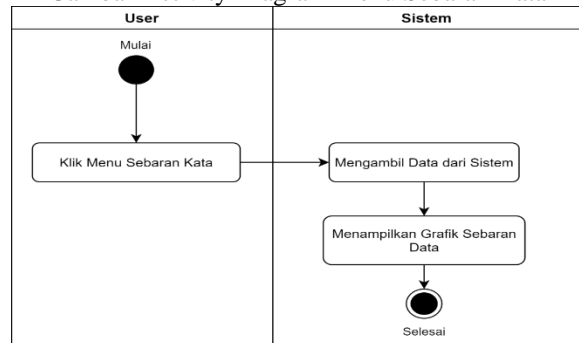
Gambar Activity Diagram Menu Klasifikasi Naive Bayes Classifier



Gambar Activity Diagram Menu Score Performance



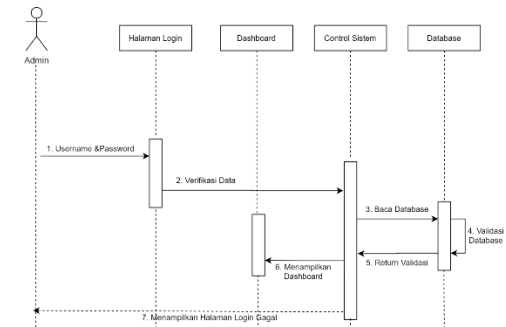
Gambar Activity Diagram Menu Sebaran Data



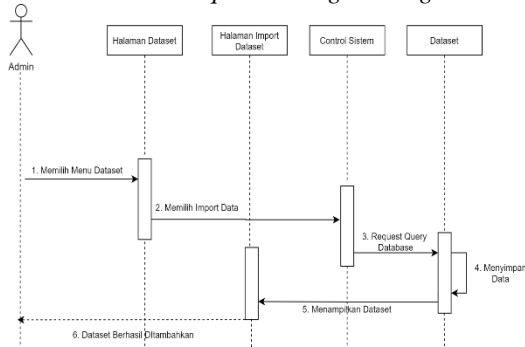
Gambar Activity Diagram Menu Sebaran Kata

3.6 Sequence Diagram

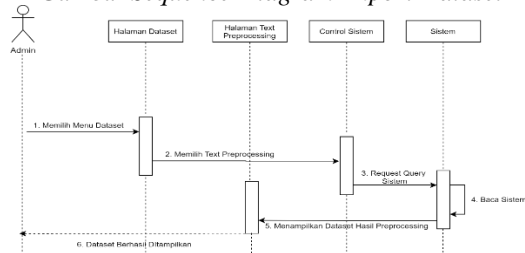
Sequence Diagram menjelaskan bagaimana sistem bekerja, proses masukan perintah dari user dan tanggapan dari pada sistem sesuai dengan pesan yang dikirimkan pengguna.



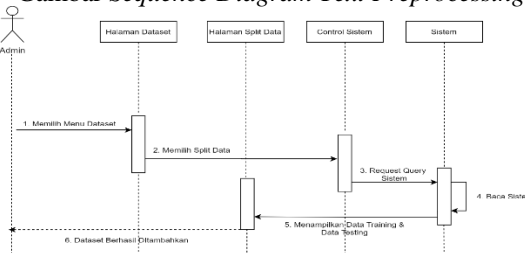
Gambar Sequence Diagram Login



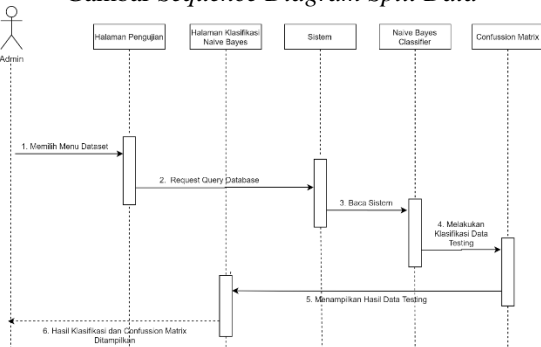
Gambar Sequence Diagram Import Dataset



Gambar Sequence Diagram Text Preprocessing

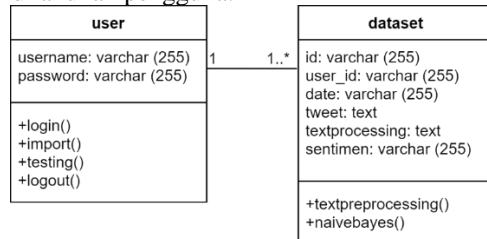


Gambar Sequence Diagram Split Data



Gambar Sequence Diagram Naive Bayes Classifier

Class Diagram adalah model yang menggambarkan struktur dan kelas, serta komunikasi kelas. Diagram kelas terdiri dari nama kelas, atribut, dan operasi/metode yang dapat dilakukan pengguna.



Gambar Class Diagram

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dataset yang digunakan berjumlah 1001 *tweet* dan kemudian dibagi menjadi dua bagian yaitu *Data Training* dan *Data Testing* dengan perbandingan 80:20. Hasil penelitian menunjukkan dari 1001 *tweet*, didapat 488 komentar positif, 193 netral, dan 320 negatif. Akurasi yang didapatkan sebesar 69.65%, *presisi* 62.18%, *recall* 60.44%.

4.2 Analisa dan Pembahasan

Setelah dataset awal didapatkan maka dilakukan pelabelan manual untuk seluruh *tweet*, label tersebut antara lain Positif, Negatif dan Netral. Langkah yang dilakukan setelah melabeli secara manual seperti table diatas yaitu *Text Preprocessing* dilakukan untuk menghilangkan serta membersihkan data dari noise yang dapat mengganggu metode dalam menganalisis sentimen. Dalam penelitian ini dataset dibagikan menjadi *Data Training* dan *Data Testing* (80:20) dengan teknik *split* data. Terkait ini teknik yang dipergunakan yakni *train test split*. Pembagian data ini dilakukan secara acak oleh sistem. Pembagian datanya dari 1001 dataset awal yaitu didapat 800 data *training* dan 201 data *testing*. Tahap selanjutnya adalah menerapkan metode *Naive Bayes Classifier*. Proses ini dimulai dengan memberikan label pada data latih sesuai hasil dari proses *stemming*, dengan tiga kelas sentimen yaitu positif (kode 0), negatif (kode 1), dan netral (kode 2).

Nilai probabilitas kelas sentimen positif, probabilitas netral dan probabilitas negatif dihitung dengan persamaan 2.5.

$$P(v_{positif}) = \frac{|51|}{|10|} = 0,5$$

$$P(v_{netral}) = \frac{|21|}{|10|} = 0,2$$

$$P(v_{negatif}) = \frac{|31|}{|10|} = 0,3$$

Nilai probabilitas setiap kata pada kelas sentiment positif, netral maupun negatif dihitung menggunakan persamaan 2.6 perhitungannya seperti dibawah ini.

$$P(a_{bpjs} | v_{positif}) = \frac{3+1}{40+89} = \frac{4}{129} = 0,031007752$$

3.7 Class Diagram

$$P(a_{bpjs} / v_{netral}) = \frac{0+1}{14+89} = \frac{1}{103} = 0,009708738$$

$$P(a_{bpjs} / v_{negatif}) = \frac{0+1}{35+89} = \frac{1}{124} = 0,00806452$$

Setelah implementasi data *training*, langkah selanjutnya yaitu implementasi data *testing*.

Data *testing* dihitung probabilitas dan dicari probabilitas tertinggi menggunakan persamaan 2.4.

$$P(DokII/v_{positif}) = P(a_{coba}/v_{positif}) \times P(a_{login}/v_{positif}) \times P(a_{mobile}/v_{positif}) \times P(a_{jkn}/v_{positif}) \times P(a_{dulu}/v_{positif}) \times P(a_{login}/v_{positif}) \times P(a_{kalau}/v_{positif}) \times P(a_{tidak}/v_{positif}) \times P(a_{salah}/v_{positif}) \times P(a_{pakai}/v_{positif}) \times P(a_{nomor}/v_{positif}) \times P(a_{ktp}/v_{positif}) \times P(v_{positif})$$

$$= \frac{4}{246} \times 1 \times \frac{7}{246} \times \frac{6}{246} \times 1 \times 1 \times 1 \times \frac{3}{246} \times \frac{5}{246} \times \frac{2}{246} \times \frac{2}{246} \times \frac{1}{246} \times 1 \times \frac{5}{10}$$

$$= 3,75794E-16$$

$$P(DokII/v_{netral}) = P(a_{coba}/v_{netral}) \times P(a_{login}/v_{netral}) \times P(a_{mobile}/v_{netral}) \times P(a_{jkn}/v_{netral}) \times P(a_{dulu}/v_{netral}) \times P(a_{login}/v_{netral}) \times P(a_{kalau}/v_{netral}) \times P(a_{tidak}/v_{netral}) \times P(a_{salah}/v_{netral}) \times P(a_{pakai}/v_{netral}) \times P(a_{nomor}/v_{netral}) \times P(a_{ktp}/v_{netral}) \times P(v_{netral})$$

$$= \frac{1}{183} \times 1 \times \frac{3}{183} \times \frac{3}{183} \times 1 \times 1 \times 1 \times \frac{3}{183} \times \frac{3}{183} \times \frac{3}{183} \times \frac{3}{183} \times \frac{3}{183} \times 1 \times \frac{2}{10}$$

$$= 5,72432E-18$$

$$P(DokII/v_{negatif}) = P(a_{coba}/v_{negatif}) \times P(a_{login}/v_{negatif}) \times P(a_{mobile}/v_{negatif}) \times P(a_{jkn}/v_{negatif}) \times P(a_{dulu}/v_{negatif}) \times P(a_{login}/v_{negatif}) \times P(a_{kalau}/v_{negatif}) \times P(a_{tidak}/v_{negatif}) \times P(a_{salah}/v_{negatif}) \times P(a_{pakai}/v_{negatif}) \times P(a_{nomor}/v_{negatif}) \times P(a_{ktp}/v_{negatif}) \times P(v_{negatif})$$

$$= \frac{1}{203} \times 1 \times \frac{4}{203} \times \frac{4}{203} \times 1 \times 1 \times 1 \times \frac{1}{203} \times \frac{1}{203} \times \frac{1}{203} \times \frac{1}{203} \times \frac{1}{203} \times 1 \times \frac{3}{10}$$

$$= 1,6645E-18$$

Dokumen	11	12	13
Tweet	coba login mobile jkn dulu login kalau tidak salah pakai nomor ktp	malam min maaf min barusan cek mobile jkn bayar lambat tanggal tulis non aktif premi bayar ribu orang status kelas ii ribu	selamat pagi min balas pesan rubah nomor telepon akses mobile jkn terima kasih min mohon direspon
Positif	1,56E-11	9,3889E-16	4,37E-22
Netral	6,03E-12	5,68375E-16	2,08E-21
Negatif	1,32E-12	2,061E-15	2,16E-21
Sebenarnya	POSITIF	NEGATIF	NETRAL
Prediksi	POSITIF	NEGATIF	NEGATIF

Tabel Hasil dari Perhitungan Probabilitas

Setelah melakukan pengujian data maka selanjutnya melakukan pengujian evaluasi performa menggunakan *confusion matrix* untuk mengukur performa berupa *accuracy*, *precision*, dan *recall*. Kelas prediksi adalah kelas hasil prediksi dari proses klasifikasi menggunakan *Naïve Bayes Classifier*, sedangkan kelas sebenarnya adalah kelas yang sebelumnya sudah ditentukan sentimennya.

$$Accuracy = \frac{TPP+TNegNeg+TNetNet}{Total}$$

$$= \frac{1+1+0}{3} = \frac{2}{3} = 67 \%$$

Precision

$$(a) = \frac{TPP}{TPP+NegFP+NetFP} = \frac{1}{1+0+0} = 100 \%$$

$$(b) = \frac{TNegNeg}{PFNeg+TNegNeg+NetFNeg} = \frac{1}{0+1+1} = 50 \%$$

$$(c) = \frac{TNetNet}{PFNeg+NegFNet+TNetNet} = \frac{0}{0+0+0} = 0\%$$

$$\text{Maka nilai untuk precision} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{(100+50+0)\%}{3} = 50\%$$

Recall

$$(a) = \frac{TPP}{TPP+PFNeg+PFNet} = \frac{1}{1+0+0} = 100 \%$$

$$(b) = \frac{TNegNeg}{NegFP+TNegNeg+NegFNet} = \frac{1}{0+1+0} = 100 \%$$

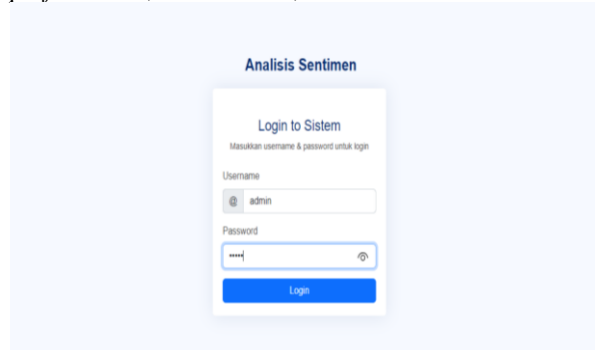
$$(c) = \frac{TNetNet}{NetFP+NetFNeg+TNetNet} = \frac{0}{0+1+0} = 0\%$$

$$\text{Maka nilai untuk recall} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{(100+100+0)\%}{3} = 67\%$$

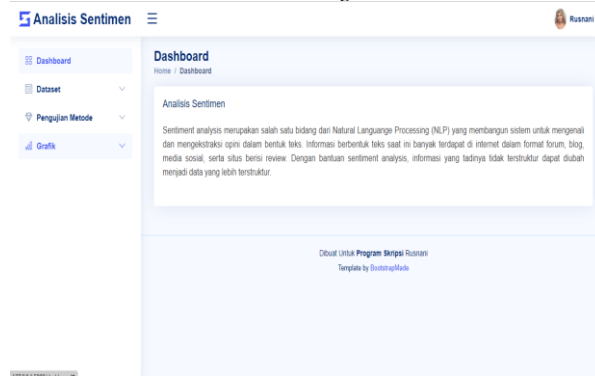
Jadi pada pengujian *accuracy* yang diperoleh dengan menggunakan 13 data yang terdiri dari 10 data *training* dan 3 data *testing* menghasilkan *accuracy* 60%, *precision* 50% dan *recall* 67%.

4.3 Implementasi Sistem

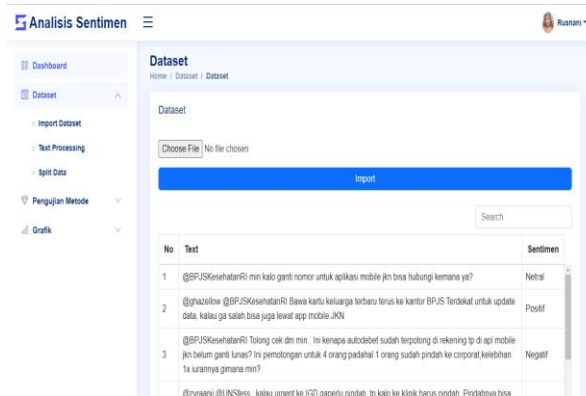
Tahapan penerapan menganalisis sentimen yakni proses menerapkan sistem melalui penggunaan bahasa pemrograman berdasarkan hasil menganalisis yang sudah dilaksanakan. Dalam sistem berikut terdiri dari beberapa laman yaitu *login*, *dashboard*, *text processing*, *split data*, pengujian metode, klasifikasi *naïve bayes*, *score performance*, sebaran data, dan sebaran kata.



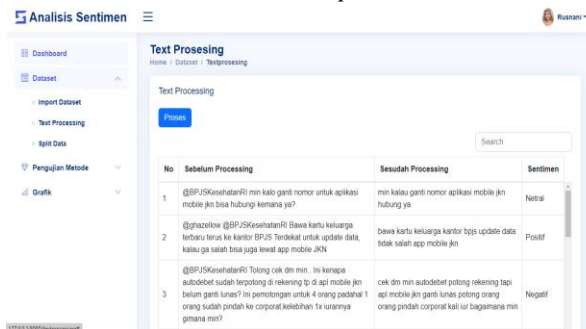
Gambar Halaman Login Admin



Gambar Halaman Dashboard



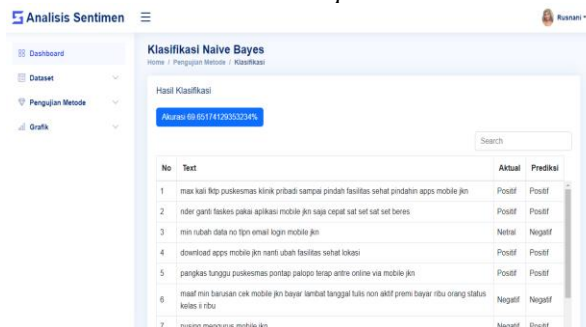
Gambar Halaman *Import Data*



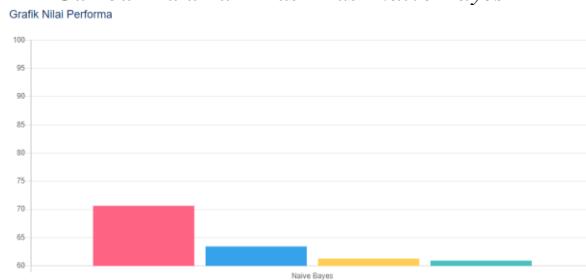
Gambar Halaman *Text Processing*



Gambar Halaman *Split Data*



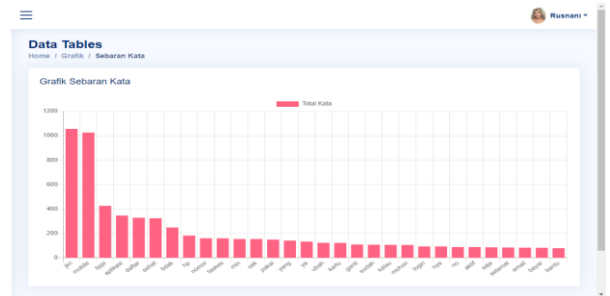
Gambar Halaman *Klasifikasi Naive Bayes*



Gambar Grafik Nilai Performa



Gambar Grafik Sebaran Data





Gambar Grafik Sebaran Kata

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah mengeksekusi sistem perangkat lunak untuk membantu menentukan apakah sistem perangkat lunak tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan sesuai dengan lingkungan yang diinginkan.

No	Pengujian	Tes Aksi	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Form Login	Klik tombol Login	Sistem menampilkan Dashboard	Sesuai harapan	Valid
2.	Halaman Dashboard	Klik menu dashboard	Sistem akan menampilkan dashboard	Sesuai harapan	Valid
3.	Halaman Import Dataset	Klik tombol import dataset	Sistem menampilkan halaman import dataset	Sesuai harapan	Valid
4.	Import Dataset	Klik tombol import	Sistem mengimport dataset	Sesuai harapan	Valid
5.	Halaman Text Processing	Klik tombol text processing	Sistem menampilkan halaman text processing	Sesuai harapan	Valid
6.	Halaman Split Data	Klik tombol split data	Sistem menampilkan halaman split data	Sesuai harapan	Valid
7.	Halaman Klasifikasi Naive Bayes	Klik tombol klasifikasi naive bayes	Sistem menampilkan halaman klasifikasi naive bayes	Sesuai harapan	Valid
8.	Halaman Score Performan	Klik tombol score performan	Sistem menampilkan halaman score performance	Sesuai harapan	Valid

Gambar Tabel Pengujian Sistem

No	Pengujian	Tes Aksi	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
9.	Halaman Sebaran Data	Klik tombol sebaran data	Sistem menampilkan halaman sebaran data	Sesuai harapan 	Valid
10.	Halaman Sebaran Kata	Klik tombol sebaran kata	Sistem menampilkan halaman sebaran kata	Sesuai harapan 	Valid

Gambar Lanjutan Tabel Pengujian Sistem

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil klasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes dengan jumlah 1001 data komentar terdapat 488 komentar positif, 193 netral, dan 320 negatif. Sedangkan nilai akurasi yang didapatkan yaitu 69.65%, presisi 62.18%, recall 60.44%.
2. Pada penelitian ini, sistem telah berjalan dengan baik. Perancangan menggunakan UML dan langkah yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengumpulkan data dengan cara mencari dokumen tweet dengan bantuan tools aplikasi, kemudian dokumen tersebut disimpan dan di labeli manual untuk memudahkan proses selanjutnya. Setelah datanya terkumpul, tahap selanjutnya yaitu text preprocessing untuk mengubah data tweet menjadi data yang terstruktur, kemudian dipisah menjadi tiga kelas yaitu kelas positif, negatif dan netral agar mempermudah sistem dalam perhitungan Naïve bayes Classifier.
3. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa aplikasi Mobile JKN bernilai positif di kalangan masyarakat karena dapat memudahkan serta membantu masyarakat menyelesaikan permasalahan terkait BPJS Kesehatan. Dua contoh tweet yang bernilai positif yaitu tweet dari user kutembakao menuliskan “@undipmenfess Pindah faskes dulu lewat mobile jkn, gampang kok. Nunggu aktif faskes 1 yg baru kisaran 1 bulan” dan tweet yang kedua dari user urmatchhaa menuliskan “@worksffess di apk mobile JKN kak. dijamin aman”.

Adapun saran yang diajukan penulis adalah:

1. Pengembangan penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan metode lainnya atau metode yang terbaru.
2. Penelitian dilakukan lebih maksimal dengan menggunakan data yang lebih banyak dan sampel data yang jelas sehingga mendapatkan hasil yang maksimal.

REFERENSI

Andrianto, B., Indriati, Adinugroho, S. (2018). Analisis Sentimen Konten Radikal Melalui Dokumen *Twitter* Menggunakan Metode Backpropagation. Universitas Brawijaya: Jurnal Pengembangan

Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. 12.

Antinasari, P., Perdana, R. S., Fauzi, M. A. (2017). Analisis Sentimen Tentang Opini Film Pada Dokumen *Twitter* Berbahasa Indonesia Menggunakan *Naïve Bayes* Dengan Perbaikan Kata Tidak Baku. Universitas Brawijaya: Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN: 2548-964X Vol. 1.

Basryah, E. S., Erfina, A., Warman, C. (2021). Analisis Sentimen Aplikasi Dompot Digital Di Era 4.0 Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Play Store menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. Jawa Barat: SISMATIK (Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika)

Jumeilah, F. S. (2017). Penerapan Support Vector Machine (SVM) untuk Pengkategorian Penelitian. Palembang: JURNAL RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi) Vol. 1 No. 1

Kurniawan, R., & Apriliani, A. (2020). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Virus Corona Berdasarkan Opini Dari *Twitter* Berbasis Web Scraper.

Lastri, W. A., Saluza, I., Faradilla, Alie, M. F. (2020). Optimalisasi Klasifikasi Kanker Payudara Menggunakan Forward Selection pada Naive Bayes. Palembang: JURNAL ILMIAH INFORMATIKA GLOBAL VOLUME 11 No. 2.

Lestari, A. R. T., Perdana, R. S., Fauzi, M. A. (2017). Analisis Sentimen Tentang Opini Pilkada Dki 2017 Pada Dokumen *Twitter* Berbahasa Indonesia Menggunakan *Naïve Bayes* dan Pembobotan *Emoji*. Universitas Brawijaya: Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN: 2548-964X Vol. 1.

Maulani, T. Z., & Simbolon, Z. K. (2019). Implementasi Algoritma Naive Bayes Classifier Dalam Menentukan Topik Tugas Akhir Mahasiswa Berbasis Web. 4(1).

Permadi, V. A. (2020). Analisis Sentimen Menggunakan Algoritma *Naive Bayes* Terhadap *Review* Restoran di Singapura. Yogyakarta: Jurnal Buana Informatika, Volume 11, Nomor 2.