

Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Tindakan Vaksinasi Covid 19 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier

Yumarlin MZ^{*1}, Jemmy Edwin Bororing², Sri Rahayu³, Fenthy Faharani F⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra

E-mail: ^{*1}yumarlin@janabadra.ac.id, ²jemmy@janabadra.ac.id, ³ayu.dj@janabadra.ac.id, ⁴fenthyfaharani@gmail.com

Abstrak

Coronavirus Disease-19 (COVID-19) merupakan ancaman kesehatan masyarakat yang kemudian ditetapkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia sebagai pandemi karena telah menyebar di 199 negara di seluruh dunia. Jumlah kasus positif COVID-19 di seluruh dunia pada tahun 2021 mencapai 237.655.302 juta kasus dan jumlah kasus positif COVID-19 di Indonesia saja mencapai 4.229.813 juta kasus. Salah satu kebijakan pemerintah Indonesia dalam menangani COVID-19 adalah dengan melakukan vaksinasi. Namun, kebijakan ini mengundang banyak pihak dari masyarakat untuk memberikan pendapatnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui opini masyarakat terhadap tindakan vaksinasi yang dilakukan pemerintah untuk mengatasi virus covid-19. Dengan tindakan vaksinasi yang dilakukan, apakah ada komentar yang lebih positif, negatif, atau netral? Data dalam penelitian ini adalah data komentar publik di media sosial Twitter. Pengumpulan data dilakukan dengan bantuan software RStudio dan juga website kaggle. Data yang digunakan adalah dalam bahasa Indonesia dengan total 102.933 data. Data tersebut akan diklasifikasikan menggunakan metode Naïve bayes classifier. Data tersebut akan melalui tahap preprocessing sebelum proses klasifikasi data. Tahapan preprocessing meliputi proses Cleansing, Case Folding, Remove Character, Remove Duplicate, Translate, Normalization Word, Stemming, Stopword. Hasil penelitian ini menunjukkan sentimen positif sebanyak 66,45% dari 21.356 komentar, sentimen negatif sebanyak 25,21%, sedangkan sentimen netral sebanyak 8,34%.

Kata Kunci— Analisis Sentimen, Naïve Bayes Classifier, Vaksinasi

1. PENDAHULUAN

Coronavirus (CoV) merupakan virus yang dapat menyebabkan penyakit mulai dari flu biasa hingga penyakit pernapasan yang parah seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) [1]. Virus ini pertama kali ditemukan di kota Wuhan pada akhir tahun 2019. Namun virus corona dari Wuhan merupakan virus baru yang belum pernah teridentifikasi pada manusia sebelumnya, karena itu virus ini juga disebut sebagai 2019 *Novel Coronavirus* (2019-nCoV) atau yang lebih dikenal dengan sebutan *Coronavirus Disease* (Covid-19) [2]. *Coronavirus disease-19* (Covid-19) merupakan ancaman kesehatan masyarakat yang kemudian telah ditetapkan oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai pandemik karena telah menyebar di 199 negara diseluruh dunia [3].

Data persebaran virus covid-19 yang begitu cepat, pemerintah kemudian mengeluarkan kebijakan untuk menekan tingkat penyebaran virus covid-19 dengan cara pemberian vaksin [4]. Namun kebijakan tersebut dinilai kontroversial sehingga mengundang banyak kalangan dari masyarakat untuk memberikan pendapat dan opininya. Dalam menyampaikan pendapatnya masyarakat lebih banyak menggunakan *platform* media sosial salah satunya menggunakan *twitter* [5]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui opini masyarakat terhadap tindakan vaksinasi

covid-19 yang dilakukan oleh pemerintah untuk mengatasi virus covid-19 pada komentar di *twitter* menggunakan algoritma *naïve bayes classifier*. Apakah terdapat lebih banyak komentar positif, negatif atau netral terkait kebijakan yang dikeluarkan pemerintah.

1.1. Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan proses menentukan sentimen dan mengelompokkan polaritas teks dalam dokumen atau kalimat sehingga dapat diklasifikasikan sebagai sentimen positif, negatif atau netral [6]. Analisis sentimen dilakukan untuk menganalisis, memproses, dan mengekstrak data tekstual dalam entitas, seperti layanan publik, produk, individu, fenomena, atau topik tertentu. Proses analisis dapat mencakup teks ulasan, forum, *tweet*, atau *blog*, dengan data *preprocessing*, identifikasi sentimen dan klasifikasi sentimen [7]. Salah satu contoh penggunaan analisis sentimen dalam dunia nyata adalah identifikasi kecenderungan pasar dan opini pasar terhadap suatu objek barang [8].

1.2 Algoritma Naïve Bayes Classifier

Naïve bayes classifier merupakan sebuah metode klasifikasi yang berakar pada teorema bayes. Metode pengklasifikasian dengan menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan inggris Thomas Bayes, yaitu memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal dengan Teorema Bayes [9]. *Naïve bayes classifier* merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dalam klasifikasi teks dikarenakan metode ini berpotensi baik dalam melakukan klasifikasi teks [10]. Fitur utama klasifikasi menggunakan metode *naïve bayes classifier* adalah untuk mendapatkan hipotesis yang kuat dari setiap kondisi atau peristiwa.

Naïve bayes classifier menggunakan *prior probability* (nilai probabilitas yang diyakini benar sebelum melakukan eksperimen) dari setiap label yang merupakan frekuensi masing-masing label pada training set dan kontribusi dari masing-masing fitur [11]. Untuk ranah klasifikasinya yang dihitung adalah $P(H|X)$, yaitu peluang bahwa hipotesa benar (valid) untuk data sampel X yang diamati dapat diterapkan pada persamaan berikut:

$$P(H | X) = (P(X|H)P(H)) / (P(X)) \quad (1)$$

Keterangan:

X : Data sampel dengan klas (label) yang tidak diketahui

H : Hipotesa bahwa X adalah data dengan kelas (label) C

$P(H|X)$: Peluang bahwa hipotesa benar (valid) untuk data sampel X yang diamati

$P(X|H)$: Peluang data sampel X , bila diasumsikan bahwa hipotesa benar (valid)

$P(H)$: Peluang dari hipotesa H

$P(X)$: Peluang data sampel yang diamati

2. METODE PENELITIAN

Penulis menggunakan 5 tahapan dalam metode penelitian ini yaitu (1) *Studi Literatur* (2) *Crawling Data*, (3) *Preprocessing Data*, (4) *Klasifikasi Data* dan (5) *Pembuatan Dashboard*.

2.1 Studi Literatur

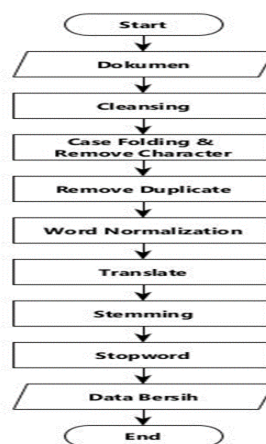
Sebelum melakukan proses penelitian langsung terhadap kondisi yang terjadi, dalam tahapan ini melihat beberapa referensi baik buku, jurnal penelitian, media sosial, portal berita dan lain sebagainya yang akan digunakan untuk penyusunan penelitian ini.

2.2 Crawling Data

Pada Tahap Crawling yakni mengumpulkan data komentar masyarakat dari media sosial twitter dengan memanfaatkan fasilitas Application Program Interface (API) yang disediakan oleh twitter dan juga melalui website Kaggle. Total data yang didapatkan yakni sebanyak 102.933 data dengan kata kunci #vaksinasi dan #vaksin. Data dikumpulkan dari bulan September 2021 sampai dengan Februari 2022.

2.3 Preprocessing

Tahap ke 3 yakni Preprocessing data merupakan proses mengubah data mentah menjadi data bersih yang terdiri dari beberapa tahapan yakni *Cleansing* merupakan proses menghapus emotikon, URL, *hashtag* (#), dan *mention* (@). *Case Folding* merupakan proses mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil. *Remove character* merupakan proses menghilangkan karakter yang tidak diperlukan seperti angka dan tanda baca. *Remove Duplicate* merupakan proses menghapus data yang duplikat. *Word normalization* merupakan proses memperbaiki kata yang disingkat atau kata dalam bentuk *slangword* agar dijadikan informasi yang dapat di analisis. Peneliti akan membuat kamus dalam bentuk *excel* untuk proses *word normalization*. *Translate* merupakan proses menerjemahkan data bahasa indonesia ke bahasa inggris. Proses ini digunakan agar dapat dilakukan analisis karena di *RStudio* hanya mendeteksi. data berbahasa inggris. Proses *translate* menggunakan *google translate*. *Stemming* merupakan proses mengubah kata menjadi kata dasar. *Stopword* merupakan proses menghapus kata yang tidak diperlukan atau tidak memiliki sentimen seperti nama orang, tempat, objek penelitian yakni kata vaksin serta kata yang berkaitan dengan vaksin seperti kata suntik, sehat, imun dan sebagainya. Peneliti akan membuat kamus dalam bentuk *excel* untuk proses *stopword*. Flowchart tahapan proses preprocessing data dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Preprocessing Data

2.4 Klasifikasi Data

Tahapan ke 4 yakni klasifikasi data merupakan proses pengelompokan data kedalam berbagai jenis, bentuk atau kategori. Pada Proses ini data akan diklasifikasikan kedalam kategori yang telah ditentukan yakni komentar positif, negatif, dan netral. Algoritma yang digunakan dalam klasifikasi data komentar masyarakat *twitter* terkait tindakan vaksinasi covid-19 adalah algoritma *naïve bayes classifier*. *Flowchart* dari algoritma *naïve bayes classifier* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* Algoritma *Naïve Bayes Classifier*

2.5 Pembuatan Dashboard

Tahap ke 5 yakni pembuatan *dashboard* untuk menampilkan informasi yang berupa grafik dari hasil penelitian analisis sentimen masyarakat *twitter* terkait tindakan vaksinasi yang dilakukan pemerintah dalam mengatasi virus covid-19 menggunakan algoritma *naïve bayes classifier*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Crawling Data

Data tindakan vaksinasi covid-19 yang dicrawling berdasarkan komentar pada media sosial twitter disimpan dalam bentuk file excel dan dapat dilihat pada gambar 3.

1	text	favorited	favoriteC	replyToS
2	RT @KKMPutrajaya: Mengambil vaksinasi lengkap, anda telah membantu: ☒ Melin	FALSE	0	#N/A
3	RT @JKJAVMY: Peratusan terkini kadar vaksinasi populasi dewasa di Malaysia seta	FALSE	0	#N/A
4	Presiden Joko Widodo Apresiasi Percepatan Vaksinasi di Papua Barat https://t.co/rt	FALSE	0	#N/A
5	RT @redzuanNewsMPB: Rentas Negeri & Vaksinasi 90% populasi Dewasa"Saye	FALSE	0	#N/A

Gambar 3. Data Tindakan Vaksinasi Covid-19

3.2 Preprocessing Data

Preprocessing dilakukan agar data menjadi lebih bersih dan siap untuk dianalisis. Sebelum melakukan proses *preprocessing*, file excel terlebih dahulu diubah dalam bentuk file CSV. *Preprocessing* data dapat dilihat sebagai berikut:

3.2.1 Cleansing

Hasil dari proses *cleansing* dapat dilihat pada gambar 4.

1	text
2	RT : Mengambil vaksinasi lengkap, anda telah membantu: white heavy check mark Melindungi diri daripada virus COV
3	RT : Peraturan terkini kadar vaksinasi populasi dewasa di Malaysia setakat 3 Oktober 2021.
4	Presiden Joko Widodo Apresiasi Percepatan Vaksinasi di Papua Barat
5	RT : Rentas Negeri & Vaksinasi 90% populasi Dewasa Saya percaya masa untuk rentas negeri sudah hampir. Saya akan
6	RT : Peraturan terkini kadar vaksinasi populasi dewasa di Malaysia setakat 3 Oktober 2021.
7	Merayakan HUT ke-7 Partai Perindo gelar vaksinasi, 7 hari di 7 lokasi. Yuk catat tanggal & lokasinya. Giat Vaksin
8	RT : Momen lucu terselip dalam kunjungan Puan Maharani ke lokasi vaksinasi COVID-19 di Jakbar. Puan tertawa geli sa
9	Tinjau Vaksinasi di Kota Sorong, Presiden Jokowi Apresiasi Antusias Masyarakat Papua Barat Mau Divaksin
10	RT : Melanjutkan kunjungan kerjanya di Provinsi Banten Presiden meninjau pelaksanaan vaksinasi COVID 19 untuk pe

Gambar 4. Hasil Proses Cleansing

3.2.2 Case Folding dan Remove Character

Proses *case folding* dan *remove character* dilakukan sebanyak dua kali, yang pertama menggunakan data dalam bentuk bahasa Indonesia dan yang kedua dalam bentuk bahasa Inggris. Hal ini dilakukan dikarenakan setelah melalui proses translate dalam bentuk bahasa Inggris data akan terdapat huruf kapital dan beberapa tanda baca. Hasil dari proses *case folding* dan *remove character* dapat dilihat pada gambar 5 dan gambar 6.

1	text
2	rt mengambil vaksinasi lengkap anda telah membantu white heavy check mark melindungi diri daripada virus covid white heav
3	rt peraturan terkini kadar vaksinasi populasi dewasa di malaysia setakat oktober
4	presiden joko widodo apresiasi percepatan vaksinasi di papua barat
5	rt rentas negeri vaksinasi populasi dewasa saya percaya masa untuk rentas negeri sudah hampir saya akan immediate
6	merayakan hut ke partai perindo gelar vaksinasi hari di lokasi yuk catat tanggal lokasinya giat vaksin
7	rt momen lucu terselip dalam kunjungan puan maharani ke lokasi vaksinasi covid di jakbar puan tertawa geli saat dikira adik
8	tinjau vaksinasi di kota sorong presiden jokowi apresiasi antusias masyarakat papua barat mau divaksin
9	rt melanjutkan kunjungan kerjanya di provinsi banten presiden meninjau pelaksanaan vaksinasi covid untuk pelajar yang d
10	rt parlimen individu tidak boleh divaksin atas faktor perubatan boleh mohon sijil pengecualian vaksinasi di mysejahtera ment
11	rt tujuan vaksinasi adalah herd immunity dan cukup populasi bukan vaccinated sudah banyak negara dengan lebih
12	vaksinasi digenjut optimis target persen di boyolali bisa tercapai

Gambar 5. Hasil Proses Case Folding dan Remove Character Bahasa Indonesia

1	text
2	keep obeying the covid health protocol
3	a little things of nyinyir see the phenomenon of mbak mas artes on the modernapfizer vaccine for a long holiday
4	a raffi ahmad how does it feel to be vaccinated
5	a thread moderna vaccine experience initially supposed to get the sinovac coronavac vaccine but at that time it was
6	a tired oldie
7	aaa the spirit of riskaaaa anw the sinovac vaccine or something
8	aaah that's right
9	i want to watch it but i haven't had the second vaccine yet
10	aaaaaa can you say i'm scheduled for a vaccine to

Gambar 6. Hasil Proses Case Folding dan Remove Character Bahasa Inggris

3.2.3 Remove Duplicate

Data mentah yang sebanyak 102.933 setelah melewati proses *remove duplicate* menjadi sebanyak 44.730 data. Hasil dari proses *remove duplicate* dapat dilihat pada gambar 7.

tweets	44730 obs. of 2 variables
--------	---------------------------

Gambar 7. Hasil Proses Remove Duplicate

Setelah itu data akan disortir lagi secara manual untuk menghapus komentar dan berita yang tidak terdapat kata-kata sentimen, sehingga data menjadi sebanyak 24.482 data.

3.2.4 Word Normalization

Proses *word normalization* dilakukan sebanyak dua kali dikarenakan setelah proses stemming terdapat kata-kata yang tidak sesuai dalam bahasa Inggris. Sebelum melakukan proses *word normalization* terlebih dahulu membuat kamus. Kamus dalam penelitian ini dibuat dengan melihat kata-kata yang perlu diubah. Kamus dapat dilihat pada gambar 8 dan gambar 9.

25	sebag	sebagai	TRUE
26	tur	ikut	TRUE
27	bar	barat	TRUE
28	pr	program	TRUE
29	meninj	tinjau	TRUE
30	bantarsar	bantarsari	TRUE
31	sekal	sekali	TRUE
32	bahka	bahkan	TRUE
33	alhamdull	syukur	TRUE

Gambar 8. Kamus Kata Bahasa Indonesia

2	aprrerci	aprrreciati	TRUE
3	healthi	health	TRUE
4	locat	location	TRUE
5	particip	participat	TRUE
6	implemer	impleme	TRUE
7	popul	populatic	TRUE
8	acceler	accelerati	TRUE
9	anniversa	anniversa	TRUE

Gambar 9. Kamus Kata Bahasa Inggris

Hasil dari proses *word normalization* dapat dilihat pada gambar 10 dan gambar 11.

1	text
2	rt mengambil vaksin lengkap anda telah membantu white heavy check mark melindungi diri daripada virus c
3	presiden joko widodo apresiasi percepatan vaksin di papua barat
4	rt tujuan vaksin adalah kelompok kebal dan cukup populasi bukan vaksin sudah banyak negara dengan lebih
5	vaksin dorong optimis target persen di boyolali bisa tercapai
6	selenggarakan vaksin dosis pertama golkar rokan hilir wujud kecintaan kami kepada rakyat
7	jelang ptm di sukoharjo kapolda jawa tengah vaksin pelajar dan mahasiswa dioptimalkan
8	hut tni ke pandam v brawijaya gelar vaksin masal dan ziarah makam sangat proklamator di blitar
9	rt bagi mereka yang telah lengkap vaksin tapi tidak ada perangkat digital boleh guna kartu vaksin sebagai buk
10	dialog presiden dengan sejumlah kepala sekolah melalui konferensi video setelah tinjau

Gambar 10. Hasil Proses Word Normalization Bahasa Indonesia

1	text
2	rt take your complet vaccin has help white heavi check mark protect yourself from the covid virus white hear
3	presid joko widodo appreci the accelera of vaccin in west papua
4	rt the aim of the vaccin is the immun group and suffici popul is not the vaccin already in mani countri with mc
5	vaccin push optim that the percent target in boyolali can be achiev
6	hold the first dose of the golkar rokan downstream vaccin is a form of our love for the peopl
7	ahead of ptm in sukoharjo central java region polic chief vaccin for student and univers student are optim
8	tni anniversari to pandam v brawijaya hold mass vaccin and visit the tomb of the proclaim in blitar
9	rt for those who have complet the vaccin but do not have a digit devic they can use a vaccin card as proof if tl
10	the presid dialogu with a number of princip via videoconfer after the review

Gambar 11. Hasil Proses Word Normalization Bahasa Inggris

3.2.5 Translate

Proses *translate* menggunakan Google Translate. Setelah proses *translate*, data akan dibersihkan lagi melalui proses *case folding* dan *remove character*. sehingga banyaknya data menjadi 23.291. Hasil proses *translate* Google dapat dilihat pada gambar 12.

1	text
2	RT taking your complete vaccine has helped white heavy check mark protect yourself from the covid virus wlt
3	President Joko Widodo appreciates the acceleration of vaccines in West Papua
4	rt the aim of the vaccine is the immune group and sufficient population is not the vaccine already in many co
5	Vaccine pushes optimism that the percent target in Boyolali can be achieved
6	holding the first dose of the Golkar Rokan downstream vaccine is a form of our love for the people
7	ahead of PTM in Sukoharjo, Central Java Regional Police Chief, vaccines for students and university students
8	TNI Anniversary to Pandam V Brawijaya Holds Mass Vaccine and Visits the Tomb of the Proclaimer in Blitar
9	rt for those who have completed the vaccine but do not have a digital device, they can use a vaccine card as p
10	the president's dialogue with a number of principals via videoconference after the review

Gambar 12. Hasil Proses Translate

3.2.6 Stemming

Setelah proses *stemming* data akan dibersihkan lagi melalui proses *word normalization*. Hasil dari proses *stemming* dapat dilihat pada gambar 13.

1	text
2	rt take your complet vaccin has help white heavi check mark protect yourself from the covid virus white hear
3	presid joko widodo appreci the accelera of vaccin in west papua
4	rt the aim of the vaccin is the immun group and suffici popul is not the vaccin already in mani countri with mc
5	vaccin push optim that the percent target in boyolali can be achiev
6	hold the first dose of the golkar rokan downstream vaccin is a form of our love for the peopl
7	ahead of ptm in sukoharjo central java region polic chief vaccin for student and univers student are optim
8	tni anniversari to pandam v brawijaya hold mass vaccin and visit the tomb of the proclaim in blitar
9	rt for those who have complet the vaccin but do not have a digit devic they can use a vaccin card as proof if tl
10	the presid dialogu with a number of princip via videoconfer after the review

Gambar 13. Hasil Proses Stemming

3.2.7 Stopword

Proses *stopword* menggunakan kamus yang dibuat secara manual yang dapat dilihat pada gambar 14.

1	a
2	about
3	above
4	across
5	after
6	afterwards
7	again
8	against
9	all

Gambar 14. Kamus Stopword

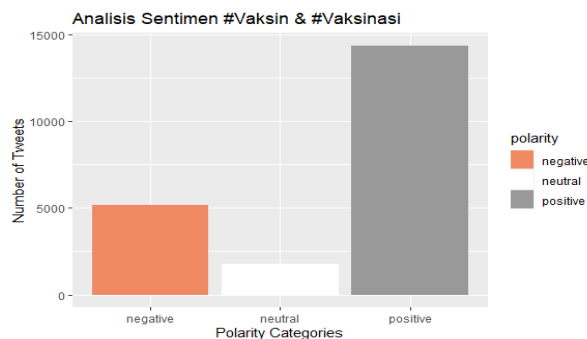
Setelah proses *stopword* data akan dibersihkan lagi secara manual melalui excel sehingga banyaknya data menjadi 21.356. Hasil dari proses *stopword* dapat dilihat pada gambar 15.

1	text
2	complete help heavy protect heavy slow
3	appreciation acceleration
4	suffice
5	boost optimist achieve
6	hold love
7	optim
8	anniversary hold tomb proclaim
9	complete device use proof
10	dialogue princip

Gambar 15. Hasil Proses Stopword

3.3 Klasifikasi Data

Klasifikasi data menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier. Data akan diklasifikasikan dalam tiga kategori yakni kategori sentimen positif, negatif, dan netral. Hasil dari klasifikasi data dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Hasil Klasifikasi Data

Berdasarkan grafik hasil klasifikasi data menggunakan metode naïve bayes classifier adalah mayoritas sentimen masyarakat terkait kegiatan vaksinasi adalah positif dengan jumlah komentar sebanyak 14.193 komentar dari 21.356 komentar atau sekitar 66,45%. Kemudian sentimen negatif memiliki komentar sebanyak 5.384 komentar atau sekitar 25,21%, sedangkan sentimen netral memiliki komentar sebanyak 1.782 atau sekitar 8,34%.

3.4 Dashboard

Proses membuat *Dashboard* menggunakan *package shiny* dan *shinydashboard*. Tampilan *dashboard* Menu Home dapat dilihat pada gambar 17.

Gambar 17. *Dashboard* Analisis Sentimen

Dalam menu Home terdapat 2 sub menu yakni analisis sentimen dan tabel analisis sentimen dapat dilihat pada gambar 18.

Gambar 18. Menu *Dashboard* Analisis Sentimen

Pada menu halaman analisis sentimen maka akan ditampilkan grafik hasil dari analisis sentimen masyarakat terhadap tindakan vaksinasi covid-19 berdasarkan komentar pada *twitter* menggunakan algoritma *naïve bayes classifier*. Sub-menu tabel analisis sentiment dapat dilihat pada gambar 19.

	test	test.polarity	integrated factors
1	alasan server alergi	negative	false
2	alasan alasan makan	negative	false
3	alasan alergi unknown chronic insect	positive	false
4	alasan complete away	positive	false
5	alasan far	positive	false
6	alasan future	positive	false
7	alasan garden/country/garage	neutral	false
8	alasan inhibit	neutral	false
9	alasan leave mandatory	positive	false
10	alasan normal active like	positive	false

Gambar 19. Menu *Dashboard* Tabel Analisis Sentimen

4. KESIMPULAN

Analisis sentimen pendapat masyarakat pada media sosial *twitter* terhadap kebijakan pemerintah mengatasi virus covid-19 di Indonesia untuk tindakan vaksinasi covid-19, menerapkan algoritma *naïve bayes classifier*. Data latih (*training*) yang digunakan adalah kamus kata dari Janyce Wiebe's yang terdapat pada *package Sentiment*. Data uji (*testing*) yang digunakan adalah data *twitter* yang telah melalui proses *preprocessing data*. Masyarakat Indonesia rata-rata

memberikan respon yang positif. Hal ini dibuktikan dengan besarnya persentase yang didapatkan yakni 66,45% (14.193 komentar positif), dan persentase yang didapatkan dari respon negatif sebanyak 25,21% (5.384 komentar negatif) sedangkan untuk persentase respon netral yang didapatkan sebesar 8,34% (1.782 komentar netral).

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Puji, A. (2020). Coronavirus: Definisi, Penyebaran, Hingga Pencegahan. Diakses Pada Tanggal 17 Oktober 2021, dari <https://hellosehat.com/infeksi/infeksi-virus/penyakit-coronavirus/>
- [2]. Dinas Kesehatan Kabupaten Buleleng. (2021). Penyebab Gejala dan Pencegahan Virus Corona. Diakses Pada Tanggal 21 Oktober 2021, dari <https://dinkes.bulelengkab.go.id/>
- [3]. Ridlo, I. A., Zein, R. A., & Putri, N. K. (2020). Ekspresi Ketidakpercayaan Masyarakat Pada Pemerintah Indonesia Dalam Penanganan Pandemi Covid-19: Analisis Sentimen Dan Isi Cuitan Di *Twitter*. Diakses Pada Tanggal 13 Oktober 2021, dari <https://osf.io/a7ns5/>
- [4]. Laurensz, B., & Sedyono, E. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Tindakan Vaksinasi Dalam Upaya Mengatasi Pandemi Covid-19. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 10(2).
- [5]. Nufa, E. (2021). Analisis Klasifikasi Sentimen Tentang Pro Dan Kontra Masyarakat Indonesia Terhadap Vaksin Covid-19 Pada Media Sosial *Twitter*. Diakses Pada Tanggal 13 Oktober 2021, dari <https://www.researchgate.net/publication/351867700/>
- [6]. Ramadhan, D. A., & Setiawan, E. Budi. (2019). Analisis Sentimen Program Acara Di Sctv Pada *Twitter* Menggunakan Metode Naive Bayes Dan Support Vector Machine. *Jurnal e-Proceeding of Engineering*, 6(2).
- [7]. Ratnawati, F. (2018). Implementasi Algoritma Naive Bayes Terhadap Analisis Sentimen Opini Film Pada *Twitter*. *Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika*, 3(1).
- [8]. Malini, H., & Magribi, R. (2021). *Corporate Sustainability Management*. Sumatra Barat: Penerbit Insan Cendikia Mandiri. Tersedia dalam Google Books.
- [9]. Widiyanto, M. H. (2019). Pentingnya Vaksinasi Covid-19. Diakses Pada Tanggal 18 Oktober 2021, dari <https://binus.ac.id/bandung/2019/12/algoritma-naive-bayes/>
- [10]. Samsir Dkk. (2021). Analisis Sentimen Pembelajaran Daring Pada *Twitter* Di Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(1).
- [11]. Suryono, S., Utami, E., & Luthfi, E. T. (2018). Analisis Sentiment Pada *Twitter* Dengan Menggunakan Metode *Naive bayes classifier*. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Geotik*