

Analisis Sentiment Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (PTMT) Selama Pandemi Covid-19 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Yana Cahyana^{1)}; Amril Mutoi Siregar¹*

1. Universitas Buana Perjuangan Karawang, Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361, Indonesia

**)Email: yana.cahyana@ubpkarawang.ac.id*

Received: 09 Maret 2023 | Accepted: 26 Juli 2023 | Published: 17 November 2023

ABSTRACT

The emergence of the COVID-19 pandemic created many changes in various social structures, including in the field of education. After intensive vaccination was carried out, the government took the initiative to carry out limited face-to-face learning activities to continue preventing the chain of virus spread. This led to different responses among the people. The goal of this study is to see how the public reacts to the Naïve Bayes method, which is thought to improve database accuracy and speed by implementing one of the social media platforms, Twitter. The results showed that the Naïve Bayes Classifier algorithm produced an accuracy value of 58.23%, with the keywords "PTM" and "Limited PTM." It was also obtained that the synchronicity value between the data, known as the Precision score, was 48.85%, the recall value was 76.48%, and the F1-score value was 59.62%.

Keywords: *Sentiment Analysis, PTMT, Naïve Bayes Algorithm*

ABSTRAK

Munculnya pandemi Covid-19 menciptakan banyak perubahan dalam berbagai tatanan masyarakat, termasuk pada bidang pendidikan. Setelah vaksinasi gencar dilakukan, pemerintah berinisiasi melaksanakan kegiatan pembelajaran tatap muka secara terbatas untuk tetap mencegah rantai penyebaran virus. Hal tersebut menimbulkan perbedaan respons di antara masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana masyarakat memberikan berbagai respons dengan menggunakan metode Naive Bayes dimana algoritma ini dipercaya memiliki efektivitas keakuratan serta kecepatan publikasi basis data yakni dengan implementasi salah satu media sosial, Twitter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes Classifier menghasilkan nilai akurasi sebesar 58,23%, dengan kata kunci "PTM", dan "PTM Terbatas". Diperoleh juga nilai sinkronitas antar data- Precision Score sebesar 48,85%, nilai Recall sebesar 76,48% dan nilai F1-Score sebesar 59,62%.

Kata kunci: *Analisis Sentimen, PTMT, Algoritma Naïve Bayes*

1. PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di Indonesia terlihat mengalami perubahan dikarenakan adanya pandemi COVID-19 yang muncul pada bulan Maret tahun 2020 lalu. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah mendeklarasikan darurat kesehatan masyarakat global yang menjadi perhatian internasional untuk COVID-19. Ini berarti bahwa virus tersebut menyebabkan masalah kesehatan yang serius di seluruh dunia, dan perlu bekerja sama untuk menghentikan penyebarannya [1]. Segala upaya dilakukan pemerintah untuk mencegah meluasnya rantai penyebaran virus COVID-19 ini. COVID-19 berdampak besar pada cara kegiatan sekolah berlangsung di sebagian besar tempat di seluruh dunia. [2]. Institusi di seluruh dunia memutuskan untuk mengimplementasikan kecanggihan teknologi yang sudah tersedia untuk membuat pembelajaran secara virtual [3]. Dalam ranah pendidikan, pemerintah Indonesia berupaya dengan melakukan pembelajaran jarak jauh yang juga sering dikenal dengan *distance learning*, *e-learning*, atau daring. Pembelajaran daring merupakan alternatif pemerintah dimana siswa diperkenankan belajar di rumah dengan bimbingan orang tua dan juga koordinasi dari guru [4].

Dalam pelaksanaannya, pembelajaran jarak jauh menimbulkan banyak perbedaan pendapat terkait berubahnya sistem pembelajaran yang berimbas pada berubahnya proses perkembangan siswa dalam menangkap materi pembelajaran. Hal tersebut mengacu pada munculnya berbagai asumsi dengan pandangan sebagai kesempatan ataupun kekurangan [5]. Salah satu pendapat tersebut ialah bahwa tidak semua siswa berhasil dalam mengikuti pembelajaran jarak jauh. Hal itu sejalan dengan kesenjangan akses dan ketersediaan internet dan teknologi yang mempengaruhi kapasitas siswa untuk berpartisipasi dalam pembelajaran digital [6]. Hal ini disebabkan oleh perbedaan lingkungan pembelajaran dan juga karakteristik dari siswa itu sendiri. Sebagian masyarakat menilai kualitas pendidikan di Indonesia mengalami penurunan sejak pandemi COVID-19 dimulai. Untuk mengatasi masalah ini, pada Juli 2021, pemerintah mulai memfasilitasi penggunaan pembelajaran tatap muka berprotokol yakni semua lembaga pendidikan harus memvaksinasi siswanya dan selalu mengikuti pedoman keselamatan kesehatan selama pandemi. Pembentukan tim vaksinasi oleh Presiden Republik Indonesia merupakan bentuk keseriusan terkait efektifitas penyebaran produksi vaksin COVID-19 [7]. Beberapa penyesuaian perlu dilakukan dalam penyelenggaraan pembelajaran tatap muka, seperti melakukan modifikasi waktu tatap muka [8].

Seperti terlaksananya pembelajaran jarak jauh, pembelajaran tatap muka juga tidak lepas dari perbedaan pendapat atau respon dari masyarakat. Respon dari masyarakat terhadap pembelajaran tatap muka di masa pandemi COVID-19 ini dapat dilihat dari berbagai media. Pada era digital saat ini, masyarakat memiliki kemudahan untuk mengutarakan hal yang menjadi pendapatnya, yakni pada platform media sosial, salah satunya adalah media sosial *Twitter*. *Twitter* merupakan platform media sosial yang memberikan ruang kepada lebih dari 29,5 Juta penggunanya membagikan informasi berupa *tweet* mencakup 383 Juta setiap harinya secara publik. Disebutkan juga pengguna aktif harian *Twitter* ditemui banyak di Indonesia yakni mencakup angka 7,2 Juta [9]. Indonesia bahkan diklaim sebagai salah satu negara dengan pertumbuhan terbesar dalam jumlah orang yang menggunakan *Twitter* setiap hari [10]. Kemudahan dalam mengakses serta mengoperasikan platform *Twitter* menjadikannya mendapatkan perhatian lebih. *Twitter* adalah platform media sosial yang populer untuk berbagi informasi dan pendapat. Orang menggunakannya untuk membagikan apa yang mereka lakukan, pikirkan, atau rasakan. Secara sederhana, masyarakat menggunakan media sosial *twitter* dengan mengunggah sebuah *tweet*. Melalui sebuah *tweet*-an, setiap orang yang memiliki akun *Twitter* dapat mengakses serta membagikan sebuah opini atau informasi mengenai suatu hal. Dalam hal ini, platform media sosial *Twitter* memiliki potensi sebagai sumber analisis opini serta sentimen masyarakat terhadap kebijakan pembelajaran tatap muka di tengah pandemi COVID-19 untuk

kemudian menjadi dasar evaluasi perbaikan selanjutnya, yakni bagi pihak terkait, secara khusus Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program komputer yang dapat mengidentifikasi emosi dan pendapat orang di postingan media sosial. Program ini disebut analisis sentimen. Analisis sentimen adalah cara mengklasifikasikan polaritas teks, seperti postingan di media sosial, ke dalam kategori positif, negatif, atau netral. Program ini digunakan untuk mempelajari pendapat dan sentimen orang. Analisis sentimen atau opinion mining mengacu pada bidang pemrosesan bahasa alami yang luas, linguistik komputasi, dan text mining, yang tujuannya adalah untuk menganalisis opini, perasaan, evaluasi, sikap, penilaian, dan perasaan seseorang [11]. Proses pengumpulan dilakukan dengan melibatkan teknik *crawling* yang memanfaatkan *Application Programming Interface* (API) sebagai salah satu fitur platform media sosial *Twitter*. Penelitian ini menganalisis hasil pencarian *tweet* dengan *keywords* “pembelajaran tatap muka terbatas” dan “ptmt” di masa pandemi Covid19. Informasi yang diperoleh diklasifikasikan menjadi tiga kategori: baik, buruk, dan netral.

Metode *Naive Bayes* digunakan dalam penelitian ini untuk membuat klasifikasi yang sederhana namun dapat mengidentifikasi berbagai jenis data secara akurat [12]. Pengklasifikasian *Naive Bayes* dapat dilatih secara pada berbagai efisien jenis model probabilitas dalam pengaturan *supervised learning*. Metode ini menggunakan sejumlah kecil data pelatihan untuk mengestimasi parameter yang diperlukan dalam klasifikasi. Ini adalah metode yang andal dan cepat bila digunakan pada sejumlah besar *database* [13]. Terdapat efektivitas dan akurasi *Bayesian classification* [14]. Untuk menjawab potensi yang ada pada metode *Naive Bayes*, diharapkan algoritma yang dirancang dapat membantu penelitian ini memperoleh analisis data dengan akurasi yang terbaik.

Analisis sentimen banyak digunakan dalam penelitian terbaru karena merupakan bahasan yang menarik. Beberapa kajian penelitian yang telah dilakukan antara lain penelitian yang ditulis oleh Herwin (2020) berjudul “Analisis Sentimen Dompot Elektronik Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Naive Bayes Classifier” [12]. Studi ini melihat bagaimana sentimen masyarakat tentang berbagai dompet elektronik di Indonesia dengan mengelompokkannya ke dalam tiga kategori: positif, negatif, dan netral, serta menggunakan metode klasifikasi sederhana yakni *Naive Bayes Classifier*. Studi tersebut menemukan bahwa dompet digital GoPay menghasilkan lebih banyak ulasan positif dari pengguna *Twitter* daripada jenis dompet digital lainnya [12]. Sedangkan dompet digital OVO memiliki nilai negatif yang tertinggi yaitu sebesar 63,33% diikuti oleh GoPay dengan 53,33% dan Dana dengan presentase 30,00%. Peneliti sebelumnya juga menggunakan metode *Naive Bayes* dalam melakukan klasifikasi data mengenai respons masyarakat pada sosial media Twitter terhadap pembelajaran jarak jauh. Metode *Naive Bayes* melibatkan penggabungan teks sebagai hasil analisis sentimen [15]. Penelitian tersebut disusun oleh Gulo (2021), berjudul “Analisis Sentimen Kuliah Online Selama Pandemi Covid-19 Menggunakan Algoritma Naive Bayes”. Hasil analisis sentimen pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai Precision sebesar 79%, nilai Recall sebesar 80%, dan F1-Score sebesar 79%. Selain itu, penelitian ini juga berhasil mengidentifikasi dampak dari penerapan pembelajaran jarak jauh atau kuliah online terhadap mahasiswa. Hasil yang ditunjukkan adalah bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengakses internet. Pembelajaran jarak jauh juga menimbulkan ketidakstabilan dan juga rasa stres pada mahasiswa karena banyaknya tugas yang diberikan sementara mahasiswa kurang berinteraksi dengan sesama mahasiswa. Pembelajaran tatap muka tradisional secara mendadak beralih ke pembelajaran online selama wabah global COVID-19 menuntut siswa menyesuaikan dengan cepat atau menjadi sebuah kendali pada akhirnya [16]. Kesulitan lain yang terlihat ialah mengenai kegiatan pembelajaran yang cukup

terhambat dikarenakan kurangnya pengetahuan teknologi bagi dosen, kerusakan pada alat elektronik karena terlalu sering digunakan, dan kurangnya efektivitas *transfer* materi secara online.

Berdasar pada uraian beberapa penelitian terdahulu, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Sentiment Pembelajaran Tatap Muka Terbatas (PTMT) Selama Pandemi COVID-19 Menggunakan Algoritma Naive Bayes”. Dengan melihat tingkat akurasi yang baik dari penggunaan metode *Naive Bayes*, serta mengetahui banyaknya dampak negatif dari penerapan pembelajaran jarak jauh, studi ini melihat seberapa baik analisis sentimen dapat mengidentifikasi emosi dalam teks, dan seberapa baik proses belajar mengajar tatap muka di masa pandemi COVID-19.

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

2.1. Objek Penelitian

Objek Penelitian ini yaitu kegiatan belajar mengajar tatap muka secara terbatas pada masa pandemi *Covid-19* dengan bahan objek penelitian ini bersumber dari opini warga *Twitter* di jejaring sosial.

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dari penelitian ini dibagi menjadi dua bagian yaitu :

2.2.1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk pencarian landasan teori dan untuk mendapatkan referensi dari beraneka macam jurnal, buku, dan juga internet seperti mencari pengertian, penelitian terdahulu, metode dan data yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.2.2. Crawling Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data tweet yang dikumpulkan menggunakan software *RapidMiner Studio*, pencarian dengan kata kunci “PTM”, dan “PTM Terbatas”. Data diambil dengan total 4.446 tweet, sejak awal mula penerapan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas yaitu pada 21 Juli 2021 hingga 01 April 2022. Data kemudian dibagi dua data training sejumlah 80% dan data testing sejumlah 20% yang di klasifikasi dengan Algoritma *Naive Bayes*.

Tabel 1. Data *Crawling* dengan Kata Kunci “PTM”

No.	Twit
1	Bapas Pangkalan Bun-Puskesmas Madurejo Gelar Skrining PTM https://t.co/ggkwqYYVvN https://t.co/sAXnYSv1YX
2	@wcaramouche PTM SEMINFGGU SEKALIII TRS INI TB TB OFFLINE PAS NYA ANSJKAHAKAKQKAIFHF
3	Puan bersyukur Indonesia mulai memasuki fase endemi Covid-19. Dengan kondisi ini
4	Hari iniii dapet jadwal kelas ujicoba ptm.. ngantukkk banget bestie ?? Giat monitoring Pemeriksaan Kesehatan / skrinning PTM bersama UPT
5	Puskesmas Sukahaji dilaksanakan di Kantor RW.12 Dian Permai Kelurahan Babakan https://t.co/rvfGyheT7J
6	@blessmeeacu Ishh gimana aku? kamu dari otw kelas 11 gak sih udah gak ptm lagii?? Kangen upacara aslii
7	Dinas Pendidikan Biak terapkan PTM 100 persen https://t.co/P5NaQBRHHP
8	Ya allah semoga tahun ajaran baru full ptm...lg hujan semoga dijabah gw ampeg ngajarin unyil ecle 3thn kurang

- 9 @stanxlie1 wow udah balik ke jam biasa ya? dulu aku cuma amp jam 11an pas masih ptm terbatas
- 10 @KomnasPT @AliansiPTM @CISDI_ID 14. Kebijakan pengendalian PTM tidak cukup hanya dengan edukasi. Tetapi jangan lupa kalau edukasi itu wajib dan merupakan hak masyarakat untuk tahu bahayanya. (Dr. Dra. Rita Damayanti – @KomnasPT)
- 11 Kegiatan PTM I berlangsung dari tanggal 30 Mei s.d. 6 Juni 2022. <https://t.co/wGDyee0cqA>
- 12 Disdikpora Kabupaten Bantul masih belum mengizinkan kantin-kantin di sekolah untuk buka

Tabel 2. Data *Crawling* dengan Kata Kunci “PTM Terbatas”

No.	Twit
1	@convomfs Anakku yg SMA pulang jam 16.10, malah ada hari di mana dia pulang jam 16.50 😊 Yg SMP, pulang setelah ashar. Ya, sekitar 15.30-15.40 deh. Awalnya pd ngeluh krn kaget, kebiasa PJJ atau PTMT yg kelar jam 1-2an. Tp lama2 ya menikmati jg. 😊
2	Tapi pas aku kelas 12 udah mulai PTMT jadi aku suka belajar UTBK di sekolah, biasanya aku bawa buku wangsit 1 buat latsol, gausah bawa banyak-banyak soalnya berat...
3	@schfess Karena harus biasain lagi kan 2 THN LBH pjj atau pulang cepet lah klu ptmt ,cefe fisik di tambah ada beberapa yg pakai kurikulum baru juga kan aku aja sampai sakit nih pulang hampir jam 3 padahal dulu hrs ashar juga gpp ku pulang atau mau magrib
4	@convomf nder sekolahku uda 100% masuk trus pulang jam 3 trus gada 2 minggu masuk pada sakit semua ga kebiasa pulang sore kecapekan 🤔🤔🤔 akhirnya sekarang balik online aoakwoakwo AKU TIM PTMT FOR LYFE 😊👉
5	@schfess bacot. sekolah online sampai 2 tahun lebih, pulang biasanya jam 12an. tiba-tiba langsung ptm, pulang sore, lu kira kaga pake beradaptasi? temen gua noh (termasuk gua) karena badannya kaget, langsung pada tumbang makanya sekolah bikin kebijakan untuk balik PTMT lagi
6	yang bagus pas #PJJ langsung dihilangin JAM #BELAJAR YANG SINGKAT PADAT JELAS PJJ dan #PTMT membuktikan bahwa dalam waktu beberapa jam saja materi bisa disampaikan tanpa ngalor ngidul dan materi dapat disampaikan lewat digital juga
7	sebelum kopit kan aku smp kan nah pas smp tuh balik sekitar jam set 12:45... nah aku masuk sma angkatan korona kan jdi tuh pjj sampe kelas 11 sem 1... nah pas sem 2nya ptmt
8	🗨 ada yang tau gak ini harus dijawab apa biar obrolan aku ini bisa langgeng? Aku pengen banget temenan sama dia dari awal ptmt. Yang aku tau tuh dia suka sama kpop jadi aku tanya "kamu ngestan svt gak?" Kalau boleh juga kasih saran topik apa ya yang bisa aku pakai, (cont) https://t.co/g26SH4Su86
9	Kemarin daring+ptmt aja punya siswa yg dlm 1 semester belajar bs diitung jari ngumpulin tugasnya. Itu pun ga betul2 "belajar". Bayangin guru SD kalo ga bageur kudu ditulis gt 5 bulan ALPA per semesternya? Itu jg belum tentu yg sisa 1 bulan dia betul2 ikut pembelajaran.

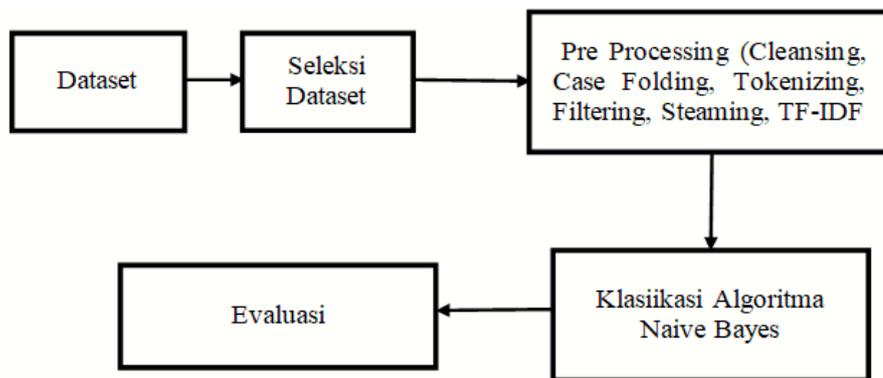
- kalo gak salah, PTMT awal tahun di DKI dari jam 7/7.30-12.00/12.30 (kalau sekolahnya gelar salat zuhur berjamaah dulu), tapi kantin gak buka paling win-winnnya jadi 7.00/30-14.00 (sudah termasuk ishoma) sih, masih enak itu. gak capek-capek banget kalau mau ngapa-ngapain habis itu <https://t.co/QnvXXE7mTY>
- 10 @unpamfess_ kejadiannya di pusat, pas awal banget ptmt. pokony wktu itu setelah 3smt online trs akhirnya ptmt, jd gtau kelasnya dmn cm dikasih kode kelasnya. nah pas itu seingetku digedung yg deket stikes kelasnya. pas itu dtgnya telat banget, jd bingung nyari kelas kan, mana sendirian
- 11 GATAU KENAPA YA 🤔 🤔, INI SEMENJAK PTMT, TRS FALLING IN LOVE, JADI NINGGALIN ENHYPEN AKU MERASA BERSALAH
- 12 BGT 🤔 🤔 🤔. APA MUNGKIN GARA2 SKRG AKU UDH GA FALLING IN LOVE LAGI AKU JADI MIKIRIN ENHYPEN?!?!? AKU JAHAT BGT 🤔 🤔 🤔
- 13 Padahal apa susahnya bilang mau atau enggak sebenarnya. Kenapa pada diem diem aja sampai akhirnya diputusin ptmt pada ilang. Ya dikit sebenarnya enak sih kaya private class, tapi kan jadi gak enak sama dosennya.
- 14 Walaupun kita gak saling kenal di real life, tapiii akun ini tuh safe zone aku mulai dari ujian sekolah, mulai ptmt, uprak, masuk eligible, gagal snmptn kemarin, nyari tau info ini itu, ngobrol ngobrol, nyambat, overthinking, aku selalu lari ke akun ini dan kalian rasanya selalu—
- 15 inget waktu awal ptmt disuruh presentasi produk tapi gue lupa bikin, alhasil pas pelajaran gue ngarang sebisanya (pkwu jam ke-2 btw) dan maju presentasi, beneran deh isinya tuh gajelas yang penting pd sama yakin aja. pas presentasi di depan kayak ngalir aja gitu semua wkwkwkwk <https://t.co/DT2KmVncXL>

2.3. Kerangka Pemikiran

Pandemi COVID-19 menyebabkan banyak perubahan struktur sosial, termasuk dalam penyelenggaraan pendidikan. Setelah dilakukan vaksinasi secara ekstensif, pemerintah berinisiatif untuk terus berupaya mencegah penyebaran virus tersebut dengan memberikan kesempatan belajar secara tatap muka secara terbatas. Hal ini menyebabkan respon yang berbeda di kalangan masyarakat, yang mana menjadi dasar dilakukannya penelitian ini dengan analisis menggunakan algoritma *Naive Bayes*. Algoritma *Naive Bayes* diyakini akurat dan dapat dilakukan dengan cepat.

2.4. Diagram Alir Penelitian

Adapun diagram alir penelitian yang digambarkan dengan menggunakan bentuk *Flowchart* dalam Gambar 3.1 Penelitian ini diawali dengan menganalisis data. Kemudian, mengumpulkan studi literatur untuk mencari referensi dan meng-crawl data menggunakan Twitter API di RapidMiner Studio. Setelah data terkumpul akan diproses pada bagian *Prepossessing* yang meliputi proses *Case Folding*, *Tokenizing*, *Filtering*, *Stemming* dan *TF-IDF* untuk menghasilkan data yang bersih. Data bersih yang didapatkan selanjutnya diberikan label data dalam kategori kelas yang berbeda yaitu kelas positif, negatif dan netral. data yang sudah di klasifikasi akan implementasikan kepada algoritma *Naive Bayes* kemudian dilanjutkan ke tahap evaluasi yaitu pengujian model klasifikasi dengan menggunakan *Confusion Matrix*.



Gambar 1. Metode yang Digunakan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Seleksi Dataset

Pengumpulan dataset (*Crawling*) pada penelitian ini menggunakan aplikasi *Rapidminer*. Data yang dikumpulkan yaitu berupa *tweet* atau opini publik berbahasa Indonesia, dalam proses pengambilan data *Twitter* dengan *Rapidminer* hanya memasukan *query* yang mengandung pencarian dengan kata kunci “PTM”, dan “PTM Terbatas”. Data diambil dengan total 4.446 tweet, sejak awal mula penerapan Pembelajaran Tatap Muka Terbatas yaitu pada 21 Juli 2021 hingga 01 April 2022. Data kemudian dibagi dua data training sejumlah 80% dan data testing sejumlah 20% yang di klasifikasi dengan Algoritma *Naive Bayes*. Hasil pengambilan data menggunakan *Rapidminer* ditunjukkan pada tabel 4 dan tabel 5 dimana memiliki atribut teks.

Tabel 3. Data *Crawling* dengan Kata Kunci “PTM”

No.	Twit
1	Bapas Pangkalan Bun-Puskesmas Madurejo Gelar Skrining PTM https://t.co/ggkwqYYVvN https://t.co/sAXnYSv1YX
2	@wcaramouche PTM SEMINFGGU SEKALIII TRS INI TB TB OFFLINE PAS NYA ANSJKAHAKAKQKAIFHF
3	Puan bersyukur Indonesia mulai memasuki fase endemi Covid-19. Dengan kondisi ini
4	Hari iniii dapet jadwal kelas ujicoba ptm.. ngantukkk banget bestiee ?? Giat monitoring Pemeriksaan Kesehatan / skrining PTM bersama UPT Puskesmas
5	Sukahaji dilaksanakan di Kantor RW.12 Dian Permai Kelurahan Babakan https://t.co/rvfGyheT7J
6	@blessmeeacu Ishh gimana aku? kamu dari otw kelas 11 gak sih udah gak ptm lagii?? Kangen upacara aslii
7	Dinas Pendidikan Biak terapkan PTM 100 persen https://t.co/P5NaQBRHHP
8	Ya allah semoga tahun ajaran baru full ptm...lg hujan semoga diijabah gw ampeg ngajarin unyil ecle 3thn kurang
9	@stanxlie1 wow udah balik ke jam biasa ya? dulu aku cuma amp jam 11an pas masih ptm terbatas
10	@KomnasPT @AliansiPTM @CISDI_ID 14. Kebijakan pengendalian PTM tidak cukup hanya dengan edukasi. Tetapi jangan lupa kalau edukasi itu wajib dan merupakan hak masyarakat untuk tahu bahayanya. (Dr. Dra. Rita Damayanti – @KomnasPT)
11	Kegiatan PTM I berlangsung dari tanggal 30 Mei s.d. 6 Juni 2022. https://t.co/wGDyee0cqA
12	Disdikpora Kabupaten Bantul masih belum mengizinkan kantin-kantin di sekolah untuk buka

Tabel 4. Data *Crawling* dengan Kata Kunci “PTM Terbatas”

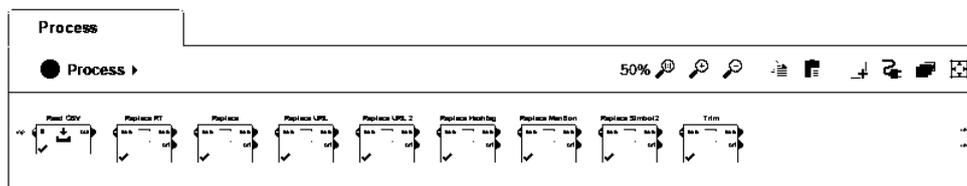
No.	Twit
1	@convomfs Anakku yg SMA pulang jam 16.10, malah ada hari di mana dia pulang jam 16.50 😊 Yg SMP, pulang setelah ashar. Ya, sekitar 15.30-15.40 deh. Awalnya pd ngeluh krn kaget, kebiasa PJJ atau PTMT yg kelar jam 1-2an. Tp lama2 ya menikmati jg. 😊
2	Tapi pas aku kelas 12 udah mulai PTMT jadi aku suka belajar UTBK di sekolah,biasanya aku bawa buku wangsit 1 buat latsol, gausah bawa banyak-banyak soalnya berat...
3	@schfess Karena harus biasain lagi kan 2 THN LBH pjj atau pulang cepet lah klu ptmt ,cefe fisik di tambah ada beberapa yg pakai kurikulum baru juga kan aku aja sampai sakit nih pulang hampir jam 3 padahal dulu hbs ashar juga gpp ku pulang atau mau magrib
4	@convomf nder sekolahku uda 100% masuk trus pulang jam 3 trus gada 2 minggu masuk pada sakit semua ga kebiasa pulang sore kecapekan 🤔🤔🤔 akhirnya sekarang balik online aoakwoakwo AKU TIM PTMT FOR LYFE 😊👍
5	@schfess bacot. sekolah online sampai 2 tahun lebih, pulang biasanya jam 12an. tiba-tiba langsung ptm, pulang sore, lu kira kaga pake beradaptasi? temen gua noh (termasuk gua) karena badannya kaget, langsung pada tumbang makanya sekolah bikin kebijakan untuk balik PTMT lagi
6	yang bagus pas #PJJ langsung dihilangin JAM #BELAJAR YANG SINGKAT PADAT JELAS PJJ dan #PTMT membuktikan bahwa dalam waktu beberapa jam saja materi bisa disampaikan tanpa ngalor ngidul dan materi dapat disampaikan lewat digital juga
7	sebelum kopit kan aku smp kan nah pas smp tuh balik sekitar jam set 12:45... nah aku masuk sma angkatan korona kan jdi tuh pjj sampe kelas 11 sem 1... nah pas sem 2nya ptmt
8	🗨 ada yang tau gak ini harus dijawab apa biar obrolan aku ini bisa langgeng? Aku pengen banget temenan sama dia dari awal ptmt. Yang aku tau tuh dia suka sama kpop jadi aku tanya "kamu ngestan svt gak?" Kalau boleh juga kasih saran topik apa ya yang bisa aku pakai, (cont) https://t.co/g26SH4Su86
9	Kemarin daring+ptmt aja punya siswa yg dlm 1 semester belajar bs diitung jari ngumpulin tugasnya. Itu pun ga betul? "belajar". Bayangin guru SD kalo ga bageur kudu ditulis gt 5 bulan ALPA per semesternya? Itu jg belum tentu yg sisa 1 bulan dia betul? ikut pembelajaran.
10	kalo gak salah, PTMT awal tahun di DKI dari jam 7/7.30-12.00/12.30 (kalo sekolahnya gelar salat zuhur berjamaah dulu), tapi kantin gak buka paling winwinnya jadi 7.00/30-14.00 (sudah termasuk ishoma) sih, masih enak itu. gak capek-capek banget kalau mau ngapa-ngapain habis itu https://t.co/QnvXXE7mTY
11	@unpamfess_ kejadiannya di pusat, pas awal banget ptmt. pokony wktu itu setelah 3smt online trs akhirnya ptmt, jd gtau kelasnya dmn cm dikasih kode kelasnya. nah pas itu seingetku digedung yg deket stikes kelasnya. pas itu dtgnya telat banget, jd bingung nyari kelas kan, mana sendirian
12	GATAU KENAPA YA 🤔🤔, INI SEMENJAK PTMT, TRS FALLING IN LOVE, JADI NINGGALIN ENHYPEN AKU MERASA BERSALAH BGT 🤔🤔🤔. APA MUNGKIN GARA2 SKRG AKU UDH GA FALLING IN LOVE LAGI AKU JADI MIKIRIN ENHYPEN ?!?!? AKU JAHAT BGT 🤔🤔🤔
13	Padahal apa susahny bilang mau atau enggak sebenarnya. Kenapa pada diem diem aja sampai akhirnya diputusin ptmt pada ilang. Ya dikit sebenarnya enak sih kaya private class, tapi kan jadi gak enak sama dosennya.

- 14 Walaupun kita gak saling kenal di real life, tapii akun ini tuh safe zone aku mulai dari ujian sekolah, mulai ptmt, uprak, masuk eligible, gagal snmptn kemarin, nyari tau info ini itu, ngobrol ngobrol, nyambat, overthinking, aku selalu lari ke akun ini dan kalian rasanya selalu—
- 15 inget waktu awal ptmt disuruh presentasi produk tapi gue lupa bikin, alhasil pas pelajaran gue ngarang sebisanya (pkwu jam ke-2 btw) dan maju presentasi, beneran deh isinya tuh gajelas yang penting pd sama yakin aja. pas presentasi di depan kayak ngalir aja gitu semua wkwkwkwk <https://t.co/DT2KmVncXL>

3.2. Hasil Processing Data

3.2.1. Proses Cleaning data tweet

Proses *Cleaning* adalah penghapusan karakter atau atribut yang tidak diperlukan seperti RT, URL, simbol, *hashtag*, angka, *mention*, dan lain-lain dengan menggunakan operator *replace*. Serta menggunakan operator *trim* untuk menghapus *whitespace*. Berikut contoh proses dan hasil proses *cleaning* yang dapat dilihat dengan gambar.



Gambar 2. Proses *Cleaning* data tweet

Hasil proses *cleaning* pada tabel 6 (sebelum) dan tabel 7 (setelah) disimpan pada file yang .csv atau .xlsx sehingga bisa mempermudah ke proses pelabelan sentimen positif atau negatif. Model Naive Bayes digunakan untuk membangun model analisis sentimen dengan menggunakan sejumlah besar data latih yang diberi label secara manual sebanyak 875 data dan sejumlah kecil data uji yang tidak berlabel yakni 219 data.

Tabel 5. Proses *Cleaning* data tweet Sebelum

No.	Twit
1	A ?
2	Puan bersyukur Indonesia mulai memasuki fase endemi Covid-19. Dengan kondisi ini
3	Mtlb mqm = muhajir card
4	Bhutto = sindhi card
5	Ptm = pakhtun ??
6	Bapas Pangkalan Bun-Puskesmas Madurejo Gelar Skrining PTM https://t.co/ggkwqYYVvN https://t.co/sAXnYSv1YX
7	@wcaramouche PTM SEMINFGGU SEKALIII TRS INI TB TB OFFLINE PAS NYA ANSJKAHAKAKQKAIFHF
8	Dilema PTM 100 Persen
9	Puan bersyukur Indonesia mulai memasuki fase endemi Covid-19. Dengan kondisi ini
10	sah 3 taun 18 hari ngga chatan
11	Hari iniii dapet jadwal kelas ujicoba ptm.. ngantukkk banget bestie ??
12	Puan bersyukur Indonesia mulai memasuki fase endemi Covid-19. Dengan kondisi ini
13	https://t.co/OK1jktjnEp
14	A ?

15 Giat monitoring Pemeriksaan Kesehatan / skrinning PTM bersama UPT Puskesmas Sukahaji dilaksanakan di Kantor RW.12 Dian Permai Kelurahan Babakan <https://t.co/rvfGyheT7J>

Tabel 6. Proses *Cleaning data tweet* Setelah

No.	Text
1	A
2	Puan bersyukur Indonesia mulai memasuki fase endemi Covid19 Dengan kondisi ini
3	Mtlb mqm = muhajir card
4	Bhutto = sindhi card
5	Ptm = pakhtun
6	Bapas Pangkalan BunPuskesmas Madurejo Gelar Skrinning PTM
7	PTM SEMINFGGU SEKALIII TRS INI TB TB OFFLINE PAS NYA ANSJKAHAKAKQKAIFHF
8	Dilema PTM 100 Persen
9	sah 3 taun 18 hari ngga chatan
10	Hari iniii dapet jadwal kelas ujicoba ptm ngantukkk banget bestiee
11	Giat monitoring Pemeriksaan Kesehatan / skrinning PTM bersama UPT Puskesmas Sukahaji dilaksanakan di Kantor RW12 Dian Permai Kelurahan Babakan
12	Sambil kerja
13	wkwkwk pernah sih
14	Fake Pampa In PTM
15	Ishh gimana aku kamu dari otw kelas 11 gak sih udah gak ptm lagi Kangen upacara aslii

Proses pemberian label dilakukan untuk menentukan twit tersebut termasuk ke dalam kelas positif yang berisi pujian, saran, masukan, dan cerminan emosi positif seperti puas, senang, dan bahagia. Sedangkan kelas negatif berisi keluhan, kalimat sindiran, kritik, dan cerminan emosi negatif seperti amarah, kesal, dan kecewa. Hasil pemberian label dicontohkan seperti pada tabel 8 & tabel 9.

Tabel 7. Data Latih yang Sudah Dilabeli Sentiment Positif dan Negatif Secara Manual

Sentiment	Twit
Negatif	abis ptmt gw antigen anjir
Negatif	abis ptmt ngantuk gw
Negatif	abis ptmt trus pelajaran terakhir asik abis pusing pusingan sm mtk amp fisika
Negatif	abisnya sekolah ku itu ketat pol satu kelas cuma orang tempat duduk terpisah makan gak bisa lama masker harus dipake terus dan gak bebas which is i think this was right ptmt
Positif	ada kemajuan dalam pertemanan disekolah sy masuk ke cf terima kasih ptmt
Negatif	ada siswa terkonfirmasi covid
Negatif	addsuuhhhhhh ptmt gak efektif sangat
Negatif	adek gw ganteng tapi semenjak ptmt mesti potong rambut padahal dikit lagi mirip artis kpop
Positif	admit it deh ldeep down lu udh bosen kan libur gatau mau ngapain pgn rasain ptmt ketemu anak walupun lebih cape pasti karena jadi ngajar kelas dan clueless ngajar langsung karena biasa ngajar di zoom tp lu sbnrnya excited kan
Positif	aduh baru pulang ptmt asik ya haha ga puyeng liat laptop lagi
Negatif	aduh besok ptmt males mau tidur jam

Negatif	aduh gasiap bsok ptmt alskagsallajalahdjss
Negatif	aduh gasiap bsok ptmt alskagsallajalahdjss;
Positif	aduh hhh semoga senin ptmt deh soalnya bku gw sma temen gw fakk gw nya jg lupa trs mau nagih
Negatif	aduh ini aku yang ada niat mau ptmt jadi maju mundur lagi

Tabel 8. Data Uji yang Belum Dilabeli Sentiment Positif dan Negatif

Sentiment	Twit
?	semangatt ptmt nynicholl jangan sampai lupa makan yaa
?	sementara ptmt di sekolah sy dihentikan
?	semoga aja ptmt diberhentiin dulu takut
?	semoga april masih ptmt jangan ptm biar ultah jay bisa liat updatean
?	semoga bdr lagi plis kalo ptmt dua hari aja plis
?	semoga daring lagi;
?	semoga pengumuman ptmt tado hanya april mop
?	semoga proses adaptasi dan transisi ini berjalan dengan baik biar semua siswa dan mahasiswa bisa kembali ptmt dengan aman dan nyaman
?	semoga proses ptmt ini bisa berjalan dengan lancar
?	semoga ptmt kali ini dapat berjalan lancar dan aman
?	semoga segara ptmt lg kelas kelas b bu titin rindu
?	semoga sekolah gue masih ptmt deh agak ngeri kalo ptm sumpah ditambah lagi kelas bnr ² ketutup rapet gitu didalem ruangan tp liat sj lah
?	semoga semua boleh ikut ptmt
?	semoga tanggal masih ptmt
?	seneng banget akhirnya adik aku uda bisa sekolah offline alias pembelajaran tatap muka terbatas ptmt dan aku juga ngerasa adik aku jadi lebih ceria dan tiap pulang sekolah selalu excited nyeritain kejadian apa aja yg terjadi disekolahnya

3.2.2. Proses Tokenizing

Proses *Tokenizing* dilakukan dengan memecahkan string (kalimat di pisah menjadi per kata), Hasil tahap proses *Tokenizing* dapat dilihat pada tabel 10 dibawah:

Tabel 9. Proses *Tokenizing*

Sebelum	Sesudah
aduh gasiap bsok ptmt alskagsallajalahdjss	‘aduh’, ‘ga’, ‘siap’, ‘bsok’, ‘ptmt’
males ptmt	‘males’, ‘ptmt’
nyesel ptmt	‘nyesel’, ‘ptmt’
ptmt dadakan	‘ptmt’, ‘dadakan’
ptmt sehari pingsan	‘ptmt’, ‘sehari’, ‘pingsan’
seminggu masuk ptmt bikin lieurr	‘seminggu’, ‘masuk’, ‘ptmt’, ‘bikin’, ‘lieurr’

3.2.3. Proses Transform Cases

Proses *Transform Cases* untuk merubah data *tweet* menjadi *lowercase* atau huruf kecil. Hasil proses *Transform Cases* dilihat pada tabel 11 dibawah:

Tabel 10. Proses *Transform cases*

Sentiment	Sebelum	Sesudah
Negatif	Abis PTMT gw antigen anjir	abis ptmt gw antigen anjir
Negatif	Abis PTMT ngantuk GW	abis ptmt ngantuk gw
Negatif	Abis PTMT trus pelajaran terakhir asik abis pusing pusingan sm mtk amp fisika	abis ptmt trus pelajaran terakhir asik abis pusing pusingan sm mtk amp fisika
Negatif	Abisnya Sekolah ku itu ketat pol satu kelas cuma orang tempat duduk terpisah makan gak bisa lama masker harus dipake terus dan gak bebas which is i think this was right ptmt	abisnya sekolah ku itu ketat pol satu kelas cuma orang tempat duduk terpisah makan gak bisa lama masker harus dipake terus dan gak bebas which is i think this was right ptmt
Positif	Ada Kemajuan dalam pertemanan disekolah sy masuk ke cf terima kasih PTMT	ada kemajuan dalam pertemanan disekolah sy masuk ke cf terima kasih ptmt
Negatif	Ada siswa terkonfirmasi COVID	ada siswa terkonfirmasi covid
Negatif	addsuuhhhhhh PTMT gak efektif sangat	addsuuhhhhhh ptmt gak efektif sangat
Negatif	adek gw ganteng tapi semenjak PTMT mesti potong rambut padahal dikit lagi mirip artis kpop	adek gw ganteng tapi semenjak ptmt mesti potong rambut padahal dikit lagi mirip artis kpop
Positif	admit it deh ldeep down lu udh bosan kan libur gatau mau ngapain pgn rasain PTMT ketemu anak walupun lebih cape pasti karena jadi ngajar kelas dan clueless ngajar langsung karena biasa ngajar di Zoom tp lu sbnrnya excited kan	admit it deh ldeep down lu udh bosan kan libur gatau mau ngapain pgn rasain ptmt ketemu anak walupun lebih cape pasti karena jadi ngajar kelas dan clueless ngajar langsung karena biasa ngajar di zoom tp lu sbnrnya excited kan
Positif	aduh baru pulang PTMT asik ya haha ga puyeng liat laptop lagii	aduh baru pulang ptmt asik ya haha ga puyeng liat laptop lagii
Negatif	aduh besok PTMT males mau tidur jam	aduh besok ptmt males mau tidur jam
Negatif	aduh gasiap bsok PTMT alskagsallajalahdjss	aduh gasiap bsok ptmt alskagsallajalahdjss
Negatif	aduh gasiap bsok PTMT alskagsallajalahdjss;	aduh gasiap bsok ptmt alskagsallajalahdjss;
Positif	Aduh hhh semoga senin PTMT dehh soalnya bku gw sma temen gw fakk gw nya jg lupa trs mau nagih	aduh hhh semoga senin ptmt dehh soalnya bku gw sma temen gw fakk gw nya jg lupa trs mau nagih
Negatif	Aduh ini aku yang ada niat mau PTMT jadi maju mundur lagi	aduh ini aku yang ada niat mau ptmt jadi maju mundur lagi

3.2.4. Pembobotan Kata

TF-IDF atau pembobotan kata merupakan sebuah proses yang akan dihitung nilai bobotnya. Tahap ini memiliki fungsi untuk mengubah data teks menjadi data numerik. Pembobotan sebuah kata kan dinilai berdasarkan frekuensi munculnya kata pada sebuah kalimat atau dokumen, semakin besar

bobot kata maka kata tersebut dianggap penting. Pada Tabel 12 hasil pembobotan dat menunjukkan sepuluh kata yang sering muncul pada *tweet*. Semakin sering muncul angkat tersebut maka hasil dari perhitungan TP-IDF akan semakin besar dan kata tersebut menjadi semakin penting.

Tabel 11. Hasil Pembobotan Data

Row No.	word	in documents	total
1	ptmt	1053	1083
2	besok	111	116
3	sekolah	110	114
4	udah	88	97
5	banget	87	91
6	males	68	71
7	kalo	60	66
8	minggu	57	59
9	anak	37	43
10	kelas	38	42



Gambar 3. Worldcloud

Gambar 2 merupakan hasil model, yaitu berbentuk *worldcloud* berdasarkan data yang sudah diolah. Visualisasi ini untuk menampilkan kata yang sering muncul pada *tweet*.

3.3. Klasifikasi Naïve Bayes

Setelah melalui *dataset* dan *Pre-processing* data, lalu membuat model untuk proses klasifikasi *Naïve Bayes*, proses ini dilaksanakan dengan perhitungan probabilitas setiap kata yang telah dipisah supaya bisa mendapatkan hasil prediksi dari setiap kelas dari dataset yang dimasukkan, setiap data diprediksi berdasarkan 2 kelas, yaitu positif dan negatif. Setelah proses dilakukan maka dapat menghitung *accuracy performance* dari algoritma yang digunakan yaitu *Naïve Bayes*. Hasil klasifikasi akan divisualisasi dalam bentuk *Accuracy Performance* hasil proses klasifikasi oleh sistem dengan hasil klasifikasi *naïve bayes*. Berikut hasil *accuracy performance*, dapat dilihat pada gambar 3 dibawah

accuracy: 58.23% +/- 4.13% (micro average: 58.23%)

	true Negatif	true Positif	class precision
pred. Negatif	299	104	74.19%
pred. Positif	353	338	48.91%
class recall	45.86%	76.47%	

Gambar 4. Hasil *Accuracy Performance* Algoritma *Naïve Bayes*

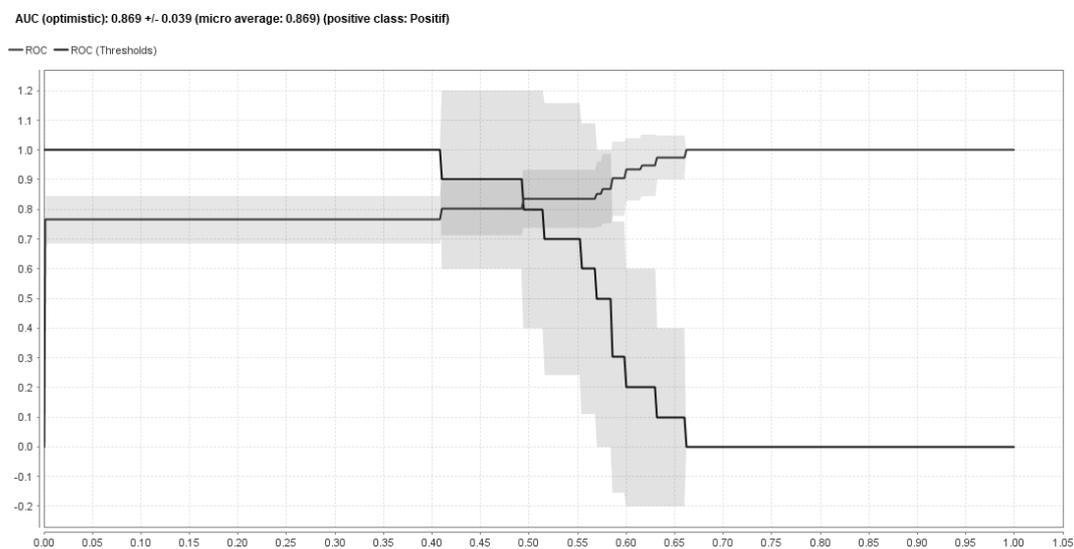
Berdasarkan gambar 3 sentimen positif memiliki 691 *tweet* dan sentiment negatif 403 *tweet*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil dari klasifikasi yang dilakukan oleh algoritma *naïve bayes* memiliki sentiment positif.

PerformanceVector

```
PerformanceVector:  
accuracy: 58.23% +/- 4.13% (micro average: 58.23%)  
ConfusionMatrix:  
True: Negatif Positif  
Negatif:      299    104  
Positif:      353    338  
precision: 48.95% +/- 2.98% (micro average: 48.91%) (positive class: Positif)  
ConfusionMatrix:  
True: Negatif Positif  
Negatif:      299    104  
Positif:      353    338  
recall: 76.48% +/- 8.44% (micro average: 76.47%) (positive class: Positif)  
ConfusionMatrix:  
True: Negatif Positif  
Negatif:      299    104  
Positif:      353    338  
AUC (optimistic): 0.869 +/- 0.039 (micro average: 0.869) (positive class: Positif)  
AUC: 0.405 +/- 0.057 (micro average: 0.405) (positive class: Positif)  
AUC (pessimistic): 0.351 +/- 0.049 (micro average: 0.351) (positive class: Positif)
```

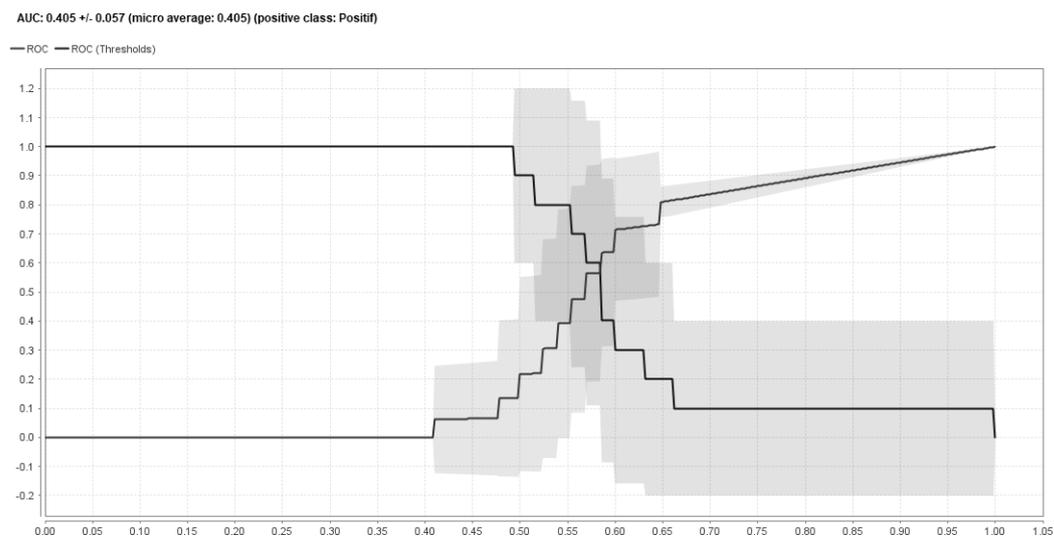
Gambar 5. Hasil *Performance Vector* Algoritma *Naïve Bayes*

Pada Gambar 4 merupakan hasil *performance Vector Algoritma Naïve Bayes*, dengan tingkat ke akurasiannya 58,23%.



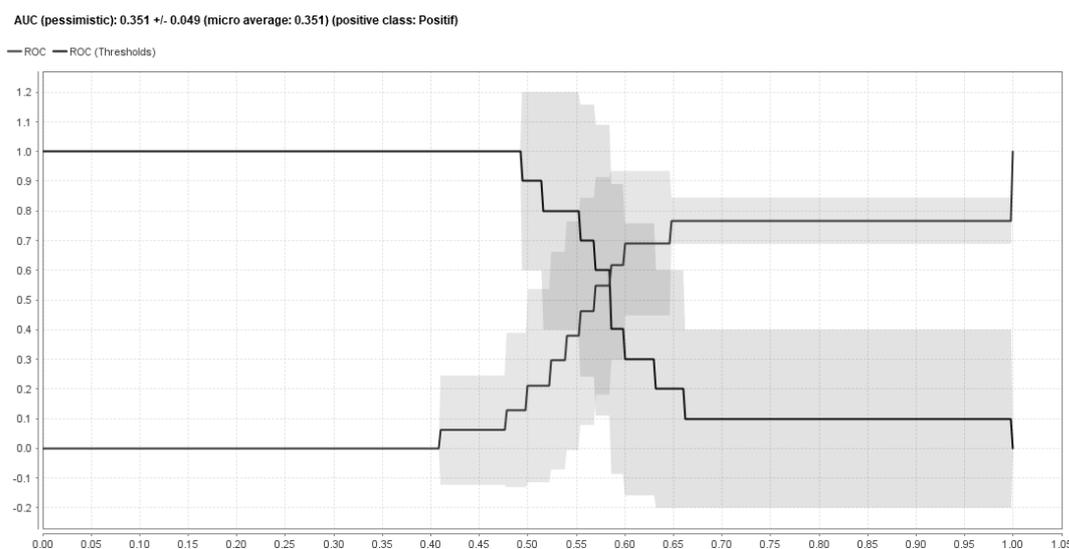
Gambar 6. Kurva *AUC(optimistic)* pada Algoritma *Naïve Bayes*

Pada Gambar 5. Kurva *AUC(optimistic)* mencapai 0,869 +/- 0,039 (*micro average: 0.869*)(*positive class: positif*).



Gambar 7. Kurva AUC pada Algoritma Naïve Bayes

Pada Gambar 6. Kurva AUC mencapai 0,405 +/- 0,057 (*micro average:0.405*)(*positive class: positif*).



Gambar 8. Kurva AUC(*pessimistic*) pada Algoritma Naïve Bayes

Pada Gambar 7. Kurva AUC(*pessimistic*) mencapai 0,351 +/- 0,049 (*microaverage: 0.351*)(*positive class: positif*).

3.4. Hasil Evaluasi

Hasil evaluasi analisis sentimen menggunakan algoritma *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi 58.23% memiliki nilai *presisi* rata-rata 48.85%, nilai *recall* 76.48%, dan nilai *F1-Score* sebesar 59,62%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan yaitu algoritma *Naïve Bayes Classifier* terbukti merupakan algoritma yang akurat dengan memberikan nilai akurasi sebesar 58,23%. Selain itu, diperoleh hasil analisis sentimen *Twitter* dengan kata kunci proses belajar

mengajar “PTM”, dan “PTM Terbatas” pada penelitian ini memiliki skor presisi sebesar 48,85%, skor recall sebesar 76,48% dan skor F1 sebesar 59,62%.

Pada penelitian ini diharapkan adanya penelitian lanjutan dengan menggunakan metode lainnya pada kasus pembelajaran tatap muka terbatas sehingga bisa membandingkan hasil tersebut dengan algoritma *naïve bayes*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. D. and V. M., “WHO declares COVID-19 a pandemic,” *Acta Biomedica*, 2020.
- [2] M. Adnan and K. Anwar, “Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students’ perspectives Muhammad,” *Stud. Learn. Teach.*, 2020.
- [3] C. Reads, “ONLINE LEARNING DURING COVID-19: A BOON OR BANE?,” no. January, 2023.
- [4] H. Aswat, E. R. Sari, R. Aprilia, A. Fadli, and M. Milda, “Implikasi Distance Learning di Masa Pandemi COVID 19 terhadap Kecerdasan Emosional Anak di Sekolah Dasar,” *J. Basicedu*, 2021, doi: 10.31004/basicedu.v5i2.803.
- [5] C. Pace, S. Pettit, and K. Barker, “Best Practices in Middle Level Quaranteaching: Strategies, Tips and Resources Amidst COVID-19,” *Becom. J. Georg. Middle Sch. Assoc.*, 2020, doi: 10.20429/becoming.2020.310102.
- [6] R. Zhong, “The Coronavirus Exposes Education’s Digital Divide,” *The Newyork Times*, 2020.
- [7] Pristiyono, M. Ritonga, M. A. Al Ihsan, A. Anjar, and F. H. Rambe, “Sentiment analysis of COVID-19 vaccine in Indonesia using Naïve Bayes Algorithm,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1088/1/012045.
- [8] Yudi Firmansyah and Fani Kardina, “PENGARUH NEW NORMAL DITENGAH PANDEMI COVID-19 TERHADAP PENGELOLAHAN SEKOLAH DAN PESERTA DIDIK,” *BUANA ILMU*, 2020, doi: 10.36805/bi.v4i2.1107.
- [9] A. Deviyanto and M. D. R. Wahyudi, “PENERAPAN ANALISIS SENTIMEN PADA PENGGUNA TWITTER MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR,” *JISKA (Jurnal Inform. Sunan Kalijaga)*, 2018, doi: 10.14421/jiska.2018.31-01.
- [10] Y. Nurdiansyah, S. Bukhori, and R. Hidayat, “Sentiment analysis system for movie review in Bahasa Indonesia using naive bayes classifier method,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2018. doi: 10.1088/1742-6596/1008/1/012011.
- [11] A. Z. Amrullah, A. Sofyan Anas, and M. A. J. Hidayat, “Analisis Sentimen Movie Review Menggunakan Naive Bayes Classifier Dengan Seleksi Fitur Chi Square,” *Jurnal*, 2020, doi: 10.30812/bite.v2i1.804.
- [12] M. W. A. Putra, Susanti, Erlin, and Herwin, “Analisis Sentimen Dompot Elektronik Pada Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier,” *IT J. Res. Dev.*, 2020, doi: 10.25299/itjrd.2020.vol5(1).5159.
- [13] A. Pramono, R. Indriati, and A. Nugroho, “Sentiment Analysis Tokoh Politik Pada Twitter,” *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, pp. 195–200, 2017, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/403/317>
- [14] Y. E. Fadrial, “Algoritma Naive Bayes Untuk Mencari Perkiraan Waktu Studi Mahasiswa,” *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 20–29, 2021, doi: 10.31539/intecom.s.v4i1.2219.
- [15] 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.
- [16] R. M. F. Oducado and H. Estoque, “Online Learning in Nursing Education During the COVID-19 Pandemic: Stress, Satisfaction, and Academic Performance,” *J. Nurs. Pract.*, 2021, doi: 10.30994/jnp.v4i2.128.