



Analisis Sentimen Pembelajaran Campuran Pada Twitter Data Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Ronal Watrianthos¹, Muhammad Giatman², Wakhinuddin Simatupang², Rahmi Syafriyeti³, Nelly Khairani Daulay⁴

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Al Washliyah, Rantauprapat, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Al Washliyah, Rantauprapat, Indonesia

⁴Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Universitas Bina Insan, Lubuk Linggau, Indonesia

Email: ^{1*}mail.to.ronal@gmail.com@²gmail.com, ²giatman@ft.unp.ac.id, ²wakhinuddins@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: mail.to.ronal@gmail.com

Abstrak—Ketika berbicara tentang belajar mandiri, pendekatan pembelajaran campuran telah diperdebatkan dalam hal kualitas pendidikan. Pendidik memiliki beberapa kendala dalam membuat pembelajaran campuran bekerja karena mereka harus menyesuaikan diri dengan mengajar sambil juga meningkatkan kemampuan teknis mereka. Model pembelajaran campuran yang banyak digunakan di berbagai institusi Pendidikan berpotensi menyebabkan banyak masalah bagi peserta didik. Tujuan artikel ini adalah untuk menemukan pendapat pembelajaran jarak jauh berdasarkan komentar media sosial. Penelitian ini membuat model klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes pada data tweet dari Twitter dengan mengevaluasi persepsi dan penerimaan publik terhadap model pembelajaran campuran. Dalam menggali pendapat tentang model ini, hasilnya klasifikasi tweet apakah positif atau negatif menggunakan metode Twitter sentimen analisis. Hasil penelitian menunjukkan polarisasi sikap positif dan negatif hampir seimbang dengan 44,51 persen positif dan 45,80 persen negatif. Studi lebih lanjut dapat dilakukan untuk menyelidiki sentimen tidak hanya di Twitter tetapi juga di platform media sosial lainnya untuk meningkatkan akurasi opini publik mengenai pembelajaran campuran dalam situasi pandemi

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Pembelajaran Campuran, Blended Learning, Twitter, Analisis Opini

Abstract—Mixed learning methodologies have been disputed in terms of educational quality when it comes to self-study. Educators face specific challenges when making hybrid learning work since they must adjust to teaching while also strengthening their technological abilities. The blended learning paradigm, which is commonly adopted in many educational institutions, can produce a slew of issues for students. The goal of this essay is to gather thoughts about distance learning based on social media comments. This study creates a classification model using Twitter tweet data by assessing public perceptions and acceptance of the mixed learning model. The findings of examining thoughts regarding this model include categorizing tweets as favorable or unfavorable using the Twitter sentiment analysis approach. The results revealed an almost equal polarization of positive and negative sentiments, with 44.51 percent positive and 45.80 percent negative. More research can be done to analyze attitudes not just on Twitter but also on other social media platforms to improve public opinion accuracy about mixed learning in a pandemic crisis.

Keywords: Sentiment Analysis; Mixed Learning; Blended Learning; Twitter; Opinion Analysis

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran Campuran merupakan paradigma pembelajaran yang memadukan pendidikan online dengan metode kelas berbasis tradisional (tatap muka). Walaupun siswa masih mendatangi sekolah secara fisik bersama pengajar, kelas tatap muka ini dikombinasikan dengan konten serta penyampaian yang dimediasi oleh perangkat elektronik untuk meningkatkan pengalaman belajar mengajar[1]. Model ini mengombinasikan pembelajaran tatap muka pada lokasi fisik yang sama dengan pembelajaran online dan memerlukan keseimbangan yang tepat[2].

Sejak terjadinya pandemi COVID-19, memaksa proses Pendidikan menerapkan hal-hal baru dalam pembelajaran campuran seperti siswa belajar dari rumah. Perhatian kemudian dialihkan kepada Pendidikan online serta digital di masa krisis pandemi[3][4]. Berbagai penemuan dari bermacam riset tentang pendidikan kooperatif serta transformatif, metode belajar baru, serta visualisasi dengan mempraktikkan teknologi yang bisa diakses, fleksibel, serta terjangkau dalam pembelajaran dan mengintegrasikan kegiatan offline serta online menjadi prioritas utama dalam pembelajaran campuran[5].

Pembelajaran campuran sendiri dianggap sebagai solusi yang paling ideal pada saat pandemi sebagai pengganti desain pembelajaran. Hal ini didukung dengan pendidikan berbasis praktik yang substansial adalah desain instruksional yang sukses. Pembelajaran campuran juga sejalan dengan kecenderungan alami manusia untuk belajar dari berbagai sumber walaupun tingkat kebaruannya terlalu bervariasi serta infrastrukturnya yang berkembang teramat pesat[6]. Namun pembelajaran campuran dalam pendidikan berkembang pesat saat terjadi pandemi. Transisi ini menjadi pekerjaan yang menantang, terutama di masyarakat yang kurang mampu di mana sumber dayanya sedikit dan lembaganya tidak dilengkapi dengan baik untuk melakukan perubahan[7][8].

Menurut penelitian di India, teknologi berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mengubah seluruh metodologi pengajaran menjadi pedagogi yang berpusat pada peserta didik, di mana keterampilan teknologi harus menjadi kualifikasi penting bagi guru/pendidik dan peserta didik. Pembelajaran campuran dapat menjadi pilihan yang layak untuk memberikan pendidikan dalam konteks India abad ke-21. Selama pandemi,



meluasnya penggunaan materi pendidikan, pembelajaran online terbuka, media sosial, dan aplikasi pertemuan telah membuka pikiran orang terhadap informasi pembelajaran campuran[5].

Menurut penelitian lain, pembelajaran online harus dikemas dengan cara yang sama seperti pembelajaran di kelas tradisional, alternatifnya beralih ke pembelajaran campuran dengan beberapa modifikasi seperti pertemuan tatap muka melalui konferensi video. Membangun saluran komunikasi yang aktif dan menarik akan membantu proses pengajaran. Proses dan evaluasi diri keduanya dipertimbangkan saat mengevaluasi pembelajaran. Ketika dilakukan di perangkat seluler atau smartphone yang terhubung ke internet, proses pembelajaran ini harus seefektif mungkin[9]. Pendekatan pembelajaran campuran telah diperdebatkan dalam hal kualitas pendidikan. Pengajar memiliki beberapa masalah dalam pembelajaran campuran karena harus menyesuaikan diri dengan mengajar dan mengembangkan kemampuan teknis, mengubah tanggung jawab pedagogis, atau menangani peluang yang berhubungan dengan pembelajaran campuran[10][11].

Penelitian ini bertujuan mengetahui pendapat pengguna Twitter tentang pembelajaran campuran. Hal ini dimaksudkan agar temuan pada penelitian ini menjadi penting untuk mendapatkan opini publik terhadap pembelajaran campuran melalui evaluasi pengguna Twitter. Beberapa studi tentang penggalian opini pada Twitter telah pernah dilakukan[12][13][14][15][16] sehingga didapatkan sentimen berdasarkan kata kunci di Twitter. Istilah 'pembelajaran campuran' atau 'blended learning' yang digunakan dalam penelitian ini menjadi kata kunci. Pengumpulan data menggunakan Twitter streaming Drone Emprit Academic[17] pada September 2021 untuk mendapatkan data yang diperlukan. Data Twitter dianalisis menggunakan algoritma Naive Bayes untuk mengetahui persepsi publik di Twitter selama periode tersebut. Temuan penelitian ini dimaksudkan untuk menghasilkan model kategorisasi yang tepat, memungkinkan model pembelajaran campuran dievaluasi untuk digunakan secara berkelanjutan sebagai model pengajaran di masa depan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pembelajaran Campuran

Pembelajaran campuran adalah kombinasi dari mode instruksional, desain instruksional, dan media pengajaran. Ini menggabungkan elemen konvensional dan modern, menghasilkan pengalaman belajar yang sinergis. Selama beberapa dekade, gagasan tersebut telah ada dengan banyak klasifikasi, mengacu pada lingkungan pendidikan yang sebanding tetapi sedikit perbedaan semantik. Ungkapan "pembelajaran campuran" adalah klasifikasi yang relatif baru namun keragaman nama dan varian terkadang menjadi penyebab kesalahpahaman bahkan kesalahan informasi[6]. Model pembelajaran campuran erat kaitannya dengan Pendidikan 4.0 karena kegiatan pembelajaran secara fisik dan virtual terhubung dengan teknologi siber[18].

Pembelajaran campuran dianggap cara terbaik untuk menggabungkan keuntungan dari sistem pembelajaran online dan tatap muka sambil juga mengatasi kelemahan dari kedua sistem tersebut. Menggunakan multimedia pada komputer, ponsel, dan perangkat elektronik lainnya, siswa dapat belajar baik tatap muka maupun online dengan cara yang seimbang. Pengajar dan siswa dapat berkomunikasi meskipun ada jarak di antara mereka. Hal ini memungkinkan siswa untuk bertemu secara langsung, mengevaluasi kekurangan materi pembelajaran online, dan mengatasi berbagai hambatan penyerapan siswa yang mungkin timbul selama proses pembelajaran[19].

2.2 Twitter Sentiment Analysis

Pesan teks pendek yang dikenal sebagai tweet adalah metode komunikasi utama di platform media sosial Twitter. Platform Twitter yang dipenuhi komentar dapat mempengaruhi kemampuan pembentukan opini. Pada tweet bisa dilakukan analisis sentimen dengan mengidentifikasi dan mengategorikan polaritas sebuah teks untuk menentukan apakah dokumen tertentu memiliki nilai positif atau negatif sesuai dengan kategorisasi yang ditentukan[20]. Mayoritas pengguna Twitter bebas mengekspresikan pandangan mereka tentang banyak hal.

Studi ini menggali komentar dari media sosial Twitter untuk membuat model pengklasifikasi pengalaman pembelajaran campuran menggunakan teknik penambangan teks untuk mendapatkan pandangan asli tentang pengalaman dan kepuasan pembelajaran campuran. Gambar 1 menunjukkan banyak proses yang terlibat dalam pengumpulan dokumen, partisi data menjadi pelatihan dan pengujian, pra-pemrosesan data dalam bentuk *bag words*, penilaian sentimen, klasifikasi data, evaluasi model pengklasifikasi, dan pemilihan sentimen terbaik. Semua proses dilakukan dengan bantuan software Rapid Miner menggunakan set data Drone Emprit Academic (DEA)[21]



Gambar 1. Tahap Penelitian[22]



Data twit pembelajaran campuran dikumpulkan dari Twitter menggunakan Antarmuka Pemrograman Aplikasi (API) streaming DEA. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci ‘pembelajaran campuran’ dan ‘blended learning’. Kata kunci pembelajaran campuran menghasilkan sekitar 4200 twit. Semua penilaian disaring untuk kesalahan ejaan dan emoticon yang dapat mengubah hasil sebelum digunakan. Pembersihan kalimat dilakukan untuk menghilangkan informasi yang tidak relevan atau ambigu yang dapat mempengaruhi analisis sentimen. Contohnya dalam hal ini seperti *retweet*, emoticon, dan *hyperlink* dalam teks ulasan, tagar, skrip, dan iklan[23].

2.3 Algoritma Naïve Bayes

Algoritma Naïve Bayes merupakan metode dalam melakukan klasifikasi teks dan penambangan data dalam analisis sentimen. Fitur utamanya adalah menghasilkan hipotesis yang kuat pada setiap kondisi atau peristiwa. Pendekatan algoritma Bayes menggunakan persamaan[23][24][25]:

$$P(Y|X) = \frac{P(X|Y)P(Y)}{P(X)} \tag{1}$$

Dalam persamaan (1) Y merupakan kelas spesifik, X merupakan data pada kelas yang belum diketahui, P(Y|X) merupakan probabilitas hipotesis berdasarkan kondisi, sedangkan P(Y) dan P(X|Y) merupakan probabilitas sebelumnya. Dalam klasifikasi Naïve Bayes, persamaan 1 kemudian dikembangkan lagi menjadi persamaan (2) berikut:

$$P(Y|X1, X2, \dots Xn) = \frac{P(X1, X2, \dots Xn|Y)P(Y)}{P(X1, X2, \dots Xn)} = \frac{P(X1|Y)P(X2|Y) \dots P(Xn|Y)P(Y)}{P(X1, X2, \dots Xn)} \tag{2}$$

Dimana P(Y | X1,X2,...Xn) adalah hasil hitung dari semua probabilitas posterior pada nilai X untuk semua nilai di Y. Naïve Bayes membuat prediksi berdasarkan probabilitas maksimum yang ditunjukkan pada persamaan (3).

$$P(Xi|Y) = \frac{Nic+1}{Nc+c} \tag{3}$$

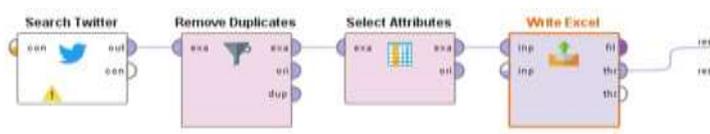
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

API Streaming publik DEA digunakan untuk melakukan pencarian menggunakan istilah "pembelajaran campuran" dan ‘blended learning’. Pada September 2021, prosedur tersebut menghasilkan 4.200 twit. Tabel 1 menggambarkan beberapa twit yang dikumpulkan dalam Bahasa Inggris yang kemudian diterjemahkan ke Bahasa.

Tabel. 1 Pengambilan Data Menggunakan Kata Kunci ‘Pembelajaran Campuran’

Nama Pengguna	Twit
@VSG_Beacon	<i>Saya suka bagaimana UNIS mencoba menggambarkan 'pembelajaran campuran' sebagai sesuatu yang sebenarnya diinginkan siswa daripada pembelajaran langsung</i>
@theedijester	<i>Pembelajaran campuran adalah kode untuk pembelajaran digital yang tidak berfungsi</i>
@liz_beth24	<i>Bagi saya, pembelajaran campuran terlihat seperti siswa diberi banyak kesempatan dan platform untuk menunjukkan penguasaan di suatu bidang #NCRethinkEd #EdNC #NCCAT</i>
@Sio_and_Tell	<i>Pembelajaran campuran tidak boleh diabaikan. Ini bukan pilihan yang mudah atau 'ringan' bagi siapa pun, tetapi ini membuka pintu untuk pendidikan masa depan bagi banyak orang dan itu harus dilihat sebagai hal yang berharga.</i>

Setelah pra-pemrosesan *dataset*, didapatkan 44,51 persen adalah sentimen yang positif, sedangkan 45,80 persen adalah sentimen negatif. Sentimen ini terlihat imbang dari sisi ulasan pada masing-masing sentimen. Sebagian besar umpan balik positif berasal dari siswa yang menyukai pembelajaran campuran karena memungkinkan mereka untuk mengontrol jadwal mereka, meningkatkan kenyamanan pelatihan, dan menghemat uang. Selain itu, sebagian besar evaluasi percaya bahwa pembelajaran campuran lebih bermanfaat bagi siswa. Sementara sebagian besar umpan balik negatif lebih mengarah kepada pendidik. Metode pembelajaran campuran yang berbeda dengan metode pengajaran tatap muka konvensional mungkin sulit bagi pendidik tertentu. Tidak ada yang tahu seberapa efektif siswa menggunakan waktu yang disisihkan ketika pembelajaran online.



Gambar 2. Proses Crawling Pada Rapid Miner

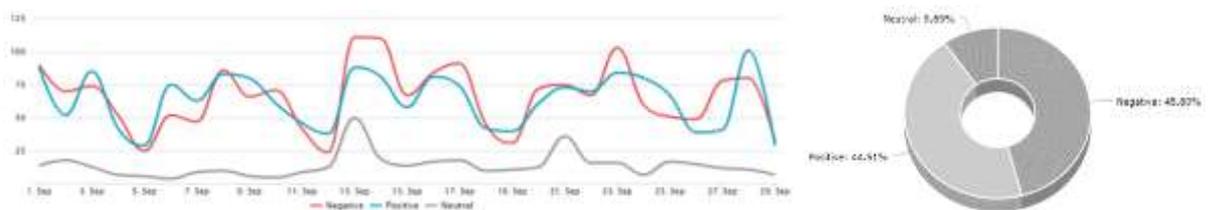


Gambar 3 merupakan proses crawling menggunakan Rapid Miner. Beberapa operator digunakan seperti search Twitter agar terhubung ke Twitter dengan memasukkan kode akses yang disediakan dari Twitter API. Hasil pengambilan data menggunakan Rapidminer ditunjukkan pada tabel 1 dimana memiliki atribut username dan teks.

Table 1. Sentimen Tes Data Analisis

Sentiment	Confident (Positive)	Confident (Neutral)	Confident (Negative)	Text
Positive	0.9326	0.0060	0.0043	<i>Saya suka bagaimana UNIS mencoba menggambarkan 'pembelajaran campuran' sebagai sesuatu yang sebenarnya diinginkan siswa daripada pembelajaran langsung</i>
Negative	0.0093	0.0030	0.8544	<i>Pembelajaran campuran adalah kode untuk pembelajaran digital yang tidak berfungsi</i>
Negative	0.0081	0.0052	0.9387	<i>Bagi saya, pembelajaran campuran terlihat seperti siswa diberi banyak kesempatan dan platform untuk menunjukkan penguasaan di suatu bidang</i>
Positive	0.0093	0.0069	0.9533	<i>Pembelajaran campuran tidak boleh diabaikan. Ini bukan pilihan yang mudah atau 'ringan' bagi siapa pun, tetapi ini membuka pintu untuk pendidikan masa depan bagi banyak orang dan itu harus dilihat sebagai hal yang berharga</i>

Seperti yang terlihat pada Tabel 2 di atas terlihat sentimen negatif dan positif tidak berbeda terlalu jauh pada periode September 2021 terkait pembahasan pembelajaran campuran di Twitter. Model analisis sentimen dibangun berdasarkan data *training* yang disiapkan dan pengujian data untuk menentukan sentimen terhadap pembelajaran campuran. Menurut penelitian di bulan September tahun 2021, sebesar 45,80 persen pengguna memiliki pendapat yang tidak mendukung terhadap pembelajaran campuran, sementara 44,51 persen memiliki pendapat yang positif seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah.



Gambar 3. Tren Sentimen dan Hasil Sentimen Pada September 2021

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, analisis sentimen dilakukan pada bulan September 2021 dengan memanfaatkan data Twitter dan 'pembelajaran campuran' atau 'blended learning' sebagai kata kunci. Selama periode tersebut, 44,51 persen pengguna menyatakan positif, 45,80 persen negatif, dan 9,69 persen netral. Hasil positif menunjukkan siswa, pendidik, dan institusi penyelenggara lebih baik untuk menerapkan metode pembelajaran campuran di masa depan. Hasil juga menunjukkan bahwa pembelajaran campuran tetap menjadi bagian penting dari proses pendidikan di masa pandemi. Ke depan, analisis sentimen terkait pembelajaran campuran dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kuantitas dan keragaman sumber data yang digunakan, seperti Facebook, forum, dan blog. Selanjutnya, persepsi pembelajaran campuran dapat diperluas dengan memasukkan komponen atau kualitas tambahan, seperti jenis kelamin, usia, dan area, untuk mempelajari lebih dalam faktor-faktor penting yang memengaruhi pengalaman dan kepuasan pembelajaran campuran.

REFERENCES

[1] R. Saboowala and P. Manghirmalani Mishra, "Readiness of In-service Teachers Toward a Blended Learning Approach



- as a Learning Pedagogy in the Post-COVID-19 Era,” *J. Educ. Technol. Syst.*, vol. 50, no. 1, pp. 9–23, Sep. 2021, doi: 10.1177/00472395211015232.
- [2] S. Lane, J. G. Hoang, J. P. Leighton, and A. Rissanen, “Engagement and Satisfaction: Mixed-Method Analysis of Blended Learning in the Sciences,” *Can. J. Sci. Math. Technol. Educ.*, vol. 21, no. 1, pp. 100–122, Mar. 2021, doi: 10.1007/s42330-021-00139-5.
- [3] I. G. M. Karma, I. K. Darma, and I. M. A. Santiana, “Blended Learning is an Educational Innovation and Solution During the COVID-19 Pandemic,” 2021, doi: 10.2139/ssrn.3774907.
- [4] M. Giatman, S. Haq, and Y. F. Pratama, “Effectivity of Online Learning Teaching Materials Model on Innovation Course of Vocational and Technology Education,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1387, no. 1, p. 12131, 2019.
- [5] R. Bordoloi, P. Das, and K. Das, “Perception towards online/blended learning at the time of Covid-19 pandemic: an academic analytics in the Indian context,” *Asian Assoc. Open Univ. J.*, vol. 16, no. 1, pp. 41–60, May 2021, doi: 10.1108/AAOUJ-09-2020-0079.
- [6] K. A. Jones and R. S. Sharma, *Higher Education 4.0*. Singapore: Springer Singapore, 2021.
- [7] C. Bosch, “A Blended Learning Toolbox for Educators,” in *Advances in Educational Technologies and Instructional Design (AETID) Book Series*, IGI Global, 2021, pp. 1–23.
- [8] R. H. Sakti, S. Sukardi, M. Giatman, E. Nazar, W. Wakhinuddin, and W. Waskito, “Flipped Classroom-Computer Based Instruction untuk Pembelajaran Pada Revolusi Industri 4.0: Rancang Bangun dan Analisis Kebutuhan,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 63–72, 2020.
- [9] Ambiyar, R. Efendi, Waskito, I. Rojiyyah, and R. A. Wulandari, “Need Analysis for Development of Web-Based Flipped Classroom Learning Models in Vocational Education,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1764, no. 1, p. 012103, Feb. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1764/1/012103.
- [10] Ganefri, A. Yulastri, Ambiyar, Jeprimansyah, and Suryadimal, “Need analysis development of learning model based on production in multimedia materials in higher education,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1481, p. 012114, Mar. 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1481/1/012114.
- [11] E. P. Sari, S. Sukardi, E. Tasrif, and A. Ambiyar, “Optimalisasi Penggunaan E-learning dengan Model Delone dan McClean,” *J. Educ. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 141–149, 2020.
- [12] Samsir, Ambiyar, U. Verawardina, F. Edi, and R. Watrianthos, “Analisis Sentimen Pembelajaran Daring Pada Twitter di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 157–163, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2604.
- [13] S. H. Sahir, R. S. Ayu Ramadhana, M. F. Romadhon Marpaung, S. R. Munthe, and R. Watrianthos, “Online learning sentiment analysis during the covid-19 Indonesia pandemic using twitter data,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1156, no. 1, p. 012011, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1156/1/012011.
- [14] R. Watrianthos, S. Suryadi, D. Irmayani, M. Nasution, and E. F. S. Simanjorang, “Sentiment analysis of traveloka app using naïve bayes classifier method,” *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 8, no. 7, pp. 786–788, 2019, doi: 10.31227/osf.io/2dbe4.
- [15] D. Irmayani, F. Edi, J. M. Harahap, and ..., “Naives Bayes Algorithm for Twitter Sentiment Analysis,” *J. Phys.*, 2021, [Online]. Available: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1933/1/012019/meta>.
- [16] Mesran *et al.*, *Merdeka Kreatif di Era Pandemi Covid-19 Suatu Pengantar*. Medan: Green Press, 2020.
- [17] I. Fahmi, “Drone Emprit Academic: Software for social media monitoring and analytics,” *Drone Emprit Academic*, 2018. <https://academic.droneemprit.id/> (accessed Sep. 26, 2021).
- [18] S. Fitri and C. L. Zahari, “The implementation of blended learning to improve understanding of mathematics,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1188, p. 012109, Mar. 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1188/1/012109.
- [19] Z. Faraniza, “Blended learning best practice to answers 21 st century demands,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1940, no. 1, p. 012122, Jun. 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1940/1/012122.
- [20] G. A. Ruz, P. A. Henríquez, and A. Mascareño, “Sentiment analysis of Twitter data during critical events through Bayesian networks classifiers,” *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 106, pp. 92–104, May 2020, doi: 10.1016/j.future.2020.01.005.
- [21] I. Fahmi, “Drone Emprit Academic: Software for social media monitoring and analytics,” *Drone Emprit Academic*, 2018. academic.droneemprit.id (accessed Sep. 21, 2021).
- [22] Samsir, Ambiyar, U. Verawardina, F. Edi, and R. Watrianthos, “Analisis Sentimen Pembelajaran Daring Pada Twitter di Masa Pandemi COVID-19,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA JURNAL MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 5, no. 10, pp. 174–179, 2021, doi: 10.30865/mib.v4i4.2293.
- [23] Samsir *et al.*, “Naives Bayes Algorithm for Twitter Sentiment Analysis,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1933, no. 1, p. 012019, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1933/1/012019.
- [24] C. A. P. Dita, P. Chairunisyah, and M. Mesran, “Penerapan Naive Bayesian Classifier Dalam Penyeleksian Beasiswa PPA,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 2, no. 2, pp. 194–198, 2021.
- [25] K. S. Nugroho, I. Istiadi, and F. Marisa, “Naive Bayes classifier optimization for text classification on e-government using particle swarm optimization,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 8, no. 1, pp. 21–26, Jan. 2020, doi: 10.14710/jtsiskom.8.1.2020.21-26.