

PERBANDINGAN MULTI KELAS MESIN VEKTOR DUKUNGAN KERNEL DALAM ANALISIS DETEKSI PPKM DI TWITTER

Bayu Satrio¹⁾

¹⁾Teknik Komputer

*)bayusatrio2trvd68@gmail.com

Abstrak

PPKM adalah kebijakan pemerintah Indonesia untuk menangani penyebaran virus corona sejak awal tahun 2021. Hingga saat ini, PPKM masih menjadi topik utama pencegahan penyebaran COVID-19. Kebijakan ini telah menimbulkan berbagai respon dari masyarakat, terutama di Twitter. Proses analisis sentimen diperlukan untuk memproses teks yang diperoleh dari Twitter. Analisis sentimen adalah bentuk representasi penambangan teks dan pemrosesan teks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap PPKM melalui data yang diperoleh dari Twitter menggunakan algoritma SVM multi kelas. Dalam menerapkan SVM multi-class, dilakukan analisis kernel Polynomial dan RBF pada metode One Against One and One Against Rest yang menunjukkan bahwa kombinasi One Against Rest dan kernel Polynomial memperoleh akurasi terbaik, yaitu sebesar 98,9%. Berbeda halnya dengan kombinasi One Against One dan Kernel RBF yang memperoleh akurasi terburuk, 77,6%. Model terbaik menghasilkan presisi, penarikan.

Kata kunci: PPKM, Support Vector machine, One Against One, One Against Rest, Polynomial, RBF.

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi pandemi Covid-19, pemerintah Indonesia telah menerapkan berbagai kebijakan seperti Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) (Neneng, Puspaningrum, Lestari, et al., 2021)(Hasri & Alita, 2022). Kebijakan PPKM tersebut telah diterapkan untuk menangani penyebaran virus Covid-19 sejak awal tahun 2021 (Isnain, Sintaro, et al., 2021). PPKM terjadi di seluruh wilayah di Indonesia, yang menjadi titik penyebaran infeksi virus Covid-19 (Gumantan et al., 2021)(Surahman et al., 2014)(Parjito & Permata, 2017)(Nurkholis & Sitanggang, 2020a). Opini publik melalui Twitter dapat digunakan untuk menyimpulkan situasi saat ini di suatu daerah (Nadir et al., 2021)(Nuraziza et al., 2021). Di Indonesia, pengguna umumnya mengakses Twitter, mencapai 59%, dan menduduki peringkat ke-5 media sosial yang paling sering digunakan pada tahun 2020 (Aguss & Yuliandra, 2020)(Rizki & Aguss, 2020)(Aguss, 2021). Banyaknya unggahan di Twitter tentang PPKM menjadi kumpulan data yang berguna untuk dijadikan alat pendukung dalam pembuatan kebijakan (Alita et al., 2022)(Yudhistiraa et al., 2022). Analisis sentimen diperlukan untuk mengumpulkan komentar dan unggahan untuk mendapatkan data tingkat tren respons

publik terhadap kebijakan PPKM ini. Analisis sentimen adalah proses mengekstraksi sikap, pendapat, dan emosi multi-kelas (Aguss, Fahrizqi, et al., 2021)(Syaifulloh & Aguss, 2021)(Marsheilla Aguss et al., 2022). Efektivitas algoritma SVM ini bisa cukup baik dibandingkan dengan algoritma lain dalam proses klasifikasi, terbukti dengan penelitian sebelumnya tentang perbandingan klasifikasi SVM dan Naïve Bayes yang menghasilkan akurasi 76,42% dan 62,47% . Studi lain juga mendukung hal ini dengan membandingkan metode SVM dan KNN dengan akurasi 95% dan 80% (Abidin et al., 2022)(Marsheilla Aguss et al., 2022)(Aguss & Yuliandra, 2021). Kelemahan pada penelitian sebelumnya adalah tidak adanya perbandingan pendekatan SVM yang dikombinasikan dengan kernel. Dalam SVM, beberapa parameter dapat dikonfigurasi untuk mendapatkan hasil yang optimal (Aguss, Amelia, et al., 2021)(Ichsanudin, 2022)(Styawati, Andi Nurkholis, et al., 2021)(Alita, 2021)(Styawati, Hendrastuty, et al., 2021). salah satunya adalah kernel. Berdasarkan hal ini, perlu membandingkan kernel SVM untuk mengetahui kernel terbaik yang dapat digunakan, terutama dalam analisis sentimen (Ambarwari et al., 2020)(Alita, 2021)(Alita et al., 2020). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen di Twitter dengan menggunakan metode SVM terkait PPKM di Indonesia. Data diperoleh dari Twitter melalui teknik crawling, dipisahkan menjadi data pelatihan dan pengujian (Neneng, Puspaningrum, & Aldino, 2021)(Permata & Abidin, 2020)(Oktaviani, 2021). Data pelatihan terdiri dari atribut yang digunakan untuk pemodelan klasifikasi SVM, sedangkan data pengujian digunakan untuk mengevaluasi hasil model. Penelitian ini membandingkan kernel Polinomial dan RBF pada pendekatan One Against One and One Against Rest untuk mendapatkan hasil akurasi yang optimal (Styawati, Andi Nurkholis, et al., 2021)(Nurkholis & Sitanggang, 2020b). Terakhir, model dengan akurasi terbaik dianalisis untuk melihat jumlah nilai pada kelas positif, negatif, dan netral untuk memperoleh nilai sentimen publik terhadap kebijakan PPKM.

METODOLOGI

2.1 Pengumpulan

Data Kumpulan data teks tweet diperoleh dari media sosial Twitter melalui teknik crawling menggunakan bahasa pemrograman Python. Kunci dan token akses diperlukan sebagai bukti autentikasi menggunakan metode pengembang Twitter untuk melakukan Steam Twitter API (Styawati, Hendrastuty, et al., 2021). Dalam mencari data menggunakan

kata kunci "PPKM", data yang diperoleh disimpan dalam format excel dengan format .csv (Styawati, Hendrastuty, et al., 2021)(Parjito & Permata, 2017)(*Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*, 2021).

2.2 Data Preprocessing

Data preprocessing adalah teknik penambangan data awal untuk mengubah data mentah atau biasa dikenal dengan data mentah yang dikumpulkan dari berbagai sumber, menjadi informasi yang lebih bersih yang dapat digunakan untuk pemrosesan lebih lanjut (Kistijantoro, 2014) (Darwis et al., 2021)(Styawati & Mustofa, 2019). Proses ini juga dapat disebut sebagai langkah awal untuk mengambil semua informasi yang tersedia dengan membersihkan, memfilter, dan menggabungkan data (Gulö et al., 2021)(Cahaya, 2021)(Setiawansyah et al., 2021)(Tindakan et al., 2021). Prapemrosesan data sangat penting karena kesalahan, redundansi, nilai yang hilang, dan data yang tidak konsisten mengurangi hasil analisis sentiment (Maharani, 2020)(Prasetyo & Nani, 2021)(Andi & Obligasi, 2004).

1. Pembersihan adalah langkah yang bertujuan untuk menghapus URL tautan karakter atau simbol (<http://site.com>), nama pengguna atau sebutan (@username), tagar (#), retweet, dan emotikon. Tiga operasi dilakukan untuk membersihkan karakter yang tidak perlu, yaitu menghapus angka, tanda baca, dan spasi (Sindangpt & Djaya, 2019)(Parjito & Permata, 2017)(Abidin & Permata, 2021).
2. Case Folding adalah tahap yang bertujuan untuk mengubah semua tanggapan menjadi huruf kecil. Dalam proses ini, karakter 'A'-'Z' yang terkandung dalam data dikonversi menjadi karakter 'a'-'z'. Sementara itu, karakter lain yang bukan huruf dan angka, seperti tanda baca dan spasi, dianggap sebagai pembatas (Saputra & Puspaningrum, 2021)(Larasati Ahluwalia, 2020).
3. Tokenisasi adalah data yang diproses di mana tanda baca akan dihapus untuk menghasilkan kalimat/kata yang berdiri sendiri. Entitas yang dapat disebut sebagai token termasuk kata, angka, simbol, tanda baca, dll. Artinya, tahap ini bertujuan untuk memecah respons menjadi satuan kata (Series, 2021)(Abidin et al., 2021).

2.3. Pembobotan TF-IDF

Tahap pembobotan adalah memberi bobot pada setiap kata dengan menggunakan perhitungan Frekuensi Istilah – Balikkan Frekuensi Dokumen (Widiyawati, 2022)(Samsugi et al., 2020)(Mutmainnah, 2020)(Zanofa et al., 2020). Tahap ini menghitung nilai Term Frequency (TF) dan Inverse Document Frequency (IDF) untuk setiap token (word) dalam himpunan data. Secara sederhana, metode TF-IDF digunakan untuk menentukan seberapa sering sebuah kata muncul dalam himpunan data (Isnain, Sakti, Alita, Marga, et al., 2021)(Isnain, Sakti, Alita, & Marga, 2021).

2.4 Support Vector Machine

Support Vector Machine adalah algoritma klasifikasi yang, dalam proses kerjanya, menggunakan ruang hipotetis yang terdiri dari fungsi linier dua arah dalam ruang fitur yang memiliki dimensi tinggi (Styawati & Mustofa, 2019)(Hendrastuty et al., 2021)(Aldino et al., 2021)(Neneng et al., 2016). Pada dasarnya, SVM digunakan untuk mengklasifikasikan data dengan hanya dua kelas untuk menemukan hyperplane dengan margin optimal (Isnain, Sakti, Alita, Marga, et al., 2021)(Rumandan et al., 2022). Dalam hal lebih dari dua kelas, diperlukan pendekatan yang berbeda dari kedua kelas tersebut, terutama dalam penelitian ini yang menggunakan tiga kelas, yaitu positif, negatif, dan netral. Ada beberapa metode SVM multiclass, yaitu One Against One (OAO) dan One Against All (OAA) (Fitri et al., 2017)(Endang Woro Kasih, 2018)(Mertania & Amelia, 2020). Prinsip dasar metode OAO adalah membangun $(k-1)/2$ model SVM biner (k adalah jumlah kelas), di mana setiap model klasifikasi dilatih pada data dari dua kelas (Jupriyadi, 2018)(Herdiansah et al., 2022)(Febriani & Sulistiani, 2021)(Prayoga & Utami, 2021). Sementara itu, konsep dasar OAA adalah bahwa model SVM biner k dibangun (k adalah jumlah kelas), di mana setiap model klasifikasi ke- i dilatih menggunakan semua data untuk menemukan solusi atas masalah (Agustin et al., 2022)(Puspitasari & Budiman, 2021)(Pajar et al., 2018).

2.5 Confusion Matrix

Confusion Matrix digunakan untuk mengetahui efektivitas pemodelan klasifikasi, yang terdiri dari baris dan kolom yang membentuk tabel yang berisi label dari data uji prediksi (Hendrastuty et al., 2021)(Nurkholis & Sitanggang, 2019). Pada penelitian ini, matriks kebingungan yang terdiri dari True Positive (TP), True Negative (TN), dan True Neutral (TNR) merupakan prediksi yang benar berdasarkan data aktual. False Positive (FP) adalah kesalahan di mana data aktual berlabel positif diprediksi negatif atau netral.

False Negative (FN) adalah kesalahan di mana data aktual berlabel negatif diprediksi positif atau netral. False Neutral (FNR) adalah kesalahan di mana data aktual berlabel netral diprediksi positif atau negatif. Untuk mengevaluasi kinerja model, kami menggunakan empat aspek penilaian, yaitu akurasi, presisi, recall, dan skor F1. Akurasi adalah rasio sampel sentimen yang diklasifikasikan dengan benar terhadap jumlah total sampel, seperti yang ditunjukkan dalam persamaan 3 (Alamsyah et al., 2022)(Prasetyawan et al., 2021). Akurasi = $\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$ (3) Presisi adalah ukuran rasio positif, kelas sentimen yang diprediksi dengan benar terhadap jumlah total prediksi klasifikasi positif (Herlinda et al., 2021), yang dapat dilihat pada persamaan 4 .

$$\text{Presisi} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (4)$$

3. Hasil dan Pembahasan

Pengumpulan data dalam penelitian ini berasal dari data Twitter dengan mendaftarkan akun untuk mengakses API Twitter. Setelah mendaftarkan akun, kunci konsumen, rahasia konsumen, token akses, dan rahasia token akses akan diperoleh. Hal ini kemudian digunakan untuk mengakses twitter library untuk mendapatkan data sesuai dengan kata kunci yang dimasukkan yaitu "PPKM".

3.1 Hasil Data Prapemrosesan

Himpunan data yang berhasil diperoleh dari Twitter melalui teknik crawling berjumlah 5000 data antara 10 Oktober 2021 hingga 2 Desember 2021. Tahap preprocessing data terdiri dari cleaning, case folding, tokenizing, stopword, dan stemming. Tahap preprocessing data diimplementasikan menggunakan pemrograman python, yang menggunakan library preprocessing dasar. Preprocessing data pertama adalah pembersihan, yang menghilangkan tanda baca, angka numerik, dan simbol unik lainnya. Berikut ini adalah contoh proses pembersihan yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Preprocessing data selanjutnya adalah case folding, yang mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil. Berikut ini adalah contoh proses pelipatan kasus yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Preprocessing data selanjutnya adalah pelabelan, yang bertujuan untuk melabeli data yang terdiri dari tiga kelas: positif, negatif, dan netral. Sentiment class labeling dilakukan dengan memperoleh pengetahuan para pakar bahasa Indonesia, yaitu Bapak Jafar Fakhrurozi, S.Pd., M.Hum., yang merupakan dosen di Universitas Teknokrat Indonesia. Hasilnya adalah sentimen positif sebesar 3547, sentimen negatif sebesar 585, dan sentimen netral sebesar 5547, dan sentimen netral sebesar

Gambar 5. Pelabelan data

Preprocessing data yang terakhir adalah pembobotan TF-IDF, yang bertujuan untuk mengubah data teks menjadi data numerik sehingga perhitungan dapat dilakukan dan menghitung bobot setiap kata. Semakin besar bobot sebuah kata, semakin penting kata tersebut. Selain itu, pembobotan TF-IDF juga berguna untuk penyaringan data karena kata-kata yang memiliki bobot >0 akan diproses untuk tahap selanjutnya, sedangkan kata-kata dengan nilai 0 tidak akan diproses atau ditampilkan.

3.2 Mendukung Model Mesin Vektor

Analisis sentimen masyarakat terhadap kebijakan PPKM dilakukan dengan menerapkan algoritma SVM pada kumpulan data yang diperoleh melalui Twitter. Dataset yang dihasilkan melalui preprocessing data kemudian dipartisi menjadi data pelatihan dan data uji menggunakan persentase acak 80:20. Pemodelan klasifikasi algoritma SVM dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python versi 3.7 dengan memanfaatkan library Scikit-learn versi 0.21. Dalam penelitian ini, empat variasi model dibuat sebagai perbandingan untuk mendapatkan hasil terbaik, terutama dalam akurasi. Variasi model didasarkan pada metode SVM multikelas yang terdiri dari OAO dan OAR yang dikombinasikan dengan dua kernel. Model pertama dan kedua menggunakan metode OAO yang dikombinasikan dengan kernel dan polinomial RBF. Model ketiga dan keempat menggunakan metode OAR yang dikombinasikan dengan kernel RBF dan polinomial.

3.3 Evaluasi Model

Evaluasi dilakukan terhadap 1000 data uji, 20% dari total data. Berikut ini adalah hasil evaluasi metode SVM yang dikombinasikan dengan kernel pada nilai akurasi, presisi, recall, dan skor F1 dari nilai distribusi kelas yang diperoleh, ditunjukkan pada Tabel 7.

Mengenai akurasi, ditemukan bahwa implementasi kernel Polinomial pada model lebih baik daripada kernel RBF, baik dalam metode OAO dan OAR, yang menghasilkan nilai akurasi yang sama, 98,9%. Jadi, dapat dikatakan bahwa metode OAO dan OAR tidak banyak berpengaruh pada kernel Polinomial. Berbeda halnya dengan kombinasi kernel RBF dan metode OAO, yang menghasilkan akurasi terendah, 77,6%. Namun, implementasi kernel RBF pada metode OAR memperoleh hasil akurasi yang berbeda signifikan dengan metode OAO, yaitu 95,9%. Hal ini dapat disebabkan oleh ketidakcocokan kombinasi kernel RBF dan metode OAO dibandingkan dengan kombinasi kernel RBF dan metode OAR.

Mengenai presisi, dapat dilihat bahwa model dengan kombinasi metode OAR dan kernel polinomial memperoleh nilai tertinggi, yaitu 97%. Hal ini disebabkan oleh rasio prediksi TP terhadap hasil prediksi positif keseluruhan yang lebih tinggi daripada model lain. Sedangkan model dengan nilai presisi terendah merupakan kombinasi dari metode OAO dan kernel RBF, yang berarti rasio prediksi TP dibandingkan dengan hasil positif yang diprediksi secara keseluruhan lebih rendah daripada model lainnya. Mengenai recall, dapat dilihat bahwa model yang menggunakan kernel polinomial menghasilkan nilai tertinggi, baik dikombinasikan dengan metode OAO maupun OAR. Hal ini menunjukkan bahwa model kernel polinomial memiliki rasio prediksi TP yang lebih baik daripada data TP keseluruhan dari model kernel RBF. Sedangkan model dengan nilai recall terendah merupakan kombinasi metode OAO dan kernel RBF, yang berarti rasio prediksi TP dibandingkan dengan data TP secara keseluruhan lebih rendah dibandingkan model lainnya. Seperti recall, dalam f1-score, model kernel polinomial menghasilkan skor tertinggi, dikombinasikan dengan metode OAO dan OAR. Hal ini menunjukkan bahwa model kernel polinomial memiliki presisi rata-rata dan nilai perbandingan tertimbang penarikan yang lebih baik daripada model kernel RBF. Sebaliknya, model dengan nilai skor f1 terendah adalah kombinasi dari metode OAO dan kernel RBF, yang berarti bahwa nilai perbandingan rata-rata presisi dan penarikan kembali ditimbang lebih rendah daripada model lainnya. Secara keseluruhan, model terbaik adalah kombinasi dari metode OAR dan polinomial kernel, yang mendapat nilai tertinggi dalam semua aspek,

ditunjukkan pada Tabel 7. Sebagai perbandingan, model terburuk adalah kombinasi dari metode OAO dan kernel RBF, yang mendapat skor terendah di semua aspek. Selanjutnya, penerapan kernel polinomial di kedua metode, baik OAO maupun OAR, memperoleh hasil yang serupa. **Ini berarti bahwa kinerja kernel polinomial lebih konsisten daripada kernel RBF, sangat berbeda ketika diterapkan pada dua metode yang berbeda.** Matriks kebingungan digunakan untuk melihat distribusi kelas sebagai model terbaik, yaitu kombinasi dari

REFERENSI

- Abidin, Z., Amelia, D., & Aguss, R. M. (2022). *PELATIHAN GOOGLE APPS UNTUK MENAMBAH KEAHLIAN TEKNOLOGI INFORMASI BAGI GURU SMK PGRI 1 LIMAU*. 3(1), 43–48.
- Abidin, Z., Permata, Ahmad, I., & Rusliyawati. (2021). Effect of mono corpus quantity on statistical machine translation Indonesian-Lampung dialect of nyo. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12036. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1751/1/012036>
- Abidin, Z., & Permata, P. (2021). PENGARUH PENAMBAHAN KORPUS PARALEL PADA MESIN PENERJEMAH STATISTIK BAHASA INDONESIA KE BAHASA LAMPUNG DIALEK NYO. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 13. <https://doi.org/10.33365/jti.v15i1.889>
- Aguss, R. M. (2021). ANALISIS PERKEMBANGAN MOTORIK HALUS USIA 5-6 TAHUN PADA ERA NEW NORMAL. *SPORT SCIENCE AND EDUCATION JOURNAL*, 2(1).
- Aguss, R. M., Amelia, D., Abidin, Z., & Permata, P. (2021). Pelatihan Pembuatan Perangkat Ajar Silabus Dan Rpp Smk PGRI 1 Limau. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 48. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i2.1315>
- Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Abiyu, F. F. A. (2021). ANALISIS Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Abiyu, F. F. A. (2021). ANALISIS DAMPAK WABAH COVID-19 PADA PERKEMAGuss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Abiyu, F. F. A. (2021). ANALISIS DAMPAK WABAH COVID-19 PADA PERKEMBANGAN MOTORIK HALUS ANAK USIA 3-4 TAHUN. *Jurn. Jurnal Penjaskesrek*, 8(1), 46–56.
- Aguss, R. M., & Yuliandra, R. (2020). Persepsi Atlet Futsal Putra Universitas Teknokrat Indonesia Terhadap Hipnoterapi Dalam Meningkatkan Konsentrasi Saat Bertanding. *Jurnal Penjaskesrek*, 7(2), 274–288.
- Aguss, R. M., & Yuliandra, R. (2021). The effect of hypnotherapy and mental toughnessAguss, R. M., & Yuliandra, R. (2021). The effect of hypnotherapy and mental toughness on concentration when competing for futsal athletes. *MEDIKORA*, 20(1), 53–64.
ss on concentration when competing for futsal at. *MEDIKORA*, 20(1), 53–64.
- Agustin, M. D., Yufantria, F., & Ameraldo, F. (2022). Pengaruh Fraud Hexagon Theory dalam Mendeteksi Kecurangan Laporan Keuangan (Studi Kasus pada Perusahaan Asuransi yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2017-2020). *Journal of Economic and Business Research*, 2(2), 47–62.
- Alamsyah, I. R., Mahfud, I., & Aguss, R. M. (2022). Pengaruh Latihan Shooting Dengan Metode Beef Terhadap Akurasi Free Throw Siswi Ekstrakurikuler Basket Smk Negeri 4 Bandar Lampung. *Sport Science and Education Journal*, 3(2), 12–17. <https://doi.org/10.33365/ssej.v3i2.2218>
- Aldino, A. A., Saputra, A., & Nurkholis, A. (2021). *Application of Support Vector Machine (SVM) Algorithm in Classification of Low-Cape Communities in Lampung Timur*. 3(3), 325–330. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i3.1041>
- Alita, D. (2021). Multiclass SVM Algorithm for Sarcasm Text in Twitter. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(1), 118–128. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i1.646>

- Alita, D., Ahmad, I., & Suwarni, E. (2022). *Implementasi Aplikasi Hanura Take Away dan Pariwisata Insta 360 o pada Desa Hanura Pesawaran Lampung Selatan Implementation of the Hanura Take Away Application and Insta 360 o Tourism in Hanura Pesawaran Village , South Lampung*. 5(2), 154–163.
- Alita, D., Fernando, Y., & Sulistiani, H. (2020). Implementasi Algoritma Multiclass SVM pada Opini Publik Berbahasa Indonesia di Twitter. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 86–91.
- Ambarwari, A., Adria, Q. J., Herdiyeni, Y., & Hermadi, I. (2020). Plant species identification based on leaf venation features using SVM. *Telkomnika*, 18(2), 726–732.
- Andi, K., & Obligasi, P. (2004). *JURNAL A KUNTANSI DAN keuangan vol 9 no 2*. 9(2).
- Cahya, T. N. (2021). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN SUPPLIER FASILITAS RUMAH SAKIT MENGGUNAKAN METODE PROFILE*. 2(1), 110–121.
- Darwis, D., Siskawati, N., & Abidin, Z. (2021). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1), 131–145.
- Endang Woro Kasih, E. (2018). Formulating Western Fiction in Garrett Touch of Texas. *Arab World English Journal For Translation and Literary Studies*, 2(2), 142–155. <https://doi.org/10.24093/awejtls/vol2no2.10>
- Febriani, S., & Sulistiani, H. (2021). Analisis Data Hasil Diagnosa Untuk Klasifikasi Gangguan Kepribadian Menggunakan Algoritma C4. 5. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(4), 89–95.
- Fitri, A., Hashim, R., & Motamedi, S. (2017). Estimation and validation of nearshore current at the coast of Carey Island, Malaysia. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 25(3), 1009–1018.
- Gulö, I., Setiawan, D. B., Prameswari, S. R., & Putri, S. R. (2021). MENINGKATKAN KEPERCAYAAN DIRI ANAK-ANAK PANTI ASUHAN DALAM BERBICARA BAHASA INGGRIS. *Adimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 23–28.
- Gumantan, A., Mahfud, I., Yuliandra, R., & Indonesia, U. T. (2021). *JOSSAE (Journal of Sport Science and Education) Pengembangan Alat Ukur Tes Fisik dan Keterampilan Cabang Olahraga Futsal berbasis Desktop Program*. 6, 146–155.
- Hasri, C. F., & Alita, D. (2022). Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Support Vector Machine Pada Analisis Sentimen Terhadap Dampak Virus Corona Di Twitter. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 3(2), 145–160.
- Hendrastuty, N., Rahman Isnain, A., & Yanti Rahmadhani, A. (2021). *Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine*. 6(3), 150–155.
- Herdiansah, A., Borman, R. I., Numaningsih, D., Sinlae, A. A. J., & al Hakim, R. R. (2022). Klasifikasi Citra Daun Herbal Dengan Menggunakan Backpropagation Neural Networks Berdasarkan Ekstraksi Ciri Bentuk. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 388–395.
- Herlinda, V., Darwis, D., & Dartono, D. (2021). ANALISIS CLUSTERING UNTUK RECREDESIALING FASILITAS KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 94–99.
- Ichsanudin, R. M. A. (2022). Penerapan Metode Drill Untuk Mengetahui Tingkat Keterampilan Servis Panjang Bulutangkis Pada Anggota Club Pb Macan Tunggal. *Journal of Arts and Education*, 2(2), 16–22.
- Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis, (2021).
- Isnain, A. R., Sakti, A. I., Alita, D., & Marga, N. S. (2021). SENTIMEN ANALISIS PUBLIK TERHADAP KEBIJAKAN LOCKDOWN PEMERINTAH JAKARTA MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 2(1), 31–37.
- Isnain, A. R., Sakti, A. I., Alita, D., Marga, N. S., Rahman Isnain, A., Indra Sakti, A., Alita, D., & Satya Marga, N. (2021). Sentimen Analisis Publik Terhadap Kebijakan Lockdown Pemerintah Jakarta Menggunakan Algoritma Svm. *Jdmsi*, 2(1), 31–37.
- Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). *Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot*. 2(2), 63–71.

- Jupriyadi, J. (2018). Implementasi Seleksi Fitur Menggunakan Algoritma Fvbrm Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (Ids). *Prosiding Semnastek*.
- Kistijantoro, A. I. (2014). Vitality based feature selection for intrusion detection. *2014 International Conference of Advanced Informatics: Concept, Theory and Application (ICAICTA)*, 93–96.
- Larasati Ahluwalia, K. P. (2020). Pengaruh Kepemimpinan Pemberdayaan Pada Kinerja Dan Keseimbangan Pekerjaan-Rumah Di Masa Pandemi Ncovid-19. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, VII(2), 119–128.
- Maharani, Y. D. (2020). *Pengaruh Green Brand Image, Eco – Label, Dan Green Perceived Quality Terhadap Green Purchase Intention Melalui Green Trust*.
- Marsheilla Aguss, R., Ameraldo, F., Reynaldi, R., & Rahmawati, A. (2022). Pelatihan Peningkatan Kapasitas Manajemen Olahraga SMAN 1 RAJABASA LAMPUNG SELATAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 306. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2182>
- Mertania, Y., & Amelia, D. (2020). Black Skin White Mask: Hybrid Identity of the Main Character as Depicted in Tagore’s The Home and The World. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 7–12. <https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.233>
- Mutmainnah, S. (2020). Pemilihan Moda Transportasi Kereta Api Menuju Pelabuhan Bakauheni. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 33. <https://doi.org/10.33365/jice.v1i01.854>
- Nadir, R. D. A., Athaya, H., Sensuse, D. I., & Suryono, R. R. (2021). Factors Influencing E-learning System Success During COVID-19 Pandemic (Case Study: Faculty of Computer Science, Universitas Indonesia). *2021 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, 1–6.
- Neneng, N., Adi, K., & Isnanto, R. (2016). Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Citra Jenis Daging Berdasarkan Tekstur Menggunakan Ekstraksi Ciri Gray Level Co-Occurrence Matrices (GLCM). *JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi Bisnis)*, 6(1), 1–10.
- Neneng, N., Puspaningrum, A. S., & Aldino, A. A. (2021). Perbandingan Hasil Klasifikasi Jenis Daging Menggunakan Ekstraksi Ciri Tekstur Gray Level Co-occurrence Matrices (GLCM) Dan Local Binary Pattern (LBP). *SMATIKA JURNAL*, 11(01), 48–52.
- Neneng, N., Puspaningrum, A. S., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2021). SMA Tunas Mekar Indonesia Tangguh Bencana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(6), 335–342. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.61>
- Nuraziza, N., Oktaviani, L., & Sari, F. M. (2021). EFL Learners’ Perceptions on ZOOM Application in the Online Classes. *Jambura Journal of English Teaching and Literature*, 2(1), 41–51. <https://doi.org/10.37905/jetl.v2i1.7318>
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2019). A spatial analysis of soybean land suitability using spatial decision tree algorithm. *Sixth International Symposium on LAPAN-IPB Satellite*, 11372(December), 113720I. <https://doi.org/10.1117/12.2541555>
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020a). Optimalisasi model prediksi kesesuaian lahan kelapa sawit menggunakan algoritme pohon keputusan spasial. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200.
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020b). Optimization for prediction model of palm oil land suitability using spatial decision tree algorithm. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13657>
- Oktaviani, L. (2021). Penerapan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Berbasis Web Pada Madrasah Aliyah Negeri 1 Pesawaran. *Jurnal WIDYA LAKSMI (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(2), 68–75.
- Pajar, M., Setiawan, D., Rosandi, I. S., Darmawan, S., Putra, M. P. K., & Darmawan, S. (2018). *Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC*. 6–9.
- Parjito, P., & Permata, P. (2017). Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma Hard C-Means. *Data Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 18(1), 64–69.

- Permata, P., & Abidin, Z. (2020). Statistical Machine Translation Pada Bahasa Lampung Dialek Api Ke Bahasa Indonesia. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 4(3), 519–528.
- Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM*, 5(1), 32–39. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v5i1.239>
- Prasetyo, S. D., & Nani, D. A. (2021). Pengaruh Pengungkapan Corporate Social Responsibility Terhadap Harga Saham (Studi Empiris Pada Perusahaan Perkebunan Sub Sektor Sawit Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2017 -2019). *Accounting Global Journal*, 5(2), 123–151. <https://doi.org/10.24176/agj.v5i2.6230>
- Prayoga, A., & Utami, A. R. (2021). *USE OF TECHNOLOGY AS A LANGUAGE LEARNING*. 14(3), 1–10.
- Puspitasari, M., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework for the Application System Thinking) (Studi Kasus : Sman 1 Negeri Katon). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 69–77.
- Rizki, H., & Aguss, R. M. (2020). Analisis Tingkat Pencapaian Perkembangan Motorik Kasar Anak Usia 4-5 Tahun Pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal Of Physical Education*, 1(2), 20–24.
- Rumandan, R. J., Nuraini, R., Sadikin, N., & Rahmanto, Y. (2022). *Klasifikasi Citra Jenis Daun Berkhasiat Obat Menggunakan Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Extreme Learning Machine*. 4(1). <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i1.2586>
- Samsugi, S., Yusuf, A. I., & Trisnawati, F. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.188>
- Saputra, A., & Puspaningrum, A. S. (2021). SISTEM INFORMASI AKUNTANSI HUTANG MENGGUNAKAN MODEL WEB ENGINEERING (Studi Kasus: Haanhani Gallery). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 1–7.
- Series, C. (2021). *Effect of mono corpus quantity on statistical machine translation Indonesian – Lampung dialect of nyo* *Effect of mono corpus quantity on statistical machine translation Indonesian – Lampung dialect of nyo*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1751/1/012036>
- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., Sulistiyawati, A., & Hajizah, A. (2021). Perancangan Sistem Pengelolaan Keuangan Komite Menggunakan Web Engineering (Studi Kasus : SMK Negeri 1 Gedong Tataan). *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*, 10(2), 163–171. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i2.4329>
- Sindangpt, J. C., & Djaya, D. (2019). *Perancangan Pilar Portal Struktur Jembatan Cikeruh Ruas. 00*, 237–244.
- Styawati, Andi Nurkholis, Zaenal Abidin, & Heni Sulistiani. (2021). Optimasi Parameter Support Vector Machine Berbasis Algoritma Firefly Pada Data Opini Film. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(5), 904–910. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i5.3380>
- Styawati, S., Hendrastuty, N., Isnain, A. R., Rahman Isnain, A., Yanti Rahmadhani, A., Styawati, S., Hendrastuty, N., & Isnain, A. R. (2021). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 6(3), 150–155.
- Styawati, S., & Mustofa, K. (2019). A Support Vector Machine-Firefly Algorithm for Movie Opinion Data Classification. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 13(3), 219–230.
- Surahman, A., Prastowo, A. T., & Aziz, L. A. (2014). *RANCANG ALAT KEAMANAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT BERBSIS SIM GSM MENGGUNAKAN METODE RANCANG BANGUN*.
- Syaifulloh, M. D., & Aguss, R. M. (2021). *Analisis peningkatan gerak dasar dalam permainan kasti*. 1(1), 51–57.
- Tindakan, P., Dan, K., & Di, K. (2021). *Pkm Peningkatan Pemahaman Guru Mengenai*. 1(2), 98–103.

- Widiyawati, Y. (2022). Analisis Pengaruh Belanja Online Terhadap Perilaku Perjalanan Belanja Dimasa Pandemi Covid-19. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 3(02), 25–31.
- Yudhistiraa, A., Aldino, A. A., & Darwis, D. (2022). Analisis Klasterisasi Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Fuzzy C-Means (Studi Kasus : Pengadilan Tinggi Agama bandar lampung). 9(1), 77–82.
- Zanofa, A. P., Arrahman, R., Bakri, M., & Budiman, A. (2020). Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 22–27.