

Perbandingan Mesin Vektor Dukungan Kernel Multiclass di PPKM Analisis sentimen di Twitter

Danniasyah¹⁾, Lili Andraini²⁾
Teknik Komputer^{1,2)}
danasnyah@gmail.com

Abstrak

PPKM merupakan kebijakan pemerintah Indonesia untuk menangani penyebaran virus corona sejak awal tahun 2021. Hingga saat ini PPKM masih menjadi topik utama untuk mencegah penyebaran COVID-19. Kebijakan ini menuai berbagai tanggapan dari masyarakat, terutama di Twitter. Diperlukan proses analisis sentimen untuk mengolah teks yang diperoleh dari Twitter. Analisis sentimen adalah salah satu bentuk representasi dari penambangan teks dan pemrosesan teks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen publik terhadap PPKM melalui data diperoleh dari Twitter menggunakan algoritma multi-class SVM. Dalam menerapkan SVM multi-kelas, analisis Polinomial dan kernel RBF dilakukan pada metode One Against One dan One Against Rest yang menunjukkan bahwa kombinasi. One Against Rest dan kernel Polynomial memperoleh akurasi terbaik, yaitu 98,9%. Berbeda halnya dengan kombinasi One Against One dan Kernel RBF, yang diperoleh akurasi terburuk, 77,6%. Model terbaik menghasilkan presisi, daya ingat, dan nilai f1-score sebesar 97%, 98%, dan 97%. Berdasarkan hasil matriks konfusi, model terbaik memiliki distribusi kelas positif = 912, netral = 51, dan negatif = 26. Secara keseluruhan, model yang menggunakan kernel polinomial menghasilkan akurasi yang lebih tinggi, baik diterapkan pada metode One Against One dan One Against Rest. Sebaliknya, model yang menggunakan RBF kernel menghasilkan akurasi yang lebih rendah dan berbeda secara signifikan ketika diterapkan pada One Against One dan One Against Rest metode. Hasil model menunjukkan bahwa sentimen publik terhadap kebijakan PPKM positif untuk dilanjutkan secara konsisten ke menekan penyebaran virus COVID-19.

Kata Kunci : PPKM, Support Vector Machine, One Against One, One Against Rest, Polynomial, RBF

PENDAHULUAN

Dalam menghadapi pandemi Covid-19, bangsa Indonesia pemerintah telah menerapkan berbagai kebijakan seperti Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan Penegakan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM)(Aldino et al., 2021; Alita, 2021; Alita et al., 2020; Ambarwari et al., 2020; Rahman Isnain et al., 2021). Kebijakan PPKM dilaksanakan untuk atasi penyebaran virus Covid-19 sejak dini 2021. PPKM terjadi di seluruh wilayah di Indonesia, yaitu titik penyebaran infeksi virus Covid-19. Opini publik melalui Twitter dapat digunakan untuk menyimpulkan situasi saat ini di suatu daerah(Alita et al., 2019; Isnain, Marga, et al., n.d.; Isnain, Supriyanto, et al., n.d.; *Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis*, 2021; Pohan et al., 2019; Styawati, Nurkholis, et al., 2022). Di Indonesia, pengguna umumnya mengakses Twitter, mencapai 59%, dan itu adalah peringkat

5 media sosial yang paling sering digunakan pada tahun 2020 (Bangun et al., 2018; Isnain et al., 2021; Samsugi et al., 2023; Samsugi, Neneng, et al., 2018; Samsugi & Wajiran, 2020). Itu jumlah unggahan di Twitter tentang PPKM menjadi kumpulan data yang berguna sebagai alat pendukung dalam pembuatan kebijakan (Ahdan et al., 2019; A. Putra et al., 2019; Sintaro et al., 2021; Wajiran et al., 2020). Analisis sentimen diperlukan untuk mengumpulkan komentar dan unggah untuk mendapatkan data pada level trend tanggapan masyarakat terhadap kebijakan PPKM ini (Agung et al., 2020; Hariadi et al., 2022; Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering and Smart Meters in Internet of Things, 2019; Persada Sembiring et al., 2022; Samsugi, Nurkholis, et al., 2021). Analisis sentimen adalah proses penggalian sikap, opini, dan emosi dalam data teks (Ahdan & Susanto, 2021; Astuti et al., 2022; Borman et al., 2018; A. R. Putra, 2018; Samsugi, 2017). Berdasarkan proses pendekatan, analisis sentimen dibagi menjadi: dua, yaitu Machine Learning dan berbasis Lexicon (Andraini et al., n.d.; Dita et al., 2021; Gumantan & Mahfud, 2020; *A Sensor-Based Garbage Gas Detection System*, 2021; Suaidah, 2021; Yulianti et al., 2021). Pendekatan Machine Learning dilakukan oleh mengolah data yang sebelumnya telah dibagi menjadi data positif dan data negatif. Berbasis leksikon metode dibuat dengan memberikan nilai sentimen dari sebuah kata berdasarkan kamus leksikon (Kurniawan & Surahman, 2021; Puspaningrum et al., 2020; Selamat et al., 2022; Utama & Putri, 2018). Untuk mendapatkan public pendapat tentang PPKM, analisis sentimen yang dapat digunakan adalah pembelajaran mesin untuk memproses data teks yang akan diklasifikasikan menjadi sentimen positif, negatif, atau netral (Ahmad et al., 2018; Arrahman, 2021; Gunawan et al., 2020; Hafidhin et al., 2020; Ramdan & Utami, 2020; Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020; Zanofo et al., 2020). Banyak studi analisis sentimen telah dilakukan, terutama pada Support Vector Machine (SVM) metode. Prinsip dasar SVM adalah mencari membagi hyperplane antara positif dan negative kelas, sedangkan penelitian ini terdiri dari tiga kelas (positif, negatif, dan netral) sehingga SVM yang digunakan adalah multi-kelas (Arrahman, 2022; Fachri et al., 2015; Nurdiansyah et al., 2020; Rahmanto et al., 2020, 2021; Silvia et al., 2016; Utami & Rahmanto, 2021). Efektivitas SVM ini algoritma bisa sangat baik dibandingkan dengan yang lain algoritma dalam proses klasifikasi, sebagaimana dibuktikan oleh studi sebelumnya tentang perbandingan SVM dan Naïve Klasifikasi Bayes menghasilkan akurasi 76,42% dan 62,47%. Studi lain juga mendukung ini dengan membandingkan metode SVM dan KNN dengan 95% dan akurasi 80%. Kelemahan penelitian sebelumnya adalah bahwa tidak ada perbandingan pendekatan SVM digabungkan dengan inti (Bakri & Darwis, 2021; Genaldo et al., 2020; Nugrahanto et al., 2021; Samsugi, Yusuf, et al., 2020; Valentin et al., 2020; Widodo et al., 2020). Dalam SVM, beberapa parameter dapat dikonfigurasi untuk mendapatkan hasil yang optimal, salah satunya yang merupakan kernelnya. Berdasarkan hal tersebut, perlu untuk bandingkan kernel SVM untuk mengetahui kernel terbaik yang dapat digunakan, terutama dalam analisis sentimen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pada Twitter menggunakan metode SVM terkait PPKM di Indonesia. Data adalah diperoleh dari Twitter melalui teknik crawling, dipisahkan menjadi data latih dan data uji. data pelatihan terdiri dari atribut yang digunakan untuk memodelkan SVM klasifikasi, sedangkan data uji digunakan untuk mengevaluasi hasil model. Penelitian ini membandingkan Polinomial kernel dan RBF di One Against One

and One Terhadap pendekatan Istirahat untuk mendapatkan akurasi yang optimal hasil. Akhirnya, model dengan akurasi terbaik adalah dianalisis untuk melihat jumlah nilai dalam positif, negatif, dan kelas netral untuk mendapatkan nilai sentimen publik terhadap kebijakan PPKM.

KAJIAN PUSTAKA

Pengumpulan Data

Dataset teks tweet diperoleh dari sosial Twitter media melalui teknik perayapan menggunakan Python bahasa pemrograman (Anantama et al., 2020; Pindrayana et al., 2018; Riski et al., 2021; Rumalutur & Ohoiwutun, 2018; Samsugi, Ardiansyah, et al., 2018; Samsugi & Burlian, 2019). Kunci dan token akses adalah diperlukan sebagai bukti otentikasi menggunakan Twitter metode pengembang untuk melakukan Steam Twitter API (Ahmad et al., 2022; Candra & Samsugi, 2021; Nisa & Samsugi, 2020; Prasetyawan et al., 2021; Samsugi & Suwanto, 2018). Di mencari data menggunakan kata kunci "PPKM", data diperoleh disimpan dalam excel dengan format .csv.

Pemrosesan Data

Data preprocessing adalah teknik penambangan data awal untuk mengonversi data mentah atau yang biasa dikenal dengan data mentah dikumpulkan dari berbagai sumber, menjadi informasi yang lebih bersih yang dapat digunakan untuk pengolahan lebih lanjut (Budiman et al., 2019; Kristiawan et al., 2021; Lestari et al., 2020; Oktaviani et al., 2022; Samsugi, Neneng, et al., 2021; Styawati, Samsugi, et al., 2022; Wantoro et al., 2021). Proses ini dapat juga disebut langkah awal untuk mengambil semua yang tersedia informasi dengan membersihkan, menyaring, dan menggabungkan data. Pra-pemrosesan data sangat penting karena kesalahan, redundansi, nilai yang hilang, dan tidak konsisten data mengurangi hasil analisis sentimen.

Penjelasan masing-masing tahapan dijelaskan sebagai berikut:

1. Membersihkan adalah langkah yang bertujuan untuk menghilangkan karakter atau URL tautan simbol (<http://site.com>), nama pengguna atau mention (@username), hashtag (#), retweet, dan emoticon. Tiga operasi dilakukan untuk membersihkan up karakter yang tidak perlu, yaitu menghapus angka, tanda baca, dan spasi.
2. Case Folding adalah tahap yang bertujuan untuk mengubah semua jawaban menjadi huruf kecil. Dalam proses ini, karakter 'A'-Z' yang terkandung dalam data adalah dikonversi ke karakter 'a'-z'. Sementara itu, lainnya karakter yang bukan huruf dan angka, seperti tanda baca.
3. Tokenizing adalah data yang diproses di mana tanda baca tanda akan dihapus untuk menghasilkan kalimat/kata yang berdiri sendiri. Entitas yang dapat disebut sebagai token termasuk kata-kata, angka, simbol, tanda baca, dll. Artinya, tahap ini bertujuan untuk memecah tanggapan menjadi unit kata.

4. Stemming adalah tahap di mana setiap kata akan menjadi diubah dari imbuhan menjadi kata dasar. Tahap ini adalah diperlukan untuk mengurangi jumlah indeks yang berbeda dari satu data sehingga kata dengan akhiran atau awalan akan kembali ke bentuk dasarnya. Selain itu juga untuk kelompokkan kata lain yang memiliki kata dasar yang sama dan makna tetapi memiliki bentuk yang berbeda karena mereka mendapatkan imbuhan yang berbeda.

Pembobotan TF-IDF

Tahap pembobotan adalah memberi bobot pada setiap kata dengan cara: menggunakan perhitungan Term Frequency – Invert Frekuensi Dokumen. Tahap ini menghitung Term Frekuensi (TF) dan Frekuensi Dokumen Terbalik (IDF) nilai untuk setiap token (kata) dalam kumpulan data. Di istilah sederhana, metode TF-IDF digunakan untuk menentukan seberapa sering sebuah kata muncul dalam kumpulan data.

Mendukung Mesin Vektor

Support Vector Machine adalah algoritma klasifikasi itu, dalam proses kerjanya, menggunakan ruang hipotetis terdiri dari fungsi linier dua arah dalam sebuah fitur ruang yang memiliki dimensi tinggi. Pada dasarnya, SVM digunakan untuk mengklasifikasikan data dengan hanya dua kelas untuk menemukan hyperplane dengan margin optimal. Dalam kasus lebih dari dua kelas, diperlukan pendekatan yang berbeda dari kedua kelas tersebut, khususnya pada penelitian ini yang menggunakan tiga kelas, yaitu positif, negatif, dan netral. ada beberapa metode SVM multiclass, yaitu Satu Lawan Satu (OAO) dan Satu Lawan Semua (OAA). 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. Sementara itu, konsep dasar OAA adalah bahwa k model SVM biner dibangun (k adalah jumlah kelas), di mana setiap model klasifikasi ke- dilatih menggunakan semua data untuk menemukan solusi masalah. Pada dasarnya, SVM adalah hyperplane linier yang hanya bekerja pada data yang dapat dipisahkan secara linier. Pendekatan kernel untuk dataset fitur digunakan untuk data yang distribusi kelasnya tidak linier. Fungsi kernel yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi dua, yaitu:

1. Polinomial, fungsi kernel mewakili kesamaan vektor dalam ruang fitur di atas polinomial variabel asli, memungkinkan pembelajaran model nonlinier. Persamaan 1 digunakan untuk menerapkan kernel polinomial di SVM.

2. Fungsi Basis Radial (RBF), fungsi kernel yang nilainya bergantung pada jarak dari asal atau beberapa titik. Persamaan 2 digunakan untuk mengimplementasikan kernel RBF di SVM.

Confusion Matrix

Confusion Matrix digunakan untuk menentukan efektivitas dari pemodelan klasifikasi, yang terdiri dari baris dan kolom yang membentuk tabel yang berisi label dari data uji prediksi [14]. Dalam penelitian ini, kebingungan matriks yang terdiri dari True Positive (TP), True

Negative (TN), dan True Neutral (TNR) adalah prediksi yang benar berdasarkan data yang sebenarnya. Positif Palsu (FP) adalah kesalahan di mana data aktual berlabel positif diprediksi negatif atau netral. Negatif Palsu (FN) adalah kesalahan di mana data aktual berlabel negatif diprediksi positif atau netral. Netral Palsu (FNR) adalah kesalahan di mana data aktual berlabel netral diprediksi positif atau negatif. Untuk mengevaluasi model kinerja, kami menggunakan empat aspek penilaian, yaitu akurasi, presisi, recall, dan skor F1. Akurasi adalah rasio sentimen yang diklasifikasikan dengan benar sampel dengan jumlah total sampel, seperti yang ditunjukkan pada persamaan 3

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad 3$$

Presisi adalah ukuran rasio positif, yang benar prediksi kelas sentimen dengan jumlah total prediksi klasifikasi positif, yang dapat dilihat di persamaan 4

$$\text{Akurasi} = \frac{TP}{TP+F} \quad 4$$

Setelah didapatkan model dengan performansi terbaik, hasil analisis sentimen ditampilkan secara visual di bentuk grafik. Dengan memvisualisasikan prediksi hasil, distribusi opini publik yaitu positif, negatif, dan netral dapat dilihat.

Hasil dan Diskusi

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

SIMPULAN

Studi ini menerapkan SVM multi-kelas untuk sentiment analisis kebijakan PPKM yang diperoleh melalui Twitter data. Model SVM yang dihasilkan menggunakan dua pendekatan, yaitu Satu Lawan Istirahat dan Satu Lawan Satu, digabungkan dalam dua kernel, yaitu Polynomial dan RBF. SVM One Against Rest dikombinasikan dengan Polinomial kernel menghasilkan akurasi 98,9% sedangkan kombinasi dengan kernel RBF hanya 95,6%. SVM Satu Lawan Satu dikombinasikan dengan kernel Polinomial menghasilkan akurasi 98,9%, tetapi kombinasi dengan RBF kernel berbeda nyata yaitu 77,6%. Bisa dikatakan bahwa kernel polinomial lebih baik daripada RBF kernel, baik ketika diterapkan pada One Against Rest dan Metode Satu Lawan Satu. Hasil evaluasi model dengan akurasi terbaik, yaitu kombinasi dari metode Satu Lawan Satu dan Kernel polinomial, memiliki distribusi kelas positif = 912, netral = 51, dan negatif = 26. Dapat berupa menyimpulkan bahwa sentimen rakyat Indonesia melalui Twitter terhadap kebijakan PPKM selama pandemi lebih condong ke arah Positif. Sebagai pengembangan untuk penelitian lebih lanjut, metode optimasi dapat diterapkan ke kernel yang menghasilkan terendah ketepatan.

REFERENSI

- Agung, P., Iftikhor, A. Z., Damayanti, D., Bakri, M., & Alfarizi, M. (2020). Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Mikrokontroler Nodemcu Dan Aplikasi Telegram. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 8–14.
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.
- Ahdan, S., Susanto, E. R., & Syambas, N. R. (2019). Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Device. *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 194–199.
- Ahmad, I., Samsugi, S., & Irawan, Y. (2022). Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1521>
- Ahmad, I., Surahman, A., Pasaribu, F. O., & Febriansyah, A. (2018). Miniatur Rel Kereta Api Cerdas Indonesia Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- 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., Fernando, Y., & Sulistiani, H. (2020). Implementasi Algoritma Multiclass SVM pada Opini Publik Berbahasa Indonesia di Twitter. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 86–91.
- Alita, D., Priyanta, S., & Rokhman, N. (2019). Analysis of Emoticon and Sarcasm Effect on Sentiment Analysis of Indonesian Language on Twitter. *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 5(2), 100–109.
- 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.
- Anantama, A., Apriyantina, A., Samsugi, S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 29–34.
- Andraini, L., Indonesia, U. T., Lampung, B., Indonesia, U. T., Lampung, B., Surahman, A., Indonesia, U. T., & Lampung, B. (n.d.). *Design And Implementation Of 02244 TDS Meter Gravity Sensor And 4502C pH Sensor On Hydroponic*.
- Arrahman, R. (2021). Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3. *Jurnal Robotik*, 1(1), 61–66.
- Arrahman, R. (2022). Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Portal Data*, 2(2), 1–14. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/78>
- Astuti, M., Suwarni, E., Fernando, Y., Samsugi, S., Cinthya, B., & Gema, D. (2022). Pelatihan Membangun Karakter Entrepreneur Melalui Internet Of Things bagi Siswa SMK Al-Hikmah, Kalirejo, Lampung Selatan. *Comment: Community Empowerment*, 2(1), 32–41.
- Bakri, M., & Darwis, D. (2021). PENGUKUR TINGGI BADAN DIGITAL ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO DENGAN LCD DAN OUTPUT. 2, 1–14.
- Bangun, R., Monitoring, S., Gunung, A., Krakatau, A., & Iot, B. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Aktivitas Gunung Anak Krakatau Berbasis IoT. 31(1), 14–22.
- Borman, R. I., Syahputra, K., Jupriyadi, J., & Prasetyawan, P. (2018). Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System. *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 2018, 322–327.
- Budiman, A., Samsugi, S., & Indarto, H. (2019). SIMULASI PERBANDINGAN DYNAMIC ROUTING PROTOCOL OSPF PADA ROUTER MIKROTIK DAN ROUTER CISCO MENGGUNAKAN GNS3 UNTUK MENGETAHUI QOS TERBAIK. *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 4(1), 16–20.

- Candra, A. M., & Samsugi, S. (2021). *Perancangan Dan Implementasi Controller Access Point System Manager (Capsman) Mikrotik Menggunakan Aplikasi Winbox*. 2(2), 26–32.
- Dita, P. E. S., al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Fachri, M. R., Sara, I. D., & Away, Y. (2015). Pemantauan Parameter Panel Surya Berbasis Arduino secara Real Time. *Jurnal Rekayasa Elekrika*, 11(4), 123. <https://doi.org/10.17529/jre.v11i3.2356>
- Genaldo, R., Septyawan, T., Surahman, A., & Prasetyawan, P. (2020). Sistem Keamanan Pada Ruang Pribadi Menggunakan Mikrokontroler Arduino dan SMS Gateway. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 13–19.
- Gumantan, A., & Mahfud, I. (2020). Pengembangan Alat Tes Pengukuran Kelincahan Menggunakan Sensor Infrared. In *Jendela Olahraga* (Vol. 5, Issue 2). Universitas PGRI Semarang.
- Gunawan, I. K. W., Nurkholis, A., & Sucipto, A. (2020). Sistem monitoring kelembaban gabah padi berbasis Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 1–7.
- Hafidhin, M. I., Saputra, A., Ramanto, Y., & Samsugi, S. (2020). Alat Penjemuran Ikan Asin Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 26–33.
- Hariadi, E., Anistiyasari, Y., Zuhrie, M. S., & Putra, R. E. (2022). Mesin Oven Pengereng Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT). *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)*, 2(1), 18–23. <https://doi.org/10.26740/inajet.v2n1.p18-23>
- Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering and Smart Meters in Internet of Things, 9th International Symposium on Telecommunication: With Emphasis on Information and Communication Technology, IST 2018 113 (2019). <https://doi.org/10.1109/ISTEL.2018.8661071>
- Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis, (2021).
- Isnain, A. R., Marga, N. S., & Alita, D. (n.d.). Sentiment Analysis Of Government Policy On Corona Case Using Naive Bayes Algorithm. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(1), 55–64.
- Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). *Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot*. 2(2), 63–71.
- Isnain, A. R., Supriyanto, J., & Kharisma, M. P. (n.d.). Implementation of K-Nearest Neighbor (K-NN) Algorithm For Public Sentiment Analysis of Online Learning. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(2), 121–130.
- Kristiawan, N., Ghafaral, B., Borman, R. I., & Samsugi, S. (2021). Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 93–105.
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7–12.
- Lestari, I. D., Samsugi, S., & Abidin, Z. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pekerjaan Part Time Berbasis Mobile Di Wilayah Bandar Lampung. *TELEFORTECH: Journal of Telematics and Information Technology*, 1(1), 18–21.
- Nisa, K., & Samsugi, S. (2020). Sistem Informasi Izin Persetujuan Penyitaan Barang Bukti Berbasis Web Pada Pengadilan Negeri Tanjung Karang Kelas IA. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1(1), 13–21.
- Nugrahanto, I., Sungkono, S., & Khairuddin, M. (2021). *SOLAR CELL OTOMATIS DENGAN PENGATURAN DUAL AXIS TRACKING SYSTEM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO*. 10(1), 11–16.
- Nurdiansyah, M., Sinurat, E. C., Bakri, M., & Ahmad, I. (2020). Sistem Kendali Rotasi Matahari Pada Panel Surya Berbasis Arduino UNO. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 7–12.
- Oktaviani, L., Samsugi, S., Surahman, A., & ... (2022). Pelatihan Tips Dan Trik Mahir Bahasa Inggris Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Siswi Sman 1 Padang Cermin. *Jurnal WIDYA ...*, 2(2), 70–75.

- <https://www.jurnalwidyalaksmi.com/index.php/jwl/article/view/34%0Ahttps://www.jurnalwidyalaksmi.com/index.php/jwl/article/download/34/27>
- Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Putri, N. U., Sari, T. D. R., Sudana, I. W., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., & Ardiantoro, N. F. (2022). PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 181. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2021>
- Pindrayana, K., Borman, R. I., Prasetyo, B., & Samsugi, S. (2018). Prototipe Pemandu Parkir Mobil Dengan Output Suara Manusia Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Pohan, N. W. A., Budi, I., & Suryono, R. R. (2019). Borrower sentiment on P2P lending in Indonesia based on Google Playstore reviews. *Proceedings of the Sriwijaya International Conference on Information Technology and Its Applications (SICONIAN 2019), Palembang, Indonesia*, 17–23.
- 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>
- Puspaningrum, A. S., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 1–10.
- Putra, A., Indra, A., & Afriyastuti, H. (2019). *PROTOTIPE SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA MENGGUNAKAN METODE PID DENGAN SISTEM MONITORING IoT*. Universitas Bengkulu.
- Putra, A. R. (2018). *APLIKASI MONITORING KEBOCORAN GAS BERBASIS ANDROID DAN INTERNET OF THINGS DENGAN FIREBASE REALTIME SYSTEM*. Perpustakaan Teknokrat.
- Rahman Isnain, A., Indra Sakti, A., Alita, D., Satya Marga, N., 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. <https://t.co/NfhmfMjtXw>
- Rahmanto, Y., Burlian, A., & Samsugi, S. (2021). SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 1–6.
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
- Rumalutur, S., & Ohoiwutun, J. (2018). Sistem Kendali Otomatis Panel Penerangan Luar Menggunakan Timer Theben Sul 181 H Dan Arduino Uno R3. *Electro Luceat*, 4(2), 43–51. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v4i2.143>
- Samsugi, S. (2017). Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino dan Modul wifi Esp8266. *ReTII*.
- Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23–27.
- Samsugi, S., & Burlian, A. (2019). Sistem penjadwalan pompa air otomatis pada aquaponik menggunakan mikrokontrol Arduino UNO R3. *PROSIDING SEMNASTEK 2019*, 1(1).
- Samsugi, S., Ismail, I., Tohir, A., & Rojat, M. R. (2023). *Workshop Pembuatan Kode Program Mobil RC Berbasis IoT*. 1(3), 162–167.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17–22.

- Samsugi, S., Neneng, N., & Aditama, B. (2018). *IoT: kendali dan otomatisasi si parmin (studi kasus peternak Desa Galih Lunik Lampung Selatan)*.
- Samsugi, S., Neneng, N., & Suprpto, G. N. F. (2021). Otomatisasi Pakan Kucing Berbasis Mikrokontroler Intel Galileo Dengan Interface Android. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 143–152.
- Samsugi, S., Nurkholis, A., Permatasari, B., Candra, A., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 2(2), 174.
- Samsugi, S., & Suwanto, A. (2018). Pemanfaatan Peltier dan Heater Sebagai Alat Pengontrol Suhu Air Pada Bak Penetasan Telur Ikan Gurame. *Conf. Inf. Technol*, 295–299.
- Samsugi, S., & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.
- 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>
- A Sensor-based Garbage Gas Detection System, 1347 (2021) (testimony of Junaidy B. Sanger, Lanny Sitanayah, & Imam Ahmad). <https://doi.org/10.1109/CCWC51732.2021.9376147>
- Selamet, S., Rahmat Dedi, G., Adhie, T., & Agung Tri, P. (2022). Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO dan Sensor RTC DS3231. *Jtst*, 3(2), 44–51.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2016). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.
- Sintaro, S., Surahman, A., & Pranata, C. A. (2021). Sistem Pengontrol Cahaya Pada Lampu Tubular Daylight Berbasis Iot. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 28–35.
- Styawati, S., Nurkholis, A., Aldino, A. A., Samsugi, S., Suryati, E., & Cahyono, R. P. (2022). Sentiment Analysis on Online Transportation Reviews Using Word2Vec Text Embedding Model Feature Extraction and Support Vector Machine (SVM) Algorithm. *2021 International Seminar on Machine Learning, Optimization, and Data Science (ISMODE)*, 163–167.
- Styawati, S., Samsugi, S., Rahmanto, Y., & ... (2022). Penerapan Perpustakaan Digital Pada SMA Negeri 1 Padang Cermin. ... of Engineering and ..., 1(3), 95–103. <http://jurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JEIT-CS/article/view/168>
- Suaidah, S. (2021). Teknologi Pengendali Perangkat Elektronik Menggunakan Sensor Suara. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 02(02). <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/1341>
- Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).
- Utami, Y. T., & Rahmanto, Y. (2021). Rancang Bangun Sistem Pintu Parkir Otomatis Berbasis Arduino Dan Rfid. *Jtst*, 02(02), 25–35.
- Valentin, R. D., Diwangkara, B., Jupriyadi, J., & Riskiono, S. D. (2020). Alat Uji Kadar Air Pada Buah Kakao Kering Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 28–33.
- Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbang Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.
- Wantoro, A., Samsugi, S., & Suharyanto, M. J. (2021). Sistem Monitoring Perawatan dan Perbaikan Fasilitas PT PLN (Studi Kasus : Kota Metro Lampung). *Jurnal TEKNO KOMPAK*, 15(1), 116–130.
- Widodo, T., Irawan, B., Prastowo, A. T., & Surahman, A. (2020). Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 1–6.

Yulianti, T., Samsugi, S. S., Nugroho, A., Anggono, H., Nugroho, P. A., & Anggono, H. (2021). Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak. *Jtst*, 02(1), 21–27.

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.