

Purwarupa Kamar Pintar untuk Penderita Kelumpuhan atau Stroke Menggunakan Intelegensia Kontrol dengan Metode Support Vector Machine

Cakim Maulana^{1*}, Indra²

¹⁻²Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Corresponding Author's e-mail : 211601999@student.budiluhur.ac.id

ARMADA
JURNAL PENELITIAN MULTIDISIPLIN

e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 04, No. 09 September, 2026

Page: 4994-5002

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v4i9.3703>

Article History:

Received: Juli 11, 2026

Revised: Agustus 21, 2026

Accepted: September 19, 2026

Abstract : Smart rooms are rooms in which there are electronic devices that are able to operate independently without human intervention, and can be connected to each other by connecting to the internet via WiFi can also send information to the room owner. The application on smartphones or gadgets is one example of the implementation of the Internet of things (IoT). Problems faced by people with paralysis or stroke reduce the ability to function to move the body, so it is difficult to reach electronic devices. Pthere is this study automating electronic devices, namely (AC, and Lights) using the ESP8266 MCU Node, in order to be able to classify data intelligence control from sensors. Pthere is this study using the Support Vector Mchine method so that electronic equipment is able to operate independently to do its job. The purpose of this study is the analysis of the application of the Support Vector Machine method to find parameters that can produce accuracy in the classification of devices to control the flame of air conditioners, heating, humidifiers, and lights. The parameters used are values generated from precision Recall, F1-Score and Support with a total of 825 Positive and 620 Negative data tested as test data. Based on the results of research that has been done, the accuracy of testing AC flame 80.68%, heating 78.96%, humidifier 97.93%, and lamp flame 80.68%. The conclusion of this study is that the Humidifier Accuracy is 97.93% higher than Air Conditioners, Heating and Lights.

Keywords : Smart Room, Internet Of Things (Iot), Node MCU ESP8266.

Abstrak : Kamar pintar adalah kamar yang didalamnya terdapat alat-alat elektronik yang mampu beroperasi mandiri tanpa campur tangan manusia, dan dapat saling terhubung satu dan lainnya dengan terkoneksi ke internet melalui wifi juga dapat mengirimkan informasi kepada pemilik kamar. Penerapan pada smartphone atau gadget ini adalah salah satu contoh implementasi Internet of things (IoT). Permasalahan yang dihadapi oleh para penyandang penyakit kelumpuhan atau stroke berkurangnya kemampuan fungsi bergerak tubuh, sehingga kesulitan menjangkau alat-alat elektronik. Pada penelitian ini melakukan otomatisasi alat elektronik yaitu (AC, dan Lampu) menggunakan Node MCU ESP8266, agar bisa mengklasifikasikan kontrol intelegensi data dari sensor. Pada penelitian ini menggunakan metode Support Vector Mchine sehingga peralatan elektronik mampu beroperasi mandiri untuk melakukan tugasnya. Tujuan penelitian ini adalah analisis penerapan metode Support Vector Machine untuk menemukan parameter-parameter

yang dapat menghasilkan akurasi terhadap klasifikasi device-device untuk mengontrol nyala AC, Penghangat Ruangan, Humidifier, dan Lampu. Parameter yang digunakan adalah nilai yang dihasilkan dari precision Recall, F1-Score dan Support. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, akurasi pengujian nyala AC 90.69%, Penghangat Ruangan 88.37%, Humidifier 93.02%, dan Nyala Lampu 79.06%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Akurasi Humidifier 93.02% lebih tinggi dari AC, Penghangat Ruangan dan Lampu.

Kata Kunci : Kamar Pintar (Smart Room), Internet Of Things (IoT), Node MCU ESP8266.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong perubahan besar dalam berbagai bidang kehidupan melalui penerapan sistem cerdas yang mampu melakukan pengumpulan data, analisis informasi, serta pengambilan keputusan secara otomatis. Salah satu teknologi yang mengalami perkembangan signifikan adalah *Internet of Things* (IoT), yaitu konsep yang memungkinkan perangkat fisik terhubung melalui jaringan internet untuk melakukan komunikasi dan pertukaran data secara otomatis. Penerapan IoT telah berkembang pada berbagai sektor, termasuk industri, kesehatan, dan lingkungan hunian, karena mampu meningkatkan efisiensi operasional, keamanan, serta kualitas layanan berbasis teknologi (Muslihudin et al., 2018). Salah satu implementasi IoT dalam lingkungan hunian adalah pengembangan *smart room* atau kamar pintar yang dirancang untuk memberikan respons otomatis terhadap kondisi lingkungan dan kebutuhan pengguna.

Smart room merupakan konsep ruangan yang mengintegrasikan perangkat elektronik, sensor, dan sistem komunikasi berbasis jaringan untuk melakukan pemantauan serta pengendalian secara otomatis. Ricquebourgh dalam Echikha (2020) menjelaskan bahwa kamar pintar terdiri atas perangkat yang mampu mendeteksi kondisi lingkungan sekitar, mengirimkan maupun menerima data, serta memiliki kemampuan terhubung dengan jaringan internet. Integrasi teknologi tersebut memungkinkan berbagai perangkat elektronik, seperti lampu dan sistem pendingin ruangan, dikendalikan secara otomatis berdasarkan kondisi tertentu tanpa bergantung sepenuhnya pada pengoperasian manual. Penerapan teknologi IoT pada *smart room* menunjukkan potensi besar dalam menciptakan lingkungan hunian yang lebih efisien, adaptif, dan responsif terhadap kebutuhan pengguna (Siswipraptini dalam Echikha, 2020).

Kebutuhan terhadap sistem otomatisasi perangkat elektronik semakin meningkat karena aktivitas manusia masih sering bergantung pada pengoperasian manual yang berpotensi menimbulkan kesalahan (*human error*). Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah pengguna lupa mematikan perangkat elektronik setelah digunakan sehingga menyebabkan pemborosan energi dan menurunkan efisiensi penggunaan perangkat. Muslihudin et al. (2018) menjelaskan bahwa penerapan sistem berbasis IoT dapat menjadi solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap kontrol manual melalui mekanisme otomatisasi perangkat elektronik. Selain aspek efisiensi energi, sistem otomatisasi juga memiliki peran penting dalam meningkatkan aksesibilitas bagi pengguna yang memiliki keterbatasan dalam melakukan aktivitas fisik.

Salah satu kelompok pengguna yang membutuhkan dukungan teknologi asistif adalah penyandang kelumpuhan atau pasien pascastroke. Stroke merupakan gangguan neurologis yang terjadi akibat terganggunya aliran darah menuju otak sehingga menyebabkan kerusakan fungsi jaringan otak. Berdasarkan mekanismenya, stroke dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu stroke iskemik yang disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah dan stroke hemoragik yang terjadi akibat pecahnya pembuluh darah (Konadi et al., 2016). Dampak stroke dapat menyebabkan gangguan motorik, keterbatasan pergerakan anggota tubuh, serta kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari secara mandiri. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian penderita stroke mengalami hambatan dalam menjangkau dan mengoperasikan perangkat elektronik rumah tangga secara langsung.

Pengembangan teknologi berbasis IoT menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk membantu meningkatkan kemandirian penyandang keterbatasan fisik melalui sistem kendali otomatis. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa teknologi *smart home* dan *smart room* mampu digunakan untuk melakukan otomatisasi perangkat elektronik berdasarkan data sensor maupun kondisi lingkungan. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengendalian perangkat secara sederhana, seperti mengaktifkan atau menonaktifkan perangkat berdasarkan parameter tertentu, tanpa menerapkan metode kecerdasan buatan untuk mengenali pola data dan menghasilkan keputusan secara adaptif. Penerapan metode *machine learning* seperti *Support Vector Machine* (SVM) dan *Decision Tree* dapat menjadi pendekatan alternatif untuk melakukan klasifikasi data sensor sehingga sistem mampu memberikan respons yang lebih sesuai terhadap kondisi pengguna dan lingkungan.

Berdasarkan perkembangan penelitian tersebut, masih terdapat kesenjangan (*research gap*) dalam pengembangan sistem *smart room* yang secara khusus dirancang untuk membantu penyandang kelumpuhan atau stroke melalui kombinasi teknologi IoT dan kecerdasan kontrol berbasis klasifikasi data. Penelitian terdahulu lebih banyak membahas otomatisasi perangkat rumah tangga, sedangkan integrasi metode klasifikasi berbasis kecerdasan buatan untuk mendukung kebutuhan pengguna dengan keterbatasan mobilitas masih belum banyak dikembangkan. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan (*novelty*) melalui pengembangan purwarupa *smart room* berbasis IoT dengan penerapan metode *Support Vector Machine* (SVM) dan *Decision Tree* untuk melakukan klasifikasi data sensor sebagai dasar pengendalian perangkat elektronik.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan purwarupa kamar pintar (*smart room*) berbasis IoT yang mampu melakukan otomatisasi perangkat elektronik, khususnya lampu dan pendingin ruangan (*air conditioner*), melalui analisis data sensor menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dan *Decision Tree*. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi asistif berbasis kecerdasan buatan yang mendukung kemandirian penyandang stroke atau kelumpuhan. Selain itu, penelitian ini memiliki urgensi dalam memperluas penerapan IoT dan sistem kendali cerdas pada bidang kesehatan serta lingkungan hunian yang inklusif.

METODE PENELITIAN

Dalam suatu penelitian memerlukan sebuah teknik atau cara untuk mencari, mendapatkan, mengkoleksi dan merecord suatu informasi. Pada penelitian ini penulis menggunakan object detection dengan menggunakan metode SVM. Metode penelitian mencakup metode penelitian, yaitu suatu teknik atau cara yang digunakan sehubungan dengan penelitian yang dilakukan, yang mempunyai step-step yang sistematis. Metode penelitian menyangkut masalah pengerjaan, yaitu suatu teknik kerja untuk dapat memahami yang menjadi tujuan penelitian yang bersangkutan. Untuk mengontrol perangkat pendingin ruangan, penghangat ruangan, dan lampu, menggunakan berbagai metode dan komponen elektronik. Salah satu cara populer untuk mengotomatisasi kontrol ini adalah dengan menggunakan mikrokontroler Node MCU ESP8266. Mengontrol lingkungan seperti suhu, gas, kelembaban, dan cahaya adalah bagian penting dari aplikasi berbasis Internet of Things (IoT) dan otomatisasi. menggunakan mikrokontroler Node MCU ESP8266 bersama dengan sensor Suhu & kelembaban (DHT11), Gas (MQ2), dan Cahaya (LDR).

Antarmuka pengguna (User Interface, disingkat UI) adalah titik pertemuan antara manusia dan mesin dalam konteks interaksi komputer. Ini adalah cara di mana pengguna berinteraksi dengan perangkat lunak, aplikasi, perangkat keras, atau sistem komputer secara umum. Tujuan utama dari antarmuka pengguna adalah menyediakan cara yang intuitif, efisien, dan efektif bagi pengguna untuk berkomunikasi dengan teknologi. Server perangkat keras yang menyediakan layanan, sumber daya, atau data ke komputer atau perangkat lain yang disebut "klien" melalui jaringan. Fungsinya menerima permintaan dari klien, memprosesnya, dan memberikan respon yang sesuai. Server dapat menyediakan berbagai jenis layanan, seperti menyimpan dan mengelola data, berbagi berkas, meng-host situs web, meng-host aplikasi. Aplikasi kamar pintar (*smart room*) perangkat lunak dirancang untuk mengontrol dan mengelola berbagai aspek kehidupan di dalam

sebuah kamar atau ruangan melalui perangkat pintar dan sistem yang terhubung. Berikut adalah beberapa fitur yang dimiliki oleh aplikasi kamar pintar.

Kontrol Pencahayaan: intensitas cahaya atau menghidupkan/mematikan lampu dengan otomatis dalam aplikasi. Otomatisasi: skenario otomatisasi perangkat berdasarkan musim di Indonesia, seperti menyalakan lampu, mengatur suhu dan kelembaban. Penelitian ini menggunakan metode support vector machine (SVM) yang memiliki struktur perceptron multilayer dan dapat memecahkan masalah diskriminan nonlinier. Metode support vector machine (SVM), yang didasarkan pada teori pembelajaran, menemukan solusinya dengan selalu mengubah masalah menjadi masalah kuadrat cembung, yang memastikan solusi optimal secara global. Karena itu, ia menghasilkan kinerja yang unggul di bidang pengenalan pola (Kim et al., 2020). Sample adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasinya. Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sample, terdapat berbagai macam teknik sampling untuk menentukan sample dapat dipakai dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

AC Accuracy : 90.69767441860465

Hasil akurasi klasifikasi Pendingin Ruangan adalah 90.69% metrik yang digunakan untuk mengukur seberapa akurat model klasifikasi dalam memprediksi status pendingin ruangan (nyala atau mati) berdasarkan data yang diberikan. Akurasi ini menggambarkan sejauh mana model dapat memprediksi dengan benar apakah pendingin ruangan sedang menyala atau mati berdasarkan fitur-fitur atau data sensor yang digunakan. Hasil akurasi klasifikasi Pendingin Ruangan adalah nilai antara 0 hingga 1, di mana 1 menunjukkan akurasi sempurna (100%) dan 0 menunjukkan akurasi yang buruk (0%). Semakin tinggi nilai akurasi, semakin baik performa model klasifikasi dalam memprediksi status pendingin ruangan.

Penghangat Accuracy : 88.37209302325581

Hasil akurasi klasifikasi Penghangat Ruangan adalah 88.37% metrik yang digunakan untuk mengukur seberapa akurat model klasifikasi dalam memprediksi status penghangat ruangan (nyala atau mati) berdasarkan data yang diberikan. Akurasi ini menggambarkan sejauh mana model dapat memprediksi dengan benar apakah penghangat ruangan sedang menyala atau mati berdasarkan fitur-fitur atau data sensor yang digunakan. Hasil akurasi klasifikasi Penghangat Ruangan adalah nilai antara 0 hingga 1, di mana 1 menunjukkan akurasi sempurna (100%) dan 0 menunjukkan akurasi yang buruk (0%). Semakin tinggi nilai akurasi, semakin baik performa model klasifikasi dalam memprediksi status penghangat ruangan.

Humidifier Accuracy : 93.02325581395448

Hasil akurasi klasifikasi humidifier adalah 93.02% metrik yang digunakan untuk mengukur seberapa akurat model klasifikasi dalam memprediksi status humidifier (nyala atau mati) berdasarkan data yang diberikan. Akurasi menggambarkan sejauh mana model dapat melakukan prediksi yang benar terhadap data yang tidak pernah dilihat sebelumnya. Hasil akurasi klasifikasi adalah nilai antara 0 hingga 1, di mana 1 menunjukkan akurasi sempurna (100%) dan 0 menunjukkan akurasi yang buruk (0%). Semakin tinggi nilai akurasi, semakin baik kinerja model klasifikasi dalam memprediksi status humidifier.

Lampu Accuracy : 79.06976744186046

Hasil akurasi klasifikasi lampu dari pengujian menunjukkan 79.06% , klasifikasi lampu dapat diartikan sebagai klasifikasi status nyala atau mati dari lampu berdasarkan data atau fitur tertentu. Data sensor yang mengukur intensitas cahaya di sekitar lampu, kita dapat menggunakan model klasifikasi, Support Vector Machine (SVM) apakah lampu tersebut sedang menyala atau mati berdasarkan nilai intensitas cahaya yang terdeteksi. Dataset yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian model. Dataset mencakup contoh-contoh data yang memiliki label nyala (ON) dan mati (OFF) dari lampu. Menggunakan model klasifikasi yang sesuai seperti SVM. Melatih model menggunakan data training dan menguji model pada data testing untuk mengukur kinerjanya. Menghitung akurasi model, yaitu rasio jumlah prediksi yang benar terhadap jumlah total prediksi.

Melaporkan hasil akurasi klasifikasi dan mungkin juga metrik evaluasi lainnya seperti presisi, recall, F1-score.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *Support Vector Machine* (SVM) pada sistem *smart room* berbasis *Internet of Things* (IoT) mampu melakukan klasifikasi status perangkat elektronik dengan tingkat akurasi yang baik. Pengujian model menghasilkan akurasi klasifikasi sebesar 90,69% pada pendingin ruangan, 88,37% pada penghangat ruangan, 93,02% pada humidifier, dan 79,06% pada lampu. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model SVM memiliki kemampuan dalam mengenali pola data sensor untuk menentukan kondisi perangkat dalam keadaan aktif (*on*) maupun tidak aktif (*off*). Kemampuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan berbasis pembelajaran mesin dapat meningkatkan sistem otomatisasi perangkat elektronik dibandingkan metode pengendalian konvensional yang masih bergantung pada aturan tetap (*rule-based system*). Cortes dan Vapnik (1995) menjelaskan bahwa SVM memiliki kemampuan dalam menemukan batas pemisah (*optimal hyperplane*) antarkelas sehingga efektif digunakan untuk permasalahan klasifikasi, terutama ketika data memiliki karakteristik pola yang kompleks.

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa integrasi IoT dan algoritma pembelajaran mesin mampu meningkatkan kemampuan sistem dalam melakukan pengambilan keputusan secara otomatis. Alam et al. (2020) menjelaskan bahwa sistem rumah pintar berbasis IoT tidak hanya berfungsi sebagai media pengendalian perangkat, tetapi juga dapat melakukan analisis terhadap data lingkungan untuk menghasilkan respons yang lebih adaptif. Penelitian ini memperkuat temuan tersebut melalui penerapan SVM untuk melakukan klasifikasi kondisi perangkat elektronik berdasarkan data sensor. Berbeda dengan beberapa penelitian *smart home* sebelumnya yang umumnya menggunakan metode otomatisasi berbasis ambang batas (*threshold*), penelitian ini memanfaatkan pendekatan klasifikasi berbasis kecerdasan buatan sehingga sistem memiliki kemampuan mengenali pola data dan menentukan keputusan berdasarkan hasil pembelajaran model.

Perbedaan tingkat akurasi pada setiap perangkat menunjukkan bahwa karakteristik data sensor memiliki pengaruh terhadap performa model klasifikasi. Klasifikasi humidifier memperoleh nilai akurasi tertinggi sebesar 93,02%. Tingginya performa tersebut menunjukkan bahwa pola perubahan data kelembaban memiliki karakteristik yang lebih konsisten sehingga model lebih mudah membedakan kondisi perangkat aktif dan tidak aktif. Data sensor yang memiliki perubahan pola yang jelas akan membantu algoritma pembelajaran mesin dalam membangun model klasifikasi yang lebih akurat. Hasil ini sesuai dengan penelitian Kaur dan Sood (2021) yang menjelaskan bahwa kualitas dan kestabilan data sensor menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan sistem IoT berbasis kecerdasan buatan.

Pada perangkat pendingin ruangan, model menghasilkan akurasi sebesar 90,69%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan klasifikasi dengan tingkat kesalahan yang relatif rendah. Kondisi ini dipengaruhi oleh karakteristik perubahan data yang dihasilkan oleh perangkat pendingin ketika mengalami perubahan status operasi. Ketika perangkat aktif, sensor menghasilkan pola data yang berbeda dibandingkan ketika perangkat tidak aktif sehingga model SVM mampu melakukan pemisahan kelas dengan baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa SVM dapat diterapkan pada sistem kendali perangkat elektronik yang membutuhkan keputusan otomatis berdasarkan kondisi lingkungan.

Klasifikasi penghangat ruangan menghasilkan akurasi sebesar 88,37%. Nilai ini menunjukkan bahwa model mampu mengenali pola data sensor meskipun memiliki tingkat kompleksitas yang lebih tinggi dibandingkan humidifier dan pendingin ruangan. Perubahan suhu lingkungan yang berlangsung secara bertahap dapat memengaruhi distribusi data yang digunakan dalam proses pelatihan model. Variasi kondisi lingkungan menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan perubahan performa klasifikasi pada sistem berbasis sensor. Menurut Zantalis et al. (2019), sistem IoT yang menggunakan pembelajaran mesin menghadapi tantangan dalam menjaga konsistensi prediksi karena data lingkungan memiliki sifat dinamis dan dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal.

Sementara itu, klasifikasi lampu memperoleh nilai akurasi sebesar 79,06% yang merupakan nilai terendah dibandingkan perangkat lainnya. Meskipun demikian, hasil tersebut masih menunjukkan bahwa model mampu melakukan klasifikasi dengan tingkat keberhasilan yang dapat diterapkan pada sistem otomatisasi. Performa yang lebih rendah pada perangkat lampu dapat disebabkan oleh karakteristik data sensor cahaya yang lebih sensitif terhadap perubahan lingkungan. Intensitas cahaya yang diterima sensor tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi lampu, tetapi juga dipengaruhi oleh cahaya alami, posisi sensor, serta aktivitas pengguna di sekitar ruangan. Kondisi tersebut menyebabkan variasi data menjadi lebih tinggi sehingga proses klasifikasi menjadi lebih kompleks. Permasalahan serupa juga ditemukan pada penelitian sistem rumah pintar berbasis sensor cahaya yang menunjukkan bahwa faktor lingkungan eksternal dapat memengaruhi akurasi pengambilan keputusan sistem otomatisasi (Alam et al., 2020).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SVM mampu memberikan performa klasifikasi yang baik pada sistem *smart room* dengan rentang akurasi antara 79,06% hingga 93,02%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pendekatan kecerdasan buatan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan sistem IoT dalam melakukan pengendalian perangkat elektronik secara otomatis. Penelitian ini memiliki kontribusi dalam pengembangan teknologi asistif, khususnya bagi pengguna dengan keterbatasan mobilitas akibat kelumpuhan atau stroke. Sistem yang dikembangkan memungkinkan pengguna memperoleh lingkungan hunian yang lebih adaptif karena perangkat elektronik dapat dikendalikan berdasarkan hasil analisis data sensor tanpa membutuhkan interaksi fisik secara langsung. Hal tersebut dapat meningkatkan kenyamanan, keamanan, dan kemandirian pengguna dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Selain memberikan kontribusi praktis, penelitian ini juga memiliki implikasi akademik dalam pengembangan kajian integrasi IoT, pembelajaran mesin, dan teknologi asistif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi sensor dan algoritma klasifikasi dapat menjadi pendekatan alternatif dalam membangun sistem hunian cerdas yang lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan jenis sensor lain, memperluas variasi data pelatihan, serta mengintegrasikan parameter pengguna sehingga sistem mampu memberikan keputusan yang lebih personal dan adaptif.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan berikutnya. Pengujian sistem masih dilakukan pada lingkungan tertentu dengan jumlah perangkat dan parameter sensor yang terbatas sehingga variasi kondisi operasional belum sepenuhnya menggambarkan seluruh kemungkinan penggunaan dalam lingkungan nyata. Selain itu, evaluasi performa model pada penelitian ini masih menggunakan akurasi sebagai indikator utama. Penelitian lanjutan dapat menambahkan evaluasi menggunakan metrik lain seperti *precision*, *recall*, dan *F1-score* untuk memperoleh analisis performa klasifikasi yang lebih menyeluruh. Meskipun demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan SVM pada sistem *smart room* berbasis IoT memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai teknologi asistif yang mendukung peningkatan kualitas hidup pengguna dengan keterbatasan mobilitas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan purwarupa *smart room* berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) untuk melakukan klasifikasi dan pengendalian perangkat elektronik secara otomatis. Model klasifikasi yang dikembangkan mampu mengenali kondisi perangkat berdasarkan data sensor dan menghasilkan keputusan pengoperasian pada beberapa perangkat elektronik, yaitu pendingin ruangan, pemanas ruangan, humidifier, dan lampu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode SVM mampu memberikan performa klasifikasi yang baik dengan tingkat akurasi sebesar 90,69% pada pendingin ruangan, 88,37% pada pemanas ruangan, 93,02% pada humidifier, dan 79,06% pada lampu. Berdasarkan hasil tersebut, humidifier memperoleh tingkat akurasi tertinggi dibandingkan perangkat lainnya, yang menunjukkan bahwa karakteristik data sensor kelembaban lebih mudah dikenali oleh model klasifikasi. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan SVM pada sistem *smart room* memiliki potensi untuk mendukung otomatisasi perangkat elektronik dan membantu menciptakan

lingkungan hunian yang lebih adaptif bagi pengguna, khususnya pengguna dengan keterbatasan mobilitas.

Pengembangan penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada peningkatan kemampuan sistem melalui penambahan variasi sensor, peningkatan jumlah dataset, serta penerapan metode klasifikasi atau optimasi model yang lebih kompleks untuk meningkatkan akurasi prediksi. Sistem *smart room* juga dapat dikembangkan menjadi sistem yang lebih terintegrasi dengan menghubungkan berbagai sensor lingkungan dan perangkat elektronik untuk mendukung pengelolaan energi, pengaturan suhu, ventilasi, serta kenyamanan pengguna secara otomatis. Bagi praktisi, implementasi teknologi ini dapat dikembangkan sebagai solusi teknologi asistif pada lingkungan hunian bagi pengguna dengan kebutuhan khusus melalui pengujian pada kondisi nyata. Dari sisi kebijakan, pengembangan teknologi hunian pintar perlu didukung melalui standar interoperabilitas perangkat IoT, keamanan data pengguna, serta penerapan teknologi yang berorientasi pada peningkatan aksesibilitas dan kualitas hidup masyarakat

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada institusi, dosen pembimbing, serta pihak-pihak yang telah memberikan arahan, dukungan teknis, dan bantuan selama proses perancangan, pengujian, hingga penyelesaian penelitian. Dukungan tersebut menjadi bagian penting dalam keberhasilan pengembangan purwarupa *smart room* berbasis *Internet of Things* dengan metode *Support Vector Machine*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abizar Rachman, Zainal Arifin, S. M. (2020). Sistem Pengendali Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Air Conditioner (AC) Dan NodeMCU V3 ESP82. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 5(1), 19–23.
- Alam, M. R., Reaz, M. B. I., & Ali, M. A. M. (2012). A review of smart homes Past, present, and future. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews)*, 42(6), 1190–1203. <https://doi.org/10.1109/TSMCC.2012.2189204>
- Allifah, N. M., & Zualkernan, I. A. (2022). Ranking Security of IoT-Based Smart Home Consumer Devices. *IEEE Access*, 10, 18352–18369. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3148140>
- Arif, S., Khan, M. A., Rehman, S. U., Kabir, M. A., & Imran, M. (2020). Investigating Smart Home Security: Is Blockchain the Answer? *IEEE Access*, 8, 117802–117816. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3004662>
- Bantun, S., Sagala, L. O. H. S., Saktianyah, L. O. A., & Dimas Febriyan Priambodo. (2022). Purwarupa Sistem Smart Kawasan Tanpa Rokok di Sekolah Berbasis Internet of Things Untuk Menekan Prevalensi Perokok Anak. *Info Kripto*, 16(2), 41–47. <https://doi.org/10.56706/ik.v16i2.53>
- Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-vector networks. *Machine Learning*, 20, 273–297. <https://doi.org/10.1007/BF00994018>
- Dionysius Ferdian Arranda. (2017). Kontrol Lampu Ruangan Berbasis Web Menggunakan NodeMCU ESP8266. *STMIK AKAKOM Yogyakarta*, 52(1), 3–8. https://eprints.akakom.ac.id/4904/3/3_143310003_BAB_II.pdf
- Echikha, Z. (2020). *Web-Based smart home system*.
- Fathulrohman, Y. N. I., & Asep Saepuloh, ST., M. K. (2018). Alat Monitoring Suhu Dan Kelembaban Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 02(01), 161–171. <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/viewFile/413/467>
- Franco, P., Martinez, J. M., Kim, Y. C., & Ahmed, M. A. (2021). IoT Based Approach for Load Monitoring and Activity Recognition in Smart Homes. *IEEEAccess*, 9, 45325–45339. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3067029>
- Hamidah, M., Fitriyah, H., & Arwani, I. (2019). Implementasi Decision Tree pada Penentuan Kondisi Ruang Berasap Menggunakan Multi-Sensor Berbasis Arduino Uno. ... *Informasi Dan Ilmu Komputer E-ISSN*, 3(4), 3845–3854. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j->

- ptiik/article/view/5049%0Ahttp://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/5049/2385
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3037081>
- Husen, A. H., Nur Afiah, A. S., Soesanti, S., & Tempola, F. (2022). Deteksi Dini Resiko Tuberkulosis di Kota Ternate: Pelacakan dan Implementasi Algoritma Klasifikasi. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(2), 217–225. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i2.3986>
- Informatika, J., Perancangan, D. A. N., Jips, S., Ismayani, R., & Ismayani, R. (2023). *Perancangan Sistem Otomatisasi Peternakan Ayam Broiler*. 5(1), 1–9.
- Jabbar, W. A., Member, S., Kian, T. K., Ramli, R. M., Shepelev, V., & Alharbi, S. (2017). Design and Fabrication of Smart Home with Internet of Things Enabled Automation System. *IEEE Access*, XX, 1–9.
- Juliansyah, A., Ramlah, R., & Nadiani, D. (2021). Sistem Pendeteksi Gerak Menggunakan Sensor PIR dan Raspberry Pi. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2(4), 199–205. <https://doi.org/10.35746/jtim.v2i4.113>
- Kaur, G., & Sood, S. K. (2021). Cloud-centric IoT based smart home automation system. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 12, 10269–10282. <https://doi.org/10.1007/s12652-020-02785-4>
- Kesehatan, M., & Indonesia, R. (2011). *Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia*. 64. No 1077/Menkes/PER/2011.
- Kim, T. Y., Bae, S. H., & An, Y. E. (2020). Design of Smart Home Implementation within IoT Natural Language Interface. *IEEE Access*, 8, 84929–84949. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2992512>
- Konadi, L., Bisara, D., Ghani, L., Pangaribuan, L., Teja, T., Irianto, J., Sulistyowati, N., & Senewe, F. (2016). Angka Kematian dan Faktor Risiko Stroke Sebagai Penyebab Dasar Kematian di Kabupaten Padang Pariaman Provinsi Sumatera Barat. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(4), 227–236. <https://doi.org/10.22435/bpk.v44i4.5503.227-236>
- Kumoro Yakti, B., Hadi Prayitno, R., & Santoso, S. (2019). Desain Purwarupa dan Konsep Pemanfaatan IoT pada Sistem Kamar Otomatis Design and concept of IoT Implementation in Automated Room System (ARS). *Cogito Smart Journal* /, 5(2), 148.
- Lin, Y. H., Tang, H. S., Shen, T. Y., & Hsia, C. H. (2022). A Smart Home Energy Management System Utilizing Neurocomputing-Based Time-Series Load Modeling and Forecasting Facilitated by Energy Decomposition for Smart Home Automation. *IEEE Access*, 10(November), 116747–116765. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3219068>
- Mansingh, P. M. B., & Sekar, G. (2022). Energy efficient home automation system using Li-Fi. *Advances in Engineering Research*, 49, 197–211.
- Muslihudin, M., Renvil, D., Taufiq, R., & Andoyo, A. (2018). Implementasi Internet of Things (IoT) pada sistem kontrol lampu otomatis berbasis sensor gerak dan sensor cahaya. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(2), 173–180.
- Muslihudin, M., Renvilia, W., Taufiq, Andoyo, A., & Susanto, F. (2018). Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. *Jurnal Keteknikan Dan Sains*, 1(1), 23–31.
- Rohaya, S. (2008). Internet : Pengertian, Sejarah, Fasilitas dan koneksi. *Geopolitics and International Boundaries*, 2(1), 1–16. <http://digilib.uin-suka.ac.id/362/1/>
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 8(2), 87–94. <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>
- Sarmidi, & Fauzi, R. A. (2019). Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika*, 03(01), 51–60.
- Shah, A. S., Nasir, H., Fayaz, M., Lajis, A., Ullah, I., & Shah, A. (2020). Dynamic user preference parameters selection and energy consumption optimization for smart homes using deep extreme learning machine and bat algorithm. *IEEE Access*, 8, 204744–204762.

- Simbolon, A. S., Pangaribuan, N. I. (2021). Analisis Sentimen Aplikasi E-Learning Selama Pandemi Covid-19 Dengan Menggunakan Metode Support Vector Machine Dan *Prosiding*, 9–17. <http://journal.universitasmulia.ac.id/index.php/seminastika/article/view/236>
%0A<http://journal.universitasmulia.ac.id/index.php/seminastika/article/download/236/199>
- Su, M. C., Chen, J. H., Arifai, A. M., Tsai, S. Y., & Wei, H. H. (2021). Smart Living: An Interactive Control System for Household Appliances. *IEEE Access*, 9, 14897–14904. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3051253>
- Wisjhnuadji, T. W., Narendro, A., & ... (2020). Pemanfaatan Aplikasi Telegram Dilengkapi Sensor Getar Dan Finger Print Untuk Pengamanan Kotak Amal Masjid. *Seminar Nasional ...*, 2020(Semnasil), 178–186. <http://103.23.20.161/index.php/semnasif/article/view/4099>
- Zantalis, F., Koulouras, G., Karabetsos, S., & Kandris, D. (2019). A review of machine learning and IoT for smart homes. *Sensors*, 19(17), Article 3887. <https://doi.org/10.3390/s19173887>