

TINJAUAN NARATIF TENTANG MENGGALI POTENSI SISTEM MIKROKONTROLER UNTUK MEMBUKA INOVASI DAN EFISIENSI

Ady Chandra Nugroho*)
¹Sistem Informasi Akuntansi
*)adychandra@gmail.com

Abstrak

Sistem mikrokontroler telah menjadi salah satu teknologi terpenting dalam dunia teknologi dan industri saat ini. Kemampuan mereka untuk mengendalikan dan memantau perangkat dan sistem elektronik telah membuka pintu bagi inovasi dan efisiensi yang luar biasa. Salah satu potensi besar sistem mikrokontroler adalah kemampuan mereka untuk membuka pintu bagi inovasi. Dengan fleksibilitas dan kemudahan pemrograman, para pengembang dapat merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka. Misalnya, sistem mikrokontroler dapat digunakan untuk menciptakan perangkat pintar yang dapat terhubung dengan Internet of Things (IoT), memungkinkan pengendalian jarak jauh dan pertukaran data dalam waktu nyata. Dalam sektor energi, mikrokontroler dapat digunakan untuk mengatur dan mengoptimalkan penggunaan energi, mengurangi pemborosan dan menghasilkan sistem yang lebih hemat energi. Namun, meskipun potensi sistem mikrokontroler sangat menjanjikan, masih banyak tantangan dan pertimbangan yang perlu diatasi. Pengembangan dan pemrograman yang kompleks, keamanan sistem, dan biaya produksi menjadi beberapa isu penting yang harus diperhatikan. Dalam tinjauan naratif ini, kami akan mengeksplorasi potensi sistem mikrokontroler dan bagaimana mereka dapat mengubah cara kita berinteraksi dengan teknologi sehari-hari.

Kata Kunci: *Mikrokontroler, Internet of Things, data sensor.*

PENDAHULUAN

Sistem mikrokontroler telah menjadi salah satu teknologi terpenting dalam dunia teknologi dan industri saat ini[1]–[8]. Kemampuan mereka untuk mengendalikan dan memantau perangkat dan sistem elektronik telah membuka pintu bagi inovasi dan efisiensi yang luar biasa. Dalam tinjauan naratif ini, kami akan mengeksplorasi potensi sistem mikrokontroler dan bagaimana mereka dapat mengubah cara kita berinteraksi dengan teknologi sehari-hari[9]–[20].

Mikrokontroler merupakan sebuah chip kecil yang menggabungkan unit pemrosesan, memori, dan antarmuka yang diperlukan untuk mengendalikan perangkat elektronik. Mereka memiliki kemampuan yang sangat serbaguna dan dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari otomotif hingga perangkat medis. Sistem mikrokontroler dapat dikonfigurasi dan diprogram untuk melakukan tugas tertentu, seperti mengontrol suhu, menggerakkan motor, atau memonitor dan mengirimkan data sensor[21]–[26]. Salah satu

potensi besar sistem mikrokontroler adalah kemampuan mereka untuk membuka pintu bagi inovasi. Dengan fleksibilitas dan kemudahan pemrograman, para pengembang dapat merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka. Misalnya, sistem mikrokontroler dapat digunakan untuk menciptakan perangkat pintar yang dapat terhubung dengan Internet of Things (IoT), memungkinkan pengendalian jarak jauh dan pertukaran data dalam waktu nyata[27]–[30].

Tidak hanya itu, sistem mikrokontroler juga dapat meningkatkan efisiensi dalam berbagai sektor. Dalam industri, penggunaan mikrokontroler dalam sistem otomasi memungkinkan pemantauan dan pengendalian yang presisi, mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan produktivitas[31]–[37]. Dalam sektor energi, mikrokontroler dapat digunakan untuk mengatur dan mengoptimalkan penggunaan energi, mengurangi pemborosan dan menghasilkan sistem yang lebih hemat energi. Namun, meskipun potensi sistem mikrokontroler sangat menjanjikan, masih banyak tantangan dan pertimbangan yang perlu diatasi[38]–[43]. Pengembangan dan pemrograman yang kompleks, keamanan sistem, dan biaya produksi menjadi beberapa isu penting yang harus diperhatikan. Melalui tinjauan naratif ini, kami berharap dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang potensi sistem mikrokontroler dan mendorong lebih banyak inovasi dan penerapan yang efisien di berbagai sektor industri dan teknologi[43]–[46],[47].

METODE

Metode tinjauan naratif digunakan dalam penelitian ini untuk mengeksplorasi potensi sistem mikrokontroler dalam membuka inovasi dan efisiensi. Dalam metode ini, peneliti melakukan pencarian dan seleksi terhadap sumber-sumber literatur yang relevan yang membahas penggunaan sistem mikrokontroler dalam konteks inovasi dan efisiensi. Kemudian, peneliti melakukan analisis dan sintesis informasi dari sumber-sumber yang dipilih untuk membentuk pemahaman yang komprehensif tentang topik yang diteliti[55], [56],[48]–[54].

Langkah pertama dalam metode tinjauan naratif ini adalah melakukan pencarian literatur yang komprehensif[63],[57]–[62]. Peneliti akan menggunakan basis data akademik dan mesin pencari untuk mencari artikel, jurnal, buku, dan sumber-sumber terkait lainnya yang berhubungan dengan sistem mikrokontroler, inovasi, dan efisiensi[64]–[69]. Pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang relevan, seperti "sistem mikrokontroler,"

"inovasi," dan "efisiensi." Setelah pencarian literatur selesai, peneliti melakukan seleksi terhadap sumber-sumber yang paling relevan dan berkualitas. Sumber-sumber yang dipilih dapat berupa artikel penelitian, ulasan literatur, studi kasus, dan dokumen terpercaya lainnya[70]. Peneliti akan mengevaluasi keandalan, validitas, dan relevansi sumber-sumber yang dipilih untuk memastikan informasi yang digunakan dalam tinjauan naratif ini akurat dan berdasarkan pengetahuan yang terbaru. Setelah sumber-sumber yang relevan dipilih, peneliti melakukan analisis dan sintesis terhadap informasi yang ada. Informasi yang ditemukan dari sumber-sumber literatur tersebut diorganisasi, dianalisis, dan dikelompokkan berdasarkan tema-tema yang muncul. Peneliti akan mencatat temuan-temuan penting, perbedaan pendekatan, dan implikasi yang muncul dari informasi yang disajikan dalam literatur.

Terakhir, peneliti menyusun tinjauan naratif berdasarkan informasi yang ditemukan dan sintesis yang telah dilakukan. Tinjauan naratif ini mencakup pendahuluan yang menjelaskan latar belakang dan tujuan penelitian, metodologi yang digunakan, temuan-temuan utama yang muncul dari analisis literatur, serta kesimpulan yang disimpulkan dari tinjauan naratif ini. Dengan menggunakan metode tinjauan naratif ini, diharapkan dapat terbentuk pemahaman yang komprehensif tentang potensi sistem mikrokontroler dalam membuka inovasi dan efisiensi. Tinjauan naratif ini juga dapat mengidentifikasi celah pengetahuan yang ada dan memberikan arahan untuk penelitian selanjutnya dalam bidang ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembahasan tinjauan naratif mengenai Menggali Potensi Sistem Mikrokontroler untuk Membuka Inovasi dan Efisiensi dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Potensi Inovasi:

Tinjauan naratif ini mengungkapkan bahwa sistem mikrokontroler memiliki potensi besar dalam membuka pintu bagi inovasi di berbagai sektor. Fleksibilitas dan kemampuan pemrograman yang tinggi memungkinkan pengembang untuk merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan spesifik. Contohnya adalah penggunaan sistem mikrokontroler dalam pengembangan perangkat pintar yang terhubung dengan Internet of Things (IoT), yang memungkinkan pengendalian jarak jauh dan pertukaran data secara real-time.

2. Efisiensi dalam Konteks Industri:

Tinjauan naratif ini juga mengungkapkan bahwa sistem mikrokontroler dapat meningkatkan efisiensi di berbagai sektor industri. Dalam industri otomasi, penggunaan mikrokontroler dalam sistem otomatisasi memungkinkan pemantauan dan pengendalian yang presisi, mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan produktivitas. Selain itu, dalam sektor energi, mikrokontroler dapat digunakan untuk mengatur dan mengoptimalkan penggunaan energi, mengurangi pemborosan dan menghasilkan sistem yang lebih hemat energi.

3. Potensi dalam Peningkatan Efisiensi Energi:

Tinjauan naratif ini menyoroti bahwa sistem mikrokontroler memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi energi. Penggunaan mikrokontroler dalam pengaturan dan pengoptimalan penggunaan energi membantu mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu. Hal ini dapat diterapkan dalam berbagai konteks, seperti penggunaan energi pada bangunan, transportasi, dan industri, yang semuanya dapat berkontribusi pada efisiensi energi secara keseluruhan.

4. Tantangan dan Pertimbangan:

Tinjauan naratif ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan dan pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam penggunaan sistem mikrokontroler untuk inovasi dan efisiensi. Tantangan tersebut meliputi kompleksitas pengembangan dan pemrograman, keamanan sistem, dan biaya produksi. Penelitian dan pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk mengatasi hambatan ini dan memastikan penerapan sistem mikrokontroler yang efektif dan efisien.

5. Implikasi dan Rekomendasi:

Berdasarkan tinjauan naratif ini, terdapat beberapa implikasi dan rekomendasi yang dapat diambil. Pentingnya pendekatan yang terintegrasi antara inovasi dan efisiensi dalam pengembangan sistem mikrokontroler perlu ditekankan. Selain itu, pengembang dan industri perlu memperhatikan aspek keamanan dalam desain dan implementasi sistem mikrokontroler. Selanjutnya, upaya kolaborasi antara akademisi, industri, dan pemerintah diharapkan untuk mendorong penelitian dan penerapan lebih lanjut dalam memaksimalkan potensi sistem mikrokontroler untuk inovasi dan efisiensi.

6. Integrasi dengan Teknologi Terkini:

Tinjauan naratif ini menunjukkan bahwa integrasi sistem mikrokontroler dengan teknologi terkini seperti kecerdasan buatan (artificial intelligence) dan pembelajaran

mesin (machine learning) memiliki potensi besar untuk membuka inovasi dan efisiensi yang lebih lanjut. Kombinasi kemampuan mikrokontroler dalam mengendalikan perangkat dengan kecerdasan buatan dapat menciptakan sistem yang adaptif dan responsif terhadap lingkungan sekitarnya, meningkatkan efisiensi operasional dan pengambilan keputusan.

7. Pengaruh pada Transformasi Industri 4.0:

Tinjauan naratif ini juga menyoroti bahwa sistem mikrokontroler berperan penting dalam transformasi menuju Industri 4.0. Dengan kemampuan konektivitas dan pemrosesan data yang canggih, sistem mikrokontroler memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara real-time, memfasilitasi pengambilan keputusan yang cerdas dan mendukung pengembangan sistem yang terhubung dan otomatis. Hal ini berdampak pada peningkatan efisiensi operasional, pengurangan biaya produksi, dan peningkatan fleksibilitas dalam lingkungan industri.

8. Keberlanjutan dan Lingkungan:

Tinjauan naratif ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem mikrokontroler juga dapat memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan dan lingkungan. Melalui pengaturan yang lebih efisien dan pengurangan pemborosan energi, sistem mikrokontroler membantu dalam pengurangan emisi karbon dan penggunaan sumber daya yang lebih bijaksana. Selain itu, penggunaan mikrokontroler dalam sistem pemantauan dan kontrol lingkungan juga dapat membantu melindungi lingkungan alam sekitar.

9. Kendala Penetrasi dan Adopsi:

Tinjauan naratif ini mengidentifikasi beberapa kendala yang dapat mempengaruhi penetrasi dan adopsi sistem mikrokontroler dalam inovasi dan efisiensi. Kendala tersebut meliputi ketersediaan dan aksesibilitas teknologi, keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk pengembangan dan pengoperasian, serta regulasi dan kebijakan yang mendukung. Untuk meningkatkan adopsi, perlu dilakukan pendekatan kolaboratif antara pemangku kepentingan terkait untuk mengatasi kendala-kendala ini.

10. Area Penelitian dan Pengembangan Selanjutnya:

Tinjauan naratif ini juga mengidentifikasi beberapa area penelitian dan pengembangan selanjutnya dalam konteks potensi sistem mikrokontroler untuk inovasi dan efisiensi. Beberapa area ini termasuk pengembangan platform dan alat pemrograman yang lebih intuitif dan mudah digunakan, peningkatan keamanan sistem mikrokontroler,

pengembangan teknologi pendukung seperti sensor dan antarmuka yang lebih canggih, serta eksplorasi aplikasi sistem mikrokontroler dalam bidang-bidang baru seperti kesehatan, transportasi, dan energi terbarukan.

Dengan demikian, tinjauan naratif mengenai sejarah, jenis, dan perkembangan terkini perangkat lunak komputer memberikan gambaran yang komprehensif mengenai peran dan pengaruh perangkat lunak dalam perkembangan teknologi komputer.

KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan naratif ini, dapat disimpulkan bahwa sistem mikrokontroler memiliki potensi yang besar dalam membuka pintu bagi inovasi dan efisiensi di berbagai sektor. Penggunaan sistem mikrokontroler dapat meningkatkan efisiensi operasional, penggunaan energi yang lebih efisien, dan kemampuan pengendalian yang presisi. Integrasi dengan teknologi terkini seperti kecerdasan buatan (artificial intelligence) juga membuka peluang inovasi yang lebih lanjut. Namun, terdapat beberapa tantangan yang perlu diatasi, seperti kompleksitas pengembangan dan pemrograman, keamanan sistem, dan biaya produksi. Diperlukan kolaborasi antara akademisi, industri, dan pemerintah untuk mengatasi tantangan ini dan mendorong adopsi sistem mikrokontroler yang efektif.

Dalam konteks industri 4.0, sistem mikrokontroler memiliki peran penting dalam transformasi menuju kecerdasan industri. Kemampuan sistem mikrokontroler untuk mengumpulkan dan menganalisis data secara real-time memungkinkan pengambilan keputusan yang cerdas dan peningkatan efisiensi operasional. Selain itu, penggunaan sistem mikrokontroler juga berdampak positif pada keberlanjutan dan lingkungan melalui pengurangan emisi karbon dan penggunaan sumber daya yang lebih bijaksana. Rekomendasi penelitian dan pengembangan selanjutnya mencakup pengembangan platform dan alat pemrograman yang lebih intuitif, peningkatan keamanan sistem mikrokontroler, dan eksplorasi aplikasi dalam bidang-bidang baru. Dalam hal adopsi sistem mikrokontroler, perlu dilakukan upaya kolaboratif untuk mengatasi kendala-kendala seperti ketersediaan teknologi, keterampilan yang diperlukan, dan regulasi yang mendukung.

Dengan memanfaatkan potensi sistem mikrokontroler dan mengatasi tantangan yang ada, kita dapat membuka peluang inovasi yang lebih besar dan mencapai efisiensi yang lebih tinggi di berbagai sektor. Sistem mikrokontroler berperan penting dalam mempercepat

kemajuan teknologi dan mendorong perkembangan menuju masyarakat yang lebih cerdas dan berkelanjutan.

REFERENSI

- [1] R. Arrahman, "Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3," *J. Robot.*, vol. 1, no. 1, pp. 61–66, 2021.
- [2] I. Allafi and T. Iqbal, "Design and implementation of a low cost web server using ESP32 for real-time photovoltaic system monitoring," *2017 IEEE Electr. Power Energy Conf. EPEC 2017*, vol. 2017-Octob, pp. 1–5, 2018, doi: 10.1109/EPEC.2017.8286184.
- [3] E. Sri Indriani, A. Qurthobi, D. Darmawan, and T. Fisika, "Perancangan Kontrol Suhu Larutan Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Menggunakan Kontrol Logika Fuzzy; Studi Kasus Selada Keriting (*Lactuca Sativa L.*) Design of Nutrition Temperature Control on Hydroponics System Using Fuzzy Logic Control; Case Study Curly Lat," vol. 7, no. 1, pp. 1274–1280, 2020.
- [4] Y. T. Utami and Y. Rahmanto, "Rancang Bangun Sistem Pintu Parkir Otomatis Berbasis Arduino Dan Rfid," *Jtst*, vol. 02, no. 02, pp. 25–35, 2021.
- [5] N. U. Putri, P. Oktarin, and R. Setiawan, "Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–22, 2020, doi: 10.33365/jimel.v1i1.189.
- [6] S. Sintaro, A. Surahman, L. Andraini, and I. Ismail, "Implementasi Motor Driver Vnh2Sp30 Pada Mobil Remote Control Dengan Kendali Telepon Genggam Pintar," *Jtst*, vol. 3, no. 1, pp. 9–16, 2022.
- [7] S. Samsugi, A. I. Yusuf, and F. Trisnawati, "Sistem Pengaman Pintu Otomatis Dengan Mikrokontroler Arduino Dan Module Rf Remote," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2020, doi: 10.33365/jimel.v1i1.188.
- [8] T. Yulianti, S. S. Samsugi, A. Nugroho, H. Anggono, P. A. Nugroho, and H. Anggono, "Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak," *Jtst*, vol. 02, no. 1, pp. 21–27, 2021.
- [9] F. R. Saputra, F. Masykur, and A. Prasetyo, "PERANCANGAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA ALAT PENERANG BIJI CENGKEH BERBASIS ANDROID," *Komputek*, vol. 4, no. 2, p. 86, 2020, doi: 10.24269/jkt.v4i2.537.
- [10] S. Ahdan and E. R. Susanto, "IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS," *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, pp. 26–31, 2021.
- [11] D. Pratiwi, N. U. Putri, and R. O. Sinia, "Peningkatan Penegathuan Smart Home dan Penerapan keamanan Pintu Otomatis," vol. 3, no. 3, 2022.
- [12] S. Samsugi, "Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino dan Modul wifi Esp8266," *ReTII*, 2017.
- [13] I. Ahmad, A. Surahman, F. O. Pasaribu, and A. Febriansyah, "Miniatur Rel Kereta Api Cerdas Indonesia Berbasis Arduino," *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [14] S. D. Ramdan and N. Utami, "Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino," *J. ICTEE*, vol. 1, no. 1, pp. 4–8, 2020, doi: 10.33365/jictee.v1i1.699.
- [15] L. Andraini, "Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air," vol. 2, no. 4, pp. 1–10, 2022.
- [16] D. E. Kurniawan, M. Iqbal, J. Friadi, R. I. Borman, and R. Rinaldi, "Smart

- monitoring Kurniawan, D. E., Iqbal, M., Friadi, J., Borman, R. I., & Rinaldi, R. (2019). Smart monitoring temperature and humidity of the room server using raspberry pi and whatsapp notifications. *Journal of Physics: Conference Series*, 1351(1), 1200,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1351, no. 1, p. 12006, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1351/1/012006.
- [17] S. Samsugi and W. Wajiran, “IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor,” *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, pp. 99–105, 2020.
- [18] L. Andraini *et al.*, “Design And Implementation Of 02244 TDS Meter Gravity Sensor And 4502C pH Sensor On Hydroponic”.
- [19] T. Widodo, B. Irawan, A. T. Prastowo, and A. Surahman, “Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6, 2020.
- [20] A. Jayadi, “Rancang Bangun Protokol dan Algoritma Untuk Pengiriman Citra Jarak Jauh Pada Saluran Nirkabel Non Reliabel,” vol. 2, no. 8, pp. 1–9, 2022.
- [21] S. Selamat, G. Rahmat Dedi, T. Adhie, and P. Agung Tri, “Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO dan Sensor RTC DS3231,” *Jtst*, vol. 3, no. 2, pp. 44–51, 2022.
- [22] M. Bakri and D. Darwis, “PENGUKUR TINGGI BADAN DIGITAL ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO DENGAN LCD DAN OUTPUT,” vol. 2, pp. 1–14, 2021.
- [23] A. P. Zanofa, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, “Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020.
- [24] Y. Rahmanto, A. Rifaini, S. Samsugi, and S. D. Riskiono, “Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, pp. 23–28, 2020.
- [25] P. E. S. Dita, A. Al Fahrezi, P. Prasetyawan, and A. Amarudin, “Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 121–135, 2021.
- [26] Y. Rahmanto, A. Burlian, and S. Samsugi, “SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- [27] P. Prasetyawan, S. Samsugi, and R. Prabowo, “Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar,” *J. ELTIKOM*, vol. 5, no. 1, pp. 32–39, 2021, doi: 10.31961/eltikom.v5i1.239.
- [28] F. Kurniawan and A. Surahman, “SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, 2021.
- [29] K. Jitjumnong, P. Chujai, and R. Koul, “幼稚園と小学生を対象にした Arduino UNO を使ったロボットカー製作の評価,” vol. 1, no. 2, p. 1372525, 2020.
- [30] N. Kristiawan, B. Ghafaral, R. I. Borman, and S. Samsugi, “Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–105, 2021.
- [31] R. I. Borman, K. Syahputra, J. Jupriyadi, and P. Prasetyawan, “Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System,” in *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 2018, vol. 2018, pp. 322–327.
- [32] S. Samsugi, A. Nurkholis, B. Permatasari, A. Candra, and A. B. Prasetyo, “Internet

of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa,” *J. Technol. Soc. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, p. 174, 2021.

[33] Q. Li, Z. Liu, and J. Xiao, “A Data Collection Collar for Vital Signs of Cows on the Grassland Based on LoRa,” in *Proceedings - 2018 IEEE 15th International Conference on e-Business Engineering, ICEBE 2018*, 2018, pp. 213–217. doi: 10.1109/ICEBE.2018.00041.

[34] P. Agung, A. Z. Iftikhor, D. Damayanti, M. Bakri, and M. Alfarizi, “Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Mikrokontroler Nodemcu Dan Aplikasi Telegram,” *J. Tek. Dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–14, 2020.

[35] A. R. Putra, “APLIKASI MONITORING KEBOCORAN GAS BERBASIS ANDROID DAN INTERNET OF THINGS DENGAN FIREBASE REALTIME SYSTEM.” Perpustakaan Teknokrat, 2018.

[36] T. Budioko, “Sistem monitoring suhu jarak jauh berbasis internet of things menggunakan protokol mqtt,” *Semin. Nas. Ris. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 30 July, pp. 353–358, 2016.

[37] E. Hariadi, Y. Anistyasari, M. S. Zuhrie, and R. E. Putra, “Mesin Oven Pengereng Cerdas Berbasis Internet of Things (IoT),” *Indones. J. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 18–23, 2022, doi: 10.26740/inajet.v2n1.p18-23.

[38] M. Astuti, E. Suwarni, Y. Fernando, S. Samsugi, B. Cinthya, and D. Gema, “Pelatihan Membangun Karakter Entrepreneur Melalui Internet Of Things bagi Siswa SMK Al-Hikmah, Kalirejo, Lampung Selatan,” *Comment Community Empower.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–41, 2022.

[39] M. Imani and H. Ghassemian, *Electrical Load Forecasting Using Customers Clustering and Smart Meters in Internet of Things*. IEEE, 2019, pp. 113–117. doi: 10.1109/ISTEL.2018.8661071.

[40] M. Silverio-Fernández, S. Renukappa, and S. Suresh, “What is a smart device? - a conceptualisation within the paradigm of the internet of things,” *Vis. Eng.*, vol. 6, no. 1, 2018, doi: 10.1186/s40327-018-0063-8.

[41] J. Persada Sembiring *et al.*, “PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 3, no. 2, p. 181, 2022, doi: 10.33365/jsstcs.v3i2.2021.

[42] S. Ahdan, E. R. Susanto, and N. R. Syambas, “Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Device,” in *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 2019, pp. 194–199.

[43] S. Saloni and A. Hegde, “WiFi-aware as a connectivity solution for IoT: Pairing IoT with WiFi aware technology: Enabling new proximity based services,” in *2016 International Conference on Internet of Things and Applications, IOTA 2016*, 2016, pp. 137–142. doi: 10.1109/IOTA.2016.7562710.

[44] N. Utami Putri, J. Persada Sembiring, A. Jayadi, Q. Jafar Adrian, and I. W. Sudana, “Pelatihan Doorlock Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah Lampung Tengah,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 3, no. 2, p. 198, 2022, doi: 10.33365/jsstcs.v3i2.2022.

[45] A. D. Putri, “Maksimalisasi Media Sosial untuk Meningkatkan Pendapatan dan Pengembangan Diri Generasi Z di MAN 1 Pesawaran,” *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, p. 37, 2021, doi: 10.33365/jsstcs.v2i2.1180.

[46] S. Nootyaskool and P. Ounsrimung, “Smart collar design to predict cow behavior,” in *JCSSE 2020 - 17th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering*, 2020, pp. 92–97. doi: 10.1109/JCSSE49651.2020.9268342.

- [47] A. C. Bento, "An Experimental Survey with NodeMCU12e+Shield with Tft Nextion and MAX30102 Sensor," in *11th Annual IEEE Information Technology, Electronics and Mobile Communication Conference, IEMCON 2020*, 2020, pp. 82–86. doi: 10.1109/IEMCON51383.2020.9284870.
- [48] A. Setiawan, A. T. Prastowo, D. Darwis, U. T. Indonesia, L. Ratu, and B. Lampung, "Sistem Monitoring Keberadaan Posisi Mobil Menggunakan Smartphone," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–44, 2022.
- [49] A. R. Utami, L. Oktaviani, and I. Emaliana, "The Use of Video for Distance Learning During Covid-19 Pandemic: Students' Voice," *Jet Adi Buana*, vol. 6, no. 02, pp. 153–161, 2021, doi: 10.36456/jet.v6.n02.2021.4047.
- [50] S. Samsugi, I. Ismail, A. Tohir, and M. R. Rojat, "Workshop Pembuatan Kode Program Mobil RC Berbasis IoT," vol. 1, no. 3, pp. 162–167, 2023.
- [51] I. Mayasari, H. C. Haryanto, I. Wiadi, A. A. Wijanarko, and W. Abdillah, "Counterfeit Purchase Intention of Fashion Brands: The Personal Values and Social Aspect of Consumers as Determinants," *Gajah Mada Int. J. Bus.*, vol. 24, no. 1, 2022, doi: 10.22146/gamaijb.54660.
- [52] J. Asia and Samanik, "Dissociative Identity Disorder Reflected in Frederick Clegg ' S Character in the Collectors Novel," *ELLiC*, vol. 2, no. 1, pp. 424–431, 2018.
- [53] M. Fithratullah, "Globalization and Culture Hybridity; The Commodification on Korean Music and its Successful World Expansion," *Digit. Press Soc. Sci. Humanit.*, vol. 2, no. 2018, p. 00013, 2019, doi: 10.29037/digitalpress.42264.
- [54] Samanik, "Fable for Character Building," *J. Univ. Teknokr. Indones.*, 2019.
- [55] E. J. Rekayasa and T. Elektro, "ELECTRICIAN Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro 63," vol. 1, no. 1, pp. 63–68, 2007.
- [56] E. Purwanto, J. Deviny, and A. M. Mutahar, "The Mediating Role of Trust in the Relationship between Corporate Image, Security, Word of Mouth and Loyalty in M-Banking Using among the Millennial Generation in Indonesia," *Manag. Mark.*, vol. 15, no. 2, pp. 255–274, 2020, doi: 10.2478/mmcks-2020-0016.
- [57] R. Bangun, S. Monitoring, A. Gunung, A. Krakatau, and B. Iot, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Aktivitas Gunung Anak Krakatau Berbasis IoT," vol. 31, no. 1, pp. 14–22, 2018.
- [58] M. Ayu and F. M. Sari, "Exploring English Teachers' Strategies in Managing Online Learning through Google Classroom," *ELT Worldw. J. English Lang. Teach.*, vol. 8, no. 2, pp. 318–330, 2021.
- [59] H. Sulistiani, A. Yuliani, and F. Hamidy, "Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Upah Lembur Karyawan Menggunakan Extreme Programming," *Technomedia J.*, vol. 6, no. 1 Agustus, 2021.
- [60] A. Gumantan, R. A. Nugroho, and R. Yuliandra, "Learning During the Covid-19 Pandemic: Analysis of E-Learning on Sports Education Students," *J. Sport Area*, vol. 6, no. 1, pp. 66–75, 2021, doi: 10.25299/sportarea.2021.vol6(1).5397.
- [61] I. Technology *et al.*, "Pelatihan Pemrograman Python Tingkat Dasar di SMKN 7 Bandarlampung," vol. 1, no. 3, pp. 142–147, 2023.
- [62] S. Isnaini and D. Aminatun, "DO YOU LIKE LISTENING TO MUSIC?: STUDENTS ' THOUGHT ON," vol. 2, no. 2, pp. 62–67, 2021.
- [63] S. Samsugi, A. Ardiansyah, and D. Kastutara, "Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android," *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 1, pp. 23–27, 2018.
- [64] V. Pallagani, V. Khandelwal, B. Chandra, V. Udutalappally, D. Das, and S. P.

- Mohanty, “DCrop: A deep-learning based framework for accurate prediction of diseases of crops in smart agriculture,” *Proc. - 2019 IEEE Int. Symp. Smart Electron. Syst. iSES 2019*, pp. 29–33, 2019, doi: 10.1109/iSES47678.2019.00020.
- [65] M. A. Pratama, A. F. Sidhiq, Y. Rahmanto, and A. Surahman, “Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga,” *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 80–92, 2021.
- [66] Y. Hartanto, M. A. Firmansyah, and L. Adhrianti, “Implementation Digital Marketing Pesona 88 Curup in to Build Image for the Decision of Visit Tourist Attraction,” *Proc. 4th Soc. Humanit. Res. Symp. (SoRes 2021)*, vol. 658, no. SoRes 2021, pp. 589–594, 2022, doi: 10.2991/assehr.k.220407.121.
- [67] N. Yusuf, “The Effect of Online Tutoring Applications on Student Learning Outcomes during the COVID-19 Pandemic,” *Italienisch*, vol. 11, no. 2, pp. 81–88, 2021, [Online]. Available: <http://www.italienisch.nl/index.php/VerlagSauerlander/article/view/100>
- [68] A. Pratama Zanofa and M. Fahrizal, “Penerapan Bluetooth Untuk Gerbang Otomatis,” *Portaldata.org*, vol. 1, no. 2, pp. 1–10, 2021.
- [69] R. Ferdiana, “A Systematic Literature Review of Intrusion Detection System for Network Security: Research Trends, Datasets and Methods,” in *2020 4th International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS)*, 2020, pp. 1–6.
- [70] P. Alat Pemberi Pakan Dan, R. Prayoga, A. Savitri Puspaningrum, L. Ratu, and B. Lampung, “Purwarupa Alat Pemberi Pakan Dan Air Minum Untuk Ayam Pedaging Otomatis,” *J. Tek. dan Sist. Komput. (JTIKOM)*, vol. 3, no. 1, p. 2022, 2022.