

## **PROTOTYPE SISTEM PINTAR BERBASIS IOT UNTUK MENDUKUNG KESELAMATAN PENGENDARA SEPEDA MOTOR**

Puja Restu Adinda<sup>1)</sup>  
<sup>1,2</sup>Teknik Komputer  
\*)restupujaaSEgS338@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini menggambarkan prototipe sistem pintar untuk mendukung keselamatan berkendara menggunakan teknologi Internet of Things (IoT). Sistem ini terdiri dari objek konektivitas seperti helm, sepeda motor, dan pengendara/orang (melalui smartphone). Sistem ini meresap pada helm dan sepeda motor dengan beberapa komponen elektronik utama, termasuk mikrokontroler NodeMCU, sensor akselerometer-giroskop, modul GPS (Global Positioning System), sensor flex, buzzer, dan relai. Helm, sepeda motor, dan pengendaranya kemudian terhubung satu sama lain melalui internet dengan antarmuka aplikasi android. Aplikasi ini dapat memantau status real-time dan lokasi pengendara menggunakan database real-time firebases. Sistem ini memiliki empat fitur yang merupakan gabungan dari pekerjaan terkait sebelumnya yaitu deteksi helm, deteksi kantuk, deteksi kecelakaan, dan notifikasi dengan lokasi kecelakaan yang dapat dilacak oleh orang lain. Hasil percobaan prototipe sistem ini menunjukkan bahwa semua fitur sistem berjalan dengan baik. Nilai akurasi untuk deteksi helm adalah 100%, deteksi kantuk 87%, dan deteksi kecelakaan 90%. Status dan lokasi pengendara dapat dipantau dan dilacak oleh orang lain melalui aplikasi android.

**Kata Kunci :** Nodmcu, android, GPS, Motor, buzzer.

---

### **PENDAHULUAN**

Laporan status keselamatan jalan di seluruh dunia pada tahun 2018, yang didistribusikan oleh WHO pada bulan Desember 2018, menampilkan bahwa jumlah kematian lalu lintas jalan tahunan telah mencapai 1,35 juta dengan korban terbanyak adalah pengendara sepeda motor (Aguss, 2021; Ahdan et al., 2018; Alita et al., 2021; Aziz et al., 2021; Dheara et al., 2022; Mahfud & Fahrizqi, 2020; Mahfud & Yuliandra, 2020; Samsugi & Wajiran, 2020; Sari et al., 2021; Sintaro et al., 2022). Cedera kepala adalah penyebab utama kematian dan trauma besar. Liu dkk. dalam menyampaikan bahwa penggunaan helm yang benar dapat menurunkan risiko cedera fatal sebesar 42% dan pengurangan risiko cedera kepala sebesar 69%. Penggunaan helm standar sangat penting artinya untuk mengantisipasi kematian yang terjadi pada kecelakaan lalu lintas (Abidin et al., 2022; Aguss et al., 2021b, 2021a; Helmy et al., 2018; Pramita, 2019; Prasetyawan et al., 2021; A. D. Putra, 2020; Rizki & Aguss, 2020; Saputra & Fahrizal, n.d.; Surahman et al., 2014).

Pemerintah Indonesia telah membuat undang-undang tentang lalu lintas dan angkutan jalan dalam Pasal 57 Ayat 2 menyatakan bahwa helm Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah perlengkapan standar bagi pengendara sepeda motor. Pasal 106 Ayat 8 UU tersebut, juga

menyebutkan bahwa setiap pengendara sepeda motor wajib menggunakan helm ber-SNI (Borman & Helmi, 2018; Wibowo et al., 2012a, 2012b). Kemudian ditindaklanjuti pada pasal 283 bahwa setiap orang yang mengendarai sepeda motor di jalan secara tidak wajar dan melakukan kegiatan lain atau terkena keadaan yang menyebabkan gangguan konsentrasi dalam berkendara akan dikenakan sanksi.

Lima inovasi utama yang mendukung penyempurnaan framework Industry 4.0 di Indonesia adalah Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence, Human-Machine Interface, teknologi robotika dan sensor, serta teknologi 3D printing. IoT mengusung konsep konektivitas objek menggunakan internet (Ahdan et al., 2019; Bangun et al., 2018; Isnain et al., 2021; Istiani & Puspita, 2020; Kuswoyo & Audina, 2020; A. Putra et al., 2019; Samsugi et al., 2023; Samsugi, Neneng, et al., 2018; Sintaro et al., 2021; Wajiran et al., 2020). Coetzee dan Eksteen di konektivitas ditingkatkan dari "kapan saja, di mana saja" menjadi "siapa saja menjadi "kapan saja, di mana saja" untuk "apa saja". IoT oleh Patel dan Patel adalah konektivitas ke internet di antara objek: orang dengan orang, orang dengan mesin, dan mesin dengan mesin, yang meresap, dengan koneksi kabel atau nirkabel dan skema pengalaman yang unik untuk membuat aplikasi atau layanan dengan tujuan tertentu (Samsugi, 2017; Samsugi, Ardiansyah, et al., 2018).

Ada beberapa artikel sebelumnya atau karya terkait sebelumnya yang telah membahas sistem pintar menggunakan helm sebagai peralatan keselamatan dengan kecerdasan sebagai berikut:

- 1) Memaksa pengendara untuk memakai helm, jika tidak maka mesin sepeda motor tidak dapat dihidupkan
- 2) Beri peringatan kepada pengendara saat mengantuk
- 3) Mendeteksi kecelakaan dan memberikan pemberitahuan dengan lokasi yang dapat dilacak

Chandran, Chandrasekar, dan Elizabeth berfokus pada pembuatan helm pintar dengan fitur untuk mendeteksi kecelakaan dan memberikan notifikasi kepada entitas lain. Mereka menggunakan akselerometer BMA222 3-aksial untuk memeriksa tiga komponen spasial ortogonal dari direksi helm x, y, z. Kecelakaan terjadi ketika terjadi guncangan/tabrakan yang menyebabkan perubahan nilai ambang batas yang telah ditentukan dari helm x, y,

z(Andraini et al., n.d.; Dita et al., 2021; Gumantan & Mahfud, 2020; Kurniawan & Surahman, 2021; Sanger et al., 2021a, 2021b; Selamat et al., 2022; Suaidah, 2021; Utama & Putri, 2018; Yulianti et al., 2021). Modul GPS dan wireless mikrokontroler CC3200 digunakan untuk mengolah kondisi perubahan nilai sebagai kecelakaan beserta lokasi lintang dan bujur yang dikirim ke web service berbasis cloud. Pemberitahuan kecelakaan melalui email/SMS ke entitas lain beserta lokasinya menggunakan PagerDuty REST API.

Shabbeer and Meleet menggunakan sensor accelerometer dan gyroscope 6 sumbu MPU6050 untuk mengetahui kecelakaan dengan melihat kemiringan motor dan dalam menentukan lokasi kecelakaan menggunakan Modul GPS NEO6M V2 dan melacak lokasi kecelakaan menggunakan Google Maps API. Mereka menggunakan mikrokontroler Arduino Uno dengan Modul GSM Sim900 untuk konektivitas internet dengan webserver. Pemberitahuan dikirim ke entitas lain melalui email (Agus et al., 2013; Hayatunnufus & Alita, 2020; Julisman et al., 2017; Megawaty et al., 2021; Nadapdap & Mahfud, 2021; Nugroho & Yuliandra, 2021; Pratama Zanofa & Fahrizal, 2021; Puspaningrum et al., 2020; Samsugi et al., 2021; Samsugi, Mardiyansyah, et al., 2020).

Lekha et al. mendeteksi kecelakaan menggunakan sensor vibrator dengan adanya guncangan pada helm. Modul GPS NEO6M V2 digunakan untuk memberikan informasi lintang dan bujur di lokasi kecelakaan sehingga dapat dilacak dengan bantuan google maps. Pemberitahuan ke entitas lain dikirim melalui SMS (Alat Pemberi Pakan Dan et al., 2022; Ariansyah et al., 2017; Arrahman, 2022; Kristiawan et al., 2021; Nugrahanto et al., 2021a; Pratiwi et al., 2022; Rahmanto et al., 2021; Samsugi, Yusuf, et al., 2020; Utami & Rahmanto, 2021; Zanofa et al., 2020).

Kesadaran masyarakat untuk mematuhi peraturan lalu lintas dapat terbantu dengan adanya helm pintar yang memiliki beberapa fungsi, antara lain wajib memakai helm dan tidak berkendara saat lelah/mengantuk atau mabuk. Hal ini untuk mencegah atau mengurangi tingkat kecelakaan yang lebih tinggi. Saat terjadi kecelakaan, harus bisa ditangani dengan cepat untuk menekan angka kematian. Ini juga dapat dibantu oleh teknologi IoT, di mana entitas terhubung satu sama lain. Harapannya jika terjadi kecelakaan bisa cepat ditangani oleh orang lain. Pada helm pintar fitur deteksi dan notifikasi kecelakaan beserta koordinat lokasi kecelakaan yang dapat dilacak (Nugrahanto et al., 2021b; A. Putra et al., 2019; Rikendry &

Navigasi, 2007; Rumalutur & Ohoiwutun, 2018; Samsugi & Burlian, 2019; Wantoro & Susanto, 2022).

Artikel ini membahas tentang prototipe sistem pintar yang menggunakan teknologi IoT. Itu diatur sebagai berikut: Bagian 2 menyajikan desain prototipe. Bagian 3 menawarkan hasil dan pembahasan, dan terakhir, pekerjaan penelitian ini disimpulkan pada Bagian 4. Sistem ini melibatkan objek seperti helm yang merupakan perlengkapan standar, sepeda motor dan manusia (melalui smartphone).

Mereka terhubung di jaringan kabel dan atau nirkabel dalam aplikasi atau sistem. Sistem ini dirancang untuk mendukung keselamatan pengendara sepeda motor. Pengembangan dari pekerjaan sebelumnya adalah sistem ini menggabungkan beberapa fitur dari pekerjaan sebelumnya: (1) deteksi helm, (2) deteksi kantuk, (3) deteksi dan notifikasi kecelakaan, (4) pelacakan lokasi. Karya-karya sebelumnya menggunakan pihak ketiga: PagerDuty dan Email atau SMS untuk notifikasi dan berbagi lokasi sedangkan sistem pada penelitian kali ini menggunakan aplikasi berbasis Android.

## **METODE**

Sistem menerapkan teknologi Internet of Things (IoT) menggunakan platform firebase database realtime dan mikrokontroler nirkabel nodeMCU. Objek (motor, helm, dan pengendara) terhubung dalam jaringan internet dengan platform firebase dan nodeMCU. Perancangan ini diilustrasikan menggunakan arsitektur sistem, diagram blok komponen, dan pseudocode program.

### **2.1. Sistem arsitektur**

Mikrokontroler NodeMCU, sensor dan komponen elektronik lainnya tertanam di helm dan sepeda motor. Mereka digunakan untuk merasakan/merekam data menggunakan helm atau tidak, mengantuk atau tidak, status pengendara: aman atau bahaya (kecelakaan) dan lokasi kecelakaan: lintang dan bujur. Data tersebut diterima dan diperbarui secara realtime di Firebase, yang kemudian dapat diakses untuk pemantauan melalui aplikasi android di smartphone. Komponen elektronik yang disematkan pada helm dan sepeda motor tersebut disuplai dengan catu daya dari baterai lithium-ion. Jaringan WiFi yang digunakan oleh nodeMCU adalah jaringan hotspot smartphone.

## 2.2. Tertanam di helm

Pada helm terdapat mikrokontroler, switch belt, sensor accelerometer gyroscope, flex sensor, buzzer, dan power supply. Komponen mikrokontroler menggunakan NodeMCU untuk mengolah data masukan dari sensor accelerometer dan switch belt sebagai trigger untuk menghidupkan aktuator. Relay pada sepeda motor melalui firebase menjadi aktuator dari switch belt dan flex sensor. Jika pengendara tidak menggunakan helm dan mengganti sabuk dengan benar, relai memutuskan kunci kontak motor. Buzzer menjadi aktuator accelerometer bila terdeteksi mengantuk dengan kemiringan yang telah ditentukan, dianggap mengantuk. Beberapa baterai DC memasok semua komponen elektronik.

## 2.3. Tertanam di sepeda motor

Pada sepeda motor terdapat mikrokontroler NodeMCU, modul GPS, relay dan power supply. Modul GPS menggunakan UBLOX NEO-6M V2 GY-GPS6MV2, untuk merekam lintang dan bujur lokasi kecelakaan. Saat akselerometer GY-521 MPU6050 3-AXIS pada helm mendeteksi kejutan atau kecelakaan, sistem mengirimkan data lokasi ke Firebase dan memberi tahu pengguna lain. Pengguna lain melalui aplikasi android dapat melacak lokasi kecelakaan.

## 2.4. Pseudocode program

Pengkodean fungsionalitas sistem pada subsistem mikrokontroler menggunakan Arduino IDE. untuk memastikan mesin berfungsi saat memakai sabuk helm. Nilai ngantuk dan bahaya di MPU ini diperoleh dengan mengambil rata-rata sampel uji berkali-kali ketika tiba-tiba ada anggukan dan benturan atau goyangan.

Prototipe sistem yang dirancang merupakan miniatur untuk pengujian dan implementasi teknologi IoT dengan menggunakan platform open source dan gratis. Untuk sepeda motor menggunakan replika mini, dimana mesin pengapiannya diibaratkan seperti motor dc. Modul GPS disematkan pada sepeda motor dengan alasan sepeda motor lebih mahal dari pada helm, dengan pertimbangan jika sepeda motor dicuri juga dapat dilacak.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Soil Moisture Sensor merupakan module untuk mendeteksi kelembaban pada tanah, yang dapat diakses menggunakan mikrokontroler seperti arduino, NodeMCU dan. Sensor kelembaban tanah ini dapat dimanfaatkan pada sistem pertanian, perkebunan, maupun sistem hidroponik menggunakan hidrotan. Soil Moisture Sensor dapat digunakan untuk sistem penyiraman otomatis atau untuk memantau kelembaban tanah tanaman secara offline maupun online.

## **KESIMPULAN**

Sensor kelembaban tanah adalah modul untuk mendeteksi kelembaban tanah, yang dapat diakses oleh mikrokontroler seperti Arduino, NodeMCU dan. Sensor kelembaban tanah ini dapat digunakan pada sistem pertanian, hortikultura atau hidroponik dengan menggunakan hidrotan. Sensor kelembaban tanah dapat digunakan untuk sistem penyiraman otomatis atau untuk memantau kelembaban tanah secara offline atau online.

## **REFERENSI**

- Abidin, Z., Amartya, A. K., & Nurdin, A. (2022). PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENJUALAN SUKU CADANG KENDARAAN RODA DUA (Studi Kasus: Toko Prima Motor Sidomulyo). *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 225. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.1459>
- Agus, R. M., Suranto, S., & Nurseto, F. (2013). Pengaruh Power Otot Tungkai Terhadap Peningkatan Tendangan Depan Pencak Silat. *JUPE (Jurnal Penjaskesrek)*, 1(1).
- Aguss, R. M. (2021). ANALISIS PERKEMBANGAN MOTORIK HALUS USIA 5-6 TAHUN PADA ERA NEW NORMAL. *SPORT SCIENCE AND EDUCATION JOURNAL*, 2(1).
- Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Abiyyu, F. F. A. (2021a). ANALISIS Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Abiyyu, F. F. A. (2021). ANALISIS DAMPAK WABAH COVID-19 PADA PERKEMAguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Abiyyu, F. F. A. (2021). ANALISIS DAMPAK WABAH COVID-19 PADA PERKEMBANGAN MOTORIK HALUS ANAK USIA 3-4 TAHUN. *Jurn. Jurnal Penjaskesrek*, 8(1), 46–56.
- Aguss, R. M., Fahrizqi, E. B., & Abiyyu, F. F. A. (2021b). Analisis Dampak Wabah Covid-19 Pada Perkembangan Motorik Halus Anak Usia 3-4 Tahun. *Jurnal Penjaskesrek*, 8(1), 46–56.
- Ahdan, S., Latih, H. S., & Ramadana, S. (2018). Aplikasi Mobile Simulasi Perhitungan Kredit Pembelian Sepeda Motor pada PT Tunas Motor Pratama. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 29–33.
- 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.
- Alat Pemberi Pakan Dan, P., Prayoga, R., Savitri Puspaningrum, A., Ratu, L., & Lampung, B. (2022). Purwarupa Alat Pemberi Pakan Dan Air Minum Untuk Ayam Pedaging Otomatis. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 3(1), 2022.
- Alita, D., Setiawansyah, S., & ... (2021). C45 Algorithm for Motorcycle Sales Prediction On CV Mokas Rawajitu. *Jurnal Sisfotek ...*, 11(2), 127–134. <http://journal.stmikglobal.ac.id/index.php/sisfotek/article/view/392>
- 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*.

- Ariansyah, A., Insanisty, B., & Sugiyanto, S. (2017). Hubungan Keseimbangan Dan Power Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Tendangan Dolly Chagi Pada Atlet Ukm (Unit Kegiatan Mahasiswa) Taekwondo Universitas Bengkulu. *Kinestetik*, 1(2), 106–112. <https://doi.org/10.33369/jk.v1i2.3474>
- 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>
- Aziz, L. A., Surahman, A., & Prastowo, A. T. (2021). Design of Safety Equipment of Honda Beat Motorcycles Based on GSM SIM Using Design and Building Methods. *The 1st International Conference on Advanced Information Technology and Communication (IC-AITC)*.
- 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., & Helmi, F. (2018). Penerapan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Siswa Berprestasi Pada SMK XYZ. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 3(1), 17–22.
- Dheara, K., Saniati, & Neneng. (2022). APLIKASI E-COMMERCE UNTUK PEMESANAN SPAREPART MOTOR. *3(1)*, 83–89.
- 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.
- Gumantan, A., & Mahfud, I. (2020). Pengembangan Alat Tes Pengukuran Kelincahan Menggunakan Sensor Infrared. In *Jendela Olahraga* (Vol. 5, Issue 2). Universitas PGRI Semarang.
- Hayatunnufus, H., & Alita, D. (2020). SISTEM CERDAS PEMBERI PAKAN IKAN SECARA OTOMATIS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 11–16.
- Helmy, N. F., Johar, R., & Abidin, Z. (2018). Student's understanding of numbers through the number sense strategy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012098>
- Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot. *2(2)*, 63–71.
- Istiani, R., & Puspita, D. (2020). Interactional Metadiscourse used in Bloomberg International Debate. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 13–20.
- Julisman, A., Sara, I. D., & Siregar, R. H. (2017). Prototipe Pemanfaatan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Pada Sistem Otomasi Stadion Bola. *Kitektro*, 2(1), 35–42.
- 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.
- Kuswoyo, H., & Audina, A. Y. (2020). Consecutive Interpreting Strategies on A Court Setting: A Study of English into Indonesia Interpretation. *TEKNOSASTIK*, 18(2), 90–102.
- Mahfud, I., & Fahrizqi, E. B. (2020). Pengembangan Model Latihan Keterampilan Motorik Melalui Olahraga Tradisional Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Sport Science and Education Journal*, 1(1).
- Mahfud, I., & Yuliandra, R. (2020). Pengembangan Model Gerak Dasar Keterampilan Motorik Untuk Kelompok Usia 6-8 Tahun. *SPORT-Mu: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(01), 54–66.
- Megawaty, D. A., Alita, D., & Dewi, P. S. (2021). Penerapan Digital Library Untuk Otomatisasi. *2(2)*, 121–127.
- Nadapdap, R., & Mahfud, I. (2021). KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP BANTINGAN BANTINGAN BAHU TAHUN 2021. *2(2)*, 44–51.
- Nugrahanto, I., Sungkono, S., & Khairuddin, M. (2021a). SOLAR CELL OTOMATIS DENGAN PENGATURAN DUAL AXIS TRACKING SYSTEM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO. *10(1)*, 11–16.

- Nugrahanto, I., Sungkono, S., & Khairuddin, M. (2021b). *SOLAR CELL OTOMATIS DENGAN PENGATURAN DUAL AXIS TRACKING SYSTEM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO*. *10*(1), 11–16.
- Nugroho, R. A., & Yuliandra, R. (2021). Analisis Kemampuan Power Otot Tungkai Pada Atlet Bolabasket. *Sport Science and Education Journal*, *2*(1), 34–42. <https://doi.org/10.33365/ssej.v2i1.988>
- Pramita, G. (2019). *Studi Pengaruh Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Terhadap Arus Jenuh di Pendekat Simpang Bersinyal*. UNIVERSITAS LAMPUNG.
- 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>
- Pratama Zanofa, A., & Fahrizal, M. (2021). Penerapan Bluetooth Untuk Gerbang Otomatis. *Portaldata.Org*, *1*(2), 1–10.
- Pratiwi, D., Putri, N. U., & Sinia, R. O. (2022). *Peningkatan Penegathuan Smart Home dan Penerapan keamanan Pintu Otomatis*. *3*(3).
- 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. D. (2020). Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Untuk Usaha Penjualan Helm. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, *1*(1), 17–24.
- Putra, A., Indra, A., & Afriyastuti, H. (2019). *PROTOTIPE SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA MENGGUNAKAN METODE PID DENGAN SISTEM MONITORING IoT*. Universitas Bengkulu.
- 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.
- Rikendry, & Navigasi, S. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pematik api*. *2007(Snati)*, 1–4.
- Rizki, H., & Aguss, R. M. (2020). Analisis Tingkat Pencapaian Perkembangan Motorik Kasar Anak Usia 4-5 Tahun Pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal Of Physical Education*, *1*(2), 20–24.
- 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/jelek.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., & 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>
- Sanger, J. B., Sitanayah, L., & Ahmad, I. (2021a). A Sensor-based Garbage Gas Detection System. *2021 IEEE 11th Annual Computing and Communication Workshop and Conference, CCWC 2021, February*, 1347–1353. <https://doi.org/10.1109/CCWC51732.2021.9376147>
- Sanger, J. B., Sitanayah, L., & Ahmad, I. (2021b). A Sensor-based Garbage Gas Detection System. *2021 IEEE 11th Annual Computing and Communication Workshop and Conference (CCWC)*, 1347–1353.
- Saputra, A. K., & Fahrizal, M. (n.d.). RANCANG BANGUN BERBASIS WEB CRM (CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT) BERBASIS WEB STUDI KASUS PT BUDI BERLIAN MOTOR HAJIMENA BANDAR LAMPUNG. In *Portaldata.org* (Vol. 17, Issue 1).
- Sari, A. M., Darwis, D., & Dartnono, D. (2021). E-MARKETING PADA DEALER MOTOR TVS CABANG UNIT 2 BERBASIS WEB. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 2(1).
- 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.
- Sintaro, S., Surahman, A., Andraini, L., & Ismail, I. (2022). Implementasi Motor Driver Vnh2Sp30 Pada Mobil Remote Control Dengan Kendali Telepon Genggam Pintar. *Jtst*, 3(1), 9–16.
- 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.
- 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>
- Surahman, A., Prastowo, A. T., & Aziz, L. A. (2014). RANCANG ALAT KEAMANAN SEPEDA MOTOR HONDA BEAT BERBASIS SIM GSM MENGGUNAKAN METODE RANCANG BANGUN.
- 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.
- Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbung Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.
- Wantoro, A., & Susanto, E. R. (2022). PENERAPAN LOGIKA FUZZY DAN METODE PROFILE MATCHING PADA SISTEM PAKAR MEDIS UNTUK DIAGNOSIS COVID-19 DAN PENYAKIT LAIN IMPLEMENTATION OF FUZZY LOGIC AND PROFILE MATCHING METHOD IN MEDICAL EXPERT SYSTEMS FOR DIAGNOSIS OF COVID-19. 9(5), 1075–1083. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202295406>
- Wibowo, H., Mulyadi, Y., & Abdullah, A. G. (2012a). Peramalan Beban Listrik Jangka Pendek Terklasifikasi Berbasis Metode Autoregressive Integrated Moving Average. *Electrans*, 11(2), 44–50.
- Wibowo, H., Mulyadi, Y., & Abdullah, A. G. (2012b). Peramalan Beban Listrik Jangka Pendek Terklasifikasi Berbasis Metode Autoregressive Integrated Moving Average. *Electrans*, 11(2), 44–50.
- 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.

