

## KUNCI PINTU BERBASIS INTERNET OF THING (IoT)

**M. Fajar Kurniawan**

FajarKurniawan@gmail.com

### **Abstrak**

Pengendalian Kunci Pintu Rumah menggunakan berbasis Internet of Things merupakan pengembangan kunci pintu rumah yang didukung dengan teknologi cloud computing sebagai penyimpan data. Dibuatnya Alat pengendali kunci pintu rumah guna meminimalisir terjadinya perampokan, pencurian, dan pembobolan rumah, Juga memberi kemudahan untuk tidak perlu lagi membawa kunci. Metode pengembangan yang ada pada sistem ini adalah menggabungkan teknologi (1) ESP8266 (2) Smartphone dan (3)WiFi. yang digunakan untuk menyimpan data secara online di <http://192.158.4.1/L>. ESP32 mampu melakukan komunikasi dengan jalur komunikasi internet. Smartphone digunakan sebagai pengendali dan WiFi digunakan sebagai penghubung. Alat ini menerapkan kaidah Internet of Things.

**Kata Kunci :** IOT, Kunci Rumah, Smartphone.

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi internet memberikan pemanfaatan lain yaitu Internet of Things (IoT)(Samsugi & Wajiran, 2020)(Ahdan et al., 2019)(Sintaro et al., 2021). IoT melakukan komunikasi antara hardware embedded system dengan perangkat - perangkat elektronik atau mesin-mesin, sehingga dapat bertukar data atau melakukan aksi tertentu yang dikendalikan dari jarak jauh(Isnain et al., 2021)(Samsugi, 2017)(Samsugi, Neneng, et al., 2018). Salah satu pengembangan dari IoT adalah door lock, door lock digunakan untuk memberikan solusi dalam penguncian konvensional yang jika meminjamkan kunci sangat rentan terhadap tindakan duplikasi, tidak dapat diketahui secara cepat jika pintu yang dibuka dengan paksa dan pintu sering ditinggalkan dalam keadaan tidak terkunci, batasan dalam penelitian ini pengguna harus memiliki koneksi internet dalam smartphone, pin 6 digit digunakan sebagai key, Internet sebagai data koneksinya dapat digunakan untuk mengontrol dan monitoring dari mana saja secara realtime pintu rumah(Bangun et al., 2018)(Wajiran et al., 2020)(Putra et al., 2019)(Persada Sembiring et al., 2022)(Samsugi et al., 2023)(Hariadi et al., 2022). Dari penelitian terdahulu disimpulkan bahwa Arduino Uno dapat digunakan sebagai otak untuk berjalannya sistem(Yulianti et al., 2021)(Jitjumnong et al., 2020)(Ramdan & Utami, 2020)(F. Kurniawan & Surahman, 2021). Aplikasi android dapat mengontrol dan monitoring keadaan kunci pintu rumah. Modul ESP8266

melalui Firebase yang berfungsi sebagai *mobile Backend as a Service* dengan menerapkan kaidah Internet of Things(Samsugi, Ardiansyah, et al., 2018)(Andraini, 2022)(Ahdan & Susanto, 2021). Adapula kegunaan Sensor PIR untuk perancangan detector berbasis PIR(Pratama Zanofa & Fahrizal, 2021)(Zanofa et al., 2020). Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber inframerah dengan suhu tertentu (misal manusia) melewati sumber inframerah yang lain dengan suhu yang berbeda (misal dinding), maka sensor akan membandingkan pancaran inframerah yang diterima yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.

Saat ini setiap orang tidak terlepas dari smartphone, hampir setiap hari manusia menggunakan smartphone. Keunggulan dari smartphone sistem operasi Android memungkinkan pengguna untuk memasang banyak aplikasi yang dapat menunjang pekerjaan keseharian mereka. Kunci adalah perangkat yang dibuat dengan proses mekanik atau teknik elektro yang menerima event yang berisi informasi rahasia yang akan digunakan sebagai identifikasi untuk memenuhi kondisi yang telah ditetapkan. Kunci umumnya digunakan untuk membatasi hak yang berwenang dan tidak berwenang(Shodik et al., 2019)(Setiawan et al., 2022)(Hendrastuty et al., 2021)(Windane & Lathifah, 2021)(Megawaty et al., 2021)(Arrahman, 2021)(Ahmad et al., 2019)(Pallagani et al., 2019)(Sintaro et al., 2022).

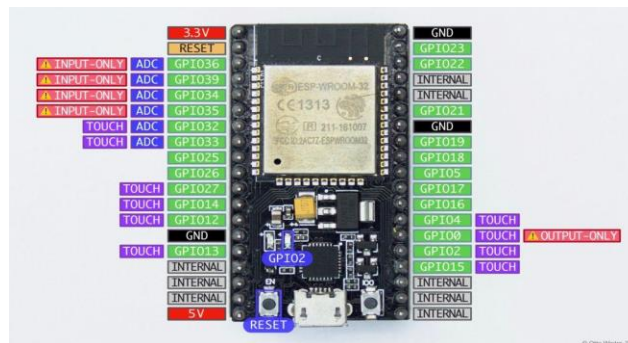
Permasalahan ini dapat diatasi dengan menggunakan salah satu teknologi yang handal saat ini adalah dengan menggunakan smartphone android berbasis Internet of Things. hampir sebagian besar aktivitas manusia dilakukan di luar rumah seperti bekerja, bersekolah, dan lain-lain. Oleh karena itu, untuk jam-jam kerja dapat dipastikan bahwa pasti banyak rumah kosong ditinggal pergi penghuninya. Terlebih lagi untuk musim liburan lebaran, natal, atau tahun baru. Rumah kosong tersebut menjadi sasaran empuk para pencuri. Dengan adanya sistem pengamanan pintu otomatis pintu dapat dibuka dan dipantau dari mana saja dengan menggunakan data internet sebagai koneksi jaringannya(Prasetyawan et al., 2021)(Samsugi et al., 2021)(D. E. Kurniawan et al., 2019)(Astuti et al., 2022)(Kristiawan et al., 2021). Dengan sistem Internet of Thing (IoT) dapat memantau dan mengendalikan secara realtime pintu rumah. Penggunaan kunci konvensional kurang praktis pada zaman sekarang karena pemilik rumah harus membawa kunci tersebut jika berpergian dari rumah dan sering kali pemilik rumah lupa bahkan kehilangan kunci. Dengan berkembangnya teknologi mikrokontroler saat ini, sistem keamanan dapat dilakukan dengan menggunakan alat elektronik sebagai pengganti sistem keamanan kunci konvensional(Widodo et al., 2020)(Samsugi,

Mardiyansyah, et al., 2020)(Hafidhin et al., 2020)(Samsugi, Yusuf, et al., 2020)(Putri et al., 2020). Berdasarkan perkembangan alat terdapat suatu system mikrokontroler yang terbaru yaitu Arduino Uno yang dapat dimanfaatkan untuk mengontrol relay agar dapat berfungsi melalui input dari keypad berupa kode password untuk membuka dan mengunci sistem keamanan menggunakan solenoid Dengan dibuatnya “KUNCI PINTU BERBASIS INTERNET OF THING (IoT)” ini dapat membuat rumah jadi lebih aman, dan terhindar dari kejadian yang tidak diinginkan. Serta memberikan keamanan yang lebih terjaga dibanding kunci konvensional(Agung et al., 2020)(Nugroho et al., n.d.)(Pindrayana et al., 2018)(Samsugi & Silaban, 2018)(Genaldo et al., 2020)(Rahmanto et al., 2020).

## LANDASAN TEORI

### NodeMCU

NodeMCU pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP8266 dengan firmware berbasis e-Lua. Pada NodeMcu dilengkapi dengan micro usb port yang berfungsi untuk pemrograman maupun power supply. Selain itu juga pada NodeMCU dilengkapi dengan tombol push button yaitu tombol reset dan flash. NodeMCU menggunakan bahasa pemrograman Lua yang merupakan package dari esp8266. ESP 32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espressif System* merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things(Alat Pemberi Pakan Dan et al., 2022)(Ramadona et al., 2021).



**Gambar 1** NodeMCU

### **Motor Servo**

Motor servo adalah komponen elektronika yang berupa motor yang memiliki sistem feedback guna memberikan informasi posisi putaran motor aktual yang diteruskan pada rangkaian kontrol mikrokontroler. Dimana motor servo pada penelitian ini berfungsi sebagai pintu otomatis untuk membuka atau menutup. Pada dasarnya motor servo banyak digunakan sebagai aktuator yang membutuhkan posisi putaran motor yang presisi. Apabila pada motor DC biasa hanya dapat dikendalikan kecepatannya serta arah putaran, lain halnya pada motor servo yaitu penambahan besaran parameter yang dapat dikendalikan berdasarkan sudut/derajat. Komponen utama penyusun motor servo antara lain motor DC, gear rasio, potensiometer serta controller servo seperti gambar dibawah ini (Selamet et al., 2022) (Pajar et al., 2018).



**Gambar 2** Motor Servo

### **Kunci Pintu Rumah**

Kunci Pintu Rumah adalah alat yang terbuat dari logam untuk membuka dan mengunci pintu dengan cara memasukkannya ke dalam lubang yang ada di pintu. Bentuk kunci bermacam-macam sesuai dengan bentuk induk kunci yang berada di pintu. Kunci pada umumnya terdiri atas dua bagian, induk dan anak kunci. Induk kunci berfungsi menyatukan atau mengaitkan dua bagian, misalnya daun pintu atau kusennya agar tidak dapat dibuka tanpa alat khusus. Alat khusus pembuka dan pengancing pintu ini disebut anak kunci. Tetapi ada pula jenis kunci, misalnya gembok yang dapat dikancingkan tanpa anak kunci, dan anak kunci dibutuhkan untuk membukanya. Semua kunci mempunyai grendel yang mampu mencegah terbukanya pintu. Grendel tetap dalam keadaan terkunci bila tidak digunakan anak kunci pasangannya untuk membukanya. Grendel di dalam induk kunci dapat dibuka bila tuasnya dapat diputar. Kunci Pintu

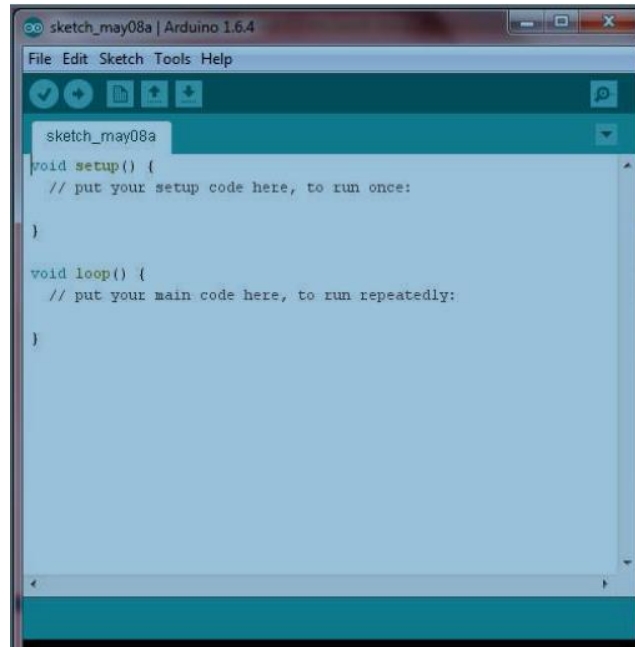
Rumah merupakan salah satu dari alat pengamanan rumah. Kunci memegang peran sangat penting dalam sebuah sistem keamanan rumah(Utami Putri et al., 2022)(Arrahman, 2022)(Pratiwi et al., 2022).

### **Software Arduino**

Arduino diciptakan untuk para pemula bahkan yang tidak memiliki basic bahasa pemrograman sama sekali karena menggunakan bahasa C++ yang telah dipermudah melalui library. Arduino menggunakan Software Processing yang digunakan untuk menulis program dalam Arduino. Processing sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. Software Arduino ini dapat di-install di berbagai operating system (OS) seperti LINUX, Mac OS, Windows. Arduino tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, tetapi kombinasi dari hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) yang canggih(Silvia et al., 2016)(Riskiono & Pasha, 2020)(Rizki & Op, 2021)(Ahdan et al., 2021)(Ahmad et al., 2022)(Satria et al., 2017)(Reza & Putra, 2021). IDE adalah sebuah software yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam memory microcontroller. Software IDE Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian:

- a) Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa processing. Listing program pada Arduino disebut sketch.
- b) Compiler, modul yang berfungsi mengubah bahasa processing (kode program) ke dalam kode biner karena kode biner adalah satu±satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrokontroler.
- c) Uploader, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrokontroler.

Monitoring



**Gambar 3** Software Arduino

### **METODE PENDEKATAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen, dimana dalam penelitian akan dibuat sebuah rancangan alat yang mampu berjalan dengan otomatis untuk menjalankannya. Alat ini terdiri dari papan Nodemcu ESP32, Motor Sevo, Switching Regulator Ac220V To Dc 5V 500Ma, Grendel Kunci, Kabel Jumper, solder dan PC (Personal Computer) / Laptop. Setelah semua bahan untuk membuat alat telah siap maka kita akan merangkai alat-alat tersebut, sampai alat tersebut aktif dan bisa digunakan sesuai dengan kegunaannya(Abidin & Permata, 2021)(Ahmad et al., 2018)(Dita et al., 2021)(Neneng et al., 2021).

- Metode Observasi, Metode ini dimaksudkan untuk mendapatkan data secara umum dengan melihat secara langsung. Mengobservasi kegiatan di lingkungan sekitar sehingga dapat memberikan gambaran secara nyata data-data apa saja yang dibutuhkan dan seperti apa yang dibutuhkan oleh masyarakat sekitar(Yanuarsyah et al., 2021)(Sari et al., 2020)(Larasati Ahluwalia, 2020).
- Metode Literature/ Studi kepustakaan, Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data-data. Studi literatur digunakan untuk mengumpulkan data dari penelitian terdahulu, pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen seperti buku, jurnal dan

teori-teori yang mendukung penelitian, tools yang akan digunakan dan data penunjang lainnya yang berkaitan dengan alat Pengendali Kunci Pintu Rumah Berbasis IoT(Darwis et al., 2022)(Parinata et al., 2022)(Maskar et al., 2021).

### ***Planning***

Rencana yang dilakukan untuk menghasilkan Pengendalian Pintu Rumah Berbasis IoT, yaitu :

- a) Mengidentifikasi masalah dengan mengumpulkan data-data dari Internet.
- b) Mempelajari konsep, alat dan sistem serta permasalahan yang terjadi dan yang akan diselesaikan.

### **Analisis**

Melakukan analisis permasalahan dan kasus yang terjadi pada lingkungan rumah dan di berbagai wilayah Indonesia seperti terjadinya pencurian atau perampokan, dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka diperlukan sebuah alat yang dapat mengunci pintu lebih efisien dan dapat memantaunya agar mengurangi resiko pencurian, perampokan.

### **Desain**

Melakukan perencanaan terhadap perangkat kendali kunci pintu rumah dan alat yang akan dibuat dalam bentuk prototype termasuk kebutuhan software dan hardware yang dibutuhkan.

### **Pemasangan Komponen**

Kegiatan merakit atau memasang setiap komponen yang dibutuhkan untuk membuat Pengendalian Kunci Pintu berbasis IoT ke Arduino Uno. Hal ini dikarenakan arduino uno adalah otak dimana semua komponen-komponen atau sensor-sensor lainnya menginduk ke komponen utama ini (Arduino Uno).

### **Program Software**

Untuk Menjalankan sistem ini penulis menggunakan Software Arduino untuk Memprogram Sistem Kapasitas Ruang Parkir Menggunakan Sensor InfraMerah, yaitu dengan tampilan sebagai berikut :

```
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <Servo.h>
Servo myservo;

// Set these to your desired credentials.
const char *ssid = "KAIDO_RACE";
const char *password = "123456789";

WiFiServer server(80);

void setup() {
  Serial.begin(115200);

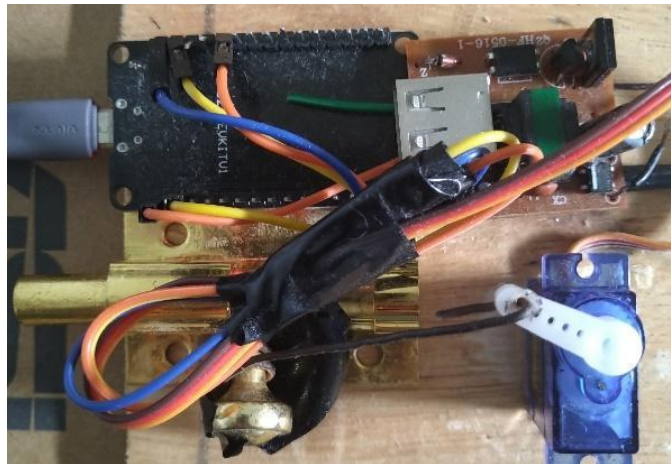
  myservo.attach(4);
  Serial.println();
  Serial.println("Configuring access point...");

  // You can remove the password parameter if you want the AP to be open.
  WiFi.softAP(ssid, password);
  IPAddress myIP = WiFi.softAPIP();
  Serial.print("AP IP address: ");
  Serial.println(myIP);
  server.begin();
}
```

**Gambar 4** Tampilan Program

### Pengujian

Melakukan pengujian dengan mencoba mengendalikan kunci pintu rumah dengan Aplikasi yang ada di Android berbasis IoT.



**Gambar 5** Pengujian Alat

### DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z., & Permata, P. (2021). PENGARUH PENAMBAHAN KORPUS PARALEL PADA MESIN PENERJEMAH STATISTIK BAHASA INDONESIA KE BAHASA LAMPUNG



DIALEK NYO. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 13. <https://doi.org/10.33365/jti.v15i1.889>

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., Sucipto, A., Priandika, A. T., & ... (2021). Peningkatan Kemampuan Guru SMK Kridawisata Di Masa Pandemi Covid-19 Melalui Pengelolaan Sistem Pembelajaran Daring. *Jurnal ABDINUS* ..., 5(2), 390–401. <http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/PPM/article/view/15591>

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., Prasetyawan, P., & Sari, T. D. R. (2019). Penerapan Algoritma Rekomendasi Pada Aplikasi Rumah Madu Untuk Perhitungan Akuntansi Sederhana Dan Marketing Digital. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian*, 1, 38–45.

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).

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.

- Andraini, L. (2022). *Pengeimplementasian DevOps Pada Sistem Tertanam dengan ESP8266 Menggunakan Mekanisme Over The Air*. 2(4), 1–10.
- 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.
- 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.
- Darwis, D., Paramita, C. D., Yasin, I., & Sulistiani, H. (2022). Pengembangan Sistem Pengendalian Arus Kas Menggunakan Metode Direct Cash Flow (Studi Kasus : Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Daerah Provinsi Lampung). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 2(1), 9–18. <https://doi.org/10.33365/jimasia.v2i1.1874>
- 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.
- 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.
- 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., Anistyasari, Y., Zuhrie, M. S., & Putra, R. E. (2022). Mesin Oven Pengering 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>

- Hendrastuty, N., Ihza, Y., Ring Road Utara, J., & Lor, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. *Jdmsi*, 2(2), 21–34.
- Isnain, A. R., Sintaro, S., & Ariany, F. (2021). Penerapan Auto Pump Hand Sanitizer Berbasis Iot. 2(2), 63–71.
- Jitjumnong, K., Chujai, P., & Koul, R. (2020). 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. 1(2), 1372525.
- 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, 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), 12006. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1351/1/012006>
- 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.
- Larasati Ahluwalia, K. P. (2020). Pengaruh Kepemimpinan Pemberdayaan Pada Kinerja Dan Keseimbangan Pekerjaan-Rumah Di Masa Pandemi Ncovid-19. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, VII(2), 119–128.
- Maskar, S., Puspaningtyas, N. D., Fatimah, C., & Mauliya, I. (2021). Catatan Daring Matematika: Pelatihan Pemanfaatan Google Site Sebagai Media Pembelajaran Daring. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 487–493. <https://doi.org/10.31004/cdj.v2i2.1979>
- Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021). Aplikasi Permainan Sebagai Media Pembelajaran Peta Dan Budaya Sumatera Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v9i1.2779>

- Neneng, N., Puspaningrum, A. S., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2021). SMA Tunas Mekar Indonesia Tangguh Bencana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(6), 335–342. <https://doi.org/10.52436/1.jpmi.61>
- Nugroho, R. A., Gunawan, R. D., & Prasetyawan, P. (n.d.). *Sistem Keamanan Kap Mobil Menggunakan Fingerprint Berbasis Mikrokontroler*. 2(1), 1–9.
- Pajar, M., Setiawan, D., Rosandi, I. S., Darmawan, S., Putra, M. P. K., & Darmawan, S. (2018). *Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC*. 6–9.
- Pallagani, V., Khandelwal, V., Chandra, B., Udutalapally, V., Das, D., & Mohanty, S. P. (2019). DCrop: A deep-learning based framework for accurate prediction of diseases of crops in smart agriculture. *Proceedings - 2019 IEEE International Symposium on Smart Electronic Systems, ISES 2019*, 29–33. <https://doi.org/10.1109/iSES47678.2019.00020>
- Parinata, D., Puspaningtyas, N. D., & Indonesia, U. T. (2022). *STUDI LITERATUR : KEMAMPUAN KOMUNIKASI METEMATIS*. 3(2), 94–99.
- 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).
- 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 Zanofo, 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).
- Putra, A., Indra, A., & Afriyastuti, H. (2019). *PROTOTIPE SISTEM IRIGASI OTOMATIS BERBASIS PANEL SURYA MENGGUNAKAN METODE PID DENGAN SISTEM MONITORING IoT*. Universitas Bengkulu.
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- 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.
- Ramadona, S., Diono, M., Susantok, M., & Ahdan, S. (2021). Indoor location tracking pegawai berbasis Android menggunakan algoritma k-nearest neighbor. *JITEL (Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Elektronika, Dan Listrik Tenaga)*, 1(1), 51–58. <https://doi.org/10.35313/jitel.v1.i1.2021.51-58>
- 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>
- Reza, F., & Putra, A. D. (2021). Sistem Informasi E-Smile (Elektronic Service Mobile)(Studi Kasus: Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Tulang Bawang). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(3), 56–65. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/909>
- Riskiono, S. D., & Pasha, D. (2020). Analisis Metode Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning. *Jurnal TeknoInfo*, 14(1), 22–26.
- Rizki, M. A. K., & Op, F. (2021). Rancang Bangun Aplikasi E-Cuti Pegawai Berbasis Website ( Studi Kasus : Pengadilan Tata Usaha Negara ). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 1–13.

- 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., 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., 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., & Silaban, D. E. (2018). PROTOTIPE CONTROLLING BOX PEMBERSIH WORTEL BERBASIS MIKROKONTROLER. *ReTII*.
- 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>
- Sari, I. P., Kartina, A. H., Pratiwi, A. M., Oktariana, F., Nasrulloh, M. F., & Zain, S. A. (2020). Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 45–55. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25131>

- Satria, M. N. D., Ilma, F. H., & Syambas, N. R. (2017). Performance comparison of named data networking and IP-based networking in palapa ring network. *2017 3rd International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, 43–48.
- 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.
- Setiawan, A., Prastowo, A. T., Darwis, D., Indonesia, U. T., Ratu, L., & Lampung, B. (2022). Sistem Monitoring Keberadaan Posisi Mobil Menggunakan Smartphone. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 3(1), 35–44.
- Shodik, N., Neneng, N., & Ahmad, I. (2019). Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Snapdragon 636 Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart). *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 7(3), 219–228.
- 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., 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.
- Utami Putri, N., Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Jafar Adrian, Q., & Sudana, I. W. (2022). Pelatihan Doorlock Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah Lampung Tengah. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 198. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2022>
- 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.
- 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.

Windane, W. W., & Lathifah, L. (2021). E-Commerce Toko Fisago.Co Berbasis Android. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(3), 285–303.  
<https://doi.org/10.33365/jatika.v2i3.1139>

Yanuarsyah, M. R., Muhaqiqin, M., ..., & Napianto, R. (2021). Arsitektur Informasi Pada Sistem Pengelolaan Persediaan Barang (Studi Kasus: Upt Puskesmas Rawat Inap Pardasuka Pringsewu). *Jurnal Teknologi Dan ...*, 2(2), 61–68.  
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/869>

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. *Jst*, 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.