

Sistem Kendali Multi Point Berbasis Telegram

Muh. Said^{1*}, A. Abd. Jabbar², Muhammad Zainal³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*

**Email: aditiasaid16@gmail.com*

Abstract: This research focuses on energy-saving solutions through IoT-based smart homes. Telegram-based multi-point control system is designed to optimize the use of electronic devices. The purpose of this research is to design and develop a Telegram-based on/off multi-point control system on automatic lights to optimize the use of electronic devices, improve energy efficiency, and adapt to technological developments and modern lifestyle needs. The method used in this study is qualitative based on RND, which aims to develop and test new or improved products with a focus on numerical measurements. The test results were analyzed to assess the performance of the system in responding to commands at various distances and conditions, both with and without obstacles.

Keywords: *Smart Homes; IoT; Telegram Bots; Automatic Lights*

1. PENDAHULUAN

Rumah pintar adalah konsep di mana berbagai perangkat dan sistem di dalam rumah terhubung dan dapat saling berkomunikasi melalui jaringan internet. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan mengelola berbagai aspek rumah mereka, seperti pencahayaan, suhu, keamanan, dan perangkat elektronik, baik secara langsung melalui aplikasi di smartphone maupun melalui perintah suara. Ketika pemilik rumah sedang tidak di tempat, maka setiap lampu yang ada di ruangan dapat menyala dan mati secara otomatis sehingga terlihat seolah-olah ada penghuni di dalam rumah. Rumah pintar adalah salah satunya. Pada sistem rumah pintar, perangkat elektronik fisik dapat melakukan komunikasi melalui jaringan internet atau jaringan near cable lainnya untuk bertukar informasi atau melakukan perintah dari penghuni rumah. Agar bisa bertukar informasi maka perangkat fisik tersebut diintegrasikan dengan sensor dan aktuator. Salah satu implementasi dari rumah pintar yaitu pengontrolan lampu yang dapat diaktifkan atau dinonaktifkan menggunakan perintah suara atau menggunakan gawai pengguna. Tujuan dari penelitian ini yaitu agar pengguna dapat mengontrol lampu rumah dengan menggunakan perintah suara dengan bantuan google assistant untuk mengenali kalimat yang diucapkan oleh penghuni rumah. (Hadi et al., 2022)

Beberapa contoh perangkat yang sering digunakan dalam smart home antara lain lampu pintar, thermostat pintar, kamera keamanan, pintu kunci pintar hingga perangkat suara. Dengan adanya teknologi ini, smart home menawarkan kenyamanan, efisiensi energi, dan keamanan yang lebih baik bagi penghuninya (Muslihudin, 2018).

Akses perangkat ruangan untuk Smart Home merupakan gabungan antara teknologi dan pelayanan pada lingkungan rumah dengan tujuan meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan. Sistem Smart Home terdiri dari perangkat kendali, monitoring dan otomatisasi perangkat. Pada Smart Home, beberapa perangkat atau peralatan rumah yang dapat diakses melalui sebuah komputer ataupun melalui bluetooth. Dikenalkan oleh Pavel Durov dan saudaranya Nikolai Durov pada tahun 2013, telegram dikenal karena keamanannya, kecepatan, dan kemudahan penggunaan Telegram memiliki bot berupa akun otomatis yang dapat berinteraksi dengan pengguna di platform Telegram. Bot ini dirancang untuk menjalankan tugas tertentu, menjawab pertanyaan, atau memberikan layanan, dan dapat diprogram untuk menjalankan berbagai fungsi Hardi dkk, 2023 (Rachman, 2017).

Teknologi Internet of Things (IoT) dapat dimanfaatkan pada rumah pintar (Smart Home) untuk mengendalikan berbagai peralatan elektronik seperti lampu, AC, pintu gerbang rumah dan yang lainnya. Penelitian ini bermaksud merancang sebuah prototipe sistem smart home pengendali lampu dan gerbang otomatis berbasis IoT menggunakan microcontroller NodeMCU yang bertujuan untuk menghemat listrik, mengefektifkan dan mengefisienkan, serta mempermudah penjaga dan pengelola sekolah untuk menghidupkan dan mematikan lampu serta mengendalikan pintu gerbang secara otomatis melalui google assistant. Hasil penelitian ini yaitu berupa prototype system (Wiyanto & Oktavianti, 2021).

Pengendali lampu dan gerbang otomatis menggunakan aplikasi google assistant berbasis IoT dengan menggunakan microcontroller NodeMCU v3. Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan dengan adanya prototype sistem pengendali lampu dan gerbang otomatis menggunakan aplikasi google assistant dengan cara memberikan perintah ke google assistant yang terkoneksi ke microcontroller NodeMCU V3, diharapkan dapat mempermudah pengelola dan penjaga sekolah untuk mengefektifkan dan mengefisienkan pengendalian lampu atau gerbang menggunakan aplikasi google assistant serta dapat mempermudah penjaga dan pengelola sekolah untuk menjaga keamanan sekolah dengan teknologi IoT Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sensor gerak, sensor suhu dan sensor suara untuk penyalakan lampu secara otomatis pada WC mall yang di mana WC tersebut masih menggunakan saklar manual sebagai pengendali nyala lampu. Sistem ini berfungsi untuk menyalakan lampu secara otomatis saat ada orang yang memasuki WC dan mematikan lampu secara otomatis saat tidak ada orang di dalam WC. Perangkat keras yang digunakan adalah mikrokontroler Arduino Uno, sensor gerak PIR, sensor suhu MLX90614, sensor suara KY - 038, relay, dan lampu LED 3W. Perangkat lunak untuk pembuatan program yaitu Arduino IDE dimana bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa pemrograman C. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor PIR dapat mendeteksi gerakan orang yang memasuki atau meninggalkan ruangan sedangkan sensor KY - 038 dan sensor MLX90614 masih memiliki kelemahan dalam pendeteksian suara dan suhu. Aplikasi Telegram dipilih karena aplikasi ini gratis, ringan dan multiplatform. Telegram juga memiliki Bot API yang cukup lengkap dan makin berkembang, sehingga

memungkinkan untuk membuat Bot pintar yang dapat merespon pesan dari masyarakat . Respon Bot dirancang dinamis dengan memanfaatkan sumber daya yang digunakan dalam Smart Campus. Semua pesan dari mahasiswa akan direkam dan diklasifikasikan untuk dapat digunakan merespon pesan-pesan selanjutnya(Sastrawangsa, 2018).

Aplikasi telegram untuk mengakses data dalam pertanian pintar. Dalam penelitian ini, data suhu dan kelembaban tanah yang diambil, karena kedua data tersebut sangat mempengaruhi dalam proses pertumbuhan tanaman. Rancangan ini hanya berupa *prototype* yang digunakan untuk mensimulasikan proses monitoring pada lahan pertanian sehingga hanya diperlukan sensor suhu dan sensor kelembaban tanah sebagai pengindra, STM 32 sebagai mikrokontroler, LCD untuk menampilkan data monitoring, bluetooth sebagai koneksi ke gateway dalam hal ini PC sebagai gerbang untuk mengkoneksikan ke internet dan HP android untuk aplikasi telegram. Hasil simulasi menunjukkan data pada perangkat IoT telah sesuai dengan data pada aplikasi telegram. Dengan adanya aplikasi telegram yang bisa mengakses data monitoring dari lahan pertanian akan mampu meningkatkan kualitas produksi pertanian sehingga penerapan teknologi ini dapat mendukung pengembangan pertanian menuju revolusi industri 4.0(Astutik, 2019).

Seiring perkembangan teknologi yang semakin meningkat dan pesat, segala sesuatu dibuat lebih mudah dengan bantuan rekayasa teknologi. Salah satunya telah dikembangkan dalam skala unit rumah yang mulai dikenal dengan istilah rumah pintar. Rumah ini didukung oleh rekayasa teknologi berbasis internet yang memudahkan penghuni menjalankan aktivitas didalam maupun diluar rumah. Kemudahan yang ditawarkan menjadi daya tarik sendiri bagi banyak kalangan masyarakat. Teknologi ini sedikitnya sudah menjawab beberapa impian rumah masa depan bagi sebagian masyarakat, tidak terkecuali di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan system rekayasa teknologi internet dalam mewujudkan rumah pintar (smart home). Dengan menggunakan metode deskriptif, penelitian ini mampu menunjukkan bahwa rumah pintar dengan teknologi Internet of Things (IoT) menyediakan kenyamanan, keamanan, efisiensi energi bagi rumah setiap saat karena dapat dikontrol dari jarak jauh sehingga memudahkan penghuni untuk mengontrol keamanan rumah meski tanpa bantuan petugas keamanan. Salah satu rekayasa teknologi dapat mewujudkan rumah pintar tersebut adalah teknologi internet of things (IoT). Internet yang dapat digunakan di semua perangkat membuat penggunaanya bisa berinteraksi langsung dengan beberapa perangkat rumah tangga yang ada dirumah (Hildayanti & Sya'rani Machrizzandi, 2020).

Perkembangan ilmu kedokteran dan teknologi yang semakin canggih, demikian halnya perkembangan ilmu dan teknologi di bidang alat-alat kesehatan. Salah satu peralatan yang ada dan sering digunakan di rumah sakit salah satunya adalah infus. Saat ini pada dunia kesehatan, infus masih dikontrol secara manual. Karena dikontrol secara manual membutuhkan waktu jika perawat harus bolak balik keseluruh kamar pasien. Bukan hanya menghabiskan waktu, akan tetapi akan ada resiko jika terlambat

menangani pasien yang infusnya sudah habis. Perlu pemanfaatan teknologi untuk meminimalisir resiko di dunia medis, salah satunya penerapan teknologi IoT. Penelitian ini bertujuan untuk membuat *prototype* monitoring infus berbasis IoT.(Akbar & Gunawan, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *prototype* alat peraga pembelajaran IPA rangkaian seri paralel. Prototype dikembangkan dengan kombinasi smartphone android, Arduino Uno, Modul Relay 4 Channel, Modul Bluetooth HC 05, Kabel Jumper, Piting, Lampu dan Arduino Sketch serta aplikasi Arduino Bluetooth. Tahapan pengembangan meliputi analisis, perancangan, pembuatan dan pengujian. Hasil penelitian ini adalah alat peraga rangkaian seri dan paralel dari pengendalian lampu otomatis berbasis Arduino Uno. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nyala lampu bisa dikontrol dengan smartphone dan sesuai dengan tombol pada aplikasi yang digunakan untuk menyalakan rangkaian seri dan paralel. Hasil nyala lampu yang dirangkai secara paralel lebih terang dibandingkan nyala lampu yang dipasang secara seri. Pada rangkaian seri lampu dinyala secara bersamaan sedangkan pada rangkaian paralel dinyala secara bergantian. Dari hasil tersebut konsep rangkaian listrik seri dan paralel dapat diformulasikan(Susanto et al., 2018)

aplikasi Telegram terhadap aktivitas belajar mahasiswa. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa PGSD 3A3 UNISNU Jepara pada Mata Kuliah Teknologi Pendidikan yang berjumlah 28 mahasiswa. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket dengan skala Likert pada penggunaan LMS, aplikasi telegram, dan aktivitas belajar yang telah diuji validitas dan reliabilitas sebelumnya. Teknik analisis data menggunakan regresi linier berganda(Widiyono, 2021)

Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi kegagalan fotosintesis dan menjaga ekosistem Aquascape supaya tetap berlangsung dengan baik tanpa adanya satu faktor yang tidak terkontrol. Internet of Thing dengan menggunakan Nodemcu esp8266 merupakan mikrontroler yang efektif digunakan, karena sudah tertanam fitur wifi sehingga efisien apabila diteruskan pada Bot aplikasi Teleram dibandingkan dengan mikrokontroler Arduino yang harus menambahkan Ethernet Shield sebagai fitur internet (Ramdani et al., 2020).

aplikasi Telegram untuk menampilkan informasi berupa total movement (cm), velocity (cm/hari) dan status lereng pada chat group yang dapat menentukan tindakan selanjutnya (Priema Wardani & Zidni Ilman Munthaha, 2021).

Lampu jalan merupakan lampu yang terpasang pada sisi jalan raya yang digunakan untuk penerangan jalan pada malam hari. Keberadaan lampu jalan dapat membantu pengguna jalan baik pengendara dan pejalan kaki. Sistem pemantauan lampu jalan yang dilakukan oleh tim Penerangan Jalan Umum (PJU) masih dilakukan secara manual. Gangguan yang terjadi pada lampu jalan dilaporkan oleh masyarakat melalui telepon atau mendatangi kantor layanan yang kemudian ditindaklanjuti oleh tim teknis PJU. Proses pelayanan ini tidak efektif karena membutuhkan waktu yang lama

sehingga pada penelitian ini akan dirancang sebuah *prototype* sistem pemantauan dan pengontrolan lampu jalan dengan memanfaatkan modul NRF. Penggunaan modul NRF ini memungkinkan menjangkau beberapa titik sehingga memudahkan mengontrol serta memantau beberapa titik sekaligus. NRF disini digunakan sebagai penerima sinyal yang dapat menjangkau jarak sekitar 800 m (Abd Jabbar et al., 2023).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan metode R&D (Research and Development). Pada penelitian ini dilakukan pengembangan secara prosedural bersifat deskriptif yang menunjukkan tahapan yang harus diikuti dalam menghasilkan sebuah produk tertentu dan menguji keefektifitasan produk tersebut (Aini dkk, 2022).

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

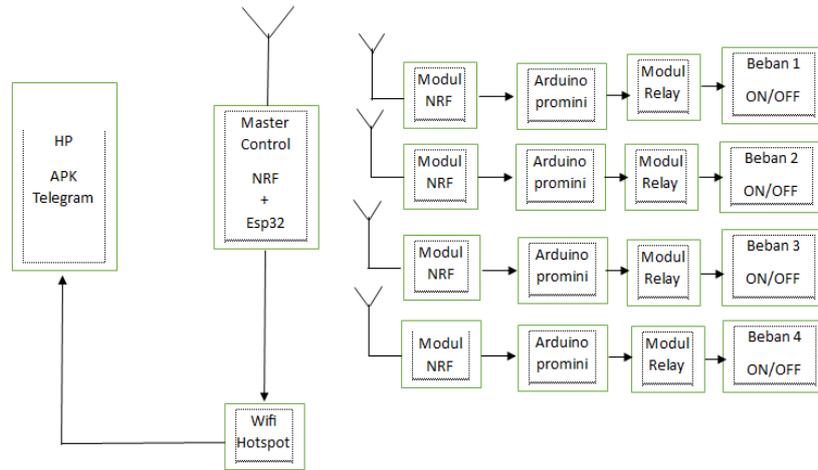
Pelaksanaan perancangan alat dan penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Parepare (UMPAR) pada bulan Maret sampai Mei 2024.

2.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1. Alat dan Bahan

No.	Alat dan Bahan	Qty
1	Arduino Pro Mini	1 Buah
2	Modul nRF24L01	1 Buah
3	Relay	2 Buah
4	Solder	1 Paket
5	Lampu DC	4 Buah
6	ESP32	1 Buah
7	Kabel Jumper	2 Set
8	Handphone	1 Buah



Gambar 1. Blok Diagram Rancangan Alat

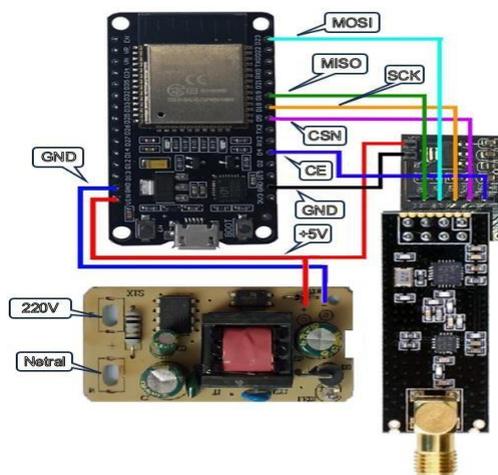
2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pertama yaitu studi literatur yang dilakukan untuk mempelajari terkait sistem kendali on/off multi point dan mempelajari mengenai IoT (Internet Of Thing). Tahap kedua yaitu melakukan pengujian keefektifitasan dari bot pada aplikasi telegram dalam mengirim perintah untuk mematikan atau menyalakan lampu sesuai dengan program yang telah dibuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

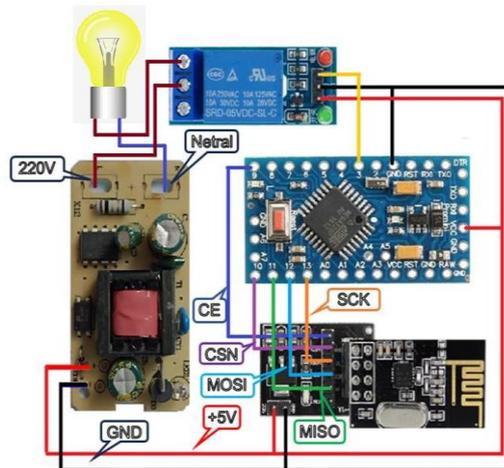
3.1 Perancangan Hardware

Komponen yang digunakan yakni nRF24I01 yang berfungsi sebagai komunikasi jarak jauh atau nirkabel yang memanfaatkan gelombang RF 2.4 GHz serta ESP32 yang berfungsi sebagai mikrokontroler.



Gambar 2. Rangkaian Hardware Master Kontrol

Adapun komponen yang digunakan Slave yaitu Arduino Pro Mini yang berfungsi sebagai mikrokontroler, nRF24I01 untuk menerima sinyal dari Master Kontrol serta Relay sebagai saklar elektronik yang dapat mengendalikan daya listrik ke perangkat lampu melalui pesan yang dikirimkan melalui aplikasi Telegram.



Gambar 3. Rangkaian Hardware Slave

3.2 Perancangan Software

Perancangan software bertujuan untuk mengatur kinerja input dan output dari perangkat keras dengan adanya instruksi-instruksi yang dimasukkan ke ESP32. Sebelum masuk pada tahapan pemrograman terlebih dahulu dibuat bot telegram untuk mendapatkan Token dan ID yang kemudian dimasukkan ke dalam program agar ESP32 dapat berinteraksi dengan bot.

3.3 Pengujian

a. Pengujian On/Off Tanpa Penghalang

Tabel 2. Pengujian On/Off Tanpa Penghalang

On/Off Tanpa Penghalang		
Percobaan	Jarak (m)	On/Off
1	10	On
2	20	On
3	30	On
4	40	On
5	50	Off

Pada tabel 2 dapat dilihat hasil dari pengujian On/Off tanpa penghalang, pada percobaan pertama dengan jarak 10 meter lampu masih merespon. Pada jarak 50 meter bot telegram mengirimkan pesan semua lampu *disconnect* atau terputus.

b. Pengujian On/Off Dengan Penghalang

Tabel 3. Pengujian On/Off Dengan Penghalang

On/Off Dengan Penghalang		
Percobaan	Jarak (m)	On/Off
1	10	On
2	20	On
3	30	On
4	40	On
5	50	Off

Pada tabel 3 dapat dilihat hasil pengujian dari On/Off dengan penghalang untuk jarak 10 meter lampu masih merespon, dan terputus pada jarak 50 meter, pada percobaan ini dapat dilihat bahwa ada atau tidaknya penghalang tidak mempengaruhi respon dari master ke slave.

c. Pengujian Perintah Bot Telegram



Gambar 4. Pengujian Perintah Bot Telegram

Tabel 4. Pengujian Perintah Bot Telegram

Percobaan	Perintah	Kondisi Lampu			
		Lampu 1	Lampu 2	Lampu 3	Lampu 4
1	On1	ON	OFF	OFF	OFF
2	On2	OFF	ON	OFF	OFF
3	On3	OFF	OFF	ON	OFF
4	On4	OFF	OFF	OFF	ON
5	On5	ON	ON	ON	ON

Pada tabel 4 dapat dilihat hasil pengujian dari perintah bot telegram dengan kondisi lampu sesuai dengan apa yang diperintahkan, membuktikan bahwa tidak ada masalah komunikasi antara bot dengan lampu.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian pada sistem kendali On/Off multi point berbasis telegram dapat disimpulkan bahwa alat bekerja dengan baik. Pada pengujian On/Off tanpa penghalang dan dengan penghalang, saat master dijauhkan slave masih merespon sampai 40m dan terputus pada jarak 50m. Pada pengujian On/Off dengan penghalang, pada jarak 10m sampai 40m lampu masih merespon tanpa kendala, hingga terputus pada jarak 50m. Dapat disimpulkan bahwa ada atau tidaknya penghalang tidak mempengaruhi respon dari master ke slave.

REFERENSI

- Akbar, T., & Gunawan, I. (2020). Prototype Sistem Monitoring Infus Berbasis IoT (Internet of Things). *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(2), 155–163. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i2.2686>
- Astutik, R. P. (2019). Aplikasi telegram untuk sistem monitoring pada smart farming telegram application monitoring system for smart farming. *Jurnal Teknologi Dan Terapan Bisnis*, 2(1), 1–6.
- Hadi, S., Dewi, P., Labib, R. P. M. D., & Widayaka, P. D. (2022). Sistem Rumah Pintar Menggunakan Google Assistant dan Blynk Berbasis Internet of Things. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(3), 667–676. <https://doi.org/10.30812/matrik.v21i3.1646>
- Hildayanti, A., & Sya'rani Machrizzandi, M. (2020). Sistem Rekayasa Internet Pada Implementasi Rumah Pintar Berbasis IoT. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 6(1), 45–51. <https://doi.org/10.35329/jiik.v6i1.143>
- Jabbar, A. A., Arisanti, S. I., & Kurniati, K. (2023). Sistem Pengontrolan dan Pemantauan Lampu Jalan Menggunakan Modul NRF. *Jurnal Mosfet*, 3(1), 23–27. <https://doi.org/10.31850/jmosfet.v3i1.2378>
- Muslihudin, M. (2018). Implementasi Aplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontrolle. *Jurnal Keteknikan Dan Sains (JUTEKS) – LPPM UNHAS Vol. 1, No.1, 1(7)*, 23–30.
- Priema Wardani, & Zidni Ilman Munthaha. (2021). Sistem Peringatan Dini: Pemantauan LerengTambang Menggunakan Aplikasi Telegram. *Indonesian Mining Professionals Journal*, 2(2), 103–110.
- Rachman, F. Z. (2017). Smart Home Berbasis Iot. *Snitt*, 369–374. <http://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/view/423>
- Ramdani, D., Mukti Wibowo, F., & Adi Setyoko, Y. (2020). Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Suhu Dan Monitoring pH Air Aquascape Berbasis IoT (Internet

- Of Thing) Menggunakan Nodemcu Esp8266 Pada Aplikasi Telegram. *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications*, 3(1), 59–068. <https://doi.org/10.20895/INISTA.V2I2>
- Sastrawangsa, G. (2018). Pemanfaatan Telegram Bot Untuk Otomatisasi Layanan Dan Informasi Mahasiswa Dalam Konsep Smart Campus. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, 773. <http://knsi.stikom-bali.ac.id/index.php/e proceedings/article/view/138>
- Susanto, R., Pradana, A. I., & Setiawan, M. Q. A. (2018). Rancang Bangun Pengendalian Lampu Otomatis Berbasis Arduino UNO Sebagai Alat Peraga Pembelajaran IPA Rangkaian Seri Paralel. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 3(1), 7. <https://doi.org/10.25273/jupiter.v3i1.2383>
- Widiyono, A. (2021). Pengaruh Penggunaan LMS dan Aplikasi Telegram terhadap Aktivitas Belajar. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 91–101. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.37857>
- Wiyanto, W., & Oktavianti, Y. (2021). Prototype Smart Home Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis IoT Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan Microcontroller Nodemcu V3. *Unistek*, 8(1), 68–75. <https://doi.org/10.33592/unistek.v8i1.1209>