

Sistem Kendali Listrik di Ruang Kerja Berbasis Aplikasi *Blynk*

Samsuddin^{1*)}, Dedi Satria²⁾, Edi Azwar³⁾ dan Deni Ronaldo⁴⁾

^{1, 2, 4)}Teknik Komputer Universitas Serambi Mekkah

³⁾Penjaskesrek Universitas Serambi Mekkah

Jl. Tgk. Imum Lueng Bata Desa Batoh Banda Aceh

*Corresponding author E-mail: samsuddin@serambimekkah.ac.id

ABSTRACT

CV. Meurata Utama is a medical equipment supplier company that carries out its activities in the city of Banda Aceh. As a company that has connections to various hospitals and health clinics in the Aceh region, it has provided a lot of work for its employees in carrying out medical equipment procurement projects. Many employees in the office experience busyness with work. Office activities are so busy and tiring that it affects employees' concentration in terms of managing office support facilities, such as often forgetting to turn off the work room lights and several components that consume electrical devices in the office when they are home from work. This results in costs for the company's electricity bill every month. The research aims to build a workspace electrical control system based on the Blynk application. The research methodology used is the SDLC (System Development Life Cycle) method using the NodeMCU device as a processor, multi-channel relay and the Blynk application. The research results produce an electrical control system in the work space that can control the use of electrical devices remotely using a Blynk-based cloud application. With this system, it is hoped that it can help office agencies control electricity remotely using internet network facilities.

Keywords: *Blynk, Internet of things, Listrik, NodeMCU.*

ABSTRAK

CV. Meurata Utama merupakan sebuah perusahaan supplier alat medis yang melakukan kegiatannya di Kota Banda Aceh. Sebagai perusahaan yang memiliki koneksi diberbagai rumah sakit dan klinik kesehatan diwilayah Aceh, telah memberikan banyak pekerjaan bagi karyawannya dalam melakukan proyek-proyek pengadaan alat medis. Kesibukan akan pekerjaan telah banyak dialami oleh banyak karyawan dikantor. Aktivitas kantor begitu sibuk dan melelahkan mempengaruhi konsentrasi karyawan dalam hal mengatur fasilitas pendukung kantor, seperti sering lupa mematikan lampu ruang kerja dan beberapa komponen yang mengkomsumsi perangkat listrik di kantor saat jam pulang kerja. Hal ini mengakibatkan lonjakan pada biaya rekening listrik perusahaan setiap bulannya. Penelitian bertujuan membangun sistem kendali listrik ruang kerja berbasis aplikasi Blynk. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode SDLC (Sistem Development Life Cycle) dengan menggunakan perangkat NodeMCU sebagai pemroses, relay multi channel dan aplikasi Blynk. Hasil penelitian menghasilkan sistem kendali listrik di ruang kerja yang dapat mengendalikan penggunaan perangkat listrik secara jarak jauh menggunakan aplikasi cloud berbasis Blynk. Dengan sistem ini diharapkan dapat membantu instansi perkantoran dalam mengendalikan listrik secara jarak jauh menggunakan fasilitas jaringan internet.

Kata Kunci: *Blynk, Internet of things, Listrik, NodeMCU*

I. PENDAHULUAN

Bangunan perkantoran merupakan sebuah sistem dimana terdapat berbagai fasilitas yang mendukung untuk kelancaran sebuah pekerjaan. Fasilitas tersebut seperti listrik, suplai air dan internet. Semua fasilitas tersebut merupakan fasilitas umum yang harus dimiliki sebuah kantor [1][2].

Perusahaan CV. Meurata Utama merupakan sebuah perusahaan supplier alat medis yang melakukan kegiatannya di Kota Banda Aceh. Sebagai perusahaan yang memiliki koneksi diberbagai rumah sakit dan klinik kesehatan di wilayah Aceh telah memberikan banyak pekerjaan bagi karyawannya dalam melakukan proyek-proyek pengadaan

alat medis [2]. Kesibukan akan pekerjaan banyak dialami oleh banyak karyawan dikantor [3].

Berdasarkan kegiatan yang begitu sibuk dan melelahkan mengakibatkan karyawan kurang konsentrasi dalam hal mengatur fasilitas kantor [4]. Diantaranya lupa mematikan lampu ruang kerja dan berbagai komponen yang mengkomsumsi perangkat listrik dikantor jam pulang kerja sehingga terjadi pembengkakan tagihan listrik setiap bulannya [3]. Bersamaan dengan permasalahan tersebut maka perusahaan memerlukan sebuah teknologi yang dapat mengendalikan listrik secara jarak jauh dengan menggunakan fasilitas aplikasi *smartphone* [5][7]. Penggunaan aplikasi tersebut diharapkan agar setiap karyawan dapat mematikan lampu pada ruang kerjanya masing-masing secara jarak jauh

jika mereka lupa dalam memamatkannya pada saat pulang kerja, tanpa harus kembali lagi ke kantor cukup dengan koneksi internet melalui aplikasi *Blynk* [4][8].

Aplikasi *Blynk* merupakan sebuah layanan server yang digunakan untuk mendukung *project internet of things* [5][9]. Layanan server ini memiliki lingkungan *mobile user Platform* untuk aplikasi *OS Mobile* (IOS dan Android) yang bertujuan untuk kendali module Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WemosD1 dan module sejenisnya melalui internet [10][11].

Mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus [10][11]. ESP8266 merupakan sebuah modul WiFi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung dengan WiFi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3 volt dengan memiliki tiga mode WiFi yaitu station, *Access Point* dan *Both* (keduanya) [12][13].

Modul relay adalah salah satu piranti yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontaktor guna memindahkan posisi *ON* ke *OFF* atau sebaliknya dengan memanfaatkan tenaga listrik [14][15].

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian perancangan alat yaitu sistem kendali listrik ruang kerja berbasis aplikasi *Blynk*. Didalam pelaksanaannya meliputi analisis sistem dan perancangan sistem. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah *prototipe* sistem kendali listrik ruang kerja berbasis aplikasi *Blynk*. *Prototipe* sistem informasi ini dapat mengendalikan listrik dari jarak jauh melalui internet [12].

A. Alur Penelitian

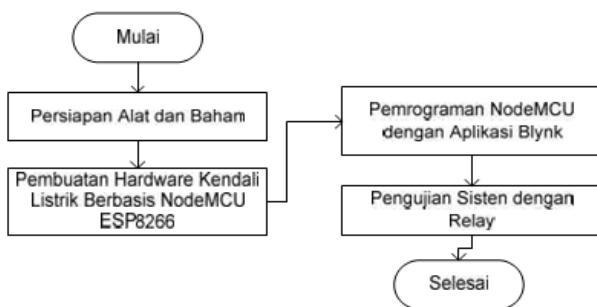
Adapun alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada bagan kotak gambar 1 berikut:



Gambar 1. Alur penelitian

B. Alur Perancangan

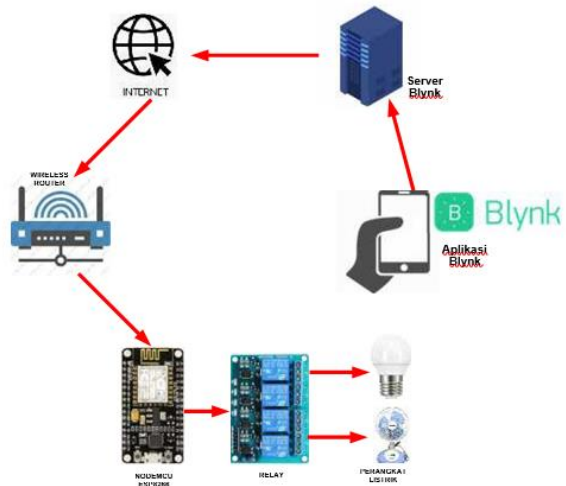
Sedangkan alur perancangan alat yang akan dilakukan dapat dilihat pada bagan kotak gambar 2 berikut:



Gambar 2. Alur perancangan sistem

C. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem kendali listrik ruang kerja berbasis aplikasi *Blynk*, sistem dibangun menggunakan NodeMCU8266 yang dihubungkan dengan relay multi channel seperti terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar. 3 Diagram blok sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian Perangkat Keras

Pada pengujian perangkat keras dilakukan dengan cara membangun rangkaian pengujian, proses pengujian, dan hasil pengujian sesuai dengan blok rangkaian alat yang dijelaskan pada metode. Pengujian perangkat keras dilakukan pada blok rangkaian alat yang meliputi:

1. Mikrokontroler ESP8266
2. Modul *wireless* NodeMCU
3. Modul relay
4. Integrasi semua modul dalam satu sistem
5. Aplikasi *Blynk*

B. Hasil Pengujian Mikrokontroler ESP8266

Pengujian sistem Mikrokontroler ESP8266 ini untuk memastikan bahwa sistem Mikrokontroler ESP8266 yang digunakan pada penelitian ini tidak rusak. Sehingga program yang ditanamkan pada mikrokontroler mampu untuk mengontrol led seperti yang diharapkan.

```

Blink_test
void setup() {
  // initialize digital pin 13 as an output.
  pinMode(13, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by ma
  delay(1000); // wait for a second
}
  
```

Gambar 4. Program pengujian mikrokontroler ESP8266

C. Pengujian *Blynk*

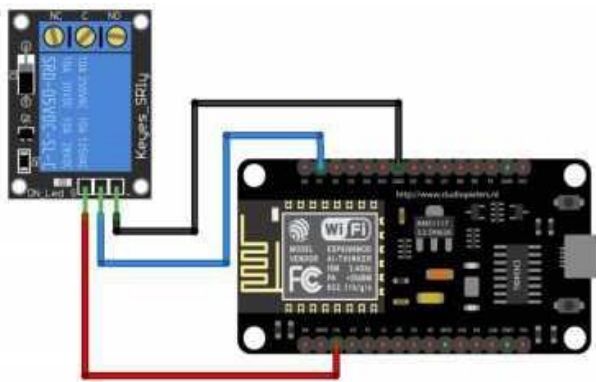
Tujuan dari pengujian fungsi kosong tersebut adalah untuk menguji modul *wireless* tersebut dengan perintah *AT-Command* yang ditujukan langsung pada modul ESP seperti gambar berikut:



Gambar 5. Program pengujian NODEMCU

D. Pengujian Modul Relay

Pengujian modul relay dilakukan dengan merangkai rangkaian seperti pada Gambar 6, yaitu dengan menggunakan komponen modul relay dan diproses oleh ESP8266.



Gambar 6. Desain rangkaian pengujian modul relay

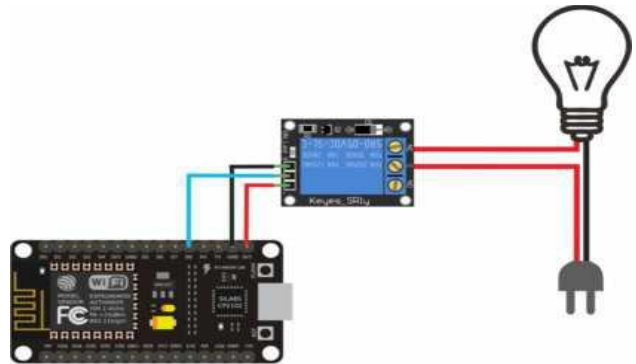
Pada desain rangkaian terlihat bahwa modul relay mempunyai 3 pin, dimana masing-masing pin adalah pin VCC, GND dan Data. Sedangkan hubungan dari kedua komponen modul relay dan Mikrokontroler ESP8266 adalah VCC sensor dihubungkan ke VCC 5V ESP8266, GND sensor ke GND ESP8266, pin digital *output* sensor Api dihubungkan ke pin D1 pada papan ESP8266.

Program pengujian modul relay yang diupload untuk rangkaian yang ditunjukkan pada Gambar 6. Selanjutnya, pada Gambar 7 dijelaskan bahwa program tersebut adalah program yang terdiri atas fungsi setup yang berisi konfigurasi pin relay sebagai *input* diletakkan pada pin digital 8.



Gambar 7. Program pengujian modul relay

Sedangkan pada pengujian modul relay dengan lampu, perancangan dibuat seperti pada Gambar 8 yaitu dengan menggunakan komponen modul relay dan diproses ESP8266 dan lampu.



Gambar 8. Desain rangkaian pengujian modul relay dan lampu

Program pengujian modul relay yang diupload untuk rangkaian yang ditunjukkan pada Gambar 8 dapat dilihat pada Gambar 9 dapat dijelaskan bahwa program tersebut adalah program yang terdiri atas fungsi setup yang berisi konfigurasi pin relay sebagai *input* diletakkan pada pin digital D8.



Gambar 9. Program pengujian modul relay dan lampu

Metode pengujian modul relay dan lampu yang dilakukan adalah dengan membuat menjalankan perangkat sehingga menghasilkan tampilan seperti yang terlihat pada Gambar 10 yaitu pada saat pengujian modul relay sebelum dilalui arus listrik. Selanjutnya, Gambar 11 adalah pengujian modul relay setelah dilalui arus listrik.



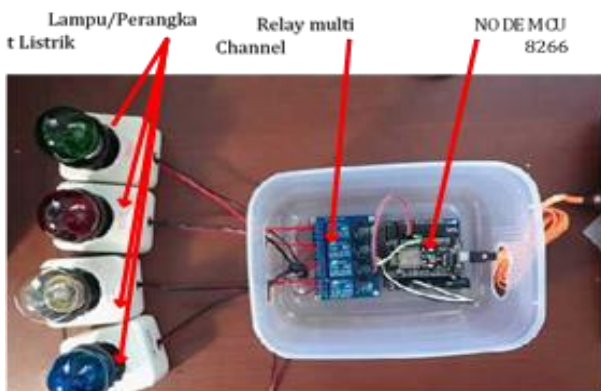
Gambar 10. Pengujian modul relay sebelum dilalui arus listrik



Gambar 11. Pengujian modul relay setelah dilalui arus listrik

E. Hasil Rangkaian Integrasi Modul Dalam Satu Sistem

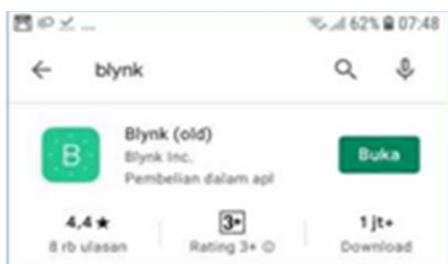
Hasil rangkaian secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 12. Secara umum *prototipe* sistem terdiri atas rangkaian mikrokontroler arduino uno, modul *wireless* yang terintegrasi yaitu NodeMCU atau ESP8266 dan modul relay. Pengujian modul relay telah dijelaskan sebelumnya dan pengujian modul *wireless*. Pada Gambar 12 merupakan integrasi keempat modul relay tersebut sehingga sistem kendali listrik ruang kerja dengan multi alat listrik.



Gambar 12. *Prototipe* rangkaian sistem kendali listrik dengan multi perangkat listrik

F. Hasil Desain Antarmuka Sistem pada Sisi Android

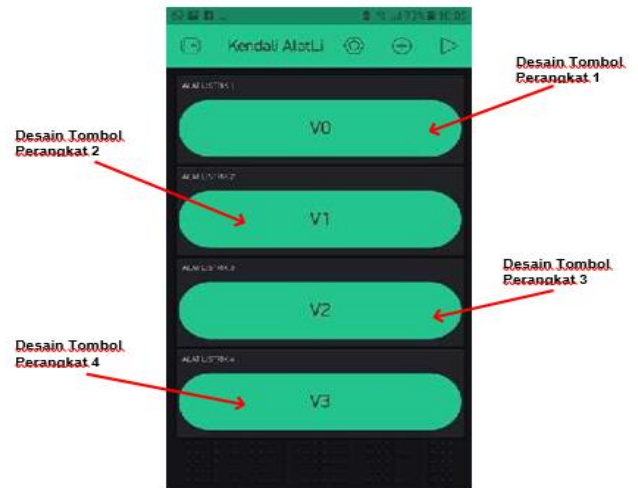
Berdasarkan pada tujuan penelitian ini adalah membangun sistem kendali listrik ruang kerja dengan multi alat listrik berbasis android Gambar 12, maka sistem tersebut tidak dapat bekerja tanpa menggunakan aplikasi pihak ke 3 yaitu aplikasi *Blynk* yang diinstal pada perangkat smartphone pengguna. Installer *Blynk* dapat diakses melalui *play store* seperti terlihat pada Gambar 13 berikut:



Gambar 13. Installer *Blynk*

Setelah instalasi *Blynk* maka dilanjutkan dengan merancang antarmuka seperti terlihat pada Gambar 14 dimana terdapat 2 komponen *widget* yaitu tombol untuk

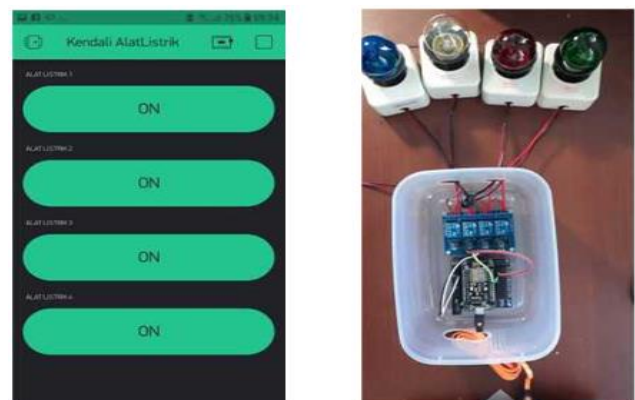
menghidupkan perangkat listrik dan komponen *widget* LCD virtual untuk informasi keadaan ruang dan status *buzzer*.



Gambar 14. Desain antarmuka kendali perangkat listrik pada *Blynk*

G. Hasil Pengujian Perangkat Secara Keseluruhan

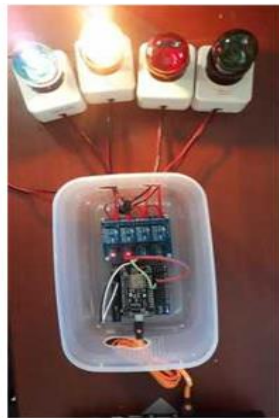
Akhir dari penelitian ini adalah membangun sistem kendali listrik ruang kerja dengan multi alat listrik berbasis android (Gambar 12), maka sistem tersebut telah diuji secara keseluruhan dengan hasil seperti terlihat pada Gambar 15 sampai dengan Gambar 19. Dari semua gambar tersebut terlihat bahwa antarmuka dengan tombol kendali 1,2,3 dan 4 saat dihidupkan secara *wireless* menggunakan konsep *internet of thing* menghasilkan kondisi lampu yang hidup untuk lampu 1,2,3 dan 4.



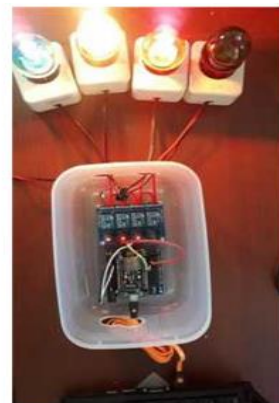
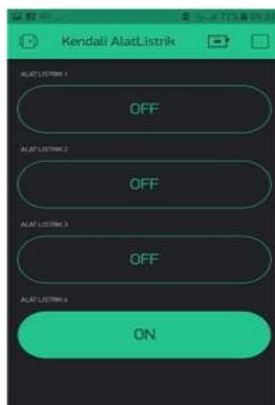
Gambar 15. Hasil antarmuka kendali perangkat listrik melalui *Blynk*



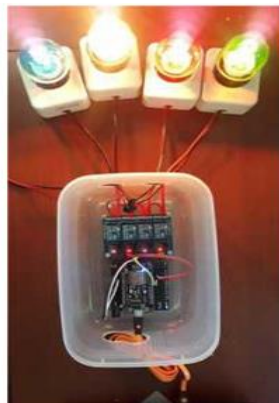
Gambar 16. Hasil kendali perangkat listrik 1 melalui *Blynk*



Gambar 17. Hasil kendali perangkat listrik 1 dan 2 melalui *Blynk*



Gambar 18 Hasil kendali perangkat listrik 1,2 dan 3 melalui *Blynk*



Gambar 19. Hasil kendali perangkat listrik 1,2,3 dan 4 melalui *Blynk*

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem kendali listrik ruang kerja berbasis aplikasi *Blynk* yang diintegrasikan dengan NodeMCU, relay multi channel, perangkat listrik serta dari sisi rangkaian sistem telah berhasil dibangun. Serta pada sisi aplikasi *mobile* android menggunakan aplikasi *Blynk* sebagai penangkap perintah pengguna untuk mengendalikan perangkat listrik juga sudah terkoneksi. Dari hasil integrasi dari sisi prototipe rangkaian dan aplikasi *Blynk* android sudah dapat mengendalikan listrik secara jarak jauh melalui jaringan internet.

REFERENSI

[1] O. Sibagariang, T. Manalu, and W. S. Girsang, "Pengaruh Pelatihan dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Sany Toga Gemilang," *Jurnal Darma Agung*, vol. 27, no. 2, 2019, doi: 10.46930/ojsuda.v27i2.262.

[2] J. A. Asamani, N. P. Amertil, and M. Chebere, "The influence of workload levels on performance in a rural hospital," *British Journal of Health Care Management*, vol. 21, no. 12, 2015, doi: 10.12968/bjhc.2015.21.12.577.

[3] A. Bruggen, "An empirical investigation of the relationship between workload and performance," *Management Decision*, vol. 53, no. 10, 2015, doi: 10.1108/MD-02-2015-0063.

[4] S. Gunawan, N. Tanuwijaya, O. Paulus, and L. Linda, "Pengaruh Insentif dan Komunikasi Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT Asia Karet," *Jurnal Darma Agung*, vol. 27, no. 2, 2019, doi: 10.46930/ojsuda.v27i2.235.

[5] M. Artiyasa, A. Nita Rostini, Edwinanto, and Anggy Pradifta Junfithrana, "APLIKASI SMART HOME NODE MCU IOT UNTUK BLYNK," *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, vol. 7, no. 1, 2021, doi: 10.52005/rekayasa.v7i1.59.

[6] H. Arifiani, "Aplikasi Smartphone Sebagai Alat Penunjang Dalam Kegiatan Bertani," *VISUALITA*, vol. 6, no. 1, 2014, doi: 10.33375/vslit.v6i1.1050.

[7] N. Hellyatul Matlubah, Anik Anekawati, "Aplikasi Mobile Learning Berbasis Smartphone Android Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ipa Universitas Wiraraja Sumenep," *Lentera Sains (lensa)*, vol. 6, no. 2, 2016.

[8] J. L. Gaol, L. Hutabarat, and E. M. Bate'e, "Pengaruh Fasilitas Kantor Dan Kedisiplinan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Dinas Ketenagakerjaan Kota Medan," *Jurnal Darma Agung*, vol. 28, no. 2, 2020, doi: 10.46930/ojsuda.v28i2.650.

[9] A. Rombekila and B. L. Entamoing, "Prototype Sistem Smart Sistem Smart Home Berbasis IoT dengan Handphone Android Menggunakan NODEMCU ESP32," *Jurnal Teknik AMATA*, vol. 3, no. 1, 2022, doi: 10.55334/jtam.v3i1.275.

[10] A. Herlina, M. I. Syahbana, M. A. Gunawan, and M. M. Rizqi, "Sistem Kendali Lampu Berbasis Iot Menggunakan Aplikasi Blynk 2.0 Dengan Modul Nodemcu Esp8266," *INSANtek*, vol. 3, no. 2, 2022, doi: 10.31294/instk.v3i2.1532.

[11] R. P. Gozal, A. Setiawan, and H. Khoeswanto, "Aplikasi SmartRoom Berbasis Blynk untuk Mengurangi Pemakaian Tenaga Listrik," *Jurnal Teknologi Industri*, vol. 8, no. 1, 2020.

[12] A. M. Ibrahim and D. Setiyadi, "Prototype Pengendalian Lampu Dan Ac Jarak Jauh Dengan Jaringan Internet Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis NODEMCU ESP8266," *Infotech: Journal of Technology Information*, vol. 7, no. 1, 2021, doi: 10.37365/jti.v7i1.103.

[13] A. H. M. Nasution, S. Indriani, N. Fadhilah, C. Arifin, and S. P. Tamba, "Pengontrolan Lampu Jarak Jauh Dengan Nodemcu Menggunakan Blynk," *Jurnal TEKINKOM*, vol. 2, 2019.

[14] I. Parinduri, "Pembelajaran Aplikasi Iot Di Android Dengan Software Blynk (Kontrol Led , Relay , dan Suhu)," *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 2019.

[15] H. Hermanto and A. A. Agustini, "Monitoring Pemakaian Arus Listrik pada Alat Rumah Tangga dengan menggunakan Aplikasi Blynk berbasis Internet of Things," *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 2022, doi: 10.54367/means.v6i2.1576.