

Perancangan Sistem Alat Kontrol Lampu menggunakan Perintah SMS dengan Modul GSM SIM 800I berbasis Metode Arduino

Dosman Tonggotua Pandiangan

STIKOM Tunas Bangsa, Jl. Jend. Sudirman Blok A No.1-3 Pematangsiantar, Indonesia
dosmanpandi@gmail.com

Abstrak. Pemanfaatan teknologi untuk menjalankan fungsi peralatan dalam rumah tangga saat ini sudah banyak digunakan dengan berbagai inovasinya. Salah satunya mikrokontroler seperti Arduino, ARMcortex-M0 yaitu board berbasis mikrokontroler pada ATmega 328. Pada penelitian ini akan dibahas pemanfaatan mikrokontroler dengan perintah short message untuk mengoperasikan saklar lampu. Ide penelitian ini dengan mengobservasi kebiasaan masyarakat dalam mengoperasikan saklar lampu pada waktu-waktu yang tidak tepat seperti lupa atau sedang bepergian. Mengkolaborasikan Arduino Uno dan GSM Sim800I sebagai penghubung antara perangkat dan handphone melalui sms akan bekerja berdasarkan perintah yang diberikan melalui perintah sms, module GSM Sim800I digunakan sebagai alat perintah sms yang diterima dari android dalam kendali alat mematikan dan menghidupkan lampu. Agar Module GSM Sim800I dalam Arduino uno dapat memberikan suatu instruksi untuk mengontrol lampu dari jarak jauh, Module GSM Sim800I atau pun Arduino uno tersebut memerlukan sebuah program yang di input kedalam Arduino uno R3 dalam aplikasi arduino uno, biasanya program dibuat dengan menggunakan bahasa C. Dengan menggunakan program arduino dengan command "void", maka pemrograman mendapatkan banyak kemudahan dalam mengatur sistem kerja dari Arduino uno R3 atau arduino uno.

Kata Kunci : Mikrokontroler, GSM, SMS, Arduino uno

Abstract. The use of technology to carry out the functions of household appliances has now been widely used with various innovations. One of them is a microcontroller such as Arduino, ARMcortex-M0 which is a board based on a microcontroller on ATmega 328. In this study, we will discuss the use of a microcontroller with a short message command to operate a light switch. The idea of this research is to observe people's habits in operating the light switch at inappropriate times such as forgetting or traveling. Collaborating Arduino Uno and GSM Sim800I as a liaison between devices and cellphones via sms will work based on commands given via sms commands, the GSM Sim800I module is used as a tool for sms commands received from android in the control of turning the lights off and on. In order for the GSM Sim800I Module on the Arduino uno to provide an instruction to control the lamp remotely, the GSM Sim800I or Arduino uno module requires a program that is input into the Arduino uno R3 in the Arduino uno application, usually the program is made using the C language. By using the Arduino program with the "void" command, programming gets a lot of convenience in managing the work system of Arduino Uno R3 or Arduino Uno.

Keywords: Microcontroller, GSM, SMS, Arduino uno

PENDAHULUAN

Semakin majunya teknologi saat ini banyak terdapat mikrokontroler seperti Arduino, ARMcortex-M0 dan lain-lain. Arduino Uno adalah board berbasis mikrokontroler pada ATmega 328, Board ini memiliki 14 digital input/ output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik dan tombol reset[1],[2],[3]. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tekanan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya. Arduino Uno R3 berbeda dengan semua board sebelumnya karena Arduino Uno R3 ini tidak menggunakan chipdriver FTDI USB-to-serial, melainkan menggunakan fitur dari ATmega 16U2 yang diprogram sebagai converter USB-to-serial[4],[5].

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program. DID umumnya terdiri dari CPU (Central Processing Unit),



memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti analog-to-digital converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya[6],[7]. Kelebihan utama mikrokontroler adalah tersedianya I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas[8]. Modul GSM Sim800l Merupakan modul GSM GPRS yang mendukung frekuensi quad-band (850/900/1800/1900MHz). Modul ini dapat difungsikan untuk mengirim dan menerima SMS dari satu mikrokontroler ke mikrokontroler lainnya seperti Arduino Uno R3.

Lampu merupakan sebuah peranti yang memproduksi cahaya dan bisa menerangkan ruangan[9]. Jika pada zaman dahulu, untuk menghidupkan lampu masih menggunakan saklar dan secara manual di kehidupan sehari-hari, maka untuk sekarang ini hal tersebut sepertinya kurang efisien. Perancangan alat kontrol lampu adalah suatu alat yang dapat diarahkan untuk dapat menghidupkan atau kontrol lampu jarak jauh. Dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat dan perkembangan teknologi yang semakin canggih, dibuatlah suatu sistem kontrol robot yang mampu di kendalikan menggunakan smartphone yang berupa mini komputer untuk memindahkan suatu alat, maka dirancanglah alat kontrol lampu via sms berbasis Arduino Uno menggunakan GSM Sim800l[10].

Dengan adanya alat ini bertujuan untuk mempermudah dalam menghidupkan lampu, Alat ini menggunakan Arduino Uno dan GSM Sim800l sebagai penghubung antara perangkat dan handphone melalui sms. Alat ini akan bekerja berdasarkan perintah yang diberikan melalui perintah sms, module GSM Sim800l digunakan sebagai alat perintah sms yang diterima dari android dalam kendali alat mematikan dan menghidupkan lampu. Agar Module GSM Sim800l dalam Arduino uno dapat memberikan suatu instruksi untuk mengontrol lampu dari jarak jauh, Module GSM Sim800l atau pun Arduino uno tersebut memerlukan sebuah program yang di input kedalam Arduino uno R3 dalam aplikasi arduino uno, biasanya program dibuat dengan menggunakan bahasa C[11]. Dengan menggunakan program arduino dengan command "void", maka pemograman mendapatkan banyak kemudahan dalam mengatur sistem kerja dari Arduino uno R3 atau arduino uno. Selain itu bahasa basic jauh lebih mudah dipahami dibandingkan dengan bahasa pemograman yang lainnya. Penulis juga menggunakan program command untuk perancangan kerja alat yang mampu mengendalikan fungsi dalam menghidupkan dan mematikan lampu via sms. Suatu sistem kontrol otomatis dalam suatu proses kerja berfungsi mengendalikan proses tanpa adanya campur tangan manusia (otomatis). Kontrol otomatis mempunyai peran penting dalam dunia moderen saat ini. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol otomatis telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul disekitarnya dengan cara yang lebih baik mudah, efisien dan efektif. Adanya secara otomatis secara tidak langsung dapat menggantikan peran manusia dalam meringankan segala aktifitasnya. Sebagai contoh untuk menghidupkan dan mematikan lampu, untuk pengontrolan lampu cukup dengan mengontrol berapa lama lampu itu On. Setelah waktu On lampu sudah melampaui batas waktu pengontrolan maka lampu akan mati[12].

Banyak penelitian terdahulu yang di lakukan untuk perancangan sistem kontrol lampu salah satunya seperti Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Mikrokontroler Atmega 328 dan Bluetooth HC-06. Pada penelitian ini mengontrol lampu kamar, alat yang dirancang berjalan dengan baik dan terimplementasi sesuai dengan rancangan kebutuhan yang dilakukan diawal[7].

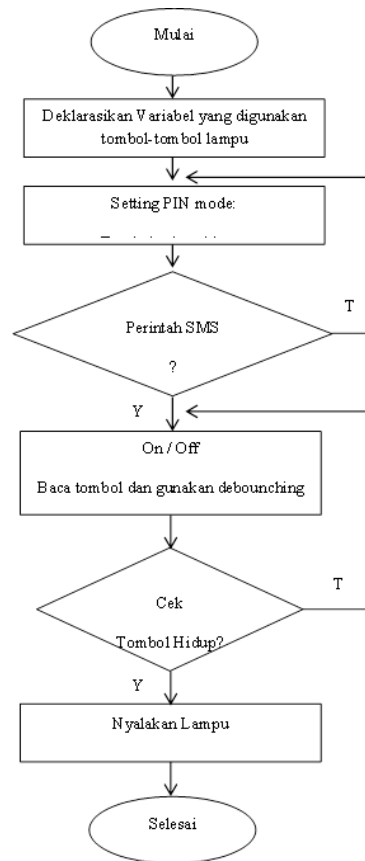
Berbeda dengan penelitian yang dirancang oleh penulis saat ini, dalam penelitian terdahulu alat pengendalian lampu hanya dapat digunakan melalui jarak dekat dengan menggunakan bluetooth sedang kan penelitian penulis saat ini pengendalian maupun alat kontrol lampu ini lebih efisien dan dapat digunakan melalui jarak jauh dengan menggunakan SMS (Short Message Service).

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini membahas tentang Perancangan Sistem Alat Kontrol Lampu Menggunakan Perintah Sms dengan Module GSM Sim800l Berbasis Arduino. Perancangan perangkat ini meliputi perancangan perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software). Tahapan kerangka

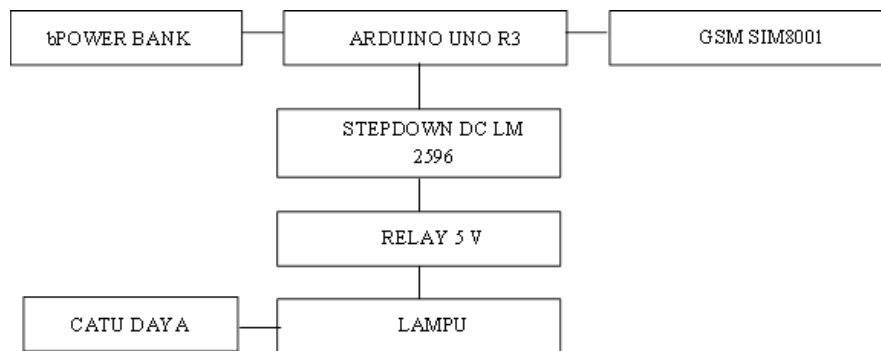


kerja dari penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah yaitu Pengenalan suatu masalah dan tahap awal dalam proses penelitian Permasalahan penelitian ini adalah sistem alat kontrol lampu masih dengan saklar manual, selanjutnya dilakukan pengumpulan data dari lokasi penelitian ini dilakukan. Kerangka kerja dari penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, melakukan studi literatur, observasi, pembuatan alat, pengujian dan implementasi. Dari kerangka kerja tersebut maka sistem kerja dari alat yang diusulkan dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Flowchart Sistem Kerja Alat

Perancangan Sistem Alat kontrol lampu ini dirancang dengan memakai *module GSM SIM800l* yang bekerja memproses berdasarkan perintah yang disimpan dalam chip Mikrokontroler Arduino R3 dan memproses perintah sms masuk dari nomor simcard smartphone yang sudah di input ke program arduino ide. Untuk menjalankan perintah tersebut juga dibuat sistem blok yaitu sistem untuk memetakan proses kerja pada sebuah alat. Berikut adalah gambar yang menjelaskan proses sistem blok dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Sistem Blok

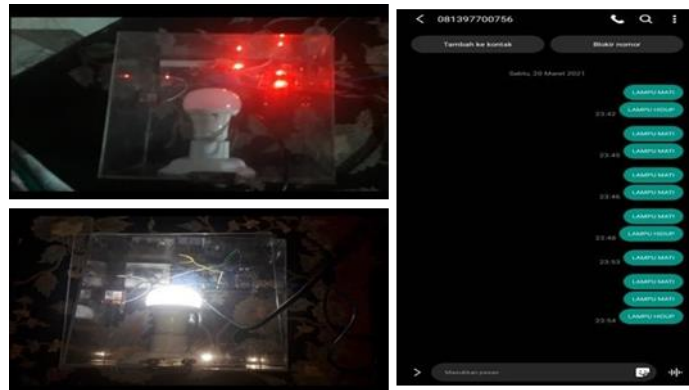
Pada Gambar 2 Terdapat beberapa komponen perangkat keras perancangan system alat kontrol lampu menggunakan sms jarak jauh seperti Arduino uno R3 berfungsi sebagai pusat kendali yang berupa ic mikrokontroler atmega 328P, Module GSM SIM800l berfungsi untuk menerima perintah sms masuk melalui smartphone, Stepdow Dc LM 2596 berfungsi sebagai regulator ic monolitik yang menyediakan semua fungsi aktif untuk regulator switching dengan beban arus maksimum 3v, Relay berfungsi untuk mematikan dan menghidupkan lampu, Power Bank berfungsi sebagai komponen untuk memberikan daya listrik ke rangkaian yang berada dalam sistem, Catu daya adalah komponen yang berguna memberikan aliran listrik pada lampu dan Lampu digunakan sebagai objek pada perancangan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat yang sudah selesai di rancang selanjutnya akan memasuki tahap pembuatan prototyping dan simulasi. Dimana lampu dapat di kontrol atau di matikan dan dihidupkan menggunakan GSM Sim800L, Arduino Uno R3 dan Relay 5v yang akan menggunakan SMS (Short Message Service) yang berfungsi sebagai media untuk mengirimkan pesan sebagai perintah untuk mematikan dan menghidupkan lampu dari jarak jauh. Selanjutnya penulis akan menguraikan tahapan-tahapan, manfaat dan tujuan ini di buat. Hasil dari perancangan yang di lakukan mulai dari input sensor, proses dan output. Dan hasil akhir dapat di lihat pada gambar 3 dan gambar 4 dibawah ini:



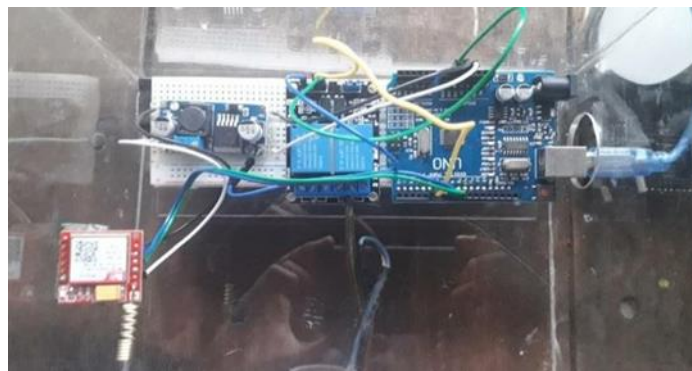
Gambar 3. Hasil Rangkaian



Gambar 4. Hasil Percobaan

A. Rancangan Arduino R3

Sebelum prosedur kerja Arduino uno R3, terlebih dahulu penulis akan menguraikan hasil rancangan dalam perancangan alat kontrol lampu jarak jauh dengan perintah SMS menggunakan GSM Sim800L berbasis mikrokontroler Arduino uno R3. Proses perakitan merupakan proses penggabungan mikrokontroler Arduino uno R3, GSM Sim800L, relay 5 volt 2 chanel, Stepdown LM2596 dan beberapa komponen pendukung seperti kabel jumper dan lainnya. Sekema Sederhana rangkaian dapat di lihat pada gambar 5 dibawah ini:



Gambar 5. Rangkaian Arduino

Dari sekema rangkaian yang di lihat pada gambar di atas kemudian rangkaian Arduino Uno R3 dan komponen lainya seta mengoneksikan pin di setiap modul ke pin yang terdapat pada Arduino Uno R3 tersebut. Setelah pengoneksian pin modul ke Arduino Uno R3 proses selanjutnya adalah memberikan program kepada Arduino Uno R3, Dengan soft ware berupa Arduino IDE. Sehingga rangkaian dapat berjalan.

B. Masukan (Input)

Perancangan perangkat lunak pada program mikrokontroler arduino menggunakan soft ware arduino IDE yang berbasis bahasa C++ yang berfungsi untuk menulis program kedalam arduino. Setelah merancang alat kontrol lampu jarak jauh diinputkan perintah ke mikrokontroler Arduino Uno R3 sesuai dengan alat yang dibuat, Untuk inputan program kedalam arduino dibutuhkan sebuah driver USB, Arduino IDE dan sebuah Board Arduino Uno R3 dan berikut adalah kode program untuk alat kontrol lampu jarak jauh berbasis mikrokontroler arduino uno R3

```
:  
include <SoftwareSerial.h> SoftwareSerial  
SIM800L(7, 8); int relay = 5;  
String response;  
int lastStringLength = response.length(); void setup() {
```



```

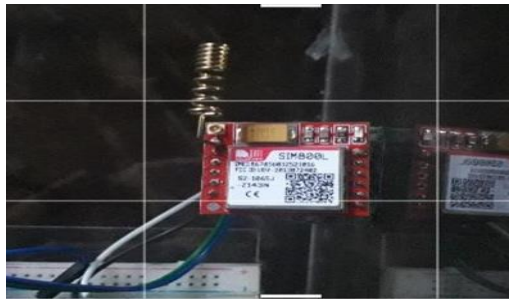
pinMode(relay,OUTPUT);
Serial.begin(9600); while(!Serial);
Serial.println("Arduino with SIM800L is ready"); SIM800L.begin(9600);
SIM800L.println("AT+CMGF=1");
Serial.println("SIM800L started at 9600"); delay(1000);
Serial.println("Setup Complete! SIM800L is Ready!");
SIM800L.println("AT+CNMI=2,2,0,0,0");
}
void loop() {

    if (Serial.available()){
        SIM800L.write(Serial.read());
    }
    if (SIM800L.available()>0){
        response = SIM800L.readStringUntil('\n');
    }
    .....

    delay(1000); SIM800L.println("AT+CMGS=\"083845053283\"\r");
    delay(1000); SIM800L.println("LAMPU MATI");
    delay(100); SIM800L.println((char)26);
    delay(1000);
}

```

Untuk *input* pada *hardware* diberikan *GSM Sim800l* menerima perintah SMS (*Short Message Service*) agar arduino memproses data yang akan dikirim sebagai *output*. Penampakan *GSM Sim800l* dapat di lihat pada gambar 6 dibawah ini:



Gambar 6. Tampilan Module GSM Sim800l

C. Implementasi

Dalam pembahasan ini penulis akan menjabarkan tentang validasi spesifikasi kebutuhan sistem, prosedur kerja sistem dan kelebihan sistem yang di rancang. Prosedur kerja sistem yaitu dimulai dari menghidupkan power arduino lalu memberikan perintah sms untuk mengontrol lampu melalui smartphone yang akan dikirimkan ke module GSM Sim800l yang menggunakan sim card kemudian module GSM Sim800l akan mengirim perintah pada Arduino uno R3 untuk memerintahkan Relay 5v jika perintah pesan yang diterima adalah LAMPU ON maka relay akan menghidupkan lampu dan bila pesan yang diterima LAMPU OF maka relay akan mematikan lampu secara otomatis.

D. Pengujian Module GSM Sim800l

Pengujian module GSM Sim800l bertujuan untuk mengetahui kemampuan module dalam mendeteksi perintah pesan yang dikirim melalui sms, pengujian ini dilakukan dengan mencoba GSM Sim800l yang akan mengirim perintah pesan ke arduino R3 dan relay 5v bahwa perintah untuk mematikan dan menghidupkan lampu sesuai dengan perintah yang telah ditetapkan berikut pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Module GSM Sim800l

No	GSM SIM800L	RELAY 5V
1.	LAMPU ON	LAMPU HIDUP
2	LAMPU OFF	LAMPU MATI



Tahapan awal pengujian sistem ini dengan memberikan perintah sms, ini berguna untuk memeriksa modul dan relay hidup atau sebagai mana yang di tujukan. Jika terjadi kesalahan pada modul maupun relay tidak akan menjalankan perintah apapun. Sebaliknya jika module berfungsi, maka sistem akan melapor status kondisi aktif berupa lampu led pada relay dan modul akan menyala. Setelah sistem siap maka sistem akan membaca perintah pesan yang dikirimkan melalui sms lalu arduino akan otomatis menghidupkan lampu, jika perintah pesan yang diterima LAMPU ON dan sebalik nya jika perintah pesan yang diterima LAMPU OF maka lampu akan otomatis mati.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi bahwa dengan adanya alat kontrol lampu jarak jauh ini dapat mengoptimumkan penggunaan lampu sesuai kebutuhan. Penelitian ini memberikan kontribusi pengetahuan kepada masyarakat dalam pemanfaatan teknologi dalam kehidupan. Dengan perkembangan teknologi saat ini yang bisa dimanfaatkan dapat menjadi solusi efektif dan efisiensi penggunaan alat-alat rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Dewi and D. Rozandi, "Tampilan Nama Hari Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Menggunakan Saklar Tekan pada Project Board," *J. Electr. Power Control Autom.*, vol. 2, p. 21, Jul. 2020, doi: 10.33087/jepca.v2i1.26.
- [2] B. Rifai, "Implementasi Arduino Uno dan ATmega328P Untuk Perancangan Alat Keamanan Sepeda Motor," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 2, pp. 144–148, Jun. 2019, doi: 10.36085/jsai.v2i2.235.
- [3] H. Nurfaizal, Makhsun, and Y. M. Djaksana, "Prototype Sistem Kendali Robot ARM Gripper Manipulator menggunakan Flex Sensor Dan MPU6050 Berbasis Internet of Things," *Fakt. Exacta*, vol. 13, no. 4, pp. 191–199, 2020, doi: 10.30998/faktorexacta.v13i4.6598.
- [4] A. D. Darusman, M. Dahlan, and F. S. Hilyana, "Rancang Bangun Prototype Alat Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Uno," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 513–518, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.2077.
- [5] M. Arofik, E. D. Marindani, and D. Suryadi, "Suara Menggunakan Arduino Uno R3," *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2018.
- [6] S. J. Sokop, D. J. Mamahit, and S. Sompie, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 13–23, 2016.
- [7] B. Bin Dahlan, "Sistem Kontrol Penerangan Menggunakan Arduino Uno Pada Universitas Ichsan Gorontalo," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 282–289, 2017, doi: 10.33096/ilkom.v9i3.158.282-289.
- [8] Destiarini and P. W. Kumara, "Robot Line Follower Berbasis Mikrokontroller Arduino Uno Atmega328," *J. Informanika*, vol. 5, no. 1, pp. 18–25, 2019.
- [9] B. Agam, Y. Yushardi, and T. Prihandono, "Pengaruh Jenis Dan Bentuk Lampu Terhadap Intensitas Pencahayaan Dan Energi Buangan Melalui Perhitungan Nilai Efikasi Luminus," *J. Pembelajaran Fis. Univ. Jember*, vol. 3, no. 4, p. 138749, 2015.
- [10] P. Pendidikan, S. Teknologi, U. Pendidikan, and I. Kampus, "VOL 1. NO 1. APRIL 2019 Di Terbitkan Oleh: Prodi Pendidikan Sistem Teknologi Informasi Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta," vol. 1, no. 1, 2019.
- [11] Rusito and D. Setiyawan, "Alat Bantu Jalan untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler," *J. Teknol. Manufaktur Vol.*, vol. 12, no. 01, pp. 80–87, 2020.
- [12] M. Ichwan, M. G. Husada, and M. Iqbal Ar Rasyid, "Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android," *J. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–25, 2013.

