PERANCANGAN SAKLAR LAMPU OTOMATIS MENGUNAKAN BLUETOOTH & SENSOR ULTRASONIC MODULE BERBASIS ARDUINO

Achmad Muhajir¹, Amir Hamzah Pohan², Heru Abrianto³
achmadmuhajir6656@gmail.com¹
Universitas Tama Jagakarsa

ABSTRAK

Teknologi dapat digunakan dalam bidang elektronika, khususnya dalam mengatur penyalan dan pemadaman lampu menggunakan smartphone dan sensor otomatis, mempermudah aktivitas sehari-hari tanpa perlu khawatir lupa mematikan lampu. Di karenakan lupa mematikan lampu dapat menyebabkan pembengkakan tagihan listrik, bahkan potensi risiko kebakaran, alat ini menawarkan solusi dengan kemampuan untuk mengontrol lampu Secara otomatis dengan adanya sensor pendeteksi dan juga melalui Smartphone dengan koneksi Bluetooth. Penelitian ini menggunakan komponen utama seperti Arduino Uno, Relay, Bluetooth HC-05, dan Sensor Ultrasonic HC-SR04. Cara kerja alat ini memungkinkan pengguna untuk menghidupkan atau mematikan lampu Otomatis dengan adanya Sensor Pendeteksi Gerakan, serta melalui aplikasi smartphone yang terhubung via Bluetooth.

Kata Kunci: Teknologi, Elektronika, Penyalan dan pemadaman lampu, Smartphone

PENDAHULUAN

Pada zaman modern ini, pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan pengguna telah menjadi perhatian utama. Tujuan proyek ini adalah untuk menciptakan sebuah saklar otomatis yang dapat dikontrol melalui Bluetooth dan dilengkapi dengan sensor Ultrasonik. Saklar otomatis ini diharapkan dapat memberikan solusi efisien dan nyaman dalam mengatur pencahayaan ruangan dengan kemampuan mendeteksi kehadiran manusia melalui sensor Ultrasonik serta memungkinkan pengguna untuk mengendalikannya dari jarak jauh melalui koneksi Bluetooth. Dengan memanfaatkan teknologi Arduino, proyek ini diharapkan dapat memberikan solusi yang terjangkau dan mudah diimplementasikan. Selain itu, proyek ini juga menekankan pada upaya penghematan energi sebagai salah satu tujuan utamanya.

Dengan pengantar yang terstruktur dan jelas, pembaca dapat dengan mudah memahami maksud dan konteks dari proyek saklar otomatis yang menggunakan Bluetooth dan sensor Ultrasonik berbasis Arduino ini.

Tak dapat disangkal bahwa perkembangan teknologi saat ini sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Selain mempermudah aktivitas sehari-hari, teknologi juga mendukung penyelesaian pekerjaan. Pertumbuhan teknologi yang semakin maju serta gaya hidup modern menunjukkan seberapa praktisnya teknologi ini bagi manusia. Oleh karena itu, dalam era ini, penting bagi manusia untuk terus berinovasi dan berpikir kreatif guna menciptakan ide-ide baru dalam bidang teknologi, seperti pembuatan alat yang mudah digunakan dan bermanfaat bagi masyarakat. Penggunaan teknologi dalam rumah pintar yang mengadopsi sistem digital saat ini telah banyak berkembang dengan berbagai konsep dan fungsi yang dapat memudahkan penggunaannya.

Di Indonesia, masih banyak orang yang tidak mematikan lampu saat tidak digunakan, seperti lampu kamar mandi yang terlupakan atau lampu teras yang tetap menyala saat siang hari. Hal ini disayangkan mengingat masih banyak masyarakat di daerah terpencil yang belum merasakan manfaat dari listrik. Ironisnya, ada beberapa masyarakat yang kurang peduli akan pentingnya listrik dan keberlanjutan pasokannya,

terlihat dari perilaku boros mereka dalam menggunakan energi listrik.

Dari penjelasan yang disebutkan, penulis merencanakan suatu perangkat yang akan diwujudkan dalam proyek akhir dengan judul " PERANCANGAN SAKLAR LAMPU OTOMATIS MENGGUNAKAN BLUETOOTH & SENSOR ULTRASONIC MODULE BERBASIS ARDUINO". Tujuan dari perangkat ini adalah untuk memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam mengatur penyalahgunaan lampu, mengubah sistem manual yang masih diterapkan oleh masyarakat menjadi sistem otomatis yang lebih efisien.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Pembuatan alat ini dilaksanakan pada bulan November 2023 sampai Januari 2024 Dengan membuat serangkaian komponen menjadi alat sehingga dapat berfungsi. Dan Berlangsung di rumah serta pengujian alat nya.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan alat ini ialah solder, tang potong, gerinda, bor. adapun alat yang digunakan melakukan pengujian alat ini ialah handphone untuk media stop watch dan Adapter 5v untuk sumber listrik.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat ini ialah papan akrilik, PCB lubang, lem bakar, kabel jumper, timah, steaker, lampu, module Arduino uno, module Bluetooth HC-05, sensor pendeteksi ultra sonic, relay 1 chanel.

Prosedur Pembuatan alat

Pembuatan alat merupakan eksperimen pembuatan perancangan komponen, serta perancangan program agar module bisa berjalan sesuai dengan keinginan dan menjadi alat yang dapat di control dengan handphone melalui Bluetooth dan otomatis berjalan dengan ada nya sensor.

Penelitian Pendahuluan

Pembuatan alat saklar lampu otomatis

Proses pembuatan alat yang di mulai dengan penyiapan alat beserta komponen yang dibutuhkan, pertama penyusunan semua komponen pada papan akrilik dan kabel jumper di susun pada PCB lubang agar dapat melakukan instalasi komponen tersebut. Dan agar mudah melakukan instalasi tiap kaki dari komponen di solder agar menepel pada papan pcb lubang sehingga dapat dilakukan pembuatan alat tersebut.

Perencanaan Perangkat lunak

Pembuatan Program dan penggunaan aplikasi

Pembuatan alat ini membutuhkan program serta aplikasi agar alat ini dapat berfungsi dengan baik, maka pembuatan program dilakukan pada perangkat computer dengan menjalankan software Arduino IDE dengan membuat program yang sudah di sesuaikan sesuai dengan tujuan pembuatan alat ini yaitu saklar otomatis yang dapat menyalakan dan mematikan lampu secara otomatis dengan sensor dan control melalui handphone via Bluetooth

Di awali agar program dapat mengirim perintah ke module Arduino yang jika sensor mendeteksi Gerakan maka program di atur untuk mengirim perintah ke module Arduino agar menyalakan lampu atau mematikan lampu dan juga program dibuat sekaligus untuk module Bluetooth yang dapat mengirim perintah ke module Bluetooth untuk dapat mengontrol lampu melalui smartphone yang dimana smartphone sudah terinstal aplikasi Arduino Bluetooth control, dengan aplikasi tersebut alat ini dapat mengontrol lampu untuk mematikan dan menyalakan lampu menggunakan Bluetooth di handphone.

Pembuatan alat saklar otomatis

Pembuatan alat saklar lampu otomatis dimulai dengan pembuatan papan dari akrilik untuk tempat komponen di letakan dengan ukuran 25cm x 15cm, lalu tempelkan komponen dan module dengan menggunakan lem bakar dan juga membuat lubang untuk jalur instalasi. Dengan melakukan instalasi yang berpusat pada module Arduino dimana tiap komponen di instalasi ke module Arduino tersebut. Seperti Vcc dan Gnd tiap komponen di sambungkan ke pin Arduino, output relay di sambung ke pin 7 arduino, pin TRIG pada sensor di pasang pada pin 2 arduino sedangkan pin ECHO pada sensor di pasang pada pin 3 arduino, Untuk module Bluetooth pin RXD di sambungkan pada pin 10 arduino dan pin TXD di sambungkan pada pin 11 arduino, selanjutnya pembuatan instalasi lampu dengan menyambungkan vcc dan gnd pada fitting lampu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem

Rancang bangun kontrol lampu rumah pada ruangan menggunakan Bluetooth dan Sensor harus berfungsi dengan baik dan terbebas dari kesalahan atau error. Oleh karena itu diperlukan sebuah pengujian sistem untuk menghindari kesalahan pada saat diimplementasikan pada prototype kontrol lampu.

Pengujian pada penelitian ini dibagi menjadi 4 yaitu, pengujian delay menyalakan lampu menggunakan metode Bluetooth, pengujian delay mematikan lampu menggunakan metode Bluetooth, pengujian delay menyalakan lampu menggunakan metode Sensor, Karena mencegah ada nya kesalahan jika ada lebih dari 1 orang yang memasuki ruangan dan pengujian delay mematikan lampu menggunakan metode Sensor.

Pengujian pada penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu, pengujian delay menyalakan dan mematikan lampu menggunakan metode Bluetooth, Dan Pengujian delay Pendeteksian Gerakan Ketika Gerakan lebih dari 1 kali atau lebih.

Pengujian delay Bluetooth

Pada Pengujian ini, Penulis menguji delay menyalakan lampu menggunakan bluetooth ini bertujuan untuk mengetahui berapa jarak waktu yang di butuhkan untuk menyalakan lampu pada alat prototype kontrol lampu berikut tabel 1 adalah hasil pengujiannya:

Tabel 1 Pengujian Delay Lampu Hidup Menggunakan Bluetooth

Pengujian	waktu	Delay (Detik)	Keterangan
Pengujian ke- 1	20:13-20:13	00,13	Lampu Hidup
Pengujian ke- 2	20:15-20:15	00,12	Lampu Hidup
Pengujian ke- 3	20:18-20:18	00,14	Lampu Hidup
Pengujian ke- 4	20:21-20:21	00,16	Lampu Hidup

Pada Pengujian ini, Penulis menguji delay mematikan lampu menggunakan bluetooth ini bertujuan untuk mengetahui berapa jarak waktu yang di butuhkan untuk mematikan lampu pada alat prototype kontrol lampu berikut tabel 2 adalah hasil pengujiannya:

Tabel 2 Pengujian Delay Lampu Hidup Menggunakan Bluetooth

Pengujian	waktu	Delay (Detik)	Keterangan
Pengujian ke- 1	20:23-20:23	00,10	Lampu Mati
Pengujian ke- 2	20:25-20:25	00,15	Lampu Mati
Pengujian ke- 3	20:26-20:126	00,11	Lampu Mati

Pengujian ke- 4	20:28-20:28	00,13	Lampu Mati
-----------------	-------------	-------	------------

Pengujian Delay Sensor

Pada Pengujian Delay Sensor, Penulis Melakukan pengujian untuk Delay dari Gerakan pertama ke Gerakan kedua yang bertujuan Untuk Memberikan waktu jeda untuk Pendeteksian antara Gerakan pertama dan kedua, Hasil dari pada pengujian ada pada tabel 3 berikut ;

Tabel 3 Tabel Pengujian Delay Sensor

Pengujian	Gerakan	Delay (Detik)
Pengujian ke- 1	Gerakan Pertama	00,10
	Gerakan Kedua	00,15
Pengujian ke- 2	Gerakan Pertama	00,11
	Gerakan Kedua	00,13

Pengujian Jarak Pada Sensor

Pada pengujian Jarak ini, Penulis menguji berapa Jarak yang dapat di deteksi oleh sensor, untuk mengetahui seberapa akurat Sensor yang sudah di atur melalui Program, hasil dari pengujian ada pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Tabel Pengujian Jarak pada Sensor

Pengujian ke- 1	Gerakan Pertama	9 cm
	Gerakan Kedua	12 cm
Pengujian ke- 2	Gerakan Pertama	13 cm
	Gerakan Kedua	20 cm

KESIMPULAN

Kesimpulan didapatkan dari hasil pembahasan dan pengujian pada sistem. Kesimpulan dari laporan Perancangan Saklar Lampu Otomatis menggunakan Bluetooth & Sensor Ultrasonic berbasis Arduino adalah:

- a. Alat ini dapat mematikan dan menyalakan lampu ruangan menggunakan smartphone yang telah ter install aplikasi Arduino Bluetooth Control
- b. Untuk menyalakan dan mematikan lampu menggunakan koneksi bluetooth hampir tidak ada delay atau kurang dari 1 detik.
- c. Saklar otomatis menggunakan sensor Ultrasonic berfungsi Dengan Baik,

DAFTAR PUSTAKA

- Boiman, (07 Oktober 2023), Sensor Ultrasonik: Pengertian, Cara Kerja, dan Aplikasi di Industri. Di Akses 09 Januari 2024, dari <https://boiman.medium.com/sensor-ultrasonik-pengertian-cara-kerja-dan-aplikasi-di-industri-4e806a045436>
- <https://sejarahrelay.wordpress.com/2016/07/03/relay/>
- Mawarti, Sri. (02 September 2023). Sejarah Singkat Asal Usul Lampu Pijar dan Perkembangannya. Di Akses 03 Januari 2024, dari <https://www.rri.go.id/riau/ipitek/344322/sejarah-singkat-asal-usul-lampu-pijar-dan-perkembangannya>
- Praktek, PT. Sonpedia Publishing Indonesia, Kota Jambi
- Rahmad, Dani. (2019), RANCANG BANGUN KONTROL LAMPU RUMAH PADA TIAP RUANGAN MENGGUNAKAN BLUETOOTH DAN INTERNET, Faktultas Teknologi Dan Komunikasi Universitas Semarang, Kota Semarang
- Ridwan, Achmad. (2023), BELAJAR DASAR MIKROKONTROLER ARDUINO : Teori & Robotarduino, (3 Juli 2016). Sejarah Relay. Di akses 03 Januari 2024, dari

Umar, Abdullah. (2011), RANCANG BANGUN CHARGING CURRENT MONITOR BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA 8535 DAN PERANGKAT KARAKTERISASI SEL SURYA, Ka