

Rancang Bagun Sistem Kantor Lampu Otomatis Menggunakan Sensor PIR Pada Toilet

Habib Fachrurrozi¹, Feri Setiawan², Khairi Ibnutama³

¹ Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

^{2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹habibfachrurrozi@gmail.com, ²ferysetiawan13@gmail.com, ³mr.ibnutama@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: habibfachrurrozi@gmail.com

Abstrak

Penggunaan alat teknologi sebagian besar menggunakan sumber energi listrik. Hal tersebut dapat menyebabkan penggunaan tenaga listrik yang besar. Pada toilet DINAS SOSIAL, pengontrolan lampu masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menekan saklar on/off. Berdasarkan observasi pada toilet DINAS SOSIAL, didapati bahwa dalam 1 jam terdapat 8 hingga 9 orang yang menggunakan toilet namun tidak memadamkan lampu kembali setelah digunakan. Dengan menggunakan sistem kontrol lampu menggunakan sensor PIR, relay dan Arduino, maka proses menyala dan memadamkan lampu dapat dikontrol sesuai dengan gerakan yang di terima oleh sensor. Sehingga lampu akan menyala dan padam sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan hasil pengujian usability pada skala kecil memperoleh persentase kumulatif sebesar 67% dengan kategori "Layak". Sedangkan pada skala besar memperoleh persentase kumulatif sebesar 81,66% dengan kategori "Sangat Layak". Berdasarkan penghitungan penggunaan 1 buah lampu selama 1 hari tanpa sistem kontrol lampu menggunakan sensor PIR sebesar 0,09 kWh. sedangkan lampu dengan sistem kontrol menggunakan sensor PIR sebesar 0,07 kWh. Sehingga, dengan penggunaan sistem kontrol lampu dapat lebih menghemat pemakaian listrik.

Kata Kunci: : Arduino, PIR, relay, R&D, kontrol, lampu, hemat

Abstract

The use of technological devices mostly uses electrical energy sources. This can cause large electricity usage. In the SOCIAL SERVICE toilet, light control is still done manually, namely by pressing the on/off switch. Based on observations in the SOCIAL SERVICE toilet, it was found that in 1 hour there were 8 to 9 people who used the toilet but did not re-absorb the lights after use. By using a light control system using a PIR sensor, relay and Arduino, the process of turning on and distributing the lights can be controlled according to the movement received by the sensor. So that the lights will turn on and off according to needs. Based on the results of the usability test on a small scale, a cumulative percentage of 67% was obtained with the category "Feasible". While on a large scale, a cumulative percentage of 81.66% was obtained with the category "Very Feasible". Based on the calculation of the use of 1 lamp for 1 day without a light control system using a PIR sensor of 0.09 kWh. while the lamp with a control system using a PIR sensor of 0.07 kWh. Thus, by using a light control system, it can save more electricity usage.

Keywords : Arduino, PIR, relay, R&D, control, light, energy saving.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan pesat era modern mengacu pada transisi dari negara yang kurang berkembang atau maju ke negara yang lebih maju dan maju dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Hampir setiap elemen kehidupan manusia sangat bergantung pada teknologi yang dibutuhkan, termasuk hal-hal yang dihasilkan oleh teknologi yang memudahkan manusia dalam menyelesaikan tugas atau pekerjaan [1].

Karena lampu telah digunakan di mana-mana sejak tahun 1870, lampu merupakan salah satu peralatan yang paling dibutuhkan, seperti lampu teras, toilet, dan banyak lokasi lain yang berada di jalan. Lampu digunakan untuk memberikan penerangan di area yang gelap karena lampu menyulitkan orang untuk melihat dengan jelas. Oleh karena itu, lampu diposisikan di berbagai area sehingga seseorang dapat melihat dengan jelas. Saat ini, sebagian besar orang masih menggunakan sakelar on/off untuk mengendalikan lampu di toilet gedung. Tentu saja, mereka memiliki sikap yang berbeda karena banyaknya orang yang menggunakan ruangan atau yang pada dasarnya adalah toilet. Misalnya, mereka mungkin cukup tercerahkan untuk mematikan sakelar lampu saat tidak ada orang lain yang menggunakannya [2]. Menekan tombol on/off masih menjadi metode utama untuk mengendalikan lampu di toilet gedung Dinas Sosial. Tentu saja, ada berbagai perilaku dan masalah saat buang air kecil dan besar karena banyaknya orang yang menggunakan toilet, sehingga banyak orang yang lalai mematikan lampu. Salah satu praktik yang membuang-buang energi listrik adalah membiarkan lampu menyala saat tidak digunakan [3].

Menurut peneliti selama 2 jam di seluruh toilet di Dinas Sosial yaitu toilet yang ada di gedung Dinas Sosial selama 2 jam terdapat 15 orang yang menggunakan toilet tersebut. dari kesembilan orang tersebut tidak ada satupun yang mematikan lampu toilet setelah menggunakannya. Di toilet gedung Dinas Sosial Bidang Ketenagakerjaan dalam 1 jam terdapat 7 orang pengguna toilet, yang ke 7 tidak mematikan lampu setelah menggunakan toilet. hal tersebut menyebabkan lampu terus menyala padahal tidak digunakan yang berarti salah satu sikap pemborosan listrik. dengan semakin canggihnya teknologi yang dapat menyalakan dan mematikan lampu secara otomatis melalui sistem kontrol maka masalah pemborosan listrik dapat diminimalisir[4].

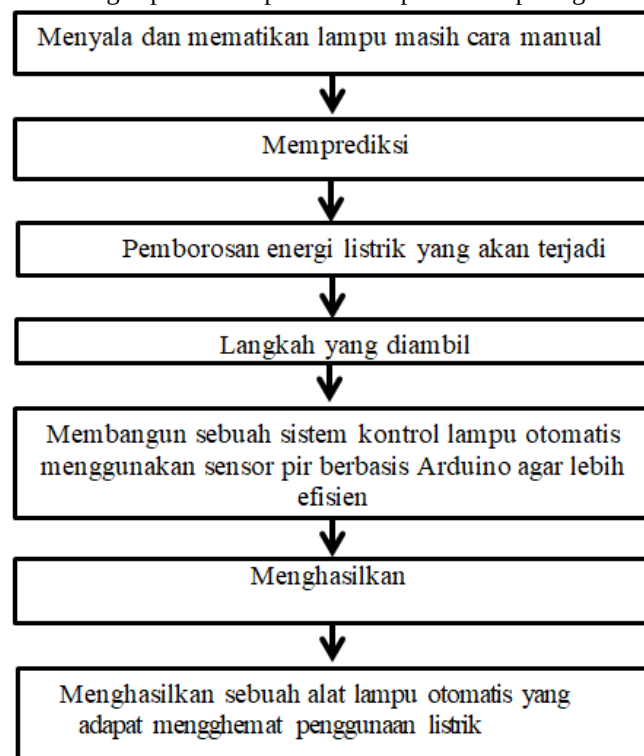
Sistem kendali adalah sekumpulan instrumen untuk mengelola, mengarahkan, dan mengendalikan kondisi awal suatu sistem. Manusia kini dapat lebih praktis dalam kehidupan sehari-hari dan di tempat kerja berkat kemajuan teknologi.

Pekerjaan atau tugas yang sebelumnya diselesaikan secara manual kini dapat dikelola. Pengguna toilet juga dapat keluar dari toilet dengan tenang tanpa perlu khawatir lupa mematikan sakelar lampu, sehingga lebih efisien dalam penggunaannya[5]. Lampu akan otomatis menyala saat mendeteksi gerakan dan mati saat tidak ada gerakan pada waktu yang ditentukan karena sensor PIR mendeteksi gerakan. Meningkatkan konteks di atas, penulis tertarik untuk membuat sistem kendali lampu otomatis untuk toilet umum guna meningkatkan efisiensi energi saat menggunakan toilet umum. "Rancang Bangun Sistem Kontrol Lampu Otomatis Menggunakan Sensor PIR (Passive Infrared Receiver) Pada Toilet Dinas Sosial" adalah judul yang dipilih penulis untuk proyek akhir ini[6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

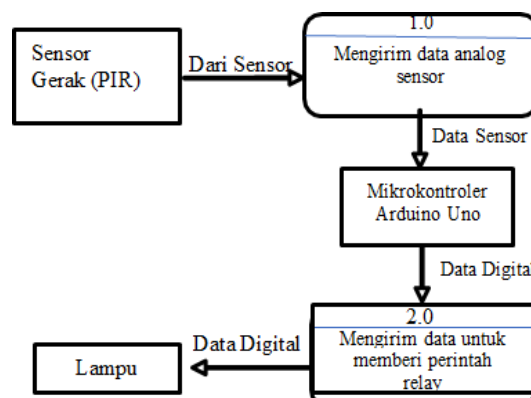
Tombol on/off digunakan untuk menyalakan dan mematikan lampu secara manual. Salah satu kelemahan metode pengoperasian lampu manual adalah orang sering lupa mematikan sakelar lampu toilet setelah menggunakannya, sehingga membuang-buang energi listrik. Kerangka pemikiran penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Kerangka pikir

2.2 Data Flow Diagram (DFD)

Desain visual produk yang nantinya akan ditransformasikan menjadi produk yang dapat disertakan dalam setiap studi yang menghasilkan suatu barang. Sistem kendali pencahayaan dirancang sedemikian rupa sebagai contoh: Diagram Aliran Data (DFD).



Gambar 2. Kerangka pikir

Pada gambar di atas, dapat dijelaskan proses kerja sistem pengaturan otomatis lampu dari hasilnya:

1. Mikrokontroler Arduino Uno akan berfungsi sesuai dengan kode program yang dirancang setelah sistem dihidupkan dengan memberikan sumber daya berupa arus listrik.
2. Selanjutnya, Mikrokontroler Arduino Uno menerima sinyal data analog dari sensor PIR dan memprosesnya.
3. Arduino akan mengaktifkan relai dan menyalakan lampu setelah mikrokontroler menerima data analog dari sensor PIR..
4. Akan ada jeda dua menit sebelum Arduino memberi tahu relai untuk mati dan lampu akan mati saat sensor PIR tidak mendeteksi gerakan.
5. Selama sensor PIR mendeteksi gerakan selama penundaan, lampu akan tetap menyala.

2.3 Arduino UNO

Arduino UNO adalah papan mikrokontroler yang berbasis sumber terbuka yang populer digunakan buat berbagai proyek elektronik dan aplikasi. Papan ini memiliki mikrokontroler ATmega328P serta praktis dipergunakan, sebagai akibatnya ideal buat pemula maupun yg berpengalaman dalam global pemrograman dan elektronik. Arduino memiliki keunggulan khusus dibandingkan dengan papan mikrokontroler lainnya. Selain bersifat open source, Arduino memiliki bahasa pemrograman sendiri yaitu bahasa C [7].

2.4 Sensor PIR (Passive Infrared Receiver)

Sensor PIR berfungsi dengan menyerap energi panas yang berasal dari pancaran infra merah yang dipancarkan oleh semua benda yang suhunya lebih tinggi dari nol absolut. Pancaran infra merah ini ditangkap oleh sensor pyroelectric yang merupakan komponen utama dari sensor PIR, yang terdiri dari galium nitrida, caesium nitrat, dan litium tantalate, sehingga menghasilkan arus listrik [8].

2.5 Relay

Relay ialah komponen elektronik yang berfungsi untuk memutuskan atau menghubungkan sebuah rangkaian elektronik dengan memanfaatkan rangkaian elektro yang lain. Relay mirip dengan saklar, yaitu menghidupkan atau mematikan beban. Secara umum, relay terdiri dari empat bagian utama, yakni[9]:

2.6 Arduino IDE

Arduino ide merupakan kependekan Integrated Development Environment, atau secara bahasa adalah lingkungan terintegrasi yang digunakan buat melakukan pengembangan. Arduino ide memiliki struktur bahasa pemrograman yang sederhana, sehingga sangat praktis buat dan dipelajari sang pemula sekalipun[10].

2.7 Fritzing

Fritzing ialah perangkat lunak yang dipergunakan untuk membuat atau mendesain dan serta mendokumentasikan proyek-proyek elektronik, terutama buat perancangan prototipe dan pembuatan papan sirkuit cetak (PCB). perangkat lunak ini cocok buat desainer, seniman, serta penghobi elektronika[11].

2.8 Model R&D

Metode R&D adalah metode penelitian yang menghasilkan inovasi baik suatu produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada untuk lebih menarik yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dari pokok-pokok bahasan tertentu[12].

2.9 Komponen Dan Rancangan

Untuk melakukan pelaksanaan atau study hasil, diperlukan beberapa barang dan peneliti, yang baik. perangkat hardware dan Software secara rinci bahwa alat ini adalah sejumlah hardware dan Software yang diperlukan untuk alat yang akan rancang.

1. Software dan hardware
Instalasi dilakukan untuk menginisialisasi perangkat keras dan perangkat lunak, mengintegrasikan seluruh perangkat yang ada.
Daftar Software yang diperlukan untuk penelitian:
 - a. Arduino IDE
 - b. Fritzing
 - c. laptop dan komputer
2. Alat untuk hardware
Daftar hardware yang diperlukan untuk penelitian selanjutnya:
 - a. Arduino Uno
 - b. Papan breadBoard
 - c. Laptop

- d. Sensor PIR
- e. Relay
- f. Lampu
- g. Fitting lampu
- h. Kabel

2.10 Eksekusi Output

Dalam studi ini, peneliti menganalisis kelayakan perangkat dan instrumen oleh ahli validator dengan memanfaatkan rumus perhitungan yang dirujuk dari (Damayanti et al., 2018) sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Pengkategorian

Persentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Layak
61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
0% - 20%	Sangat Kurang Layak

$$xi = \frac{\sum x}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

Xi = Nilai Kelayakan tiap aspek

Smax = Skor maksimal (Smax = 5 x n(SS))

$\sum x$ = Jumlah Skor

Penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem penerangan otomatis (berbasis sensor gerak dan cahaya) menghasilkan **penghematan energi hingga 67%**, dengan penghematan biaya listrik mencapai **Rp62.949 per bulan**. Namun, dari simulasi perhitungan terpisah, penghematan biaya hanya sebesar **Rp8.100** per lampu per bulan. Mari kita telusuri lebih jauh[13]:

- Konsumsi Energi Sebelum Sistem Otomatis:
Waktu nyala lampu: 9 jam/hari
Daya lampu: 60 watt
Konsumsi energi harian: $60 \text{ W} \times 9 \text{ jam} = 540 \text{ Wh} = 0,54 \text{ kWh}$
Konsumsi energi bulanan: $0,54 \text{ kWh} \times 30 = 16,2 \text{ kWh}$
Biaya bulanan: $16,2 \text{ kWh} \times \text{Rp}1.500 = \text{Rp}24.300$
- Konsumsi Energi Setelah Sistem Otomatis:
Dengan sistem otomatis, lampu hanya menyala saat ada aktivitas atau intensitas cahaya rendah.
Waktu nyala lampu: 6 jam/hari (karena dikontrol otomatis)
Konsumsi energi harian: $60 \text{ W} \times 6 \text{ jam} = 360 \text{ Wh} = 0,36 \text{ kWh}$
Konsumsi energi bulanan: $0,36 \times 30 = 10,8 \text{ kWh}$
Biaya bulanan: $10,8 \times \text{Rp}1.500 = \text{Rp}16.200$
- Penghematan Energi :
Energi: $16,2 - 10,8 = 5,4 \text{ kWh/bulan}$
Biaya: $\text{Rp}24.300 - \text{Rp}16.200 = \text{Rp}8.100/\text{bulan/lampu}$
- Klaim Penelitian:
Penghematan biaya listrik: Rp62.949 per bulan
Penghematan energi: 67%
- Perhitungan aktual (per lampu):
Penghematan energi: $5,4 \text{ kWh} / 16,2 \text{ kWh} = 33\%$
Penghematan biaya: Rp8.100/lampu/bulan
- Kesimpulan:
Angka penghematan 67% bisa dicapai jika lampu menyala jauh lebih sedikit (misalnya hanya 3 jam/hari).
Klaim penghematan Rp62.949 mungkin dihitung untuk banyak lampu secara total. Jika:

$$\frac{Rp_{8.100}}{Rp_{62.949}} = 7,8 \longrightarrow \text{Ada sekitar 8 lampu yang di pasang sistem}$$

Kesimpulan Akhir:

Efisiensi nyata dari sistem otomatis bisa mencapai 33–67%, tergantung pada durasi penggunaan lampu setelah otomatisasi.

Penghematan biaya yang diperoleh per lampu sebesar Rp8.100/bulan, yang secara agregat bisa signifikan jika diterapkan secara menyeluruh.

Implementasi ini layak diterapkan pada ruang publik kantor yang tidak digunakan terus-menerus (seperti toilet, koridor, ruang rapat) [14].

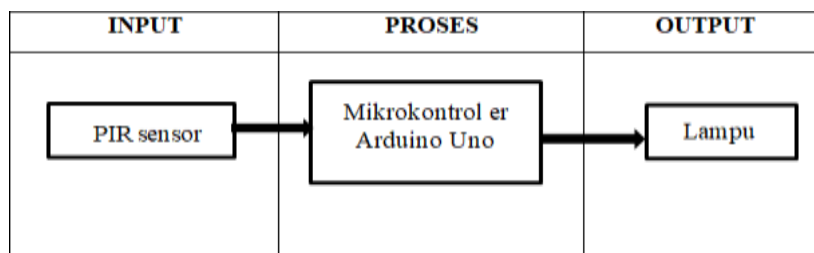
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemodelan Sistem

Perancangan sistem bertujuan untuk memenuhi kebutuhan mengenai gambaran yang jelas tentang sistem yang akan dirancang serta diimplementasikan. Rancangan ini terdiri dari beberapa bagian utama yang saling terhubung.

3.2 Block Diagram Sistem

Dalam diagram blok sistem, kita dapat melihat bahwa desain sistem kontrol lampu otomatis untuk toilet memerlukan sensor gerak (PIR) dan mikrokontroler Arduino Uno.



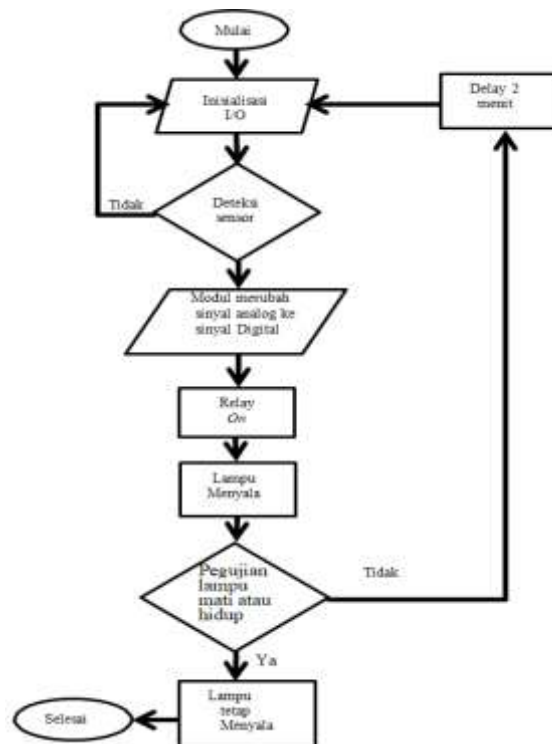
Gambar 3 Blok diagram sistem

Terdapat beberapa blok yang bertugas dengan fungsinya masing-masing yaitu :

1. Arduino Uno
2. Digunakan sebagai mikrokontroler pada sistem ini yang akan digunakan untuk memproses pembacaan nilai sensor dan menghasilkan outputan sistem. Arduino uno pada sistem ini berfungsi sebagai otak dari sebuah sistem ini yang memproses nilai sensor sehingga dapat menghasilkan outputan.
3. Sensor PIR
4. Digunakan untuk mendeteksi pergerakan benda dan dapat berfungsi sebagai sistem keamanan rumah dengan platform IoT (Waworundeng, Irawan, dan Pangalila, 2017). Sensor gerakan atau detektor yang dibuat untuk mendukung sistem keamanan rumah.
5. Relay
6. Mengalirkan listrik dari saklar utama ke komponen listrik lainnya, seperti klakson serta lampu utama. Selain itu, relay di mobil berfungsi untuk mengatur aliran listrik pada kendaraan agar tegangannya sesuai dan tidak melebihi batas.
7. Lampu
8. Penerangi ruangan sehingga penghuni dapat beraktivitas dengan nyaman, terutama saat malam hari atau di ruangan tanpa pencahayaan alami. Lampu dengan intensitas atau warna tertentu dapat menciptakan suasana yang berbeda, seperti hangat, tenang, atau energik.

3.3 Flowcart

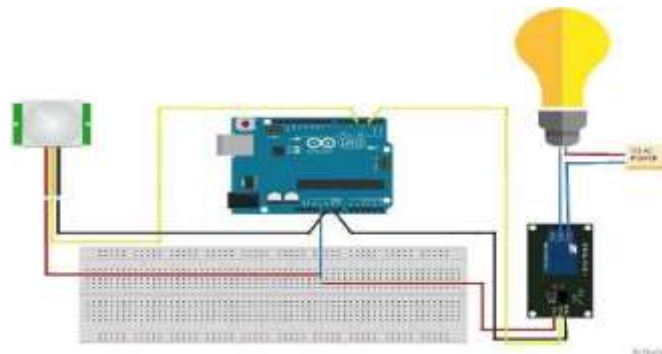
Proses sistem data dapat diamati dari konsep operasi sistem yang berbentuk rangkaian Flowcart disusun. Diagram alir juga merupakan penjelasan program yang bertujuan untuk melaksanakan algoritma sistem dari awal hingga akhir program. Di bawah ini adalah ilustrasi flowchart yang menunjukkan cara kerja sistem pengendalian lampu otomatis.



Gambar 4 Flowchart

3.4 Rancangan sistem lampu

Hasil membuat barang, langkah awal yang harus dilaksanakan ialah menyusun setiap komponen lampu ke kabelan. Membuat skematik hasil dari langkah awal yang memudahkan perancangan, sehingga peneliti dapat lebih mudah menyusun alat komponen alat.

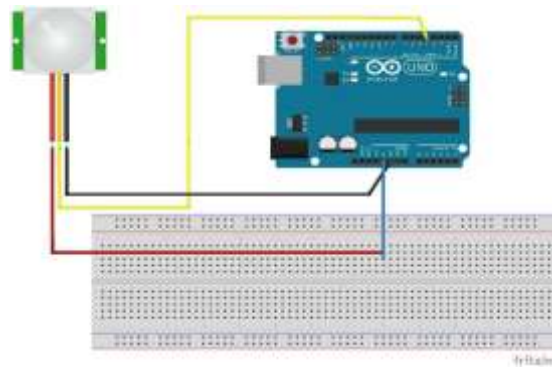


Gambar 5 Hasil Rancangan

Setiap komponen sistem yang terhubung ke Arduino Uno menggunakan perangkat lunak Fritzing ditunjukkan dalam skema pengkabelan berikut:

3.5 Diagram untuk sensor PIR (inframerah pasif)

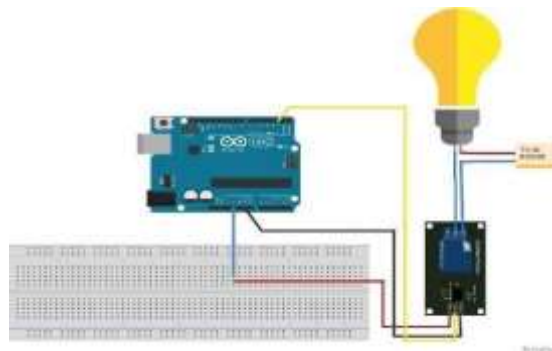
Sensor PIR tidak dapat memancarkan sinar inframerah, melainkan hanya menerima radiasi dari luar yang berupa sinar inframerah. Sesuai dengan namanya passive, sensor ini hanya bereaksi terhadap energi dari sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap objek yang terdeteksi oleh Objek yang dapat dikenali oleh sensor ini umumnya adalah tubuh manusia. Untuk menghubungkan sensor ke mikrokontroler Arduino Uno diperlukan tiga kabel yang masing-masing memiliki jalur yang berbeda.



Gambar 6 Rangkaian skematik sensor pir, Arduino dan bread board

3.6 Diagram Rangkaian Lampu dan Relai

Sangat penting agar lampu dinyalakan dan dimatikan melalui relai. Tentu saja, agar lampu dapat menyala/mati secara otomatis. Sementara itu, relai menghubungkan dan memutuskan lampu dari arus listrik dengan cara yang mirip dengan sakelar.



Gambar 7 Rangkaian skematik relay dan lampu

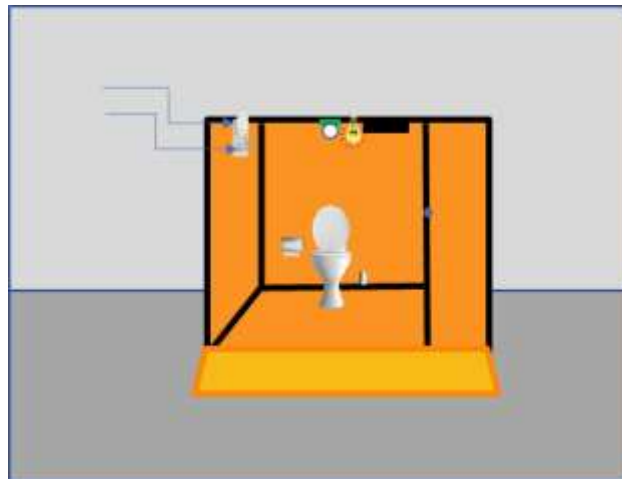
1. GND
2. Adalah komponen elektronik yang seringkali terlihat sepele tetapi memiliki peran yang sangat penting dalam berbagai sistem elektrik dan elektronik. Relay berfungsi sebagai sakelar elektromagnetik yang dapat mengontrol aliran listrik pada rangkaian. Dalam artikel ini, kita akan membahas lebih lanjut tentang fungsi relay, jenis-jenis relay yang berbeda, prinsip dan cara kerjanya dalam berbagai aspek kehidupan
3. VCC
4. Salah satu metode bayaran yang digunakan untuk membayar mitra yang menggunakan layanan Pembayaran oleh Booking.com kami.
5. Pin D2
6. Yaitu Arduino Nano pin yang fungsinya untuk memungkinkan terjadinya komunikasi serial pada Arduino. Contohnya yaitu pin RX0 dan TX1. RX berfungsi untuk menerima TTL data serial dan TX berfungsi untuk mengirim TTL data serial.

Tabel 2 Skematik Relay dan lamp

Relay	Mikrokontroler
GND	GND
VCC	VCC
IN1	Pin D2

3.7 Perancangan Prototipe Model

Proses selanjutnya adalah merangkai disain prototype lampu toilet otomatis yang di disain secara manual. Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa kelemahan dan kekurangan dari sistem ini dapat di lihat dari desain sistem kontrol lampu.



Gambar 8 Desain Produk Sistem Kontrol Pada Toilet

3.8 Kebutuhan Sistem

Membuat sebuah kontrol pencahayaan yang memiliki kemampuan hidup dan matinya lampu Lampu cerdas. Dengan menggunakan teknologi ini dapat mengurangi nyala lampu dalam waktu lama padahal tidak diharapkan yang menandakan sikap dan perilaku pemborosan listrik.

3.9 Implementasi Sistem

Di bagian ini adalah bagian implementasi sistem, yakni melakukan proses perangkaian semua komponen sistem baik rancang bangun juga rangkaian elektronik sistem yang nantinya akan dilakukan pengujian, adapun Implementasi berasal dari sistem akusisi jarak pada Sensor PIR ini sebagai berikut:

1. Evaluasi Sensor PIR

Untuk memastikan jangkauan sensor PIR, pengujian ini dilakukan. Untuk Tujuan pengujian sensor PIR. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui gerakan pada depan jangkauan pancaran sensor. Akurasi pembacaan sensor berada di jarak (1) meter sampai (4.5) meter. Pengujian jangkauan sensor PIR dilakukan sebanyak 6 kali perulangan. Dengan begitu diperoleh jangkauan jarak dari sensor PIR secara akurat. Pengujian jarak dari sensor PIR secara rinci yang dilakukan tercatat dalam bagian 3.

Tabel 3 Hasil pengujian sensor PIR (Jarak)

Jarak (Meter)	percobaan					
	1	2	3	4	5	6
1 m	√	√	√	√	√	√
1,25 m	√	√	√	√	√	√
1,50 m	√	√	√	√	√	√
1,75 m	√	√	√	√	√	√
2 m	√	√	√	√	√	√
2,25 m	√	√	√	√	√	√
2,50 m	√	√	√	√	√	√
2,75 m	√	√	√	√	√	√
Jarak (Meter)	percobaan					
	1	2	3	4	5	6
3 m	√	√	√	√	√	√
3,25 m	√	√	√	√	√	√
3,75 m	√	√	√	√	√	√
4 m	√	√	√	√	√	√

4.25 m	√	√	√	√	√	√
4,5 m	√	√	√	√	√	√

Berdasarkan hasilkan, diketahui bahwa jangkauan minimal sensor PIR dengan tingkat sensitivitas asal 6 kali percobaan artinya pada jarak maksimal 4,5 meter baik.

2. Pengujian Relay

Tujuan dari pengujian relai adalah menentukan relai dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Setiap pembacaan sensor dalam pengujian ini mengubah frekuensi yang dikirimkan ke Arduino, Untuk menyalakan lampu, pembacaan tersebut kemudian dikirimkan ke Arduino dan akhirnya ke relai.

Tabel 4 Hasil Pengujian Relay

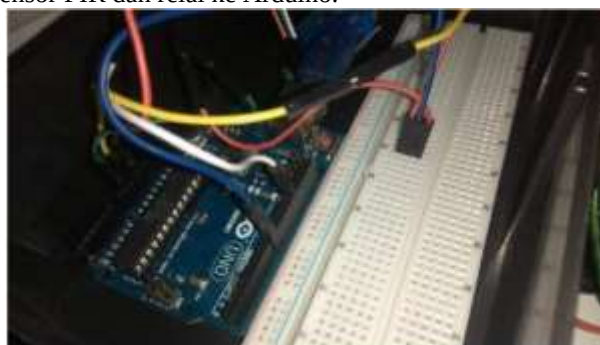
Percobaan	Input	Hasil
1	1	1
2	0	0
3	1	1
4	0	0
5	1	1
6	0	0

Ketika sensor mendeteksi adanya pergerakan seseorang, biasanya sensor PIR merespon gerakan seorang yang terdapat diruang. pada ketika itulah Arduino memasak data serta mengirimkannya ke di relay, kemudia relay akan bekerja baik. waktu sensor tidak mendeteksi, adanya pergerakan seorang maka tidak terdapat input data yang akan dikirim ke relay serta relay tidak bekerja.

3.10 Pengujian Sistem

Pada bagian ini adalah tahap implementasi sistem, yaitu setelah menyelesaikan perakitan semua komponen sistem, baik desain maupun rangkaian elektronik, yang akan diuji coba selanjutnya. Implementasi dari sistem akuisisi jarak dengan Sensor PRI.

1. Setelah menghubungkan pin 5 ampere ke Arduino setal itu ke papan rangkaian, gunakan kabel jumper untuk menghubungkan pin VCC sensor PIR dan relai ke Arduino.



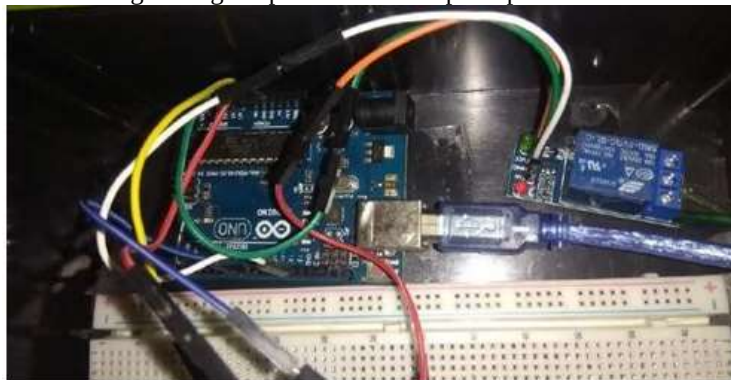
Gambar 9 Pin VCC PIR dan Relay Ke 5vol Arduino

2. Gunakan jumper untuk menghubungkan pin GND sensor dan relai ke GND Arduino



Gambar 10 Pin GND Relay dan sensor ke GND Arduino

- Gunakan kabel jumper untuk menghubungkan port Arduino ke pin input relai.



Gambar 11 Pin IN Relay ke Por Arduino

- Gunakan jumper untuk menghubungkan output sensor ke port Arduino.



Gambar 12 Pin OUT sensor ke port Arduino

- Kemudian, ketika kabel pada lampu dimasukkan ke port NO relai, hubungan penempatan yang ditentukan ke port COM dan NO pada relai.
- Putar sensor sinkron yang sesuai alur waktu untuk meningkat sensitivitasnya setelah mengaturnya.



Gambar 13 Pengatur sensitivitas pada snsor PIR

Pengaturan penundaan juga dapat ditemukan dalam kode Arduino untuk membuat lampu. Selanjutnya, unggah ke Arduino.



Gambar 14 Pengkodean dan pengatur delay pada Arduino IDE

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian saya adalah hasil penelitian Sensor PIR (Penerima Inframerah Pasif) toilet digunakan dalam sistem kendali cahaya otomatis Dinas Sosial, dapat disimpulkan bahwa merancang sistem lampu otomatis ini dapat menghemat biaya arus listrik yang akan datang di masa depan berikut kesimpulan saya :

Dirancang untuk menyalakan lampu secara otomatis ketika mendeteksi gerakan dan mematikannya ketika tidak ada gerakan. Sistem ini melibatkan sensor PIR, mikrokontroler (misalnya Arduino), dan modul relay untuk mengontrol lampu.

Sistem kontrol lampu dengan sensor PIR (Passive Infrared) berguna untuk menghemat energi listrik dengan menyalakan lampu secara otomatis saat mendeteksi gerakan, dan mematikannya setelah tidak ada gerakan. Sensor ini mendeteksi perubahan radiasi inframerah yang dipancarkan oleh tubuh manusia atau objek yang bergerak, sehingga dapat menghemat penggunaan energi jika tidak ada orang yang sedang berada di ruangan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya Ucapkan Trima Kasih yang sebesar – besarnya pak Feri Setiawan, S.Kom., M.Kom dan Khairi Ibnutama, S.Kom., M.Kom. sebagai dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian ini. Serta semua pihak – pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Widya, R., Julsam, J., & Abadi, A. (2021). Perancangan dan Konstruksi Aplikasi Alat, Jurnal Andalas, 1(1), 37-46.
- [2] Ngarti, J. G., dan Agustini, K. (2020). Menggunakan paradigma R&D, film instruksional dibuat untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. 4(1), 62-78, Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran.
- [3] Ahadih. S., Agustiawan, A., & Muharnis, M. (2022). Implementasi sensor PIR pada perangkat elektronik dengan mikrokontroler. Polbeng Inovtek, 7(1), 29-34.
- [4] Sakti, I., Asmaleni, P., dan Hamdani. D. (2022). Pembuatan Sistem Pengendali Lampu dan Kipas (3 Agustus), 48-55.
- [5] Hadi, K. R., Fanani, L., & Muslimah Az-Zahra, H. (2021). Utilizing questionnaire methods and usability testing, the KAI Access mobile application's usability was analyzed and improved (Vol. 2, Issue 9).
- [6] syahputra, Damayanti, A. E., & Rayuni, M. (2023). penggunaan AOS untuk pembelajaran fisika pada materi fluida statis.
- [7] Ekananta, Y., Dewi, C., & Muflikhah, L. (2023) Pemanfaatan Pendekatan Peramalan Penggunaan pln. E-ISSN, 2548,964X, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
- [8] Fahmizal, S. T., & Isaklubis, D. (2021). Fritzing, Tinkercad, dan pendekatan berbasis Proteus membuat pembelajaran Arduino menjadi mudah. Deepublish.
- [9] Pada tahun 2020, Hafidhin, M. I., Rahmanto, Y., Saputra, A., & Samsugi, S. Mikrokontroler Arduino UNO menjadi basis alat pengering ikan asin ini. Jurnal Teknik Komputer dan Sistem, 1(2), hlm.
- [10] Husnayain, F., Himawan, D. S., Utomo, A. R., Ardita, I. M., & Sudiarto, B. (2023). Analisis Perbandingan Kinerja Lampu LED, CFL, dan Pijar Pada Sistem Penerangan Kantor. CYCLOTRON, 6(1).
- [11] Fahmizal, S. T., Mayub, A., Kom, M., Arrofiq, I. M., & Ruciyanti, F. (2022). *Mudah Belajar Arduino dengan Pendekatan berbasis Fritzing, Tinkercad dan Proteus*. Deepublish.
- [12] Hadi, K. R., Muslimah Az-Zahra, H., & Fanani, L. (2023). *Analisis Dan Perbaikan Usability Aplikasi Mobile KAI Access Dengan Metode Usability Testing Dan Use Questionnaire* (Vol. 2, Issue 9). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [13] Husnayain, F., Himawan, D. S., Utomo, A. R., Ardita, I. M., & Sudiarto, B. (2023). Analisis Perbandingan Kinerja Lampu LED, CFL, dan Pijar Pada Sistem Penerangan Kantor. CYCLOTRON, 6(1).
- [14] Imamah, N. (2021). Perancangan Sistem Monitoring Dan Pengendalian Lampu Menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Dilengkapi Internet Of Things (IOT). *COMPUTING| Jurnal Informatika*, 8(02), 14– 21.