

Sistem Lampu Pintar Menggunakan Node MCU Berbasis IoT

1st Marlindia Ike Sari

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

marlindia@telkomuniversity.ac.id

2nd Giva Andriana Mutiara

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

givamz@telkomuniversity.ac.id

3rd Ida Bagus Yogi Wiraguna

Fakultas Ilmu Terapan

Universitas Telkom

Bandung, Indonesia

idabagusyogi@student.telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Pada penelitian ini dibuat pengendalian lampu pintar menggunakan mikrokontroler NodeMCU berbasis IoT dan android sebagai kontroler, juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti pengendalian lampu rumah atau perangkat elektronik lainnya. Oleh karena itu, apabila seluruh lampu dalam suatu ruangan dikendalikan tanpa harus menyalakan saklar di dalam rumah maka peran mikrokontroler, smartphone, IR Transmitter serta lampu yang sudah memiliki IR receiver sangat penting untuk memberi kenyamanan dan kemudahan khususnya, untuk para penyandang cacat fisik atau orang yang sudah lanjut usia. Terdapat beberapa alat yang digunakan, pertama NodeMCU sebagai mikrokontroler atau otak dari lampu pintar, terdapat IR Transmitter sebagai Transfer data remot pada lampu yang sudah memiliki IR receiver dan aplikasi Blynk sebagai kontroler lampu pintar dengan menggunakan media internet. Hasil uji coba dengan ada penghalang kain mampu menjangkau jarak dengan jarak 100cm sedangkan dengan kondisi tanpa penghalang mampu menjangkau dengan jarak 3 meter. Untuk hasil pengujian kinerja control lampu dengan menggunakan aplikasi Blynk didapatkan hasil uji coba dengan menekan tombol masing masing 15 kali dalam pengujian dan hasil pengujian tersebut semua tombol pada aplikasi blynk dengan tingkat keberhasilan 100%.

Kata kunci : Smart lamp, NodeMCU, IR Transmitter, Smartphone Android.

In this study, smart lamp control was made using an IoT-based NodeMCU microcontroller and android as a controller, also maximizing the performance of existing technologies to ease human work in everyday life such as controlling home lights or other electronic devices. Therefore, if all the lights in a room are controlled without having to turn on the switch in the house, the role of microcontrollers, smartphones, IR transmitters and lamps that already have an IR receiver is very important to provide comfort and convenience, especially for people with physical disabilities or people who are physically disabled. already old. There are several tools used, first the NodeMCU as a microcontroller or the brain of a smart lamp, there is an IR Transmitter as a remote data transfer on a lamp that already has an IR receiver and the Blynk application as a smart lamp controller using internet media. The results of the trial with a cloth barrier were able to cover a distance of 100cm while in conditions without a barrier it was able to reach a distance of 3 meters. For testing the performance of the lamp control using the Blynk application, the test results obtained by pressing each button are still 15 times in the test and the test results are all buttons on the Blynk application with a 100% success rate.

Keywords : Smart Lamp, NodeMCU, IR Transmitter, Smartphone Android.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi pada zaman sekarang ini sudah sangat berkembang pesat. Salah satu kemajuan yang bisa dirasakan adalah di bidang perhotelan. Hotel merupakan sebuah bangunan yang dikelola secara komersial dengan memberikan fasilitas penginapan untuk umum dengan fasilitas pelayanan. Hotel adalah bangunan kamar banyak yang disewakan sebagai tempat untuk menginap dan tempat makan orang yang sedang dalam perjalanan, atau bentuk akomodasi yang dikelola secara komersial, disediakan bagi setiap orang untuk memperoleh pelayanan, penginapan, makan, dan minum. Meningkatkan pengelolaan hotel di Bandung khususnya hotel merupakan salah satu hal terpenting yang dapat dilakukan untuk mengembangkan pariwisata, karena antara hotel dan pariwisata merupakan dua hal penting yang saling bergantung dan tidak dapat dipisahkan antara satu sama lain.

Hotel memberikan jasa pelayanan dan fasilitas dikarenakan adanya kegiatan pariwisata. Hotel sebagai penyedia tempat tinggal sementara bagi para wisatawan dan menyediakan fasilitas yang mampu memberikan kesan positif bagi pengunjung. Hal tersebut dapat menjadi faktor penarik bagi para wisatawan dan mempunyai pengaruh yang cukup besar dalam meningkatkan perkembangan pariwisata dan perekonomian daerah. Mengelola hotel secara tepat dan profesional akan meningkatkan serta menjaga kenyamanan pariwisata dan menjaga kelangsungan usaha hotel di Bandung. Namun, persaingan antar hotel yang ketat saat ini membutuhkan kegiatan promosi dan pengelolaan penyediaan kamar hotel yang baik.

Dengan kemajuan teknologi tersebut, keberadaan smartphone sangat penting dalam pengembangan kualitas ruangan hotel, dimana akan digunakan untuk memonitoring dan pemantauan keadaan dalam suatu ruangan dengan menjadikan smart lamp dengan solusi teknologi Internet of Things. Sistem kendali dan pemantauan perangkat pada smart lamp hotel merupakan sebuah bentuk kendali yang dapat dipantau secara otomatis dalam ruangan hotel terhadap sistem penerangan dalam ruangan, sesuai keinginan oleh pengunjung hotel tersebut. Sistem smart lamp hotel saat ini ada yang menggunakan instalasi kabel dan tanpa kabel.

Perkembangan kendali dan pemantuan perangkat ruangan hotel pada smart lamp hotel terus berkembang pesat. Dimana, sangat banyak penelitian yang membahas akan teknologi ini. Adapun media yang dapat meningkatkan efisiensi kerja dalam bidang ini adalah internet.

Teknologi smart lamp hotel ini sangat tepat digunakan dalam perkembangan zaman ini, karena pengguna dapat melakukan monitoring dari sebuah perangkat android dimana didalamnya terdapat system atau fitur software yang telah dirancang untuk melakukan tugas kendali dalam ruangan tersebut, terhadap lampu.

B. Tujuan

Adapun tujuan dibuatnya alat ini adalah sebagai berikut.

1. merancang bangun alat *smart lamp* menggunakan sensor IR transmiter dan dapat dikendalikan menggunakan aplikasi
2. membuat alat yang dapat mengontrol lampu dari area jangkauan sinyal internet.
3. membuat alat yang dapat pengatur intensitas pencahayaan di ruangan

C. Batasan Masalah

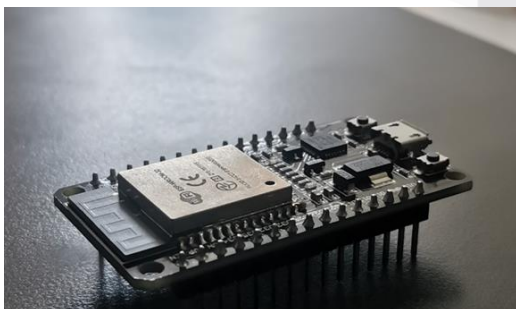
Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini adalah.

1. Lampu yang dimiliki masih terbatas
2. Jenis lampu yang digunakan sudah memiliki IR Receiver
3. Proyek Akhir ini menggunakan IoT

II. DASAR TEORI

A. NodeMCU ESP32

NodeMCU ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler nantinya untuk mengendalikan alat yang memiliki fungsi yang lebih lengkap dibandingkan dengan mikrokontroler lain seperti arduino maupun NodeMCU ESP8266. Mikrokontroler ini memiliki lebih banyak pin input dan output yang dapat digunakan dan mempermudah untuk membuat sebuah sistem yang menggunakan banyak pin[1]. Selain itu juga dilengkapi dengan wifi yang memiliki kecepatan lebih dan sebuah bluetooth low energy dua modem sehingga untuk alat yang memerlukan oer wifi atau bluetooth tidak perlu menggunakan komponen tambahan sehingga tidak memakan banyang ruang dan tentunya hemat biaya, dapat digunakan untuk perangkat seluler dan juga dapat digunakan untuk aplikasi IoT



Gambar 2-1 NodeMCU ESP32

B. Lampu RGB

Lampu RGB adalah sebuah lampu yang dapat mengeluarkan perpaduan warna *red*(merah), *green*(hijau), dan *blue*(biru). LED ini seperti led biasa memiliki anoda dan katoda hanya saja terdapat anoda pada LED ini mewakili warna merah, hijau, dan biru. Lampu ini fungsinya yaitu oenerangan utama pada ruanagan, lampu yang digunakan sudah memiliki IR receiver



Gambar 2-2 Lampu RGB

C. LED Strip

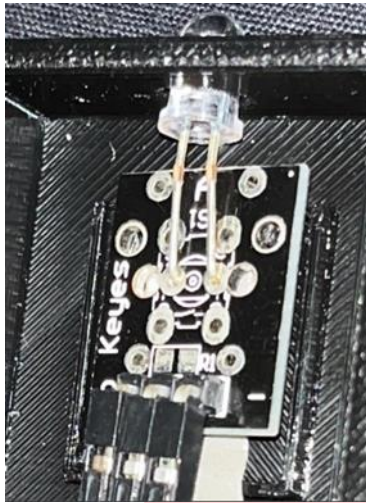
Salah satu fungsi dari lampu LED strip *light* adalah membuat interior ruangan rampak kian undah. Lampu in dapat dimanfaatkan sebagai *backlight* pada bagian plafon tangga taman, area ruang tamu, dan sebagainya LED strip yang digunakan sudah menggunakan IR receiver.



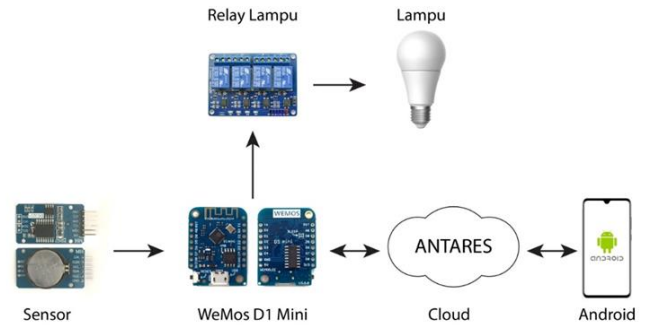
Gambar 2-3 LED Strip

D. Infrared Transmitter

InfraRed Transmitter merupakan modul pengirim data melalui gelombang infra merah yang dilengkapi pembangkit gelombang carrier dengan frekuensi 38 kHz. Modul ini dapat digunakan sebagai pemancar untuk transmisi data nirkabel dalam aplikasi seperti robotik, sistem pengaman, datalogger, absensi, dsb., fungsi dari Transmitter pada alat adalah mengirim data menuju receiver pada lampu.



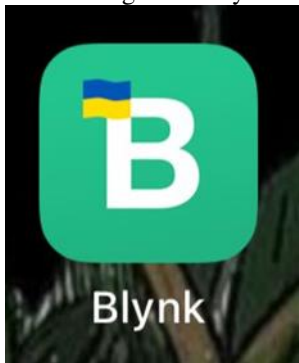
Gambar 2-4 Infrared Tranmitter



Gambar 3.1 Gambaran Sistem Saat Ini

E. Aplikasi Blynk

Blynk adalah aplikasi android platform IOT. Aplikasi ini sangat rekomendasi banget, karena responnya cepat sekali, pengiriman data ke server lalu diterima di smartphone sangat cepat sekali, dan data yang dipakai juga sangat sedikit, nggak bakal menguras kuota internet temen-temen. Selain itu fitur yang ada dalam aplikasi ini sangatlah banyak.



Gambar 2.5 Aplikasi Blynk

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Gambaran Sistem Saat Ini (Produk)

Gambar 3-1 merupakan gambaran umum perangkat, menggunakan mikrokontroler WeMos D1 Mini yang terhubung ke modul RTC untuk menentukan waktu real time. WeMos D1 Mini juga memiliki antena sebagai modul wifi yang bisa digunakan untuk terhubung ke internet melalui wifi. Setelah perangkat tersebut bisa terhubung ke jaringan internet, maka data modul RTC dan data kondisi peralatan rumah sesuai dengan kebiasaan pengguna tersebut akan diunggah ke cloud Antares. Data yang ada di cloud tersebut diolah agar bisa ditampilkan pada smartphone Android. Pada smartphone android sendiri bisa mengontrol setiap aktifitas yang dilakukan perangkat[3].

B. Identifikasi Kebutuhan Sistem (Produk)

Berikut adalah kebutuhan yang diperlukan untuk merancang dan menerapkan sistem.

1. Kebutuhan Fungsionalitas

Tabel 3-1 Kebutuhan Fungsionalitas

no	Kebutuhan fungsional
1	Sensor infrared transmitter sebagai transfer data dan sebagai penghubung antar dua perangkat.
2	lot sebagai sarana komunikasi antar mesin.
3	Menggunakan sistem ESP32 sebagai mikrokontroler.
4	Kontroler menggunakan Blynk.

2. Kebutuhan Non-Fungsionalitas

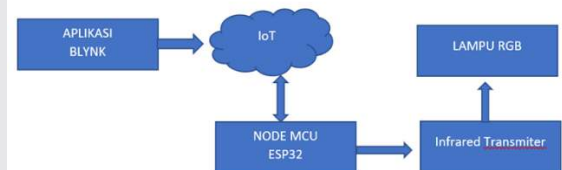
Tabel 3-2 Kebutuhan Non Fungsional

no	Kebutuhan Nonfungsional
1	Aplikasi Blynk
2	NodeMcu
3	Infrared Transmitter
4	Lampu Led Strip RGB
5	Lampu RGB

C. Perancangan Sistem

1. Gambaran Sistem Usulan

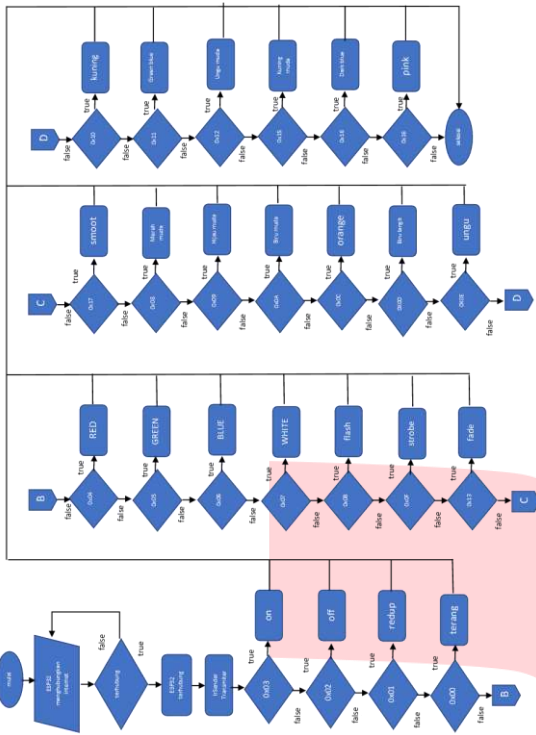
Berikut adalah blok diagram sistem.



Gambar 3-2 Gambaran Sistem Usulan

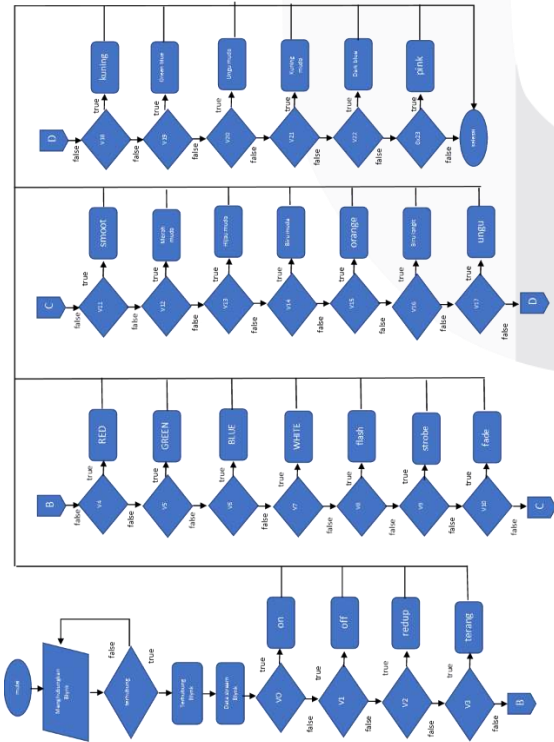
Pada gambar 3-2 merupakan modul wifi menggunakan NodeMcu esp32 yang sudah tersambung dengan jaringan internet melalui wifi yang ada di sekitarnya, selanjutnya melakukan input data pada pemerosesan, melalui IOT yang sudah tersambung dengan aplikasi blynk. Lalu pada Transmitter berfungsi sebagai transfer data menuju lampu RGB yang fungsinya nanti dapat mengubah kondisi lampu sesuai dengan data yang sudah di inputkan.

2. Fowchart Dari Sistem Usulan



Gambar 3-3 Flowchar Arduino

Pada gambar 3-3 Sistem akan melakukan koneksi jaringan internet. Sistem akan menunggu input pengguna jika pengguna ingin mengganti warna, maka warna = 1 akan memilih warna yang di inputkan oleh pengguna. Data dikirimkan melalui IR tranmitter dan di terima oleh lampu. Selanjutnya kondisi untuk untuk on dan off sama seperti kondisi warna dimana jika nilai on atau of = 1 maka data yang dikirimkan melalui IR transmitter akan menyebabkan lampu on atau off.



Gambar 3-4 flowchart Aplikasi Blynk

Pada gambar 3-4 Langkah pertama yang dilakukan adalah menghubungkan NodeMCU ke aplikasi Blynk. Sistem akan menunggu input pengguna dari aplikasi blynk pada smartphone jika pengguna ingin mengganti warna, maka warna = 1 akan memilih warna yang di inputkan oleh pengguna. Data dikirimkan melalui IR tranmitter dan di terima oleh lampu. Selanjutnya kondisi untuk untuk on dan off sama seperti kondisi warna dimana jika nilai on atau of = 1 maka data yang dikirimkan akan menyebabkan lampu on atau off.

D. Perancangan Sistem

1. Kebutuhan Perangkat Keras

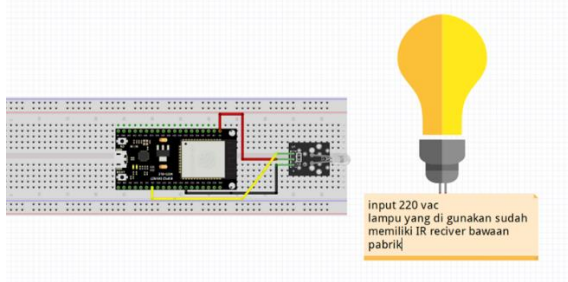
Pada tabel 3-2 adalah daftar kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan dalam perancangan sistem.

Tabel 3-2 Kebutuhan Perangkat Keras

no	Nama Hardware	Spesifikasi	Fungsi	Jumlah
1	NodeMcu ESP 32	Operating voltage : 3.3V Input voltage : 7-12V (Vin)	Mikrokontroler	1
2	Infrared Transmitter	Jarak tembak, sudut peluncuran (15 derajat, 30 derajat, 45 derajat, 60 derajat, 90 derajat, 120 derajat, 180 derajat), intensitas cahaya yang dipancarkan panjang gelombang.	Transfer/mengirim sinyal data	1
3	Lampu Led RGB Remot	Jenis: RGBW LED Bulb , Flash, STROBE, Smooth Jumlah Tombol Remote: 24	Berfungsi sebagai penerangan dalam ruangan/kamar	1
4	Lampu LED Strip Remot	Input listrik: AC100-240V	digunakan untuk tambahan aksesoris pencahayaan, lampu backlight , dan lampu dekorasi saja.	1

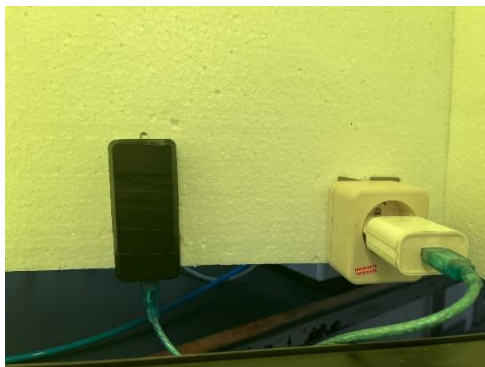
IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Implementasi



Gambar 4-1

Pada Gambar 4-1 Pengembangan pada Proyek Akhir ini berdasarkan permasalahan serta literatur tersebut yaitu dilakukan perancangan prototype sistem Smart Lamp ,sensor IR Transmitter digunakan sebagai transfer data untuk mengatur kondisi Lampu, ketika Lampu pertama kali disambungkan ke listrik maka lampu akan menyala flash atau default. Tahap Selanjutnya bisa melakukan kontrol lampu menggunakan aplikasi Blynk sesuai apa yang diinginkan user. Pada sistem ini dibuat fungsinya untuk dapat mengatur pecahayaan di dalam ruangan dengan mudah dan lebih efisien.



Gambar 4-2 sistem setelah dirakit

Pada gambar 4-2 merupakan sistem alat setelah dirakit. Sistem perangkat dimasukan di dalam case yang sudah dibuat agar mudah untuk penempatan alat saat digunakan.

B. Pengujian

1. Pengujian Lampu menggunakan Luxmeter

a. Tujuan

Tujuan pengujian *smart lamp* ini bertujuan untuk mengetahui intensitas cahaya pada lampu, lampu dibedakan menjadi 5 kategori yaitu, lampu terang, lampu redup pertama, lampu, redup ketiga dan kondisi lampu mati.

b. Skenario Pengujian

Pengujian dilakukan *Smart Lamp* dalam keadaan siap, Pengukuran menggunakan Luxmeter, jarak pengukuran lampu terhadap luxmeter adalah 60 cm, Warna lampu yang digunakan uji coba berwarna putih

c. Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian akan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4-2 Pengujian Fungsional Generator

No	Kondisi Lampu	Hasil Luxmeter	Keterangan Gambar
1.	Terang	167,5 lux	
2.	Redup 1	94,6 lux	
3.	Redup 2	43,2 lux	
4.	Redup 3	1,9 lux	
5.	Mati	0 lux	

d. Analisis Pengujian

Pada pengujian maka dapat disimpulkan smartlamp dapat bekerja sesuai dengan fungsi nya, yaitu pada konidisi terang didapat intensitas cahaya 167,5 Lux, Redup pertama 94,6 Lux, redup kedua 43,2 Lux, redup ketiga 1,9 Lux, dan dalam kondisi lampu mati 0 Lux.

2. Pengujian Tombol kontrol menggunakan Blynk

a. Tujuan

Tujuan dari pengujian ini adalah agar dapat mengetahui berfungsi tidaknya kontroler yang berada pada Smart lamp, dengan jarak 3 meter antara jaringan internet.

b. Skenario Pengujian

Pengujian Smartlamp dalam keadaan siap, Jarak pengirim dan penerima adalah 2 meter, menekan tombol yang ada masing masing sebanyak 15 kali untuk pengujian.

c. Hasil Pengujian

Berikut hasil pengujian.

Tabel 4-3 Pengujian LED

No	Tombol Kontrolle r	Jumlah berhasil	Jumlah tidak berhasil	Persenta si Berhasil	De lay
1.	Tombol ON	15	0	100%	0
2.	Tombol OFF	15	0	100%	0
3.	Terang	15	0	100%	0
4.	Redup	15	0	100%	0
5.	Merah	15	0	100%	0
6.	Hijau	15	0	100%	0
7.	Biru	15	0	100%	0
8.	Putih	15	0	100%	0
9.	Merah muda	15	0	100%	0
10	Hijau muda	15	0	100%	0
11	Biru muda	15	0	100%	0
12	Flash	15	0	100%	0
13	Orange	15	0	100%	0
14	Biru langit	15	0	100%	0
15	Ungu tua	15	0	100%	0
16	Strobe	15	0	100%	0
17	Kuning	15	0	100%	0
18	Hijau kebiruan	15	0	100%	0
19	Ungu muda	15	0	100%	0
20	Fade	15	0	100%	0
21	Kuning muda	15	0	100%	0
22	Dark blue	15	0	100%	0
23	Pink	15	0	100%	0

No	Tombol Kontrolle r	Jumlah berhasil	Jumlah tidak berhasil	Persenta si Berhasil	De lay
24	Smooth	15	0	100%	0

d. Analisis Pengujian

Setelah dilakukan pengujian dapat disimpulkan bahwa lampu dapat dikontrol menggunakan kontroller Blynk serta dapat berjalan sesuai dengan fungsinya sebagaimana yang diharapkan.

3. Pengujian Jarak Pengiriman IR Code penghalang kain dan tembok

a. Tujuan

Tujuan dari pengujian ini adalah mengetahui data yang dapat terkirim antara IR Transmitter dengan IR Reciver pada lampu menggunakan penghalang kain dan tembok.

b. Skenario Pengujian

Pengujian dilakukan a. Smartlamp dalam keadaan siap, Jarak antara penghalang 2cm, Menggunakan kain dan tembok sebagai penghalang dengan jarak 50 cm, Mencoba on, off, terang,redup dan mengganti warna pada lampu.

c. Hasil Pengujian

Tabel 4-4 penghalang kain dan tembok

no	Jarak (cm)	Tembok	Kain	keterangan
1.	50 cm	Tidak berhasil	Berhasil	penghalang tembok Transmitter tidak bisa digunakan sedangkan penghalang kain masih bisa digunakan mengatur lampu.
2.	100 cm	Tidak berhasil	berhasil	penghalang tembok Transmitter tidak bisa digunakan sedangkan penghalang kain masih bisa digunakan mengatur lampu.
3.	150 cm	Tidak berhasil	Tidak berhasil	Pada jarak di atas 1 meter Transmitter tidak bisa digunakan.

d. Analisis Pengujian

Berdasarkan hasil melakukan pengujian ini dapat disimpulkan bahwa Transmitter dapat mengirim data dengan adanya penghalang kain sedangkan penghalang tembok tidak dapat mengirim data transmitter.

4. Pengujian Jarak Pada Kualitas Pengiriman IR code

a. Tujuan

tujuan pengujian ini adalah mengetahui jarak terjauh yang dapat dijangkau antar IR transmitter dengan IR receiver pada lampu.

b. Skenario pengujian

Langkah pertama *smart lamp* dalam keadaan siap, pengukuran jarak dimulai dari 50cm sampai 300cm.

c. Hasil pengujian

Tabel 4-5 Pengujian Jarak

No	Jarak	Keterangan
1.	50 cm	Pada jarak ini lampu dapat di kontrol sebagaimana mestinya melalui tranmitter
2.	100 cm	Pada jarak ini lampu dapat di kontrol sebagaimana mestinya melalui tranmitter
3.	150 cm	Pada jarak ini lampu dapat di kontrol sebagaimana mestinya melalui tranmitter
4.	200 cm	Pada jarak ini lampu dapat di kontrol sebagaimana mestinya melalui tranmitter
5.	250 cm	Pada jarak ini lampu terkadang berhasil dan tidak berhasil
6.	300 cm	Pada jarak ini lampu tidak dapat di control atau tidak berhasil dalam mengirim data lampu melalui tranmitter

d. Analisa pengujian

Setelah melakukan pengujian ini dapat disimpulkan bahwa melebihi 250cm pengiriman tidak dapat mengirim data pada penerima lampu.

5. Pengujian Sudut Vertikal IR Transmitter

1. Tujuan

Tujuan pengujian ini adalah mengetahui jangkauan sudut derajat dari pengirim dengan penerima pada lampu.

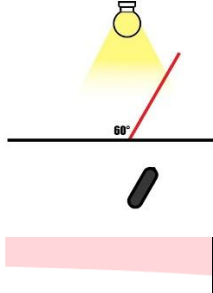
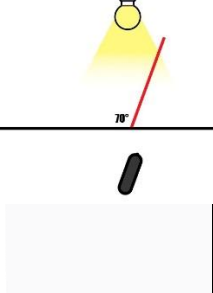
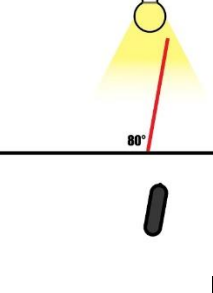
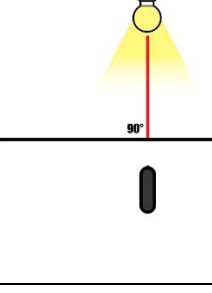
2. Skenario pengujian

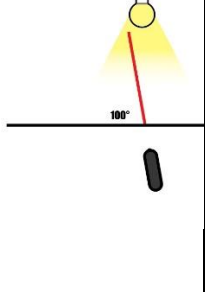
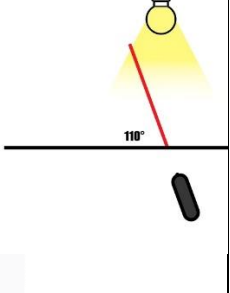
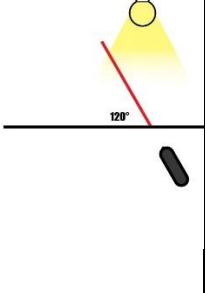
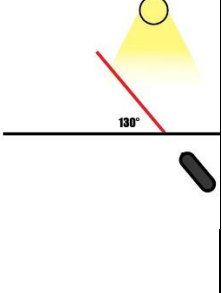
Pada sekenario keadaan alat dalam keadaan siap, pengukuran jarak antara pengirim dengan oenerima 30cm, sudut derajat titik temu antara pengirim dengan penerima adalah 90 derajat, sudut pengujian vertikal 10 sampai 360 derajat, pengujian dilakukan 10kalo pengujian setiap sudut derajatnya

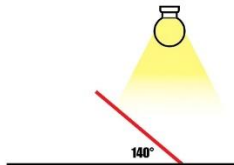
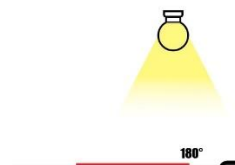
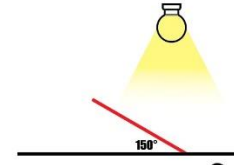
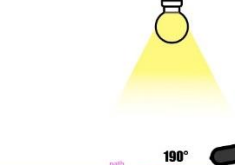
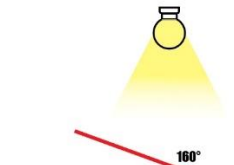
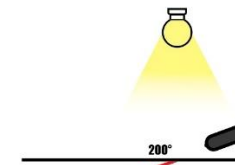
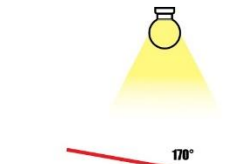
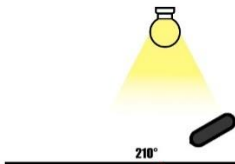
3. Hasil pengujian

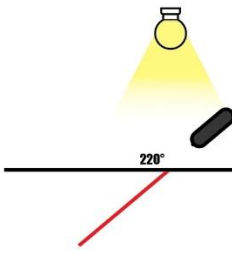
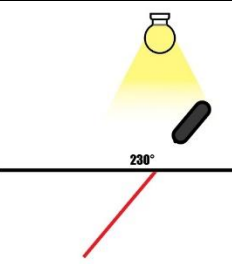
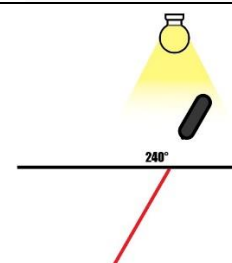
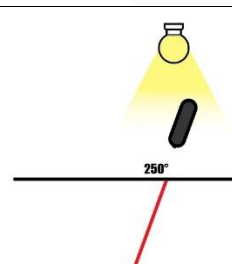
Tabel 4-6 Pengujian Sudut Derajat Vertika

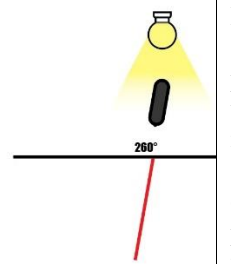
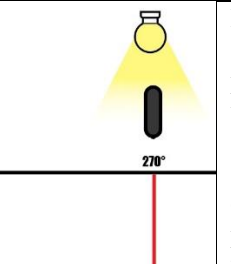
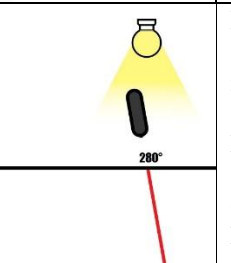
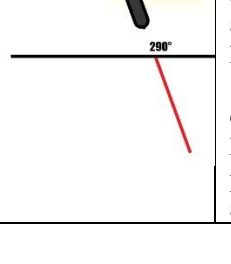
No	Sudut pengu kuran vertika l	Tingka t keberhasi lan (0%-100%)	gambar	keteran gan
1.	10	10%		Pada sudut ini keberhasi lan hanya 10% dari 10 kali penguji an
2.	20	80%		Pada sudut ini tingkat ketberhasi lan 80% dari 10 kali penguji an
3.	30	100%		Pada sudut penguk uran ini masih akurat dalam pengiri man data melalui transmi ter
4.	40	100%		Pada sudut penguk uran ini masih akurat dalam pengiri man data melalui transmi ter
5.	50	100%		Pada sudut penguk uran ini masih akurat dalam

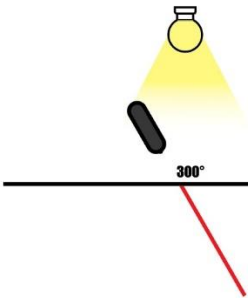
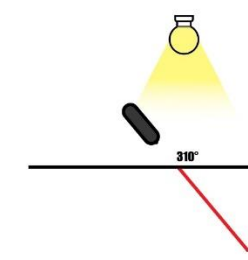
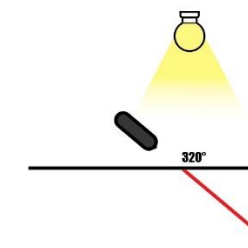
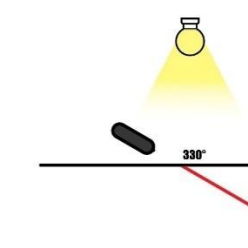
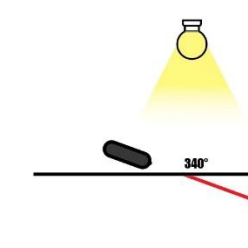
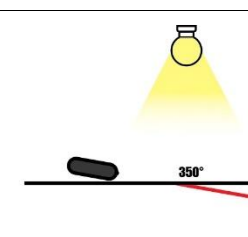
No	Sudut pengukuran vertikal	Tingkat keberhasilan (0%-100%)	gambar	keterangan
				pengiriman data melalui transmisi ter
6.	60	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
7.	70	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
8.	80	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
9.	90	100%		Pada sudut pengukuran ini sangat akurat dalam pengiriman data

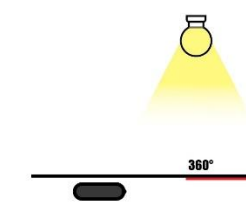
No	Sudut pengukuran vertikal	Tingkat keberhasilan (0%-100%)	gambar	keterangan
				melalui transmisi ter
10.	100	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
11.	110	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
12.	120	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
13.	130	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter

No	Sudut pengukuran vertikal	Tingkat keberhasilan (0%-100%)	gambar	keterangan	No	Sudut pengukuran vertikal	Tingkat keberhasilan (0%-100%)	gambar	keterangan
14.	140	100%		<p>Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengirman data melalui transmiter</p>	18.	180	100%		<p>Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengirman data melalui transmiter</p>
15.	150	100%		<p>Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengirman data melalui transmiter</p>	19.	190	100%		<p>Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengirman data melalui transmiter</p>
16.	160	100%		<p>Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengirman data melalui transmiter</p>	20.	200	100%		<p>Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengirman data melalui transmiter</p>
17.	170	100%		<p>Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengirman data melalui transmiter</p>	21.	210	100%		<p>Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengirman data melalui transmiter</p>

No	Sudut pengukuran vertikal	Tingkat keberhasilan (0%-100%)	gambar	keterangan
22.	220	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
23.	230	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
24.	240	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
25.	250	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter

No	Sudut pengukuran vertikal	Tingkat keberhasilan (0%-100%)	gambar	keterangan
26.	260	100%		Pada sudut pengukuran ini masih akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
27.	270	100%		Pada sudut pengukuran ini sangat akurat dalam pengiriman data melalui transmisi ter
28.	280	80%		Pada sudut ini akurasi hanya 80% dari 10 kali pengujian
29.	290	10%		Pada pengujian ini akurasi hanya 10% dari 10 kali pengujian

No	Sudut pengu kuran vertika l	Tingka t keberh asilan (0%-100%)	gambar	keteran gan
30	300	0%		IR Transm iter tidak dapat mengiri m data
31.	310	0%		IR Transm iter tidak dapat mengiri m data
32.	320	0%		IR Transm iter tidak dapat mengiri m data
33.	330	0%		IR Transm iter tidak dapat mengiri m data
34	340	0%		IR Transm iter tidak dapat mengiri m data
35.	350	0%		IR Transm iter tidak dapat mengiri m data

No	Sudut pengu kuran vertika l	Tingka t keberh asilan (0%-100%)	gambar	keteran gan
36.	360	0%		IR Transm iter tidak dapat mengiri m data

4. Analisa pengujian

Setelah melakukan pengujian mendapatkan akurasi pengiriman data transmiter menuju reciver pada lampu dengan jarak 30cm, dapat diketahui dari hasil uji coba yang tidak berhasil, semakin besar sudut derajat sehingga receiver pada lampu tidak bisa membaca trigger yang diberikan pada pengiriman data.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Dari hasil implementasi dan pengujian dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Alat ini dapat berkerja sesuai dengan fungsinya dan tujuannya menggunakan sensor IR Tranmitter dan dapat di kendalikan dengan aplikasi blynk.
2. Sistem ini dapat mengolah data remot dan mengatur pencahayaan di ruangan dengan mudah dan lebih efisien.
3. Berdasarkan pengujian keseluruhan yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa alat ini berkerja sesuai fungsinya, titik temu antara reciver dengan Transmitter adalah 90 derajat, untuk penghalang tembok alat ini tidak bisa mengirim data remote, dan Batasan jarak pengiriman data alat ini adalah 3 meter.

B. Saran

1. Pada penelitian hanya digunakan untuk mengontrol lampu pada ruangan, diharapkan kedepanya dapat digunakan mengontrol peralatan rumah tangga lainnya.
2. Diharapkan alat ini dapat memiliki sensor PIR membaca gerakan agar pengendalian lampu dapat dilakukan dengan otomatis.
3. Diharapkan menambahkan sensor pembaca intensitas cahaya agar pengendalian lampu dilakukan secara otomatis.

REFERENSI

[1] D. Studi, T. Komputer, and U. Telkom, "Sistem Kendali Rumah Pintar Berbasis Web Web Based Smart Home Control System," vol. 6, no. 2, pp. 3518–3526, 2020.

- [2] A. Nugraha, R. E. Saputra, and C. Setianingsih, "Pengontrol Lampu Pintar Berdasarkan Kebiasaan Pengguna Untuk Dua Lampu Menggunakan Metode Classification and Regression Tree(Cart) Smart Lamp Control Based on User Behaviour for Two Lamps Using Classification and Regression Tree (Cart) Algorithm," vol. 8, no. 2, pp. 1969–1973, 2021.
- [3] G. S. Prastianto, R. E. Saputra, C. Setianingsih, F. T. Elektro, U. Telkom, and K. Ruangan, "Perancangan Alat Pengontrol Lampu Pintar Berdasarkan Kebiasaan Ruangan Berbasis Android Smart Lamp Controller Design Based on Android-Based Room Behavior," e-Proceeding Eng., vol. 8, no. 2, pp. 1982–1991, 2021.
- [4] N. Kholis, "Prototype Rumah Pintar Menggunakan Bluetooth Dan Sms Gateway Berbasis Arduino Uno," J. Tek. Elektro, 2018, [Online]. Available: <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-teknik-elektro/article/view/24452>.
- [5] H. Toruan and R. S. G, "RANCANG BANGUN SISTEM RUMAH PINTAR MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560 BERBASIS IoT," pp. 39–46, 2021.

