

SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU RUANGAN MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO

(Studi Kasus : KANTOR PDAM UNIT TELAGA)

Oleh

ARISMANTO PUTRA MOODUTO

T3117021

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi salah satu syarat ujian
guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU RUANGAN MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO (Studi Kasus : KANTOR PDAM UNIT TELAGA)

Oleh

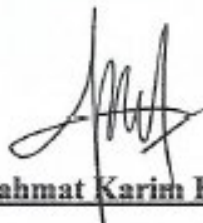
ARISMANTO-PUTRA MOODUTO

T3117021

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh
gelar Sarjana Program Studi Teknik Informatika,
ini telah disetujui oleh Tim Pembimbing
Gorontalo, Agustus 2022

Pembimbing I



ABD. Rahmat Karim Haba, M.Kom

NIDN 0923118703

Pembimbing II



Moh. Efendi Lasulika, M.Kom

NIDN 0929048902

PENGESAHAN SKRIPSI
SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU RUANGAN
MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO
(Studi Kasus : KANTOR PDAM UNIT TELAGA)

Oleh
ARISMANTO PUTRA MOODUTO
T3117021

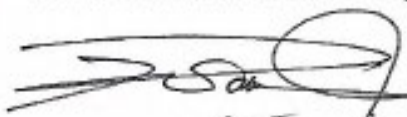
Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji
Yasin Aril Mustofa, M.Kom
2. Anggota
Sudirman Melangi, M.Kom
3. Anggota
Serwin, M.Kom
4. Anggota
Abd. Rahmat Karim Haba, M.Kom
5. Anggota
Mohamad Efendy Lasulika, M.Kom



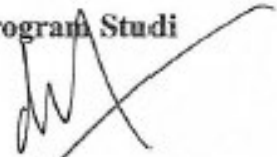
Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Irvan A Salihi, M.Kom
NIDN.09282028101

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom
NIDN.092403805

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupu di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusun dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dri Tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. pernyataan ini sya buat dengan sesusngguhnya dan apabils dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Arismanto Putra Mooduto

ABSTRACT

ARISMANTO PUTRA MOODUTO. T3117021. LIGHT CONTROL AND MONITORING SYSTEM USING ARDUINO MICROCONTROLLER

Generally, in the era of the development of analog technology, electrical equipment is manually controlled by the user. It is necessary to turn on and off the switch that is directly connected to the power tool. Occasionally, some electrical equipment is found to be active when not in use. It may be due to user negligence in turning off the power tool. If the number of electrical appliances in the house is large enough, it will be inefficient and inconvenient to manually turn on and off electrical appliances. The use of electricity from the tool will also be inefficient (wasting electricity). The system development method used is the prototype model. The presentation of the hardware aspects to be built will be seen by the user quickly. The prototype is evaluated by both parties so that the screening of hardware development needs can be quickly carried out following the wishes and needs. This study consists of several stages. It begins with data collection, tool design, system design, tool design, software design, and application. In the overall view that shows the finished tool, there are voltage sourced-led lights, Arduino Uno, ESP8266, Relays, PIR Sensors, LDR sensors, and connecting cables such as jumper cables. Before carrying out the process of forming an automatic lamp using Arduino, a design of the automatic lamp is used. The component assembly process in this design is a combination of the Arduino Uno microcontroller with a light sensor (LDR) and a relay using jumper cables. The schematic of an automatic lamp manufacture circuit uses a light sensor. The prototype of the room control and monitoring system with the Internet of Things (IoT) based-Arduino Uno module and the NodeMCU ESP8266 can be designed with various hardware and software components. It can be composed of an Android control and monitoring system using the Blynk application following what is programmed.

Keywords: *light control, sensor, Arduino Uno, Blynk*



ABSTRAK

ARISMANTO PUTRA MOODUTO. T3117021. SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU RUANGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO

Di era perkembangan teknologi analog, peralatan listrik umumnya dikendalikan secara manual oleh pengguna. Penting untuk menghidupkan dan mematikan sakelar yang terhubung langsung ke alat listrik. Terkadang beberapa peralatan listrik ditemukan hidup ketika tidak digunakan, ini mungkin karena kelalaian pengguna dalam mematikan alat listrik. Jika jumlah peralatan listrik di rumah cukup besar, akan sangat tidak efisien dan merepotkan untuk menghidupkan dan mematikan peralatan listrik secara manual. penggunaan listrik dari alat tersebut juga akan menjadi tidak efisien (boros listrik). Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model prototye, karena penyajian aspek hardware yang akan dibangun akan terlihat oleh pengguna dengan cepat, kemudian prototipe dievaluasi oleh kedua belah pihak sehingga penyaringan kebutuhan pengembangan hardware dapat cepat dilakukan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, mulai dari pengumpulan data, desain alat, sistem, desain pembuatan alat, desain perangkat lunak, dan implementasi. Pada tampilan keseluruhan yang menunjukkan alat jadi, ada lampu led sumber tegangan, Arduino Uno, ESP8266, Relay, PIR Sensor, sensor LDR dan kabel penghubung seperti kabel jumper. Sebelum melakukan proses pembentukan lampu otomatis menggunakan Arduino, penulis menggunakan desain pada lampu otomatis tersebut. Proses perakitan komponen dalam desain ini merupakan gabungan dari mikrokontroler Arduino Uno dengan light sensor (LDR) dan relay menggunakan kabel jumper. Skema sirkuit pembuatan lampu otomatis menggunakan sensor cahaya. Prototipe sistem kontrol dan monitoring ruangan dengan modul Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266 berbasis Internet of Thing (IoT) dapat dirancang dengan berbagai komponen hardware dan software sehingga dapat tersusun dari sistem kontrol dan monitoring android menggunakan aplikasi Blynk sesuai dengan apa yang diprogram.

Kata kunci: kontrol lampu, sensor, Arduino Uno, Blynk



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan usulan penelitian dengan judul **“SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU RUANGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO”**, untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari bahwa penyusunan ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari ibu/bapak dosen. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Ibu Dr.Dra Juriko Abdussamad, M.Si , selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Irvan A Salihi, S.Kom. M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak ABD. Rahmat Karim Haba, S.Kom, M.Kom, selaku Pembimbing I yang telah banyak membimbing penulis selama ini;
8. Bapak Moh. Efendi Lasulika, S.Kom, M.Kom , selaku Pembimbing II yang telah banyak membimbing penulis selama ini;
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang sudah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;

10. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;
11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian proposal ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT, melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiinn.

Gorontalo, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABLE	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Studi	6
2.2 Tinjauan Pustaka	7
2.2.1 Mikrokontroller.....	7
2.2.2 Arduino Uno.....	9
2.2.3 Arduino IDE	10
2.2.4 Modul Wifi ESP8266.....	11
2.2.5 Relay	11
2.2.6 Breadboard.....	12
2.2.7 Adapter.....	12
2.2.8 Android	13
2.2.9 Pengertian Sensor	14
2.2.10 Proses Monitoring.....	17
2.2.11 Perancangan Sistem	18

2.2.12 Pengujian Sistem.....	19
2.3 Kerangka Pikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	21
3.3 Metode Penelitian.....	22
3.3.1 Pengumpulan data	22
3.4 Alur Penelitian.....	23
3.5 Pengujian Sistem	23
BAB IV PERANCANGAN SISTEM.....	24
4.1 perancangan Alat dan Sistem	24
4.2 Perancangan Alat.....	25
4.3 Blok Diagram Sistem	25
4.4 Penjelasan Blok Diagram Sistem	25
4.5 Use Case Diagram	26
4.6 Aktivitas Diagram.....	27
4.7 Sequence Diagram.....	29
4.8 Perancangan Kerja Sistem.....	29
4.9 Perancangan Sistem Keseluruhan.....	30
4.10 Rancangan Penghubung Antar Alat	31
4.10.1 ESP8266 ke Relay	31
4.10.2 Sensor PIR ke Arduino Uno	32
4.10.3 Sensor LDR ke Arduino Uno dan Relay	32
4.10.4 Arduino Uno ke Relay	33
4.11 Perancangan Perangkat Lunak	33
4.11.1 Perancangan ESP8266	39
4.11.2 Perancangan Sensor LDR	41
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	43
5.1 Implementasi	43
5.1.1 Prototype Tampilan keseluruhan	43
5.1.2 Prototype Tampilan Sensor PIR	44
5.1.3 Prototype Tampilan Sensor LDR.....	45
5.2 Pengujian Sistem	46

BAB VI PENUTUP	50
6.1 Kesimpulan.....	50
6.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroller.....	7
Gambar 2.2 Arduino Uno	9
Gambar 2.3 Arduino IDE	10
Gambar 2.4 Node MCU 8266	11
Gambar 2.5 Relay	12
Gambar 2.6 Breadboard.....	12
Gambar 2.7 Adapter	13
Gambar 2.8 Smartphone Android.....	14
Gambar 2.9 Sensor Gerak.....	16
Gambar 2.10 Sensor Cahaya	17
Gambar 2.11 Kerangka Pikir.....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Proses Perancangan Sistem.....	24
Gambar 4.2 Block Diagram.....	25
Gambar 4.3 Use Case Diagram	26
Gambar 4.4 Aktiviti Diagram Kontrol Lampu	28
Gambar 4.5 Aktiviti Diagram Sensor PIR.....	28
Gambar 4.6 Sequence Diagram.....	29
Gambar 4.4 Skematik Sistem	30
Gambar 4.5 Halaman Login	33
Gambar 4.6 Halaman Utama	33
Gambar 4.7 Halaman Create new Project	34
Gambar 4.8 Halaman Dashboard.....	35
Gambar 4.9 Tampilan Widget	35
Gambar 4.10 Tampilan setting widget Button.....	36
Gambar 4.11 Tampilan setting widget LCD	36
Gambar 4.12 Tampilan setting widget Notify	37
Gambar 4.13 Tampilan Arduino IDE	37
Gambar 4.14 Tampilan Include Library	38

Gambar 4.15 Tampilan Library Manager.....	38
Gambar 4.16 Source code ESP8266 (1).....	39
Gambar 4.17 Source code ESP8266 (2).....	40
Gambar 4.18 ESP8266 terhubung ke internet	40
Gambar 4.19 Source code Sensor LDR.....	41
Gambar 4.20 Sensor LDR ON.....	42
Gambar 4.21 Sensor LDR OFF	42
Gambar 5.1 Prototype keseluruhan	43
Gambar 5.2 Prototype Sensor gerak (PIR) ON	44
Gambar 5.3 Pengujian Pembaca Jarak	45
Gambar 5.4 Jangkuan Sensor PIR	45
Gambar 5.5 Prototype Sensor cahaya (LDR).....	46
Gambar 5.6 Tampilan Interface Blynk.....	48
Gambar 5.6 Tampilan Notifikasi Blynk	49

DAFTAR TABLE

Table 2.1 Penelitian Terkait	6
Tabel 3.1 Daftar alat Dan Bahan	21
Tabel 4.1 ESP8266 ke Relay	31
Tabel 4.2 Sensor PIR ke ESP8266	32
Tabel 4.3 Sensor LDR ke Arduino Uno	32
Tabel 4.4 Arduino Uno ke Relay	30
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Relay Empat Channel	45
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Sensor PIR	45

DAFTAR LAMPIRAN

Potonga kode program

Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Surat Keterangan Bebas Pustaka

Riwayat Hidup

Hasil Turnitin

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era perkembangan teknologi analog, pada umumnya peralatan listrik dikendalikan secara manual oleh pengguna. Penting untuk menghidupkan dan mematikan sakelar yang terhubung langsung ke alat listrik. Terkadang beberapa peralatan listrik ditemukan dalam keadaan hidup saat tidak digunakan, hal ini mungkin disebabkan oleh kelalaian pengguna dalam mematikan peralatan listrik tersebut. Jika jumlah peralatan listrik dalam sebuah rumah cukup banyak, akan sangat tidak efisien dan merepotkan untuk menghidupkan dan mematikan peralatan listrik secara manual. penggunaan listrik dari alat tersebut juga akan menjadi tidak efisien (boros listrik)[1].

Seiring berkembangnya teknologi, sudah terdapat banyak penggunaan *smartphone* android dalam pengontrolan alat rumah tangga termasuk dalam pengontrolan lampu dengan memanfaatkan fasilitas koneksi internet pada *smartphone* android. Oleh karena itu, apabila lampu dalam ruangan dikendalikan tanpa harus menyalakan saklar di dalam ruangan maka peran mikrokontroller Arduino sangat penting untuk memberi kemudahan dalam menyalakan lampu pada ruangan. Mikrokontroller ini bisa digunakan di berbagai macam tempat, seperti di rumah dan kantor[2].

Perusahaan daerah air minum (PDAM) Unit Telaga merupakan badan usaha milik daerah yang bergerak dalam pelayanan air minum bagi masyarakat. Perusahaan ini melayani berbagai macam keperluan bagi masyarakat, seperti pendaftaran pelanggan, cek meter air, cek tagihan pelanggan, info tagihan pelanggan yang menunggak dan pembayaran tagihan air, masyarakat dapat langsung datang ke kantor PDAM Unit Telaga pada hari kerja senin – jum'at mulai dari pukul 08.00 – 16.00 WITA.

Berdasarkan hasil wawancara dari karyawan di PDAM, bahwa sering terjadi kelalaian untuk menyalakan dan mematikan lampu ruangan pada saat

selesai jam kerja. Oleh karena itu karyawan harus bolak balik dari rumah ke kantor untuk mengecek lampu ruangan yang berada di kantor. Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem kontrol dan monitoring lampu secara otomatis menggunakan mikrokontroler arduino.

Faktanya tidak semua orang memiliki akses internet. Saat-saat tertentu juga bisa terjadi gangguan pada internet sehingga lingkungan yang kurang terakses internet akan sulit menggunakan aplikasi ini. Oleh karena itu, solusinya dibutuhkan sistem pendukung yang bisa meminimalisir kendala tersebut yaitu dengan menggunakan sistem pendukung yakni sensor gerak dan cahaya yang bisa digunakan untuk mendukung kinerja dari mikrokontroler arduino. Penjadwalan sensor cahaya digunakan pada saat terjadi gangguan pada internet, sistem pendukung tersebut dapat dikembangkan sehingga mampu mengontrol lampu ruangan[3].

Sistem kontrol adalah pengaturan ataupun pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel, parameter) [4].

Sistem monitoring atau sistem pengawasan adalah suatu upaya yang sistematis untuk menetapkan kinerja standar pada perencanaan untuk merancang sistem umpan balik informasi, untuk membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditentukan, untuk menetapkan apakah telah terjadi suatu penyimpangan tersebut, serta untuk mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk menjamin bahwa semua sumber daya perusahaan atau organisasi telah digunakan secara efektif dan efisien mungkin guna mencapai tujuan perusahaan atau organisasi[3].

Mikrokontroler merupakan mikroprosesor yang dikhususkan untuk instrumentasi dan kendali, sebagai salah satu contoh alat mikrokontroler adalah Arduino Uno, Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu di dalam dan diluar ruangan apabila sedang tidak berada di tempat tersebut misalnya, harus berjalan menuju saklar untuk membuka dan menutup sirkuit. Ketika sedang dalam bepergian, terkadang seseorang lupa untuk menyalakan dan mematikan lampu.

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah *chip* mikrokontroller dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Arduino terdiri dari dua bagian yaitu *hardware* dan *software* [5].

Internet Of Things atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di ruang kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer. atau sebuah rumah cerdas yang dapat dimanage lewat *smartphone* dengan bantuan koneksi internet. pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan server sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analisa[6].

Dengan adanya permasalahan sedemikian rupa serta memanfaatkan sistem operasi Android dan mikrokontroller Arduino, dirancanglah sebuah sistem kendali untuk membuka atau menutup *relay* sebagai pengganti saklar (Wicaksono,H). Sehingga hanya cukup membuka aplikasi pada *smartphone* dan menyambungkan mikrokontroller Arduino dengan koneksi internet menggunakan modul ESP8266 , dapat mengontrol lampu melalui *relay* yang dikendalikan lewat *smartphone*. [7]

Mikrokontroller arduino merupakan system pengontrolan peralatan rumah melalui *smartphone*, penelitian yang dilakukan oleh A.C.M.DAMIAN FARROW, 2015 penanganan kekurangan dalam penggunaan peralatan rumah dapat diminimalisir menggunakan alat *smart home automatic* Alat pengontrolan peralatan rumah ini merupakan alat yang harus dikembangkan oleh masyarakat yang masih menggunakan pengontrolan secara manual. Hasil akhir yang ingin dicapai adalah membuat alat pengontrolan peralatan rumah melalui *smartphone*. Karena itulah untuk dapat menggunakan alat pengontrolan dengan cara yang efektif, diterapkanlah alat seperti di bawah ini *smartphone* dan arduino uno.

Dengan demikian, berdasarkan berbagai penelitian terkait sebelumnya, maka pemanfaatan *smartphone* android sebagai alat komunikasi dan telepon cerdas telah banyak mengalami perkembangan saat ini, seperti sebagai alat pengendalian lampu rumah dan di kantor yang dipadukan dengan mikrokontroller arduino yang memanfaatkan fasilitas koneksi internet yang ada. Koneksi Wifi ESP8266 yang bersifat bersifat SOC (System on Chip), sehingga kita bisa melakukan programming langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroller tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai adhoc akses poin maupun klien sekaligus. Dengan memanfaatkan kelebihan Wifi ESP8266 memungkinkan untuk menghubungkan Arduino Uno terhadap perangkat android.

Berdasarkan berbagai pemaparan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ **Sistem Kontrol Dan Monitoring Lampu Ruangan Menggunakan Mikrokontroller Arduino**”. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi, berupa mikrokontroller Arduino dengan koneksi internet menggunakan modul ESP8266 yang berguna dan bermanfaat untuk perusahaan (PDAM) Unit Telaga.

1.2 Identifikasi Masalah

Dalam Penelitian ini terdapat beberapa point yang di jadikan sebagai dasar penelitian masalah :

1. Pihak perusahaan (PDAM) Unit Telaga sering mengalami kelalaian untuk menyalakan dan mematikan lampu ruangan pada saat selesai jam kerja.
2. Kendala yang di alami perusahaan (PDAM) Unit Telaga yaitu belum tersedianya sistem kontrol dan sistem monitoring.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka perumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana merangkai kinerja sistem kontrol yang memungkinkan karyawan melakukan pengontrolan dan pengendalian terhadap lampu ruangan perusahaan (PDAM) unit Telaga ?
2. Bagaimana merangkai kinerja Arduino uno menjadi pengendali dari sistem yang dapat memproses perintah dari karyawan perusahaan yang menggunakan Android ?

1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk merangkai sebuah sistem pengontrolan dan pengendalian lampu ruangan perusahaan (PDAM) unit Telaga.
2. Untuk mengontrol arduino uno menjadi pengendali sistem yang dapat memproses perintah dari karyawan perusahaan yang menggunakan android.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu :

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan dalam bidang Software Developer untuk Sistem kontrol dan monitoring lampu ruangan menggunakan mikrokontroller arduino.

2. Praktisi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi Software Developer guna mendukung pengambilan keputusan dalam rangka menghasilkan Software yang berkualitas sehingga berdampak pula pada peningkatan kualitas perusahaan, relasi, laba perusahaan, dan terutama dalam mereduksi biaya yang besar akibat Software yang cacat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Adapun penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan tema peniliti dijadikan sebagai bahan referensi dalam menentukan metode yang akan digunakan nantinya.

Table 2.1 Penelitian Terkait

PENELITI	JUDUL	DESKRIPSI SINGKAT
T. Darmanto, H. Krima, 2019[8]	Implementasi Teknologi IOT Untuk Pengontrolan Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Android	IoT dapat diterapkan pada <i>Prototype</i> Pengontrol Perangkat Elektronik melalui jaringan Internet Berbasis Android dan dapat dijadikan suatu alternatif karena pengguna dapat menghidupkan lampu LED tanpa perlu menggunakan saklar lampu konvensional lagi.
Budi Artono,Rakhmad Gusta Putra,2019[9]	Penerapan Internet Of Things (IOT) Untuk Kontrol Lampu menggunakan Arduino Berbasis Web	Lampu merupakan sumber cahaya yang sangat penting untuk menggantikan sinar matahari.Penggunaan lampu pada masyarakat saat ini dinilai kurang efisien dan masih sering mengabaikan penggunaannya, seringkali lampu selalu menyala padahal tidak digunakan. yang merupakan pemborosan, manual masih dianggap sebagai pemborosan waktu, sehingga perlu dibuat suatu sistem kendali lampu dan sistem yang dapat memonitor penggunaanya.
Yoyon Efendi,2018[6]	<i>INTERNET OF THINGS</i> (IOT) Sistem Pengendalian	Internet of thing (IoT) mampu dimanfaatkan dalam gedung buat mengendalikan alat-alat elektronika misalnya lampu ruangan yg bisa dioperasikan

	Lampu Menggunakan Raspberry PI berbasis mobile	berdasarkan jeda jauh melalui jaringan komputer, nir bisa dipungkiri kemajuan teknologi yg sedemikian cepat wajib mampu dimanfaatkan,dipelajari dan diterapkan pada kehidupan sehari-hari.
--	--	--

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Mikrokontroller

Mikrokontroller merupakan sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Didalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output.

Dengan kata lain, mikrokontroller adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus, cara kerja mikrokontroller sebenarnya membaca dan menulis data.

Mikrokontroller merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronika, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya, secara harfiahnya bisa disebut “pengendalian kecil” dimana sebuah sistem elektronika yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroller ini[1].



Gambar 2.1 Mikrokontroller[10]

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program didalamnya. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya 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. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program di MCS51 ialah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (*Programmable and Erasable Only Memory*) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali. Mikrokontroler ini diproduksi dengan menggunakan *teknologi high density non-8 volatile memory*. Flash PEROM *on-chip* tersebut memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem (*in-system programming*) atau dengan menggunakan programmer *non-volatile memory konvensional*. Kombinasi CPU 8 bit serba guna dan Flash PEROM, menjadikan mikrokontroler MCS51 menjadi mikrokomputer handal yang fleksibel[11].

Kelebihan Sistem Dengan Mikrokontroler adalah, Penggerak pada mikrokontoler menggunakan bahasa pemograman assembly dengan berpatokan pada kaidah digital dasar sehingga pengoperasian sistem menjadi sangat mudah dikerjakan sesuai dengan logika sistem (bahasa assembly ini mudah dimengerti karena menggunakan bahasa assembly aplikasi dimana parameter input dan output langsung bisa diakses tanpa menggunakan banyak perintah).

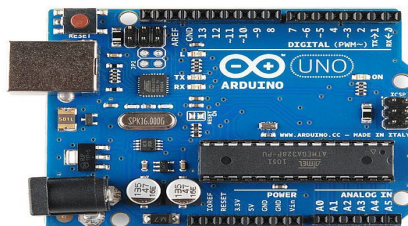
Desain bahasa assembly ini tidak menggunakan begitu banyak syarat penulisan bahasa pemrograman seperti huruf besar dan huruf kecil untuk bahasa assembly tetap diwajibkan[11].

2.2.2 Arduino Uno

Arduino merupakan sebuah pengendalian mikro board tunggal yang dimiliki sifat terbuka (open source) yang ditrunakn dari platform berbasis wiring. Pengendalian ini dirancang untuk mempermudah penggunaan dalam berbagai bidang elektronik. Hardware arduino mengandung prosesor jenis Atmel AVR, dan memiliki bahasa pemograman tersendiri[1].

Arduino Uno merupakn papan sirkuit berbasis mikrokontroller Atmega328. IC (integrated circuit) ini memiliki 14 input/output digital (6 output untuk PWM), 6 analog input, resonator kristal keramik 16 Mhz, koneksi USB, soket adaptor, pin header ICSP, dan tombol reset. Hal inilah yang dibutuhkan untuk mensupport mikrokontrol secara mudah terhubung dengan kabel power USB atau kabel power supply adaptor AC ke DC atau juga battery[1].

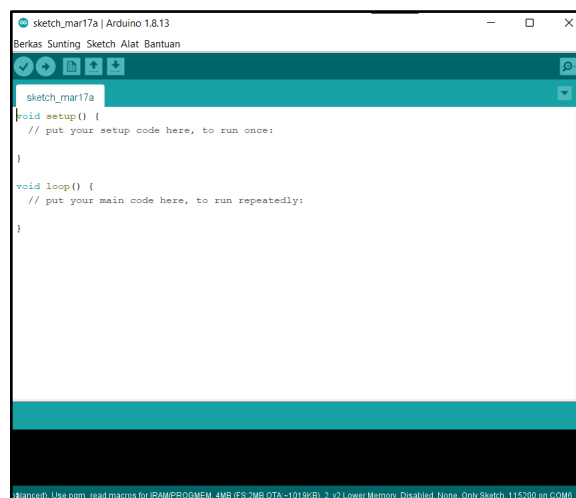
Arduino Uno dapat disupply langsung ke USB atau power supply tambahan yang pilihan power secara otomatis berfungsi tanpa saklar. Kabel external (non-USB) seperti menggunakan adaptor AC ke DC atau betrai dengan konektor plug ukuran 2,1mm polaritas positif ditengah ke jack power diboard. Jika menggunakan batrei dapat disematkan pada pin GND dan Vin di bagian power konektor[1].



Gambar 2.2 Arduini Uno

2.2.3 Arduino IDE

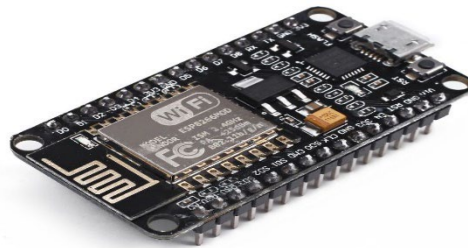
IDE itu merupakan kependekan dari *Intergrated Developoptment Enviroenment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintergrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemograman unutk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemograman. Arduino menggunakan bahasa C. Bahasa pemograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemograan dari bahasa asliinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroller Arduino telah ditanamakan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroller[1].



Gambar 2.3 Arduino IDE

2.2.4 Modul Wifi ESP8266

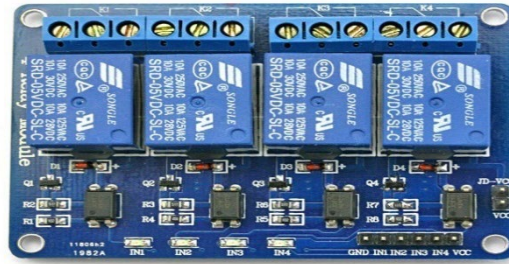
ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini memiliki tiga mode wifi yaitu *Station*, *Access Point* dan *Both*. Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler[9].



Gambar 2.4 Node MCU 8266

2.2.5 Relay

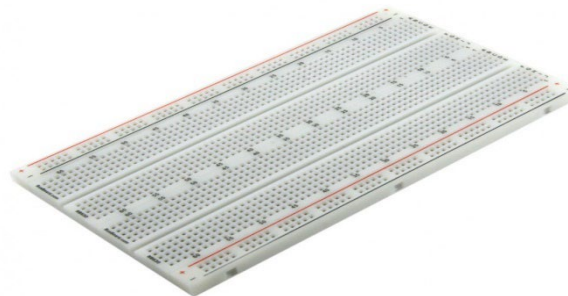
Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar elektronik yang digerakan oleh arus listrik. Secara prinsip, relay ialah tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi (*solenoid*) di dekatnya. Ketika *solenoid* dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada *solenoid* sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan saklar kembali terbuka[9].



Gambar 2.5 Relay

2.2.6 Breadboard

Project board atau yang sering disebut sebagai Bread Board adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan prototipe dari suatu rangkaian elektronik. Di zaman modern istilah ini sering digunakan untuk merujuk pada jenis tertentu dari papan tempat merangkai komponen, dimana papan ini tidak memerlukan proses menyolder[2].



Gambar 2.6 Breadboard

2.2.7 Adapter

Prinsip Kerja DC Power Supply (Adaptor) adalah Arus Listrik yang kita gunakan di rumah, kantor dan pabrik pada umumnya adalah dibangkitkan, dikirim dan didistribusikan ke tempat masing-masing dalam bentuk Arus Bolak-balik atau arus AC (Alternating Current). Hal ini dikarenakan pembangkitan dan pendistribusian arus Listrik melalui bentuk arus bolak-balik (AC) merupakan cara

yang paling ekonomis dibandingkan dalam bentuk arus searah atau arus DC (Direct Current). Akan tetapi, peralatan elektronika yang kita gunakan sekarang ini sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya.

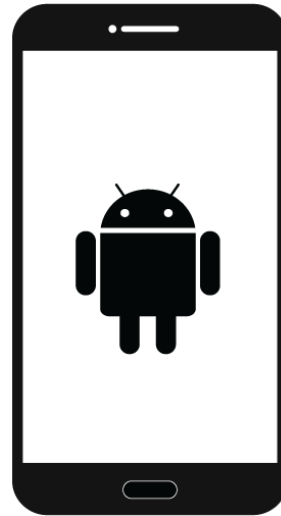
Oleh karena itu, hampir setiap peralatan Elektronika memiliki sebuah rangkaian yang berfungsi untuk melakukan konversi arus listrik dari arus AC menjadi arus DC dan juga untuk menyediakan tegangan yang sesuai dengan rangkaian Elektronika-nya. Rangkaian yang mengubah arus listrik AC menjadi DC ini disebut dengan DC Power Supply atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Catu daya DC. DC Power Supply atau Catu Daya ini juga sering dikenal dengan nama “Adaptor”[1].



Gambar 2.7 Adaptor

2.2.8 Android

Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android utamanya adalah produk Google, tetapi lebih tepatnya bagian dari Open Handset Alliance. Open Handset Alliance merupakan aliansi dari 30 organisasi yang berkomitmen untuk membawa sebuah perangkat seluler yang lebih baik dan terbuka untuk pasar. Android termaksud kernel berbasis Linux, aplikasi end-user, dan framework aplikasi. User application dibangun berdasarkan bahasa pemrograman Java. Bahkan aplikasi dibangun juga berdasarkan Java.[6]



Gambar 2.8 Smartphone Android[12]

2.2.9 Pengertian Sensor

Sensor dan transducer merupakan peralatan atau komponen yang mempunyai peranan penting dalam sebuah sistem pengaturan otomatis. Ketepatan dan kesesuaian dalam memilih sensor akan sangat menentukan kinerja dari sistem pengaturan secara otomatis[13].

a. Sensor Gerak

PIR (*Passive Infrared Receiver*) adalah sebuah sensor berbasiskan infrared. Akan tetapi, tidak seperti sensor infrared kebanyakan yang terdiri dari IR LED dan fototransistor. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai dengan 12 namanya „Passive“, sensor ini hanya merespon energi dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki oleh setiap benda yang terdeteksi olehnya. Benda yang bisa dideteksi oleh sensor ini biasanya adalah tubuh manusia.

Pada sensor PIR ini terdapat bagian-bagian yang mempunyai fungsinya masing-masing, yaitu Fresnel Lens, IR Filter, Pyroelectric sensor, amplifier, dan comparator. Sensor PIR ini akan bekerja dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda

diatas nol mutlak. Seperti tubuh manusia dan yang lainnya, yang memiliki suhu tubuh kira-kira 32 derajat celcius, yang merupakan suhu panas yang khas yang terdapat pada lingkungan dan tubuh manusia. Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh Pyroelectric sensor yang merupakan inti dari sensor PIR ini sehingga menyebabkan Pyroelectric sensor yang terdiri dari galium nitrida, caesium nitrat dan litium tantalate menghasilkan arus listrik.

Mengapa bisa menghasilkan arus listrik? Karena pancaran sinar inframerah pasif ini membawa energi panas. Prosesnya hampir sama seperti arus listrik yang terbentuk ketika sinar matahari mengenai solar cell. Mengapa sensor PIR ini hanya bereaksi pada tubuh manusia saja? Hal ini disebabkan karena adanya IR Filter yang menyaring panjang gelombang sinar inframerah pasif. IR Filter dimodul sensor PIR ini mampu menyaring panjang gelombang sinar inframerah pasif antara 8 sampai 14 mikrometer, sehingga panjang gelombang yang dihasilkan dari tubuh manusia yang berkisar antara 9 sampai 10 mikrometer ini saja yang dapat dideteksi oleh sensor. Jadi, ketika seseorang yang berjalan melewati sensor, sensor akan menangkap pancaran sinar inframerah pasif yang dipancarkan oleh tubuh manusia yang memiliki suhu yang berbeda dari lingkungan sehingga menyebabkan material *pyroelectric* bereaksi menghasilkan arus listrik karena adanya energi panas yang dibawa oleh sinar inframerah pasif tersebut. Kemudian sebuah sirkuit amplifier yang ada menguatkan arus tersebut yang kemudian dibandingkan oleh comparator sehingga menghasilkan output.

Apabila manusia berada di depan sensor PIR dengan kondisi diam, maka sensor PIR akan menghitung panjang gelombang yang dihasilkan oleh tubuh manusia tersebut. Panjang gelombang yang konstan ini menyebabkan energi panas yang dihasilkan dapat digambarkan hampir sama pada kondisi lingkungan disekitarnya. Ketika manusia itu melakukan gerakan, maka tubuh manusia itu

akan menghasilkan pancaran sinar inframerah pasif dengan panjang gelombang yang bervariasi sehingga menghasilkan panas berbeda yang menyebabkan sensor merespon dengan cara menghasilkan arus pada material *Pyroelectricnya* dengan besaran yang berbeda beda. Karena besaran yang berbeda inilah comparator 14 menghasilkan output. Jadi sensor PIR tidak akan menghasilkan output apabila sensor ini dihadapkan dengan benda panas yang tidak memiliki panjang gelombang inframerah antar 8 sampai 14 mikrometer dan benda yang diam seperti sinar lampu yang sangat terang yang mampu menghasilkan panas, pantulan objek benda dari cermin dan suhu panas ketika musim panas. Untuk jarak jangkauan dari sensor PIR sendiri bisa disetting sesuai kebutuhan, akan tetapi jarak maksimalnya hanya +/- 10 meter dan minimal +/-30 cm[14].

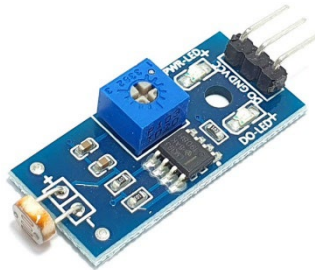


Gambar 2.9 Sensor Gerak

b. Sensor Cahaya (LDR)

Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) adalah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan resistansinya apabila mengalami perubahan penerimaan cahaya. Besarnya nilai hambatan pada Sensor Cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. LDR sering disebut dengan alat atau sensor yang berupa

resistor yang peka terhadap cahaya. Biasanya LDR terbuat dari *cadmium sulfida* yaitu merupakan bahan semikonduktor yang resistansinya berubah-ubah menurut banyaknya cahaya (sinar) yang mengenainya. Resistansi LDR pada tempat yang gelap biasanya mencapai sekitar $10\text{ M}\Omega$, dan ditempat terang LDR mempunyai resistansi yang turun menjadi sekitar $150\ \Omega$. Seperti halnya resistor konvensional, pemasangan LDR dalam suatu rangkaian sama persis seperti pemasangan resistor biasa[15].



Gambar 2.10 Sensor LDR[16]

2.2.10 Proses Monitoring

Implementasi sistem monitoring dan kontrol menggunakan pemrograman mikrokontroler dengan software Arduino IDE.

Proses *monitoring* adalah proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program. Memantau perubahan yang focus pada proses dan keluaran. *Monitoring* memiliki beberapa tujuan, yaitu :

1. Mengkaji apakah kegiatan- kegiatan yang dilaksanakan telah sesuai dengan rencana.
2. Mengidentifikasi masalah yang timbul agar langsung dapat diatasi

3. Melakukan penilaian apakah pola kerja dan manajemen yang digunakan sudah tepat untuk mencapai tujuan kegiatan.
4. Mengetahui kaitan antara kegiatan dengan tujuan untuk memperoleh ukuran kemajuan.
5. Menyesuaikan kegiatan dengan lingkungan yang berubah, tanpa menyimpang dari tujuan[3].

2.2.11 Perancangan Sistem

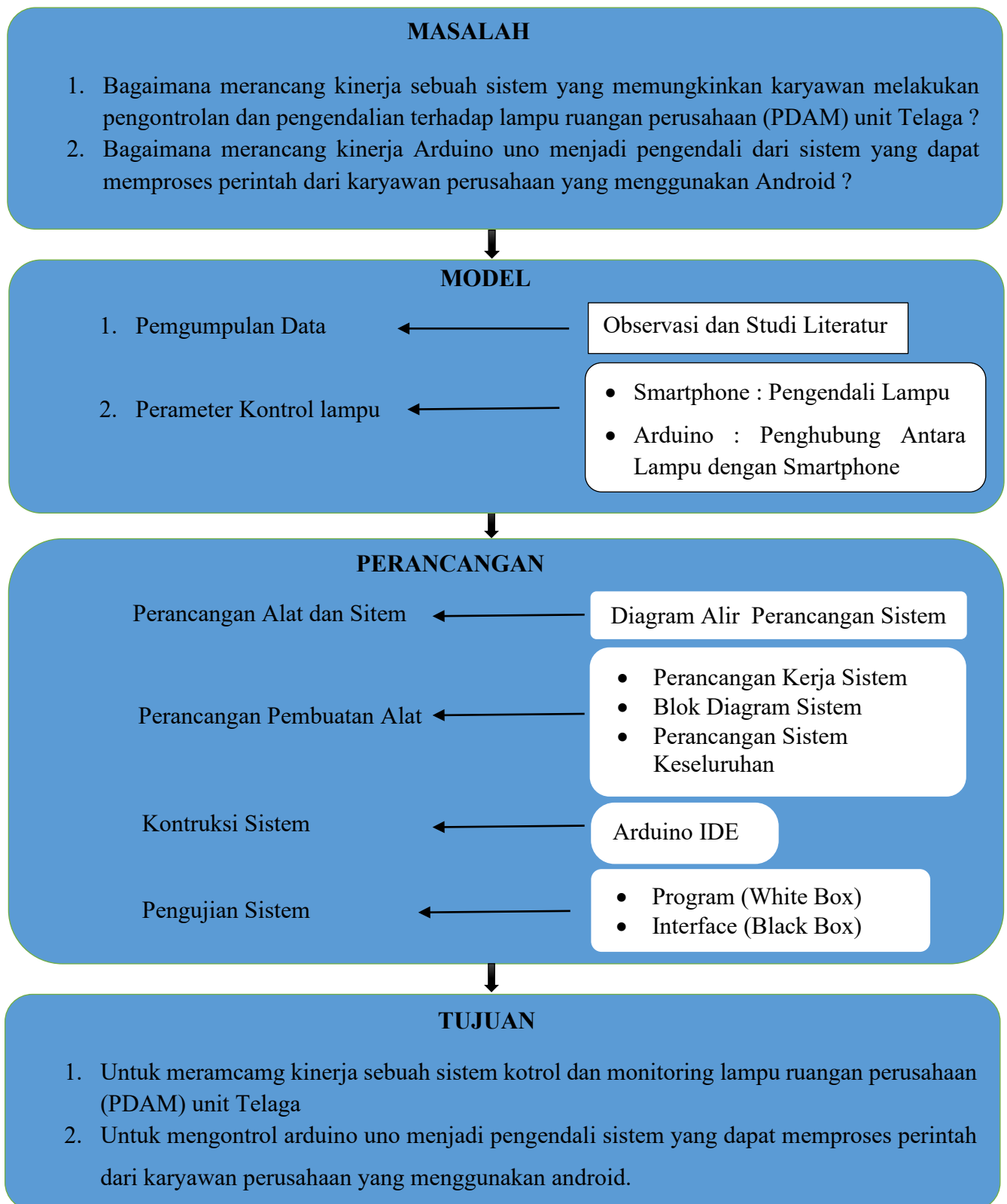
Dalam sistem ini, user melakukan input menurut pelaksanaan kendali yg terdapat dalam perangkat smartphone android. Pilihan input yg dipakai yaitu baku input (button on/off lampu). Penggunaan baku input (button on/off lampu) membutuhkan koneksi internet. Data yg diinputkan berupa data serial yg dikirim ke mikrokontroller arduino melalui koneksi internet. Data yg dikirim menurut smartphone android akan diterima sang modul ESP8266 yg terhubung dalam sistem mikrokontroller arduino. Data serial tadi diterjemahkan sang mikrokontroller arduino sebagai data paralel. Data paralel yg didapatkan sang mikrokontroller arduino diteruskan ke relay melalui indikator led dalam smartphone yg berfungsi buat memastikan jika lampu hidup, led pula akan hidup, begitu pula sebaliknya. Kemudian relay akan meneruskan data yg dipakai buat menghidupkan atau mematikan lampu.[5]

Perancangan sistem juga bisa dilakukan dengan perencanaan sistem, implementasi sistem dan di uji coba sistem. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat sistem penerapan Internet Of Things (Iot) untuk kontrol lampu menggunakan arduino berbasis smartphone.[9]

2.2.12 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dimaksudkan yaitu untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2.11 Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian

Di pandang dari tingkat penerapannya, maka penelitian ini merupakan penelitian terapan.

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model prototye, karena penyajian aspek-aspek perangkat keras yang akan dibangun akan nampak bagi pemakai secara cepat, selanjutnya prototype dievaluasi oleh kedua belah pihak sehingga penyaringan kebutuhan pengembangan perangkat keras dapat dengan cepat dilakukan sesuai dengan keinginan dan kebutuhan. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu diawali dengan pengumpulan data, perancangan alat, sistem, perancangan pembuatan alat, perancangan perangkat lunak, dan implementasi.

Subjek penelitian ini adalah Sistem kontrol dan monitoring lampu ruangan menggunakan mikrokontroller arduino. Penelitian ini akan dilaksanakan selama yang berlokasi pada Perusahaan Air Minum Daerah (PDAM).

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

Peralatan dan bahan-bahan yang digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada table.

Tabel 3.1 Daftar alat Dan Bahan

No	Nama Alat Dan Bahan	Fungsi
1	Laptop, Software Arduino, dan Blynk mobile	Sebagai pembuat program arduino dan aplikasi monitoring
2	Smartphone Android	Sebagai alat kontrol dan monitoring
3	Arduino Uno	Sebagai mikrokontroller pengolah data

4	Modul Esp 8266	Alat penghubung antara arduino dan smartphone android via internet
5	Relay	Sebagai saklar pembatas tegangan
6	Kabel Jumper	Sebagai penghubung antar komponen
7	Breadboard	penghubung anatar komponen
8	Adapter	Power supply
9.	Sensor Gerak	Alat pendeteksi gerak
10	Sensor Cahaya	Alat pendeteksi cahaya

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dapat diselesaikan dengan melalui beberapa tahapan-tahapan pelaksanaan, yaitu :

3.3.1 Pengumpulan data

a. Observasi

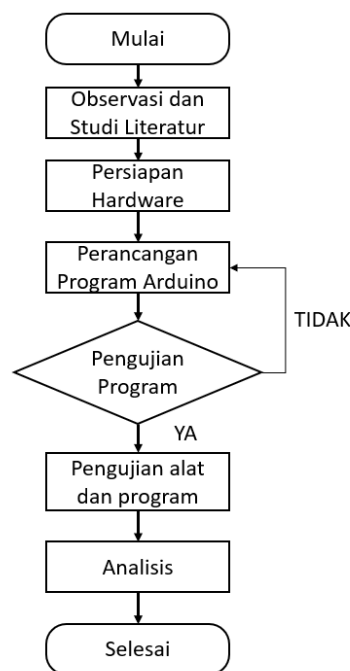
Studi lapangan (observasi) adalah teknik pengumpulan data dengan cara terjun langsung ke lapangan untuk mengamati secara sistematis masalah yang terjadi secara langsung di tempat kejadian, perilaku, objek yang dilihat dan hal-hal lain yang diperlukan untuk mendukung penelitian yang sedang berlangsung. Observasi kasus sistem kontrol dan monitoring lampu ruangan menggunakan mikrokontroler Arduino yang terjadi selama penelitian dianggap penting dalam kaitannya dengan penelitian ini.

b. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan cara mengunpulkan literatur,jurnal,dan skripsi yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

3.4 Alur Penelitian

Alur jalannya penelitian yanag akan dilakukan oleh penulis sebagai berikut :



Gambar 3.4 Alur Penelitian

3.5 Pengujian Sistem

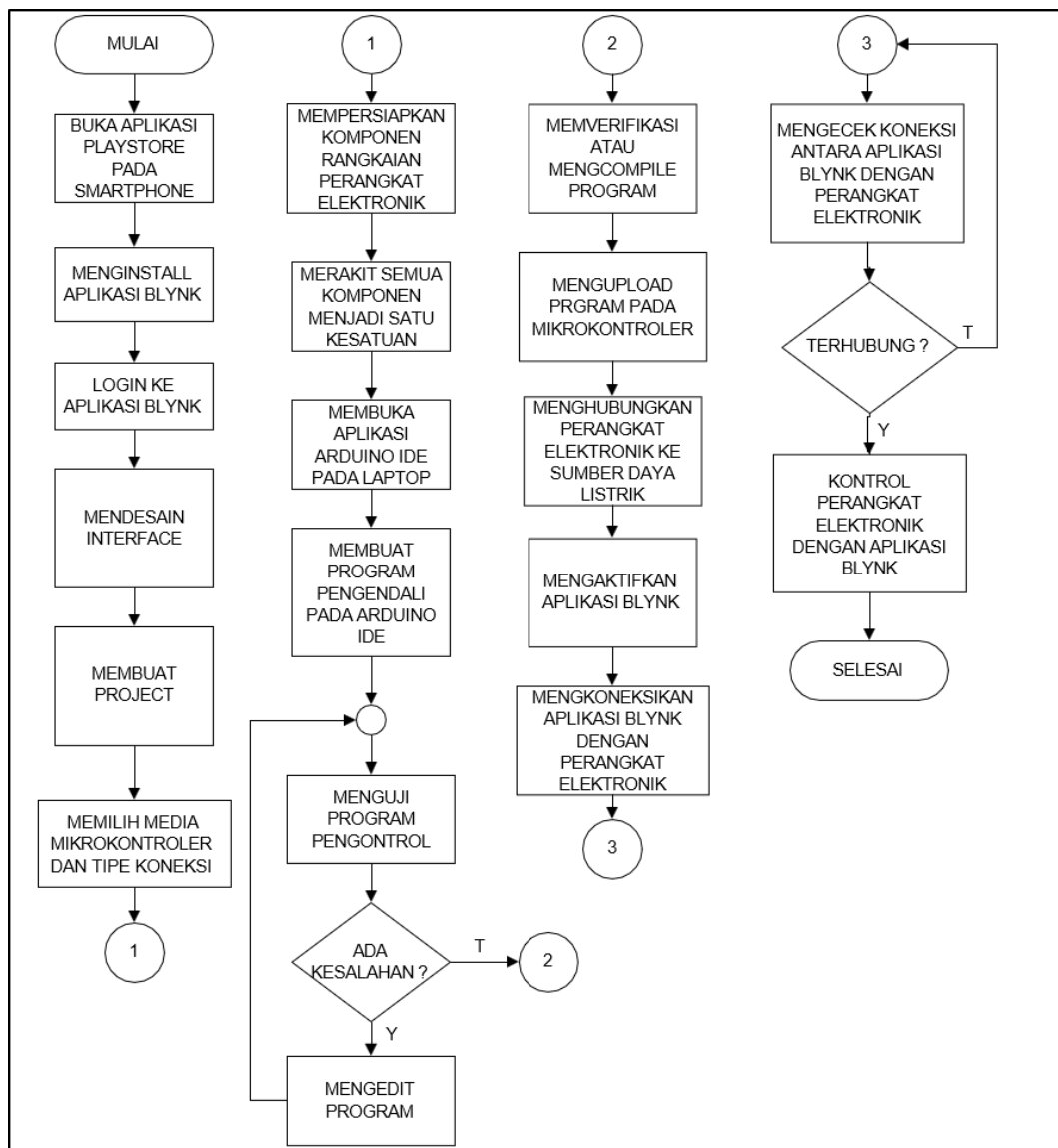
Perlu dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui fungsi alat, kelemahan dan batasan spesifikasi fungsional alat yang telah dibuat. Teknik yang digunakan dalam tes ini adalah tes langsung, yaitu menggunakan tes *Black Box*. Pengujian ini mencakup pengujian konektivitas dan pengujian inisialisasi sistem. Kebenaran perangkat keras dan perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan output yang dihasilkan dari data atau kondisi input yang disediakan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses harus mencapai output. Kemampuan program kesalahankesalahannya dari keluaran yang diha

BAB IV

PERANCANGAN SISTEM

4.1 perancangan Alat dan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem secara keseluruhan. Perancangan sistem dari Prototype Kontrol dan Monitoring Lampu Ruangan Menggunakan Mikrokontroller Arduino ini, dapat diwakiloleh diagram alir perancangan alat dan sistem pada Gambar 4.1 , sebagai berikut ini :

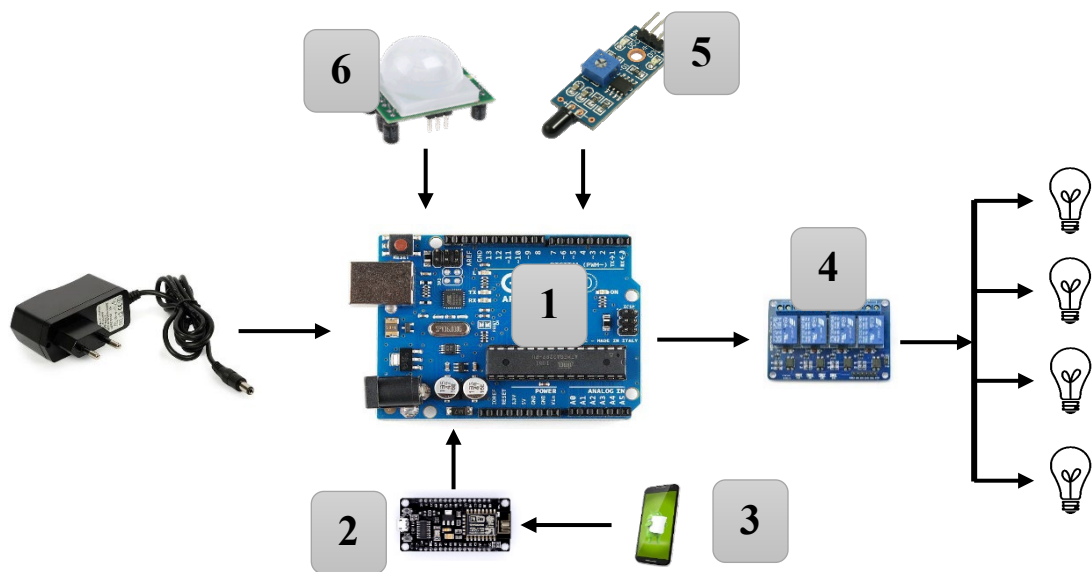


Gambar 4.1 Proses Perancangan Sistem

4.2 Perancangan Alat

Perancangan sistem ini ketika alat sudah tersedia semua. Untuk blok diagram bisa dilihat pada gambar. Pada prototype ini dilakukan untuk mengontrol lampu dalam ruangan

4.3 Blok Diagram Sistem



Gambar 4.2 Blok Diagram

4.4 Penjelasan Blok Diagram Sistem

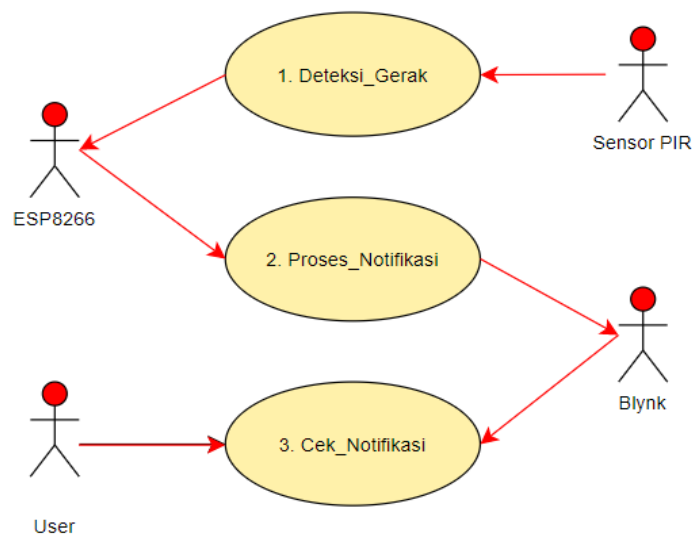
Pada Gambar 4.2 ditunjukkan gambaran umum dari keseluruhan sistem kontrol. Bagian-bagian dari blok diagram tersebut adalah sebagai berikut :

1. **Arduino Uno R3**, digunakan sebagai mikro untuk memproses dan mengelolah data.
2. **Modul wifi ESP8266**, digunakan sebagai alat komunikasi data keseluruh elemen kontrol.
3. **Android**, sebagai antarmukan antara pengguna dengan mikrokontroller untuk menyalakan atau mematikan lampu melalui aplikasi.
4. **Modul Relay**, digunakan sebagai saklar. Berfungsi membuka dan menutup arus sebagai keluaran mati/hidup lampu yang dikendalikan melalui aplikasi android.

5. **Sensor LDR**, digunakan untuk sistem ini yakni sensor pendeteksi LDR, yang mengirim keterangan cahaya yang diterima olehnya.
6. **Sensor PIR**, digunakan untuk sistem ini yakni sensor pendeteksi PIR, yang mengirim gelombang untuk memberikan perintah ke arduino

4.5 UseCase Diagram

Use Case menggambarkan hubungan antara entitas yang biasa disebut aktor dengan suatu proses yang dapat dilakukannya. Berikut merupakan gambar Use Case diagram dalam perancangan sistem menggunakan sensor PIR.



Gambar 4.3 Use Case Diagram

Gambar 4.3 menjelaskan tentang Use Case diagram dalam Implementasi Sensor PIR Sebagai Pendeteksi Gerakan.

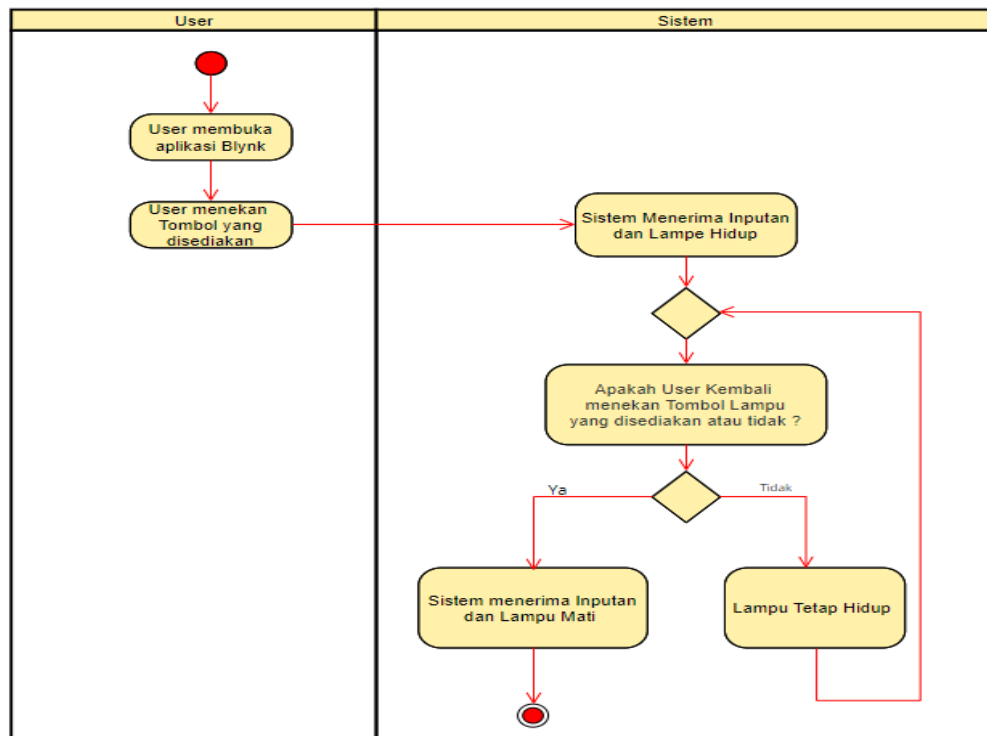
<i>Use case name</i>	1. Deteksi gerak
<i>Deskripsi</i>	Sensor PIR diaktifkan (<i>standby</i>). Ketika gerakan terdeteksi maka Sensor PIR mengirim sinyal ke ESP8266
<i>Actor</i>	Sensor PIR
<i>Precondition</i>	Sensor PIR dalam kondisi <i>standby</i>
<i>Postcondition</i>	Sensor PIR mendeteksi gerakan dan mengirim signal ke ESP8266

<i>Steps Performed</i>	1. Sensor PIR dalam kondisi <i>standby</i> 2. Sensor PIR mendeteksi gerakan 3. Sensor PIR mengirim signal ke ESP8266
<i>Use case name</i>	2. Proses Notifikasi
<i>Deskription</i>	Setelah ESP8266 menerima signal, ESP8266 mengirim signal ke <i>Blynk</i>
<i>Actor</i>	ESP8266
<i>Precondition</i>	ESP8266 berhasil menerima signal
<i>Postcondition</i>	ESP8266 berhasil mengirim signal
<i>Steps Performed</i>	1. ESP8266 dalam kondisi aktif 2. ESP8266 menerima signal dari Sensor PIR 3. ESP8266 mengirim signal ke <i>Blynk</i>
<i>Use case name</i>	3. Cek Notifikasi
<i>Deskription</i>	Smartphone menerima notifikasi kemudian user melihat notifikasi yang ditampilkan aplikasi <i>Blynk</i>
<i>Actor</i>	User
<i>Precondition</i>	Notifikasi berhasil ditampilkan Smartphone
<i>Postcondition</i>	User mengecek dan membaca notifikasi
<i>Steps Performed</i>	1. Smartphone berhasil menampilkan notifikasi. 2. User berhasil membaca notifikasi.

4.6 Activity Diagram

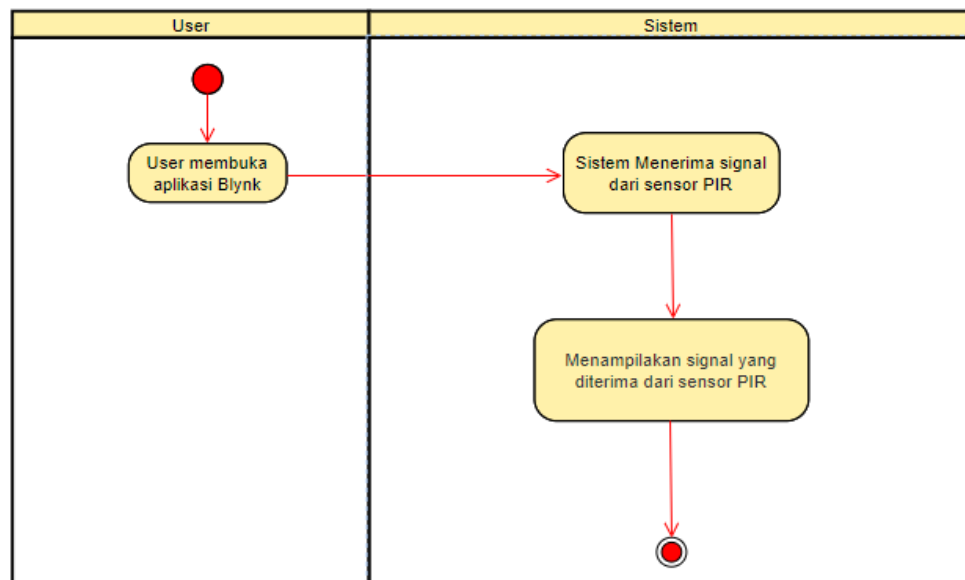
Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing_masing alir berawal, decisin yang mungkin terjadi, dan bagaimana meraka berakhir. Berikut merupakan diagram aktifitas dari sistem kontrol dan monitoring lampu :

1. Activity Diagram Mengontrol Lampu



Gambar 4.4 Activity Diagram Kontrol Lampu

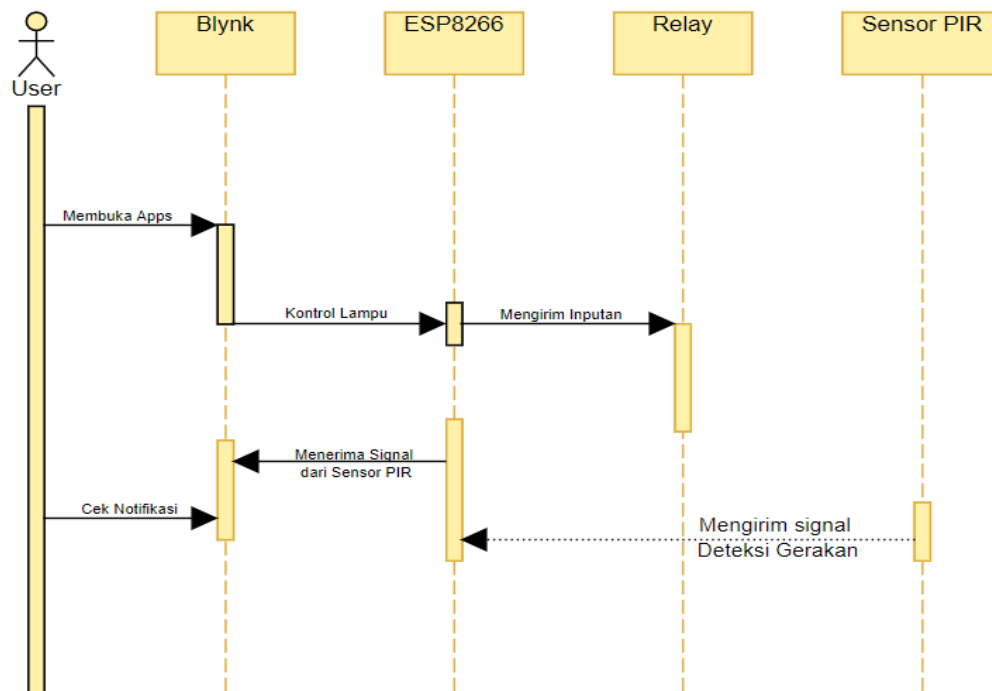
2. Activity Diagram Monitoring Sensor PIR



Gambar 4.5 Activity Diagram Sensor PIR

4.7 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek serta pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Berikut ini gambaran sequence diagram dari aplikasi android dibawah ini.



Gambar 4.6 *Sequence diagram*

4.8 Perancangan Kerja Sistem

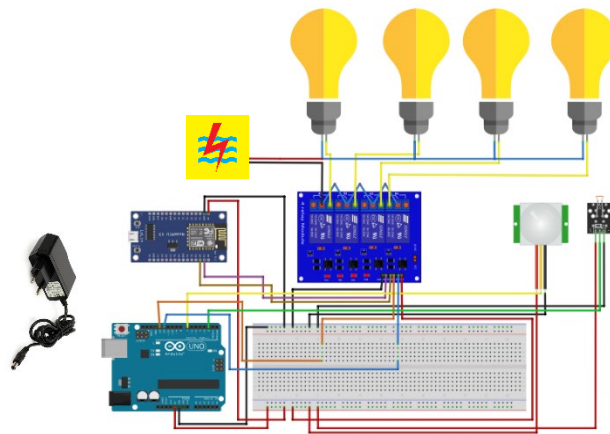
Perancangan sistem kontrol berbasis mikrokontroller digunakan untuk mempermudah proses implementasi. Perancangan kerja sistem dibangun meliputi rancangan prototype, perangkat keras, perangkat lunak, desain data diagram dan rancangan *interface*. Prototype sistem kontrol lampu menggunakan triplek sebagai alas alat dan didesain sesuai bentuk ruangan di perusahaan (PDAM) unit Telaga, didalam prototype diberi lampu 4 buah dan bagian luar terdapat Mikrokontrolloer Arduino UNO dan ESP8266. User memberikan perintah melalui aplikasi pada android yang sudah terkoneksi ke ESP8266.

Perangkat lunak diharapkan dapat memberikan fasilitas sebagai berikut :

- Aplikasi dapat terhubung dengan ESP8266 menggunakan bantuan Internet
- Aplikasi dapat berfungsi dengan baik
- Aplikasi mampu memberikan kemudahan user untuk mengontrol lampu

4.9 Perancangan Sistem Keseluruhan

perancangan keseluruhan yang menghubungkan semua alat dengan menggunakan kabel jumper dengan perancangan sebagai berikut :



Gambar 4.7 Skematik Sistem

Gambar 4.4 menunjukan bahwa rangkaian tersebut terdiri dari konfigurasi Arduino Uno dengan sensor PIR dan sensor LDR sebagai pusat pengendali, dan ESP8266 sebagai pengontrol jarak jauh.

Tahapan awal untuk dapat dilakukan pengontrolan, pengguna mengkoneksikan perangkat smartphone ke dengan mengaktifkan internet di perangkat Android. Kemudian arus listrik PLN dihubungkan ke relay sebagai tegangan negatif , sedangkan tegangan positif dihubungkan ke tiap-tiap fitting. Arduino akan mengirim perintah ke relay yang diterima dari sensor cahaya (LDR) untuk pengendali lampu otomatis. ESP8266 mengirim perintah ke relay sebagai pengendali jarak jauh, sensor gerak (PIR) akan mengirim signal jika sensor mendeteksi adanya gerakan dan mengirim notifikasi ke aplikasi Blynk.

4.10 Rancangan Penghubung Antar Alat

Dengan desain diatas dibutuhkan kabel jumper yang namanya alat penghubung antar alat, dengan cara menghubungkan alat dengan alat lainnya sebagai berikut :

4.10.1 ESP8266 ke Relay

ESP8266 memiliki 30 pin, namun untuk menghubungkan ke relay hanya membutuhkan 5 pin. susunan rangkaian sebagai berikut :

Tabel 4.1 ESP8266 ke Relay

Pin ESP8266	Pin Relay
D1	IN 1
D2	IN 2
D3	IN 3
VV	VCC
G	GND

Pada Tabel 4.1 pada alat NodeMCU ESP8266 pin D1 dihubungkan ke Relay pada pin IN 1 menggunakan kabel jumper female to female, pin D2 di hubungkan ke Relay pada pin IN 2 menggunakan kabel jumper female to female, D3 dihubungkan ke Relar pada pin IN 3 menggunakan kabel jumper female to female. Untuk arus liskrik pada Relay dari pin VCC dan pin GND di hubungkan ke ESP8226 pada pin VV dan pin G

4.10.2 Sensor PIR ke Arduino Uno

Tabel 4.2 Sensor PIR ke ESP8266

Pin Sensor PIR	Pin ESP8266
VCC	VV
GND	GND
OUT	D7

Pada tabel 4.2 pada alat Sensor PIR pin OUT dihubungkan ke ESP8266 pada pin D7 menggunakan kabel jumper female to female. Untuk arus listrik pada Sensor PIR dari pin VCC dan pin GND di hubungkan ke ESP8226 pada pin VV dan pin G.

4.10.3 Sensor LDR ke Arduino Uno dan Relay

Tabel 4.3 Sensor LDR ke Arduino Uno

Pin Sensor PIR	Pin Arduino
VCC	5V
GND	GND
D0	P7

Pada tabel 4.3 pada alat Sensor LDR pin D0 dihubungkan ke Arduino Uno pada pin 7 menggunakan kabel jumper female to male. Untuk arus listrik pada Sensor LDR dari pin VCC dan pin GND di hubungkan ke Arduino Uno pada pin 5V dan pin GND.

4.10.4 Arduino Uno ke Relay

Tabel 4.4 Arduino Uno ke Relay

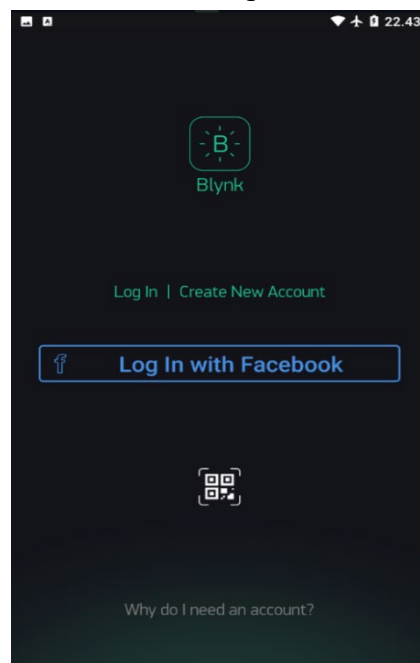
Pin Arduino Uno	Pin Relay
P12	IN4
5V	VCC
GND	GND

Pada tabel 4.4 pada alat Arduino Uno pin 12 dihubungkan ke Relay pada pin IN 4 menggunakan kabel jumper female to male. Untuk arus listrik pada Relay dari pin VCC dan pin GND di hubungkan ke Arduino Uno pada pin 5V dan pin GND.

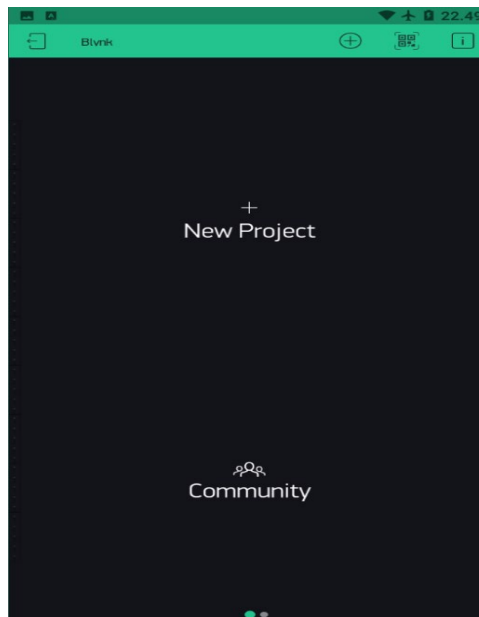
4.11 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak atau software ialah pembuatan aplikasi yang merupakan suatu project yang menjadi salah satu hal penting untuk melengkapi pembuatan smarthome ini. Dengan adanya aplikasi yang akan di buat

.Langkah ke 1: untuk membuat aplikasi di akses pada Blynk

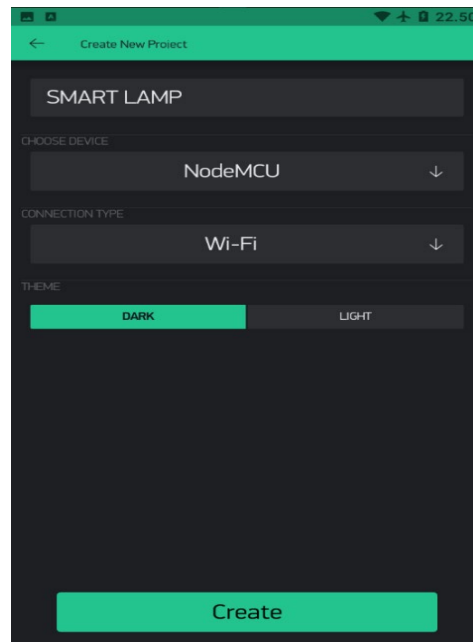


Gambar 4.8 Halaman Login



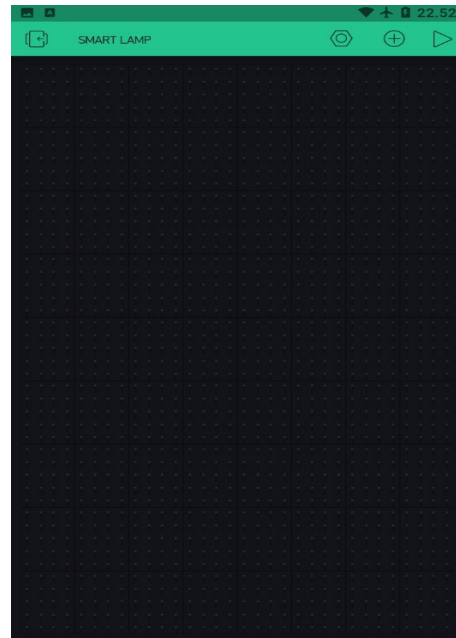
Gambar 4.9 Halaman Menu

Langkah ke 2 : membuat project yang akan di buat, lalu diberi nama yang di inginkan, lalu pilih device NodeMCU, dan untuk konektifitas pili Wi-Fi lalu tekan Create.



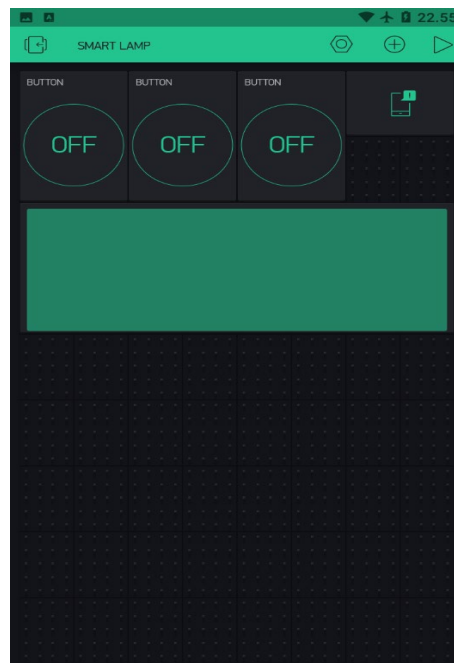
Gambar 4.10 Halaman Create New Project

Langkah 3 : pada Gambar 4.11 akan menampilkan halaman dashboard. Selanjutnya tekan tombol $\oplus$ berada di atas kanan untuk menambahkan widget yang diperlukan yaitu Button, LCD, dan Notify.



Gambar 4.11 Halaman Dashboard

Langkah ke 4 : Setelah menambahkan widget yang akan diperlukan. Maka selanjutnya untuk mensetting widget yang digunakan.



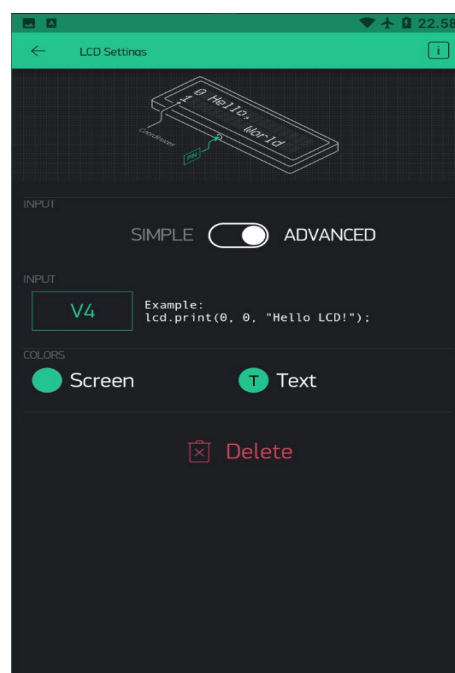
Gambar 4.12 Tampilan Widget yang digunakan

Langkah ke 5 : settingan widget untuk Button



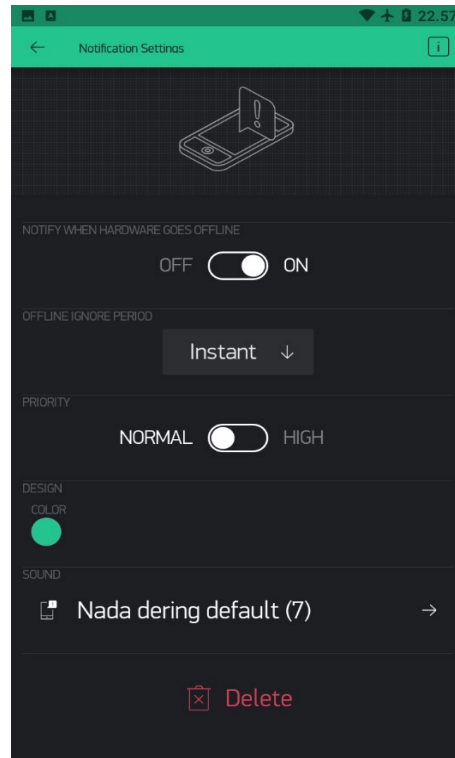
Gambar 4.13 Tampilan setting widget Button

Langkah ke 6 : jika sudah mensetting widget Button. Selanjutnya setting widget LCD.



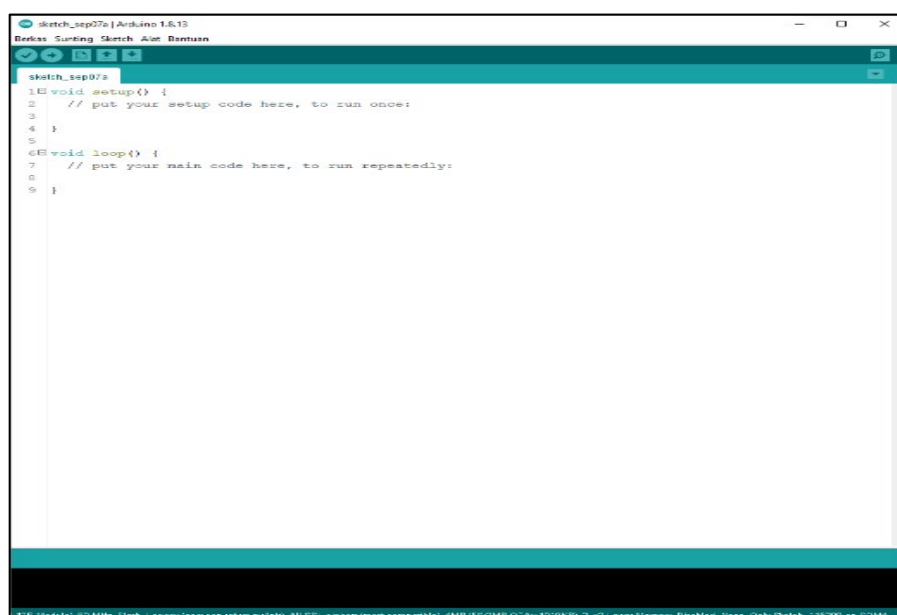
Gambar 4.14 Tampilan setting widget LCD

Langkah ke 7 : jika sudah mensetting widget LCD. Selanjutnya setting widget Notify.



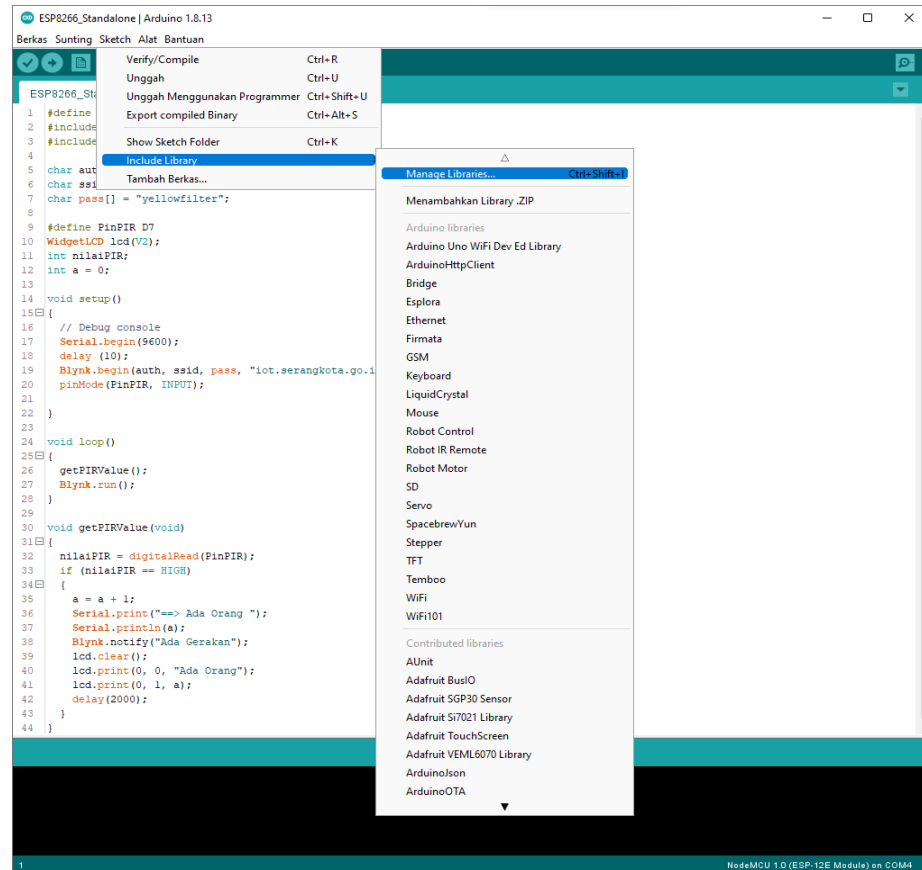
Gambar 4.15 Tampilan setting widget Notify

Langkah ke 8 : jika sudah setting semua widget yang di gunakan. Maka selanjutnya memasukan kode program di Arduino IDE



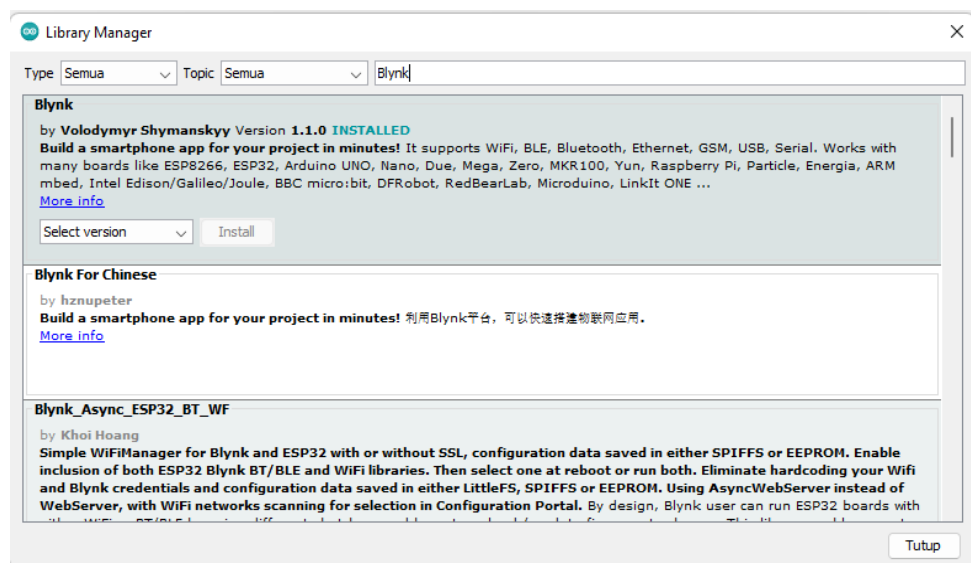
Gambar 4.16 Tampilan Arduino IDE

Langkah ke 9 : instal library Blynk. Dengan cara pada menu bar pilih *skecth* → include → Manage Libraries.



Gambar 4.17 Tampilan Include Library

Langkah ke 10 : Pada tampilan Library Manager ketikan Blynk, dan klik install

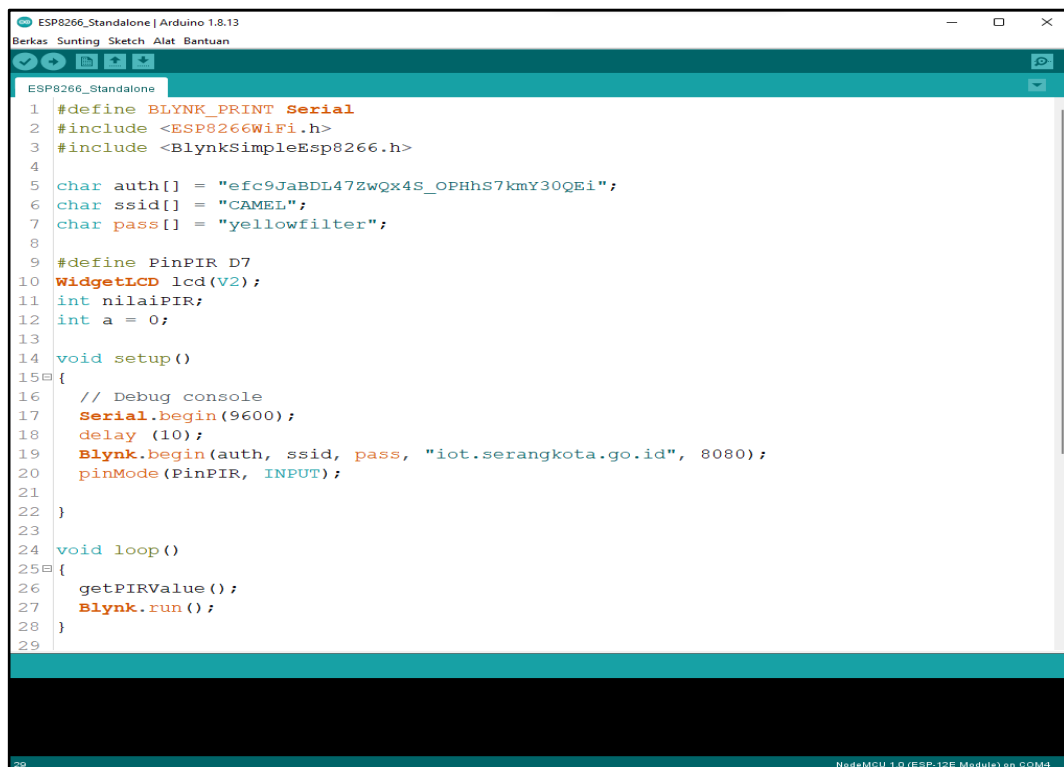


Gambar 4.18 Tampilan Library Manager

Langkah ke 11 : Setelah Library Blynk ter-instal. Maka masukan kode program pada ESP8266

4.11.1 Perancangan ESP8266

Pada program yang menggunakan ESP8266 yang akan menjadi remote kontrol dan monitoring menentukan apakah dapat terkoneksi dengan internet, dengan kontrol android dan aplikasi blynk sebagai server kontrol dan monitoring. untuk mengetahui apakah ESP8266 sudah terhubung ke jaringan internet, seperti di Gambar 4.6

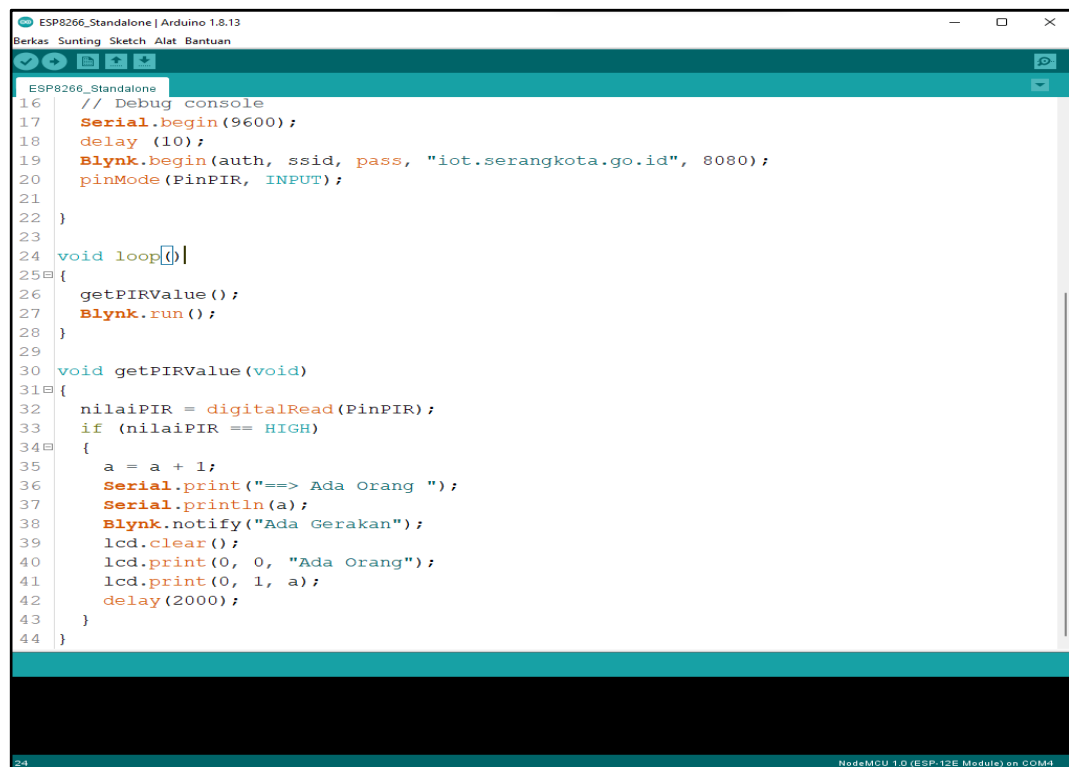


```

1  #define BLYNK_PRINT Serial
2  #include <ESP8266WiFi.h>
3  #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
4
5  char auth[] = "efc9JaBDL47ZwQx4S_OPHs7kmY30QEi";
6  char ssid[] = "CAMEL";
7  char pass[] = "yellowfilter";
8
9  #define PinPIR D7
10 WidgetLCD lcd(V2);
11 int nilaiPIR;
12 int a = 0;
13
14 void setup()
15 {
16     // Debug console
17     Serial.begin(9600);
18     delay(10);
19     Blynk.begin(auth, ssid, pass, "iot.serangkota.go.id", 8080);
20     pinMode(PinPIR, INPUT);
21 }
22
23
24 void loop()
25 {
26     getPIRValue();
27     Blynk.run();
28 }
29

```

Gambar 4.19 source code ESP8266 (1)



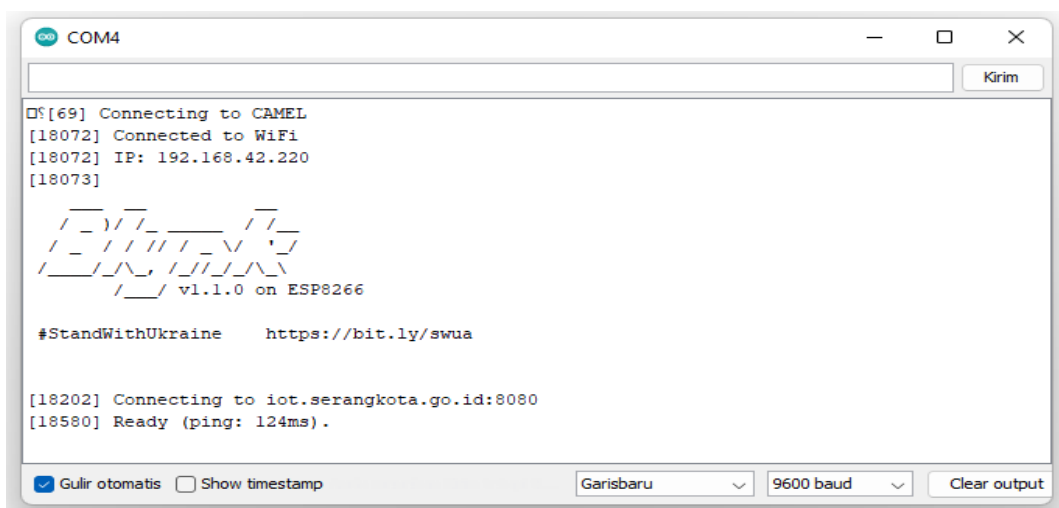
```

ESP8266_Standalone | Arduino 1.8.13
Berkas Sunting Sketch Alat Bantuan

ESP8266_Standalone
16 // Debug console
17 Serial.begin(9600);
18 delay(10);
19 Blynk.begin(auth, ssid, pass, "iot.serangkota.go.id", 8080);
20 pinMode(PinPIR, INPUT);
21
22 }
23
24 void loop()
25 {
26   getPIRValue();
27   Blynk.run();
28 }
29
30 void getPIRValue(void)
31 {
32   nilaiPIR = digitalRead(PinPIR);
33   if (nilaiPIR == HIGH)
34   {
35     a = a + 1;
36     Serial.print("==> Ada Orang ");
37     Serial.println(a);
38     Blynk.notify("Ada Gerakan");
39     lcd.clear();
40     lcd.print(0, 0, "Ada Orang");
41     lcd.print(0, 1, a);
42     delay(2000);
43   }
44 }

```

Gambar 4.20 source code ESP8266 (2)



```

COM4
Kirim

[69] Connecting to CAMEL
[18072] Connected to WiFi
[18072] IP: 192.168.42.220
[18073]

  _ _ _ _ _
 / _ \ / _ \ / _ \ / _ \
/_ _ \/_ _ \/_ _ \/_ _ \
/_ _ \/_ _ \/_ _ \/_ _ \
/_ _ \/_ _ \/_ _ \/_ _ \

#StandWithUkraine   https://bit.ly/swua

[18202] Connecting to iot.serangkota.go.id:8080
[18580] Ready (ping: 124ms).

☒ Gulir otomatis ☐ Show timestamp
Garisbaru 9600 baud Clear output

```

Gambar 4.21 ESP8266 terhubung ke internet

4.11.2 Perancangan Sensor LDR

```

int led = 13;
int sensor = 2;
int ldrPin = 7;
int ledPin = 12;
int state = LOW;
int val = 0;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);      // initialize LED as an output
  pinMode(sensor, INPUT);    // initialize sensor as an input
  pinMode(ldrPin, INPUT);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);        // initialize serial
}

void loop(){
  val = digitalRead(sensor);  // read sensor value
  if (val == HIGH) {          // check if the sensor is HIGH
    digitalWrite(led, HIGH);  // turn LED ON
    delay(100);               // delay 100 milliseconds

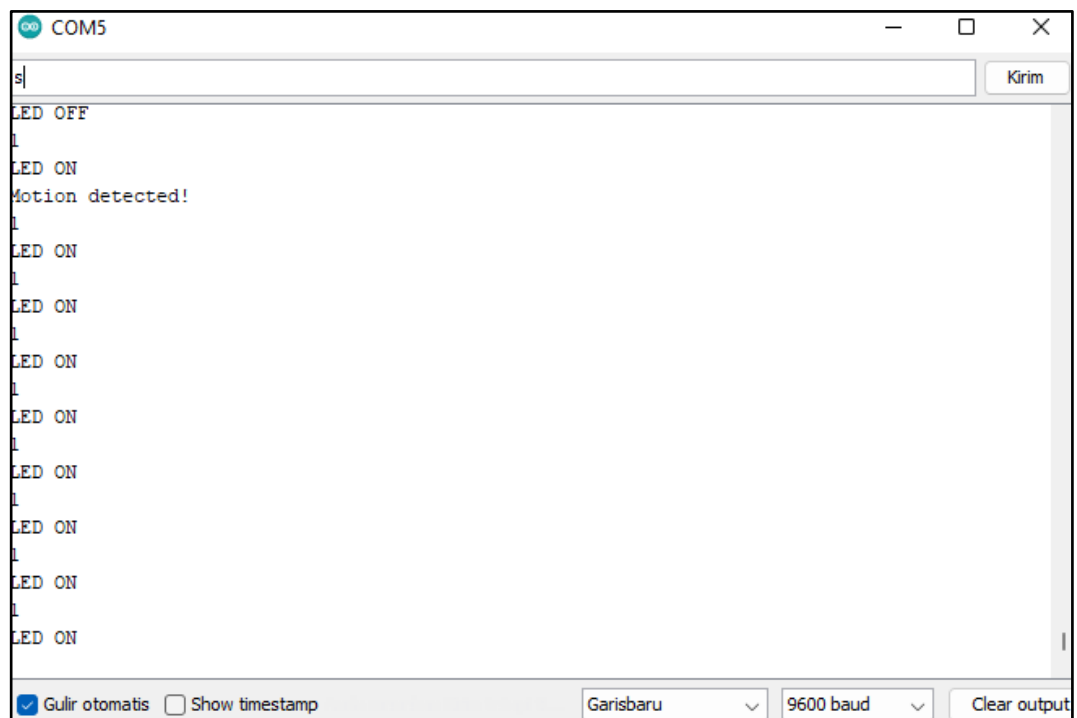
    if (state == LOW) {
      Serial.println("Motion detected!");
      state = HIGH;           // update variable state to HIGH
    }
  }
  else {
    digitalWrite(led, LOW);   // turn LED OFF
    delay(100);              // delay 200 milliseconds

    if (state == HIGH) {
      Serial.println("Motion stopped!");
      state = LOW;           // update variable state to LOW
    }
  }
  {
    int val = digitalRead(ldrPin);
    Serial.println(val);

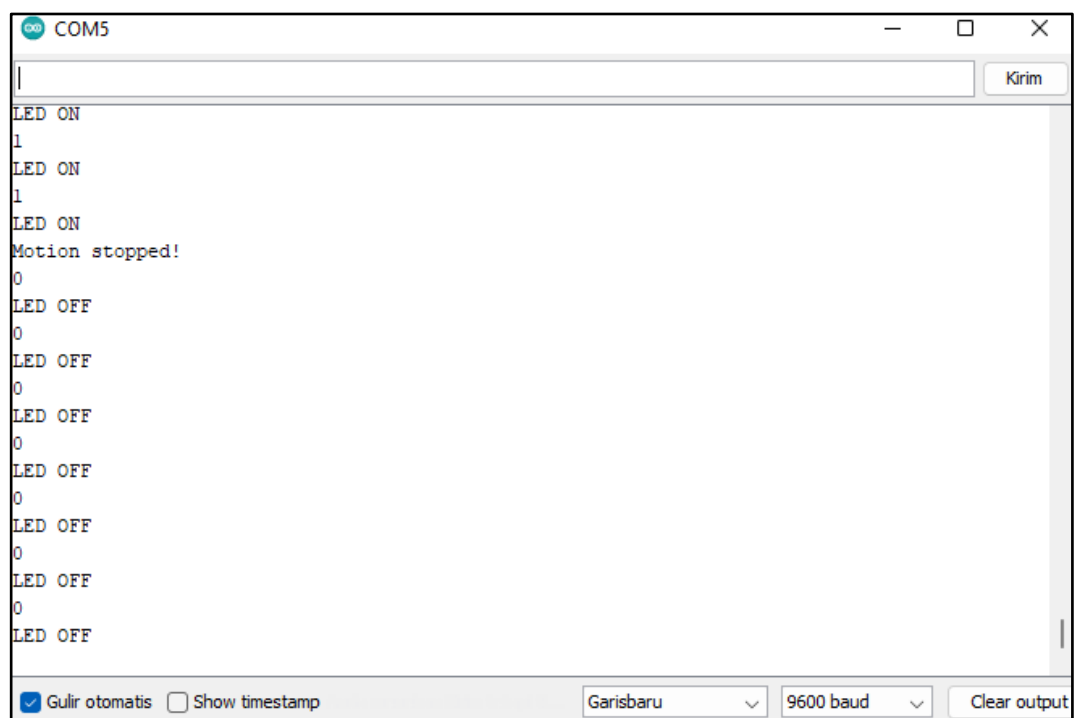
    if(val == HIGH ){
      digitalWrite(ledPin, HIGH);
      Serial.println("LED ON");
    }
    else{
      digitalWrite(ledPin, LOW);
      Serial.println("LED OFF");
    }
  }
}
}

```

Gambar 4.22 source code Sensor LDR



Gambar 4.23 Sensor LDR ON



Gambar 4.24 Sensor LDR OFF

BAB V

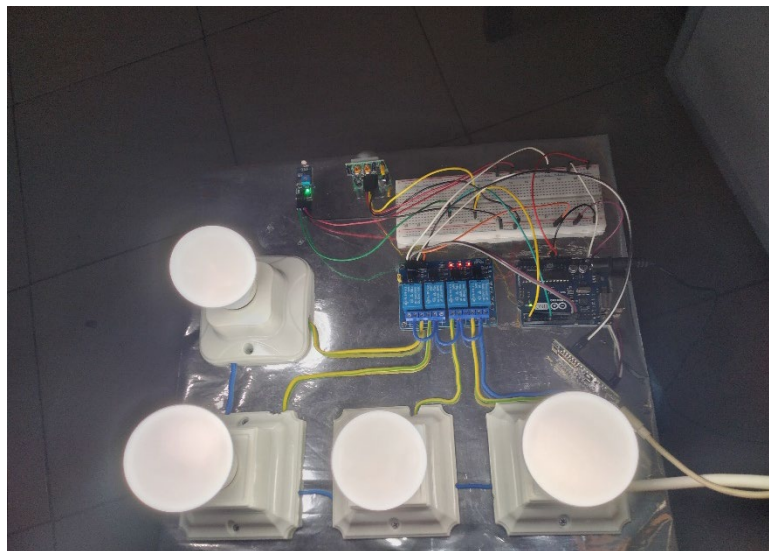
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Implementasi

5.1.1 Prototype Tampilan keseluruhan

Pada tampilan keseluruhan memperlihatkan alat yang sudah selesai, terdapat sumber tegangan lampu LED, Arduino Uno, ESP8266, Relay, Sensor PIR, Sensor LDR dan kabel penghubung seperti kabel jumper.

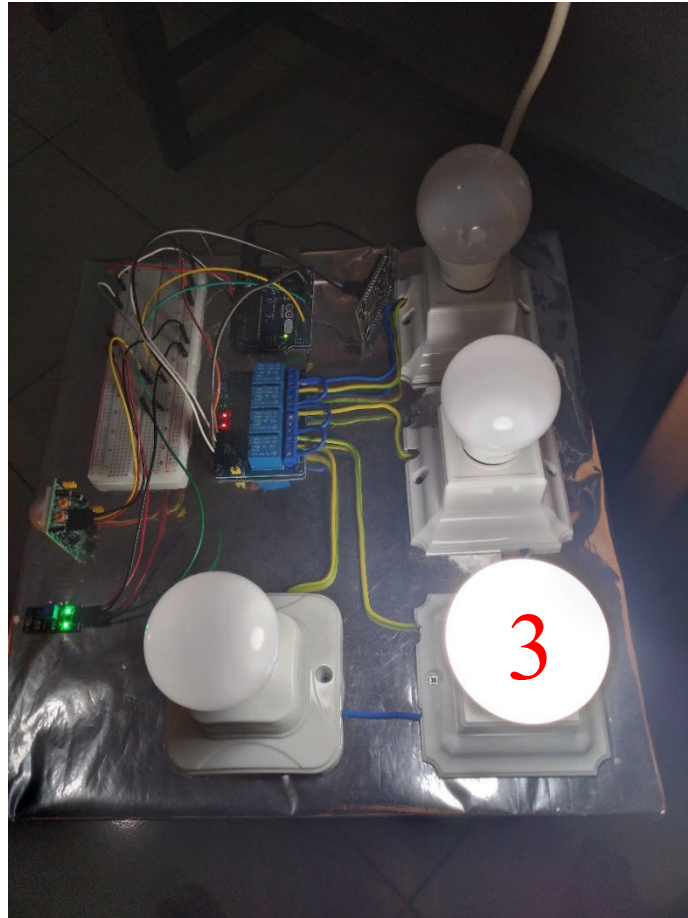
Sebelum melakukan proses membentuk lampu otomatis memakai arduino, penulis menggunakan rancangan pada lampu otomatis. Proses perakitan komponen pada rancangan ini ialah penggabungan antara mikrokontroler Arduino Uno dengan sensor cahaya (LDR) serta relay memakai kabel jumper. Skema rangkaian pembuatan lampu otomatis menggunakan sensor cahaya.



Gambar 5.1 Prototype keseluruhan

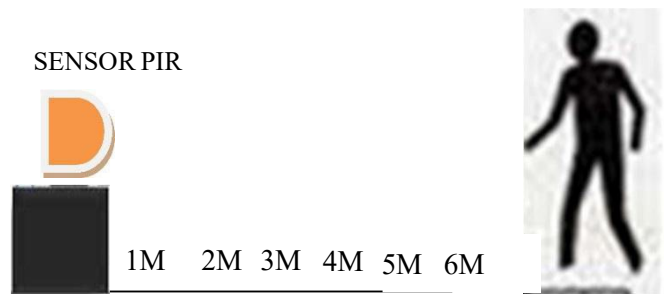
5.1.2 Prototype Tampilan Sensor PIR

Pada tampilan lampu no 3 menunjukan sensor gerak (PIR) dalam mendeteksi objek atau pergerakan baik pada jarak terdekat dan terjauh terhadap objek yang di depan sensor, dimana sensor ini membutuhkan tegangan masukan sebesar 5Vdc.

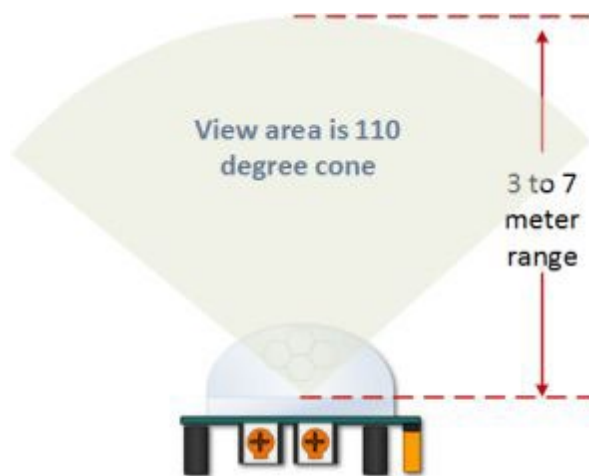


Gambar 5.2 Prototype Sensor gerak (PIR) ON

Objek yang akan dideteksi yaitu pergerakan manusia dan benda, dimana dilakukan berapa kali percobaan dari tiap objek pada jarak 1 hingga 5 meter dan berikut merupakan hasil pengujian sesifitas sensor gerak (PIR) terhadap objek.



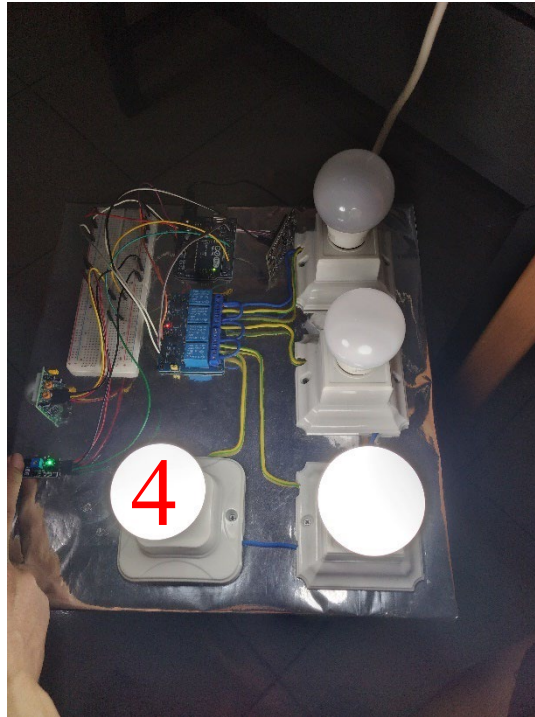
Gambar 5.3 Pengujian Pembaca Jarak



Gambar 5.4 Jangkauan Sensor PIR

5.1.3 Prototype Tampilan Sensor LDR

Pada tampilan lampu no 4 menunjukan sensor cahaya (LDR) dalam mendeteksi adanya cahaya matahari dan lampu akan padam jika cahaya matahari terdeteksi.



Gambar 5.5 Prototype Sensor cahaya (LDR)

5.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem sebagai langkah apakah sistem ini berjalan dengan lancar atau memiliki suatu kendala yang akan muncul kembali dalam proses pengujian yang berlangsung. Ditahap ini akan mendapatkan sebuah hasil dimana pengujian alat akan dilakukan bersamaan dengan pengujian perangkat lunak yang sudah dirancang dan dijadikan satu oleh peneliti. Pengujian dilakukan dengan cara percobaan bertahap sehingga peneliti bisa memastikan kemungkinan terjadinya kesalahan yang akan terjadi saat proses uji coba sistem. Pengujian ini memerlukan sebuah alat tambahan seperti laptop yang sudah terinstal Arduino Ide, sumber daya arus listrik untuk Arduino Uno dan ESP8266.

Pengujian Relay ini sama dengan pengujian sistem secara keseluruhan yang bertujuan untuk mengetahui batas fungsi sistem. Pada pengujian *relay*

empat *channel* yang dipasang pada 4 lampu, data pengujian dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Relay Empat Channel

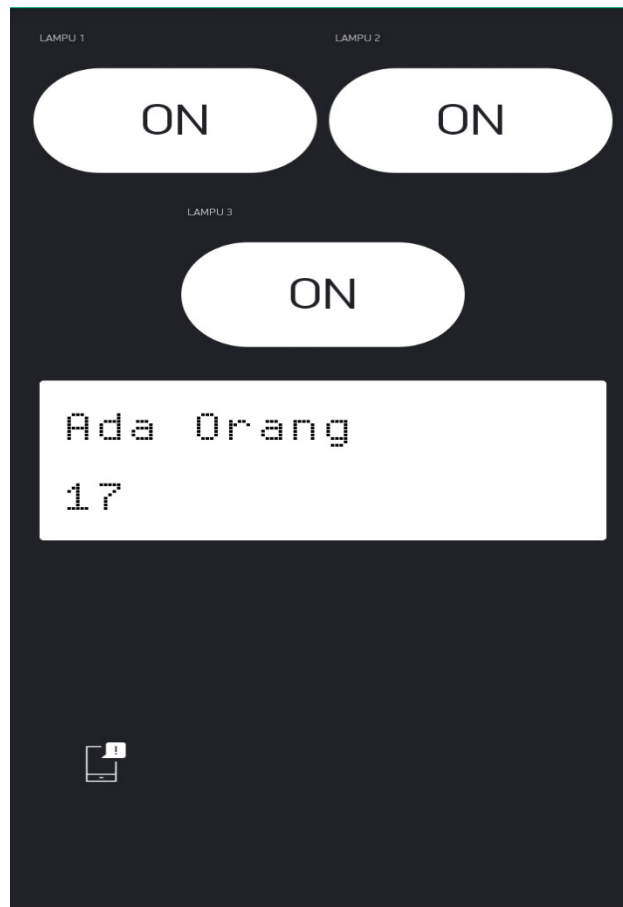
Relay	Saklar	Keterangan
Channel ke 1	Lampu	Berfungsi
Channel ke 2	Lampu	Berfungsi
Channel ke 3	Lampu	Berfungsi
Channel ke 4	Lampu Sensor cahaya (LDR)	Berfungsi

Pengujian Sensor PIR ini sama dengan pengujian sistem secara keseluruhan yang bertujuan untuk mengetahui batas fungsi sistem. Pada pengujian Sensor PIR untuk mendeteksi gerakan dan akan mengirim notifikasi ke smartphone pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Sensor PIR

No	Status	Sensor PIR	Case	Notifikasi Smartphone	Lama Notifikasi (Detik)	Keterangan
1	Terdeteksi	Aktif	Jarak : 2m dalam kondisi terang	Sukses	3	Berhasil
2	Terdeteksi	Aktif	Jarak : 2m dalam kondisi gelap 75 %	Sukses	6	Berhasil
3	Terdeteksi	Aktif	Jarak : 5m dalam kondisi terang	Sukses	3	Berhasil
4	Terdeteksi	Aktif	Jarak : 5m dalam kondisi gelap 75%	Sukses	4	Berhasil

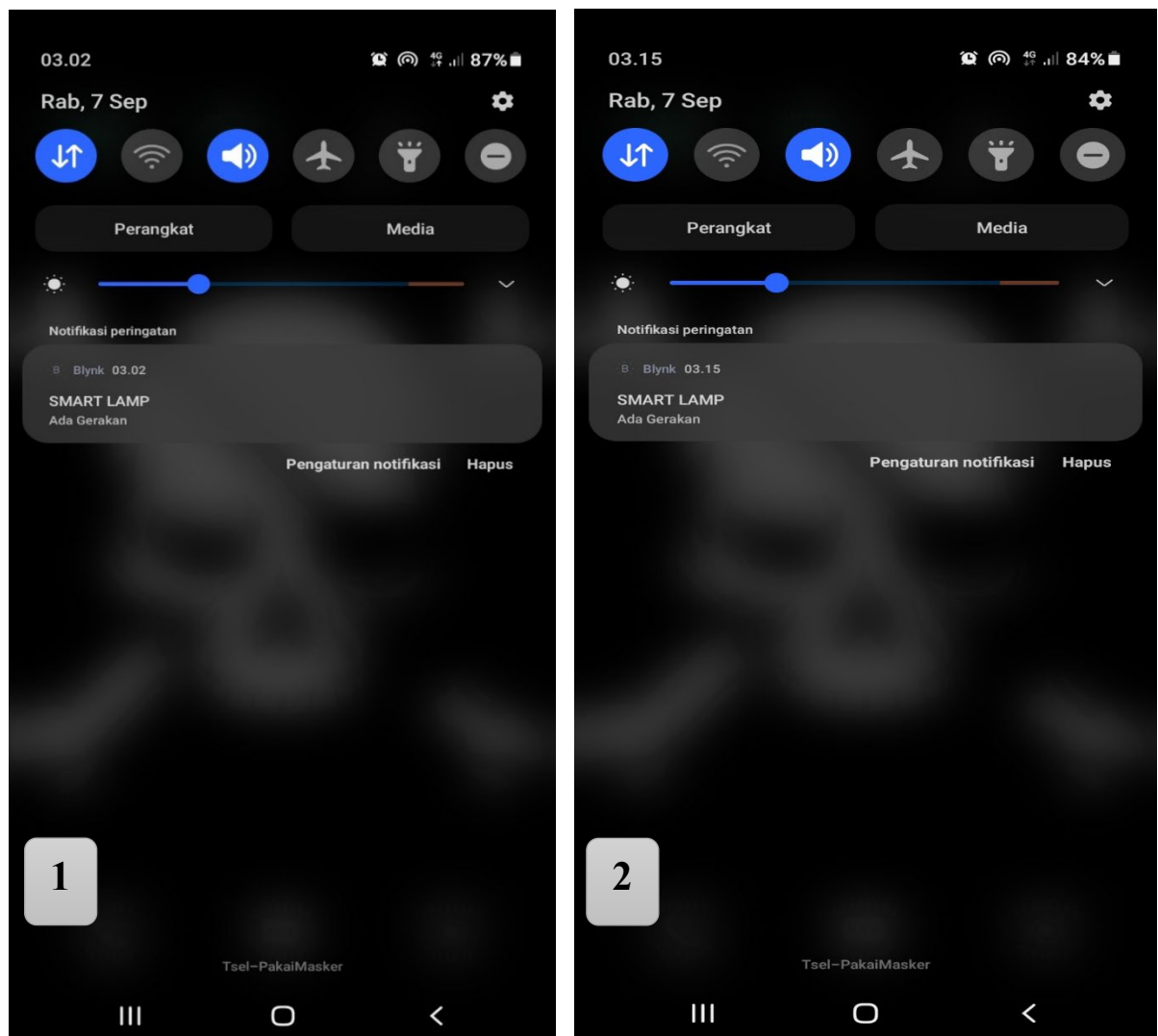
Pada Tabel 5.2 menunjukkan hasil pengujian sistem secara keseluruhan. Dari pengujian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa setiap proses yang dilakukan alat mulai dari mendeteksi gerakan sampai mengirimkan notifikasi ke *Blynk* dapat berfungsi sesuai dengan tujuan. Sistem yang dibuat perlu terhubung ke jaringan internet agar dapat ditampilkan pada smartphone. Proses pengolahan data tergantung pada kekuatan signal dari *hotspot* atau *Wi-Fi*.



Gambar 5.6 Tampilan Interface Blynk

Gambar 5.6 menunjukkan tampilan keseluruhan interface pada aplikasi Blynk, dalam tampilan interface terdapat notifikasi yang di kirim dari sensor gerak (PIR)

Gambar 5.7 merupakan tampilan notifikasi pada Blynk yang terinstal pada smartphone, ketika sensor PIR mendeteksi adanya gerakan. Gambar nomor 1 dengan jarak dua meter dan gambar nomor dua dengan jarak lima meter. Perbedaan jarak sensor dengan sumber gerakan yang terdeteksi, membuktikan bahwa sensor PIR dapat mendeteksi sumber gerakan sejauh 2-5 meter dan dapat mengirimkan notifikasi ke smartphone user.



Gambar 5.7 Tampilan Notifikasi Blynk

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

berdasarkan hasil penelitian serta pengujian yang sudah dilakukan oleh peneliti bahwa Sistem Kontrol dan Monitoring Lampu Ruangan menggunakan Mikrokontroller Arduino dapat disimpulkan Sebagai berikut :

1. Prototype sistem kontrol dan monitoring ruangan dengan modul Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266 berbasis Internet of Thing (IoT) dapat dirancang dengan berbagai komponen hardware dan software sehingga dapat tersusun dengan suatu sistem kontrol dan monitoring ruangan kendali android menggunakan aplikasi Blynk sesuai dengan apa yang diprogram.
2. Prototype sistem kontrol dan monitoring ruangan dengan modul Arduino Uno dan NodeMCU ESP8266 berbasis Internet of Thing (IoT) dengan kendali android menggunakan aplikasi Blynk dapat diimplementasikan untuk mengontrol ruangan diantaranya yaitu menghidupkan dan mematikan lampu jarak jauh

6.2 Saran

Dalam penelitian ini masih terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki guna kesempurnaan tugas akhir ini, diantaranya adalah :

1. Selain mendeteksi gerakan, penelitian selanjutnya diharapkan melakukan pendeteksian suhu tubuh dan objek wajah pada manusia.
2. Pengembangan perangkat sistem kontrol dan monitoring ruangan berbasis Internet of Thing ini perlu diuji pada perangkat elektronik lainnya di kehidupan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. A. Nugroho, L. Romi, D. Jurusan, S. Komputer, A. Jurusan, dan S. Komputer, "Sistem Kontrol Lampu Rumah Pintar Berbasis Arduino Uno Yang Dikendalikan Dengan Smartphone Android," vol. II, no. September, hal. 58–75, 2017.
- [2] D. Andyka dan M. C. Anwar, "Rancang Bangun Aplikasi Android Pengendalian Smarthome Menggunakan Perintah Suara," *Sehati*, vol. 2017, no. Sehati, hal. 48–51, 2017.
- [3] N. I. Widiastuti dan R. Susanto, "Kajian sistem monitoring dokumen akreditasi teknik informatika unikom," *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 12, no. 2, hal. 195–202, 2014, doi: 10.34010/miu.v12i2.28.
- [4] F. Nurahmadi, "Perancangan Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Jarak Jauh Memanfaatkan Embeded System Berbasis Mikroprosesor W5100 dan AT8535," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, no. 2013, hal. 1–6, 2013, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/3024>.
- [5] A. C. M. DAMIAN FARROW, JOSEPH BAKER, "Pengendalian Lampu Rumah Berbasis Mikrocontroller Arduino Menggunakan Android," vol. 151, hal. 10–17, 2015.
- [6] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, hal. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [7] E. A. Satya, Y. Christiyono, dan M. Somantri, "Pengontrolan Lampu Melalui Internet Menggunakan Mikrokontroller Arduino Berbasis Android," *Transient*, vol. 5, no. 3, hal. 358–364, 2016, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/transient/article/view/15887>.
- [8] T. Darmanto dan H. Krisma, "Implementasi Teknologi IoT Untuk Pengontrolan Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Android," *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 04, no. 1, hal. 1–12, 2019.
- [9] B. Artono dan R. G. Putra, "Penerapan Internet Of Things (IoT) Untuk Kontrol Lampu Menggunakan Arduino Berbasis Web," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 5, no. 1, hal. 9–16, 2019, doi: 10.25047/jtit.v5i1.73.
- [10] Non-komersial, "Mikrokontroller," *pngwing.com*, 2022. <https://www.pngwing.com/id/free-png-dnvna> (diakses Mei 20, 2022).
- [11] A. N. Iman, "Sistem Kontrol Lampu Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3 Dengan Sensor Suara," *Repos. STMIK Sumedang*, hal. 190–193, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://repository.stmik-sumedang.ac.id/index.php/repo/article/view/30>.

- [12] KarthiK, “Smartphone Android,” *iconfinder.com*, 2022. https://www.iconfinder.com/icons/211122/android_smart_phone_icon (diakses Apr 19, 2022).
- [13] R. Ramdoni, S. Supriyadi, dan N. Nugraha, “RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU OTOMATIS MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN METODE FUZZY LOGIC BERBASIS ANDROID (Studi Kasus Koridor Lantai 1 dan 2 Fakultas Ilmu Komputer),” *Nuansa Inform.*, vol. 12, no. 1, 2018, doi: 10.25134/nuansa.v12i1.1348.
- [14] A. T. F. dan A. S. M. Pelajaran, *sistem kontrol nyala lampu otomatis dengan menggunakan sensor gerak pada ruang belajar berbasis arduino*. 2019.
- [15] S. M. H. Ikram, “Sistem Pengendali Lampu Ruangan Menggunakan Sensor Motion Detection Dan Sensor Ldr Berbasis Mikrokontroler Avr,” hal. 4–16, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.usu.ac.id/id/>.
- [16] Guru Suriya Sriwiset, “Papan Mikrokontroler Arduino Uno R3,” *Pololu Corp.*, hal. 3–14, 2018, [Daring]. Tersedia pada: <https://sites.google.com/site/mikhorkhxnthorllexr1/bxrd-mikhorkhxnthorllexr-arduino-uno-r3>.

LAMPIRAN

Potongan Kode Program

```
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

char auth[] = "efc9JaBDL47ZwQx4S_OPHhS7kmY30QEi";
char ssid[] = "CAMEL";
char pass[] = "yellowfilter";

#define PinPIR D7
WidgetLCD lcd(V2);
int nilaiPIR;
int a = 0;

void setup()
{
    // Debug console
    Serial.begin(9600);
    delay (10);
    Blynk.begin(auth, ssid, pass, "iot.serangkota.go.id", 8080);
    pinMode(PinPIR, INPUT);
}

void loop()
{
    getPIRValue();
    Blynk.run();
}
```

```
void getPIRValue(void)
{
    nilaiPIR = digitalRead(PinPIR);
    if (nilaiPIR == HIGH)
    {
        a = a + 1;
        Serial.print("==> Ada Orang ");
        Serial.println(a);
        Blynk.notify("Ada Gerakan");
        lcd.clear();
        lcd.print(0, 0, "Ada Orang");
        lcd.print(0, 1, a);
        delay(2000);
    }
}
```



PERUSAHAAN UMUM DAERAH AIR MINUM
"TIRTA LIMUTU"
KABUPATEN GORONTALO
UNIT TELAGA

Jln. Husin Bilandatu No. 390 Telp. (0435) 838692 Unit Telaga Fax (0435) 882051 Limboto

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riman Usman
Jabatan : Kepala Unit Telaga
Unit Kerja : PDAM Unit Telaga

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Arismanto Putra Mooduto
NIM : T3117021
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Telah melaksanakan penelitian di PDAM Unit Telaga mulai Februari 2022 sampai dengan Mei 2022 untuk memperoleh data guna penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul : SISTEM KONTROL DAN MONITORING LAMPU RUANGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER ARDUINO.

Demikian Surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya,

Gorontalo, 22 Agustus 2022

Kepala Unit Telaga

Riman Usman



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS
SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

No : 004/Perpustakaan-Fikom/VIII/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Arismanto Putra Mooduto

No. Induk : T3117021

No. Anggota : M202297

Terhitung mulai hari, tanggal : Senin, 15 Agustus 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di digunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 15 Agustus 2022

**Mengetahui,
Kepala Perpustakaan**

Apriyanto Alhamad, M.Kom

NIDN : 0924048601

BIODATA WISUDAWAN DAN WISUDAWATI
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
TAHUN AJARAN 2021/2022

Nama : Arismanto Putra Mooduto

NIM : T3117021

Jenis Kelamin : Pria

Tempat Tanggal Lahir : Surabaya, 22 Mei 1997

Agama : Islam

Suku Bangsa : Indonesia

Alamat : Dusun Payunga Sentral, Desa Posso, Kec.
Kwandang, Kab, Gorontalo Utara

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)

No. HP : 0822-9341-9283

IPK : 3.40

Ukuran Toga : M

Judul Skripsi : Sistem Kontrol dan Monitoring Lampu
Ruangan Menggunakan Mikrokontroller



20% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 19% Internet database
- Crossref database
- 0% Submitted Works database
- 5% Publications database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	digilibadmin.unismuh.ac.id	2%
	Internet	
2	repositori.uin-alauddin.ac.id	1%
	Internet	
3	123dok.com	1%
	Internet	
4	repository.umsu.ac.id	1%
	Internet	
5	repository.uhamka.ac.id	1%
	Internet	
6	journal.unrika.ac.id	1%
	Internet	
7	Dimas Bayu Rizki, Sumarno Sumarno, Muhammad Ridwan Lubis, Sund...	1%
	Crossref	
8	elibrary.unikom.ac.id	1%
	Internet	

9	repository.its.ac.id	1%
	Internet	
10	media.neliti.com	<1%
	Internet	
11	jurnal.untan.ac.id	<1%
	Internet	
12	repository.uin-suska.ac.id	<1%
	Internet	
13	scribd.com	<1%
	Internet	
14	nanopdf.com	<1%
	Internet	
15	jurnal.darmajaya.ac.id	<1%
	Internet	
16	positori.usu.ac.id	<1%
	Internet	
17	sir.stikom.edu	<1%
	Internet	
18	repository.ub.ac.id	<1%
	Internet	
19	teknikelektronika12.wordpress.com	<1%
	Internet	
20	digilib.unila.ac.id	<1%
	Internet	

21	ojs.amikom.ac.id	<1%
	Internet	
22	ejournal.lppmsttpagaralam.ac.id	<1%
	Internet	
23	es.scribd.com	<1%
	Internet	
24	jtut.polije.ac.id	<1%
	Internet	