TAMAN PINTAR BERBASIS IOT PADA STMIK PALANGKARAYA

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I
pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

LORENSI G.P. MARPAUNG
C2155201109
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2025

TAMAN PINTAR BERBASIS IOT PADA STMIK PALANGKARAYA

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I
pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

LORENSI G.P. MARPAUNG
C2155201109
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2025

PERSETUJUAN

TAMAN PINTAR BERBASIS IOT PADA STMIK PALANGKARAYA

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui dan Disahkan

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Herkules, S.Kom., M.Cs	Catharina Elmayantie, M.Pd
NIK. 198510042010106	NIK. 197610252015003

Mengetahui

Ketua STMIK Palangkaraya,

Ir. Hj. Siti Maryamah, MM.

NIK. 196902021995004

PENGESAHAN

TAMAN PINTAR BERBASIS IOT PADA STMIK PALANGKARAYA

Tugas Akhir ini Telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Penguji pada Tanggal 08 Juli 2025

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Elia Zakharia, M.T. ..... 
   Ketua
2. Sulistyowati, S.Kom., M.Cs ..... 
   Sekretaris
3. Ir. Abdul Hadi, S.T., M.Kom ..... 
   Anggota
4. Herkules, S.Kom., M.Cs ..... 
   Anggota
5. Catharina Elmayantie, M.Pd ..... 
   Anggota

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa	:	**LORENSI G.P. MARPAUNG**
N I M	:	**C2155201109**

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

TAMAN PINTAR BERBASIS IOT
PADA STMIK PALANGKARAYA

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian yang sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggungjawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas Akhir atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Palangka Raya, 08 Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan,



LORENSI G.P. MARPAUNG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. Akuilah Dia dalam segala lakumu, maka Ia akan meluruskan jalanmu ”
(Amsal 3:5-6)

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

- Tuhan Yesus
  Terimakasih Tuhan Yesus yang telah menuntun, menyertai dan menguatkan saya dalam segala keadaan dan kondisi serta memampukan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- Orang Tua
  Terimakasih kepada Papah dan Mamah yang selalu memberikan dukungan, cinta kasih berlimpah kepadaku.
- Dosen Pembimbing
  Kepada Dosen pembimbing, bapak Herkules, S.Kom., M.Cs. dan Ibu Catharina Elmayantie, M.Pd. yang telah bersedia membimbing penulis dalam penulisan tugas akhir ini.
- Teman-teman
  Terimakasih kepada teman dan sahabat yang saling mendukung dan tempat berkeluh kesah selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Serta tentunya Taehyung dan sobat Blackpink dengan karya-karyanya yang sangat menghibur dikala penat dalam proses penulisan TA ini.

INTISARI

Lorensi G.P. Marpaung, C2155201109, 2025. Taman Pintar Berbasis IoT Pada STMIK Palangkaraya, Pembimbing I Herkules, M.Cs. Pembimbing II Catharina Elmayantie, M.Pd.

Taman STMIK Palangkaraya, yang berlokasi di Jl. G. Obos No.114, Menteng, Kecamatan. Jekan Raya, kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pekerja taman. Bapak Sarjani, diketahui bahwa proses penyiraman tanaman pada taman masih dilakukan secara manual, yang dinilai kurang efisien dan memakan waktu serta lampu taman yang belum ada terpasang pada taman. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian dilakukan untuk mengembangkan Sistem Taman Pintar Berbasis IoT pada STMIK Palangkaraya.

Jenis penelitian yang digunakan adalah RAD (*Rapid Application Development*) dengan jenis model pengembangan monitoring dan controlling. Dengan tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu: Requirement planning, design workshop, Fase Instruction dan Implementation. Sistem dirancang menggunakan Arduino IDE, NodeMCU ESP8266, Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS), servo SG90, dan aplikasi Blynk untuk pengendalian jarak jauh dan lampu taman otomatis akan hidup atau mati berdasarkan intensitas cahaya menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistor)*. Data dikumpulkan melalui metode observasi langsung, wawancara dengan penjaga taman, dan studi pustaka untuk mendukung proses pengembangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem Taman Pintar Berbasis IoT Pada STMIK Palangkaraya yang dikembangkan mampu berfungsi dengan baik, pengujian yang dilakukan melalui 2 tahapan utama, yaitu pengujian dengan metode black box dan pengujian secara keseluruhan. Sistem ini berhasil diintegrasikan dengan jaringan IoT melalui NodeMCU ESP8266 dan aplikasi Blynk, sehingga mampu monitoring dan kontroling secara real-time serta lampu otomatis berdasarkan intensitas cahaya pada taman. Implementasi sistem ini meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penyiraman tanaman dan lampu otomatis berdasarkan intensitas cahaya pada taman STMIK Palangkaraya.

Kata kunci: Penyiraman otomatis, NodeMCU ESP8266, Capacitive Soil Moisture Sensor, Sensor LDR (*Light Dependent Resistor),* Blynk.

ABSTRACT

Lorensi G.P. Marpaung, C2155201109, 2025. IoT-Based Smart Park at STMIK Palangkaraya, Advisor I Herkules, M.Cs. Advisor II Catharina Elmayantie, M.Pd.

The STMIK Palangkaraya Park, located at Jl. G. Obos No.114, Menteng, Jekan Raya District, Palangka Raya City, Central Kalimantan. Based on observations and interviews with park workers, Mr. Sarjani, it is known that the process of watering the plants in the park is still done manually, which is considered inefficient and time-consuming, and the park lights have not yet been installed. To address this issue, research was conducted to develop an IoT Based Smart Park System at STMIK Palangkaraya.

The type of research used is RAD (Rapid Application Development) with a monitoring and controlling development model. The stages carried out include: Requirement planning, design workshop, Instruction Phase, and Implementation. The system is designed using Arduino IDE, NodeMCU ESP8266, Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS), SG90 servo, and the Blynk application for remote control, and the park lights will turn on or off based on light intensity using an LDR (Light Dependent Resistor) sensor. Data is collected through direct observation methods, interviews with park attendants, and literature studies to support the development process.

The research results show that the IoT-Based Smart Park System at STMIK Palangkaraya that was developed functions well, with testing conducted through two main stages, namely black box testing and overall testing. This system has been successfully integrated with the IoT network via NodeMCU ESP8266 and the Blynk application, enabling real-time monitoring and controlling, as well as automatic lighting based on light intensity in the park. The implementation of this system increases efficiency and effectiveness in watering plants and automatic lighting based on light intensity in the STMIK Palangkaraya park.

Keywords: Automatic Watering, NodeMCU ESP8266, Capacitive Soil Moisture Sensor, Blynk.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan kasih karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Taman Pintar Berbasis IoT Pada STMIK Palangkaraya" yang dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan jenjang program S1 program studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya.

Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Herkules, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dalam penulisan Tugas Akhir ini terutama untuk bagian alur dan isi dari penelitian.
2. Catharina Elmayantie, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu membimbing dalam format penulisan Tugas Akhir.
3. Bapak Sarjani selaku penjaga taman STMIK Palangkaraya yang telah banyak membantu dalam penelitian Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini sehingga dapat memberikan manfaat kepada banyak orang.

Palangka Raya, 08 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUUAN ii
PENGESAHAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN .....**Error! Bookmark not defined.**
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....v
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL..... xi
DAFTAR GAMBAR..... xii
DAFTAR LAMPIRAN..... xiii
BAB I PENDAHULUAN.....1
1.1 Latar Belakang Masalah.....1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah.....4
1.4 Tujuan dan Manfaat 4
1.5 Sistematika Penulisan.....5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Kajian Teori 7
2.1.1 Internet of Things (Iot).....7
2.1.2 Flowchart.....8
2.1.3 Alat Perangkat Keras.....9
2.1.4 Aplikasi Blynk.....17
2.1.5 Arduino IDE.....18
2.1.6 Taman.....19
2.1.7 CorelDRAW.....20
2.2 Penelitian Yang Relevan 22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 24
3.1 Tinjauan Umum 24
3.2 Jenis penelitian 25
3.3 Desain Penelitian.....26
3.4 Instrumen Penelitian.....27
3.5 Analisis Kebutuhan 29
3.5.1 Analisis Data 30

3.5.2 Analisis Proses 31
3.5.3 Analisis Kelemahan 32
3.6 Desain.....33
3.6.1 Desain Proses 33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 41
4.1. Hasil 41
4.1.1 Implementasi.....41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....56
5.1 Kesimpulan 56
5.2 Saran 56
DAFTAR PUSTAKA
DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol Data Flowchart Sistem 9
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu 22
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak 29
Tabel 3.2 Perangkat Keras 29
Tabel 3.3 Komponen Alat 29
Tabel 4.1 Pengujian Black Box 51
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Mode Otomatis 52
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mode Manual 52
Tabel 4.4 Parameter Kelembapan Tanah 53
Tabel 4.5 Parameter Sensor Cahaya 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266 10
Gambar 2.2 Soil Moisture Sensor 11
Gambar 2.3 Sensor LDR (Light Dependent Resistor) 12
Gambar 2.4 Relay 12
Gambar 2.5 Kabel Jumper 13
Gambar 2.6 Selang air 13
Gambar 2.7 Motor Servo 14
Gambar 2.8 Kabel Usb 15
Gambar 2.9 Lampu 15
Gambar 2.10 Kepala Charger 16
Gambar 2.11 Kabel Steker 16
Gambar 2.12 Breadboard 17
Gambar 2.13 Tampilan Antarmuka Blynk 17
Gambar 2.14 Arsitektur Blynk Apps 18
Gambar 2.15 Arduino IDE 19
Gambar 2.16 Taman STMIK Palangkaraya 20
Gambar 3.1 Alur penelitian 26
Gambar 3.2 Diagram Blok Taman Pintar Berbasis IoT 31
Gambar 3.3 Flowchart Alur Kerja Sensor Cahaya 33
Gambar 3.4 Flowchart Alur Kerja Sensor Kelembapan 35
Gambar 3.5 Perancangan Hardware Penyiraman Tanaman 37
Gambar 3.6 Perancangan Hardware Lampu Otomatis 38
Gambar 3.7 Desain Antarmuka Aplikasi Blynk 39
Gambar 3.8 Rancangan desain tempat perangkat iot 40
Gambar 4.1 Implementasi Perangkat Keras Penyiraman Otomatis 42
Gambar 4.2 Implementasi Perangkat Keras Lampu Otomatis 43
Gambar 4.3 Pemasangan alat pada keran air 44
Gambar 4.4 Program Servo Otomatis 45
Gambar 4.5 Program Lampu Otomatis 47
Gambar 4.6 Baris Token Ke Blynk 48
Gambar 4.7 Baris nama dan password 48
Gambar 4.8 Baris variable sensor kelembapan dan servo 48
Gambar 4.9 Baris variable sensor cahaya 48
Gambar 4.10 Baris void setup dan void loop sensor kembapan dan servo 49
Gambar 4.11 Baris void setup dan void loop sensor cahaya 49
Gambar 4.12 Tampilan antarmuka blynk 50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing Tugas Akhir
Lampiran 2. Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir
Lampiran 3. Surat Tugas Penguji Tugas Akhir
Lampiran 4. Lembar Berita Acara Pengujian Black Box
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian
Lampiran 6. Berita Acara Ujian Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sebagai pengguna teknologi, manusia harus dapat memanfaatkan teknologi saat ini dan mengikuti perkembangan teknologi yang terus berkembang. Adaptasi terhadap teknologi baru mempermudah kehidupan manusia dalam berbagai aspek. Beberapa metode adaptasi meliputi mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, bukan hanya mengeksplorasi penemuan baru tetapi juga mengoptimalkan penggunaan teknologi yang ada untuk mempermudah kehidupan sehari-hari, seperti mengontrol dan monitoring taman dari jarak jauh serta lampu otomatis berdasarkan intensitas cahaya pada taman.

Menurut (Syahrul Gunawan, et al,. 2023) *Internet of thing (IoT)* merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Secara sederhana, IoT menghubungkan perangkat-perangkat fisik seperti lampu, televisi, kulkas, dan bahkan pintu rumah ke internet secara konstan, sehingga dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui perangkat yang dimiliki pengguna. Contoh penggunaan IoT dalam kehidupan sehari-hari meliputi server atau perangkat yang selalu aktif dan terkoneksi ke internet.

Taman pada STMIK Palangkaraya merupakan salah satu tempat favorit bagi mahasiswa sekitar untuk bersantai, membuat tugas, menunggu jam mata kuliah masuk serta menghirup udara segar. Taman ini juga berfungsi sebagai ruang hijau yang mendukung keberlangsungan lingkungan dan kualitas hidup mahasiswa dan

dosen. Akan tetapi, penyiraman tanaman pada taman STMIK Palangkaraya saat ini masih dilakukan secara manual oleh staff atau pengurus taman yaitu pengurus taman membuka kran selanjutnya mengarahkan selang air ke bak-bak tanaman yang ada ditaman. Sehingga kadar kelembapan pada tanah tidak menentu. Hal ini menyebabkan kurangnya asupan air pada tanaman ditaman, sehingga keindahan alam menurun, dan bahkan menyebabkan beberapa tanaman mati. Selain penyiraman, pencahayaan taman juga merupakan aspek penting untuk keamanan dan estetika, terutama pada malam hari. Saat ini, lampu taman di STMIK Palangkaraya belum ada, oleh karena itu, integrasi sensor cahaya (LDR) dapat mengotomatisasi kontrol lampu pada taman.

Oleh karena itu proses penyiraman adalah salah satu elemen penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penyiraman yang tepat menjaga keseimbangan air dalam tanaman, mendukung mereka untuk tumbuh subur dan sehat. Monitoring dalam proses penyiraman diperlukan untuk mengoptimalkan penyerapan air oleh tanaman. Parameter penting perlu diperhatikan selama monitoring ini, seperti kelembaban tanah. Kelembaban tanah berperan penting dalam menentukan kesehatan tanaman dan efektivitas penyiraman serta lampu otomatis yang dapat menjadi penerang pada malam hari ditaman. Maka perlu dirancang sebuah sistem yang dapat memantau dan mengontrol kelembaban tanah dan penyiraman pada taman serta lampu otomatis berdasarkan intensitas cahaya pada taman.

Dalam penelitian ini, teknologi *Internet of Things(IoT)* digunakan sebagai fokus utama. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang dapat memantau

dan mengontrol penyiraman tanaman secara otomatis pada taman secara realtime dari jarak jauh dengan memanfaatkan aplikasi *Blynk* dan lampu otomatis berdasarkan intensitas cahaya.

Parameter yang dimonitor dan dikontrol meliputi kelembaban tanah dan penyiraman serta lampu otomatis berdasarkan intensitas cahaya. Aplikasi Blynk dipilih dalam penelitian ini karena menurut (Ade Budiman & Yudi Ramdhani, 2021) Aplikasi Blynk berperan sebagai aplikasi pengontrol jarak jauh dari client yang akan berfungsi untuk mengontrol relay sehingga pengontrolan dapat berjalan dengan baik dan dapat dilakukan menggunakan smartphone.

Blynk adalah aplikasi dan layanan server yang memungkinkan pengguna untuk mengontrol perangkat elektronik secara jarak jauh. Blynk dirancang untuk *Internet of Things (IoT).* Jadi dengan Blynk, pengguna dapat dengan mudah mengontrol penyiraman tanaman dan memantau kondisi tanah serta lampu pada taman. Implementasi sistem ini sangat relevan bagi petugas taman, memberikan solusi praktis untuk memastikan tanaman pada taman STMIK Palangkaraya tetap sehat dan terawat serta menghemat waktu dan tenaga. Berdasarkan pembahasan dan permasalahan di atas maka peneliti mengangkat tugas akhir dengan judul "TAMAN PINTAR BERBASIS IOT PADA STMIK PALANGKARAYA".

1.2 Perumusan Masalah

Sejalan dengan latar belakang yang sudah dibahas, maka rumusan masalah yang diangkat adalah Bagaimana merancang sistem monitoring dan kontrol Taman Pintar berbasis Internet of Things (IoT) pada STMIK Palangkaraya menggunakan

aplikasi Blynk, termasuk penyiraman otomatis dan lampu taman otomatis berdasarkan intensitas cahaya?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalahnya sebagai berikut:

a. Penelitian ini hanya akan menggunakan perangkat IoT seperti sensor kelembapan tanah dan sensor cahaya LDR.
b. Kontrol sistem hanya akan dilakukan melalui aplikasi Blynk.
c. Mikrokontroler yang digunakan Node MCU Esp8266.
d. Penelitian taman pintar berbasis IoT ini hanya diterapkan pada taman di STMIK Palangkaraya.
e. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu jenis tanaman yaitu pucuk merah *(Syzygium myrtifolium)*.
f. Penelitian dilakukan hanya pada 1 bak taman dengan ukuran panjang 7 meter dan lebar 70 cm.
g. Pengendalian lampu taman hanya akan dilakukan secara otomatis berdasarkan pembacaan sensor cahaya LDR.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

a. Tujuan

   Merancang sistem monitoring dan kontrol Taman Pintar berbasis Internet of Things (IoT) pada STMIK Palangkaraya menggunakan aplikasi Blynk, termasuk penyiraman otomatis dan lampu taman otomatis berdasarkan

intensitas cahaya?

b. Manfaat

Berikut merupakan manfaat yang didapat oleh penulis,peneliti,serta pihak STMIK Palangkaraya.

1) Manfaat Bagi Penulis

Manfaat yang diperoleh peneliti adalah dapat menerapkan dan Mengimplementasikan teknologi *Internet Of Thing (IoT)* yang telah dipelajari selama bangku kuliah serta pengalaman Tentang bagaimana "Merancang sistem monitoring dan kontrol Taman Pintar berbasis Internet of Things (IoT) pada STMIK Palangkaraya menggunakan aplikasi Blynk, termasuk penyiraman otomatis dan lampu taman otomatis berdasarkan intensitas cahaya?".

2) Manfaat bagi peneliti selanjutnya adalah sebagai referensi dalam pemanfaatan IoT dalam kebutuhan di masa mendatang.

3) Manfaat bagi STMIK Palangkaraya penelitian ini akan menjadi kontribusi ilmiah bagi STMIK Palangkaraya, mengukuhkan reputasi institusi dalam bidang teknologi dan pertanian. Ini juga dapat meningkatkan citra institusi di mata masyarakat akademik serta sebagai penambah referensi judul tugas akhir yang tersedia di Perpustakaan STMIK Palangka Raya untuk dijadikan acuan bagi Sivitas Akademik STMIK Palangka Raya.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan masing-masing bab membahas dan menguraikan pokok

permasalahan yang berbeda, sebagai gambaran disini penulis menyertakan garis- garis besarnya yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka yang diambil dari penelitian yang relevan beserta susunan kajian teori yang disesuaikan dengan tema Tugas Akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang hasil dari penelitian dan pembahasan dari hasil yang didapat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang diberikan untuk pengembangan selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Internet of Things (Iot)

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang menghubungkan perangkat melalui internet yang berfungsi untuk memudahkan pekerjaan manusia. Maka dapat disimpulkan bahwa *Internet of Things (IoT)* merupakan sebuah infrastruktur jaringan global yang dapat menghubungkan perangkat fisik dan virtual dengan memanfaatkan kemampuan untuk pengambilan data serta berkomunikasi. Infrastruktur ini mencakup jaringan yang sudah ada, seperti internet serta mencakup perkembangan jaringannya. Oleh karena itu *IoT* memungkinkan mengambil objek, sensor, serta kemampuan koneksi untuk menyediakan layanan dan aplikasi yang bekerja mandiri secara bersamaan.

Adapun beberapa pengertian dari beberapa sumber :

1) Menurut Hasanuddin (2023), secara keseluruhan *Internet of Things* dapat dijelaskan sebagai objek disekitar kita yang mampu saling berinteraksi melalui internet. Konsep *internet of things* ini bertujuan untuk memperluan kegunaan dari objek yang terhubung melalui koneksi internet secara terus menerus.

2) Menurut Gitakarma (2022), *internet of things* memungkinkan mesin untuk berkomunikasi dengan mesin (M2M), manusia berkomunikasi dengan manusia, atau manusia berkomunikasi dengan komputer denganmenggunakan informasi atau pertukaran data melalui internet. Setiap perangkat

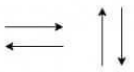
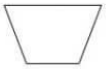
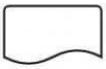
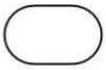
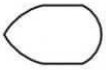
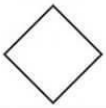
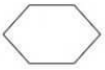
dilengkapi dengan identifikasi uniknya akan terhubung ke internet untuk mengirim atau menerima data berharga serta dapat merespon layanan tertentu.

3) Menurut Selay (2022), *internet of things* merupakan bidang ilmu yang menjanjikan yang bertujuan untuk meningkatkan kehidupan dengan memanfaatkan sensor cerdas dan perngkat pintar yang bekerja sama melalui jaringan internet.

Dengan mengetahui pengertian dari *internet of things (IoT)* kita dapat mengerti pentingnya pemanfaatan internet of things ini bagi kehidupan, seperti memudahkan manusia dalam menjalankan aktifitasnya serta dapat membantu menyelesaikan masalah dengan cepat dan lebih efisien.

2.1.2 *Flowchart*

Menurut (Tajrin, 2020) *Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. *Flowchart* dapat digunakan untuk menyajikan kegiatan manual, kegiatan pemrosesan ataupun keduanya. *Flowchart* merupakan rangkaian simbol-simbol yang digunakan untuk mengkonstruksi. Simbol yang digunakan sebagai berikut adapun jenis-jenis flowchart dapat dilihat pada Tabel 2.1

	**Flow** Simbol yang digunakan untuk menggabungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain. Simbol ini disebut juga dengan Connecting Line.		**Input/output** Simbol yang menyatakan proses input atau output tanpa tergantung peralatan.
	**On-Page Reference** Simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang sama.		**Manual Operation** Simbol yang menyatakan suatu proses yang tidak dilakukan oleh komputer.
	**Off-Page Reference** Simbol untuk keluar - masuk atau penyambungan proses dalam lembar kerja yang berbeda.		**Document** Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari dokumen dalam bentuk fisik, atau output yang perlu dicetak.
	**Terminator** Simbol yang menyatakan awal atau akhir suatu program.		**Predefine Proses** Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program) atau prosedure.
	**Process** Simbol yang menyatakan suatu proses yang dilakukan komputer.		**Display** Simbol yang menyatakan peralatan output yang digunakan.
	**Decision** Simbol yang menunjukan kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, yaitu ya dan tidak.		**Preparation** Simbol yang menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberikan nilai awal.

Tabel 2.1 Simbol Data Flowchart Sistem

2.1.3 Alat Perangkat Keras

1) Esp8266

Esp8266 merupakan perangkat keras sekaligus sebagai perangkat lunak yang memungkinkan siapapun untuk membuat *prototype* rangkaian elektronik berbasis *mikrokontroler* dengan mudah dan cepat. Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan *Esp8266* ialah Servo yang dapat mengendalikan suatu sistem projek yang diberikan masukan (input) dan menghasilkan keluaran (output). *Esp8266* merupakan perangkat *open source* yang sering digunakan untuk merancang serta membuat perangkat elektronik dan software.

a. Node MCU Esp8266

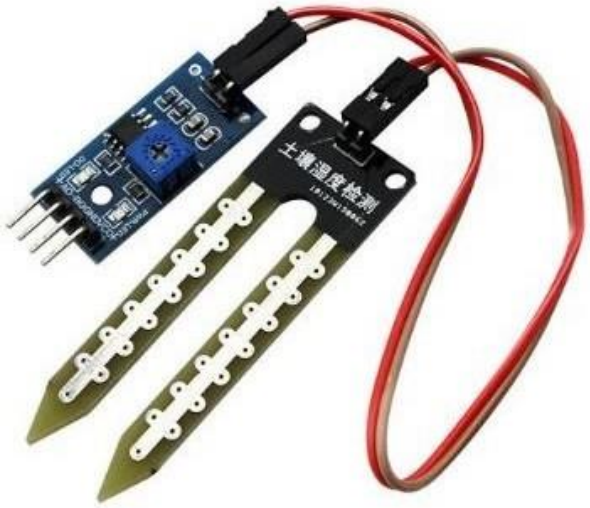
NodeMCU ESP8266 merupakan salah satu platform open source yang sudah dilengkapi dengan modul *ESP8266* didalamnya dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga melakukan transfer data melalui WiFi. *NodeMCU ESP8266* dapat dikembangkan menjadi aplikasi monitoring maupun kontrol pada proyek *IoT*. *NodeMCU ESP8266* ini sudah menjadi kesatuan dengan penghubung internet atau WiFi, sehingga tidak perlu membeli komponen yang berbeda untuk kedua komponen tersebut. Berikut tampilan dari *NodeMCU ESP8266* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266
Sumber: https://blog.indobot.co.id

b. Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS)

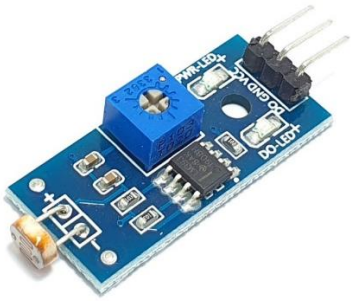
Sensor kelembaban tanah kapasitif *(Capacitive Soil Moisture Sensor)* adalah sensor untuk mendeteksi kelembaban tanah, sensor ini dapat diintegrasikan dengan *mikrokontroler* seperti *Arduino*. Sensor kelembaban tanah ini umumnya dimanfaatkan pada sistem penyiraman otomatis atau untuk memantau kelembaban tanah tanaman secara offline maupun online (Defriza, 2023).



Gambar 2.2 Soil Moisture Sensor
Sumber:https://www.rytechindo.com

c. Sensor Cahaya LDR *(Light Dependent Resistor)*

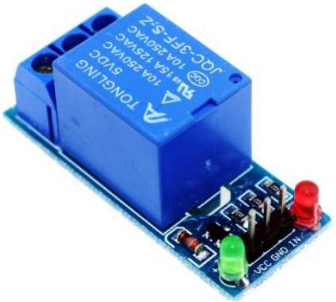
LDR atau *Light Dependent Resistor* adalah jenis resistor yang resistansinya dipengaruhi oleh cahaya. Tahanan suatu LDR bergantung pada jumlah cahaya yang diterima oleh LDR itu sendiri. Contoh penggunaannya adalah lampu taman atau lampu jalan yang dapat menyala pada malam hari dan mati secara otomatis pada siang hari. Ini dapat di manfaat kan sebagai penerangan jalan pada komplek perumahan, perkantoran, maupun Pendidikan (Rizky Saputra, 2023). Semakin banyak cahaya yang mengenai sensor LDR, maka akan semakin menurun nilai resistansinya. Semakin sedikit cahaya yang mengenai sensor (gelap), maka nilai resistansinya akan semakin besar.



Gambar 2.3 Sensor Cahaya LDR (Light Dependent Resistor)
Sumber: https://ecadio.com/modul-sensor-cahaya-ldr

d. Relay

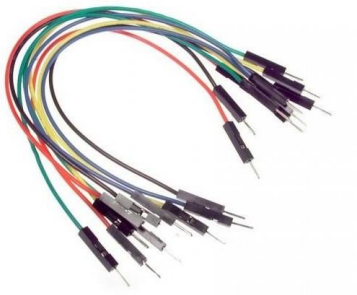
Relay adalah Saklar (switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen electromechanical (elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar/switch).Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi (Slamet, 2021).



Gambar 2.4 Relay
Sumber: https://www.zanoor.com/pengertian-relay/

e. Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan arduino tanpa memerlukan solder.



Gambar 2.5 Kabel Jumper
Sumber : https://digiwarestore.com

f. Selang Air

Selang air merupakan salah satu perangkat penting dalam sistem distribusi air untuk berbagai keperluan industri. Selang air digunakan untuk mengalirkan air dari satu tempat ke tempat lain dengan aman dan efisien. Selang air memiliki banyak fungsi, di antaranya menyirami tanaman, membersihkan area luar rumah, mengisi kolam atau ember air, pemadaman kebakaran, mendukung penggunaan alat dan mesin serta lainnya.



Gambar 2.6 Selang air

Sumber: https://Gudangku.com

g. Motor Servo G90

Servo motor atau motor servo adalah perangkat elektromekanis yang

dirancang menggunakan sistem kontrol jenis loop tertutup (servo) sebagai penggerak dalam sebuah rangkaian yang menghasilkan torsi dan kecepatan yang berdasarkan arus listrik dan tegangan yang ada. Servo motor merupakan perangkat yang terdiri atas komponen motor dan juga sensor. Gabungan kedua perangkat ini memungkinkan pengguna untuk mengatur beberapa komponen seperti mengatur kecepatan laju mesin, kemiringan, sudut, dan lain sebagainya.



Gambar 2.7 Motor Servo

Sumber: https://synergi.id

h. Kabel USB (Universal Serial Bus)

Kabel *USB (Universal Serial Bus)* adalah sebuah teknologi yang menghubungkan perangkat ke computer. Dengan koneksi ini, komputer dapat mengirim atau mengambil data dari perangkat.



Gambar 2.8 Kabel Usb
Sumber: https://www.rs-online.id

i. Bola Lampu

Bohlam, atau lampu pijar, adalah sumber cahaya buatan yang menghasilkan cahaya melalui arus listrik yang melewati filamen, memanaskannya hingga berpijar. Para ahli dalam bidang pencahayaan menyoroti beberapa aspek penting terkait bohlam, termasuk efisiensi energi, masa pakai, dan dampaknya terhadap lingkungan.



Gambar 2.9 Bola Lampu
Sumber: https://bjhomeofficial.com

j. Kepala Charger

Kepala charger atau adaptor *charger* adalah komponen yang digunakan untuk mengisi daya perangkat elektronik, seperti smartphone, laptop, dan perangkat lain yang memiliki baterai.



Gambar 2.10 Kepala Charger
Sumber : https://www.lindy.co.id

k. Kabel Steker

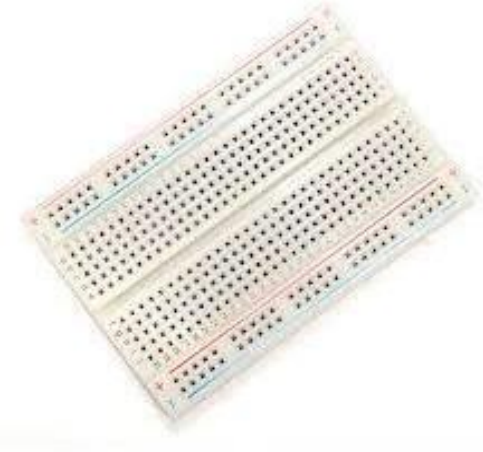
Kabel steker adalah bagian dari sistem kelistrikan yang berfungsi menghubungkan perangkat elektronik ke stop kontak untuk mendapatkan aliran listrik. Steker, atau yang sering disebut colokan, adalah ujung kabel yang memiliki pin atau bilah logam yang dimasukkan ke dalam stop kontak.



Gambar 2.11 Bola Lampu
Sumber: https://ec-mall.akulaku.com

l. Breadboard

Breadboard adalah berupa papan uji coba rangkaian elektronika yang dimana umumnya digunakan oleh pemula yang ingin mencoba. Papan dengan konstruksi berlubang sesuai untuk menancapkan komponen tanpa di hubungkan secara permananen. Komponen yang telah digunakan pada satu rangkaian dapat digunakan kembali setelah dipergunakan sebelumnya .



Gambar 2.12 Breadboard
Sumber: https://www.tokopedia.com

2.1.4 Aplikasi Blynk

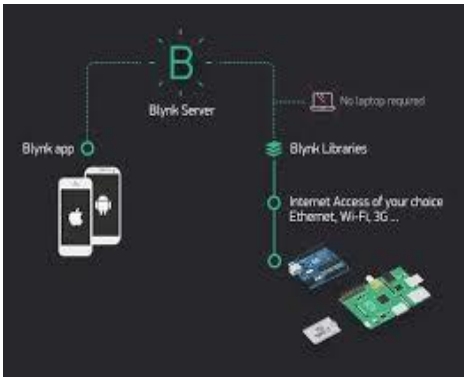
Aplikasi Blynk adalah sebuah platform yang tersedia untuk sistem operasi IOS dan Android. Platform ini memungkinkan pengguna untuk mengelola dan 20 mengawasi perangkat-perangkat seperti Arduino, *NodeMCU*, *Raspberry Pi*, dan Sejenisnya melalui jaringan internet. Fungsionalitas dari aplikasi ini mencakup Pengendalian perangkat keras, tampilan data sensor, penyimpanan data, visualisasi, Dan berbagai fitur lainnya. Tampilan antarmuka Blynk dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.13 Tampilan Antarmuka Blynk
Sumber: https://blog.jejakmedia.link

Blynk terdiri dari tiga komponen inti yang bekerja bersama- sama, yaitu

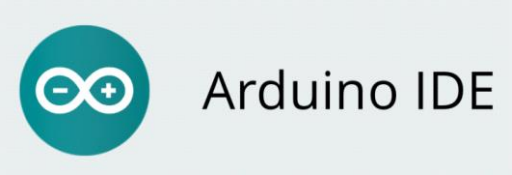
Aplikasi, Server, dan Libraries. Peran utama Blynk Server adalah menangani Komunikasi antara perangkat smartphone pengguna dan perangkat keras yang Dikendalikan. Di dalam aplikasi Blynk, terdapat beragam widget yang dapat Digunakan, termasuk Button, Value Display, History Graph, Twitter, dan Email, Yang memungkinkan pengguna untuk mengatur dan memantau perangkat mereka Sesuai dengan kebutuhan seperti terlihat pada Gambar di bawah.



Gambar 2.14 Arsitektur Blynk Apps
Sumber : https://puaks.blogspot.com

2.1.5 Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang digunakan untuk memprogram suatu mikrokontroller dengan perintah-perintah tertentu. Perintah tersebut berisi bahasa pemrograman yang menyerupai bahasa C++. Pada bahasa pemrograman Arduino sudah dilakukan perubahan sehingga mempermudah pengguna dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Kemudian pada IC mikrokontroller juga telah ditanamkan suatu program yaitu Boardlader yang berfungsi sebagai jembatan antara Arduino dengan mikrokontroller.



Gambar 2.15 Arduino IDE

2.1.6 Taman

Pengertian taman secara umum adalah sebuah area yang mempunyai ruang dalam berbagai kondisi. Kondisi yang dimaksud diantaranya lokasi, ukuran atau luasan, iklim, dan kondisi khusus lainnya seperti tujuan serta fungsi spesifik dari pembangunan taman (Sintia dan Murhananto, 2004). Menurut Nazzaruddin (1994) dalam Ilmiajayanti dan Dewi (2015), taman adalah sebidang lahan terbuka dengan luasan tertentu didalamnya ditanam pepohonan, perdu, semak dan rerumputan yang dapat dikombinasikan dengan kreasi dari bahan lainnya. Umumnya dipergunakan untuk olahraga, bersantai, bermain, dan sebagainya.

Kelembapan tanah adalah air yang mengisi sebagian atau seluruh pori-pori tanah, Definisi yang lain menyebutkan bahwa kelembapan tanah menyatakan jumlah air yang tersimpan di pori-pori tanah sangat dinamis, hal ini disebabkan oleh penguapan melalui permukaan tanah dan perkolasi, Tingkat kelembapan tanah yang tinggi dapat menimbulkan masalah dan keadaan tanah yang terlalu lembab mengakibatkan kesulitan dalam melakukan kegiatan pertanian. Kelembapan tanah digunakan untuk manajemen sumber daya air, peringatan awal kekeringan, penjadwalan irigasi dan perkiraan cuaca, pengukuran kelembapan tanah secara akurat dan tepat waktu. Tanah merupakan media tumbuh yang sangat ideal bagi

tanaman, sehingga tanaman tumbuh subur dan memiliki produktivias yang baik jika ditanam di tanah, Faktor kelembapan sangat penting bagi tanah untuk proses pelapukan mineral dan bahan organik tanah,selain itu juga sebagai media gerak unsur hara ke akar-akar tanaman. Akan tetapi jika terlalu lembab maka pergerakan udara didalam tanah akan terbatasi, mengahalangi akar tanaman mendapatkan oksigen sehingga menyebabkan kematian. (Hendra Marcos, 2022).

Oleh karena itu untuk nilai Kadar kelembapan yang baik untuk tanaman umumnya berkisar antara 50% hingga 80%. Sedangkan tanaman puncuk merah dibutuhkan kelembapan 60% hingga 80% (Winsen, 2022).



Gambar 2.16 Taman STMIK Palangkaraya

Sumber : kamera Apple iphone 11 pro

2.1.7 CorelDRAW

CorelDRAW adalah software pengolah grafis yang memiliki kegunaan untuk membantu pekerjaan desainer. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh Corel Corporation, sebuah perusahaan yang berbasis di Ottawa, Kanada. Corel didirikan pada 1985. Secara sederhana, CorelDRAW adalah perangkat lunak pengolah grafis berbasis vektor atau garis. Objek yang dihasilkan berupa kombinasi beberapa garis, baik berupa garis lurus maupun lengkung. CorelDRAW adalah suatu program yang

dapat digunakan untuk membuat aplikasi gambar dan teks secara cepat dan mudah. CorelDRAW memiliki fitur setting dan layout untuk bermacam-macam produk. CorelDRAW memungkinkan pengguna untuk melakukan hal-hal seperti menambahkan efek khusus, seperti bingkai ke gambar, memungkinkan penyesuaian kontras, penyeimbangan warna, dan lainnya.

2.2 Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1	(Ahmad Saifuddin Mufid, et al., 2020)	Perancangan Dan Implementasi Taman Pintar Berbasis Internet Of Things(Iot)	Memanfaatkan IOT Sebagai Sistem Smart Garden yang digunakan untuk monitoring dan controlling.	Validasi Alat dan Pengujian.	Sistem Smart Garden yang dirancang untuk melakukan monitoring dan controlling dapat bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan, yaitu mampu memantau intensitas cahaya dan memantau kelembaban tanah.
2	(Syahrul Gunawan, et al., 2023)	Sistem Monitoring dan Kontrol Taman Pintar Berbasis IoT(Internet of Things) dengan NodeMCU ESP8266	Sistem ini dirancang dan dibuat dengan menggunakan metode prototipe.	Dalam perancangan ini, pengetesan dilakukan pada semua modul, termasuk NodeMCU ESP8266, Relay, Solenoid Valve, Soil Moisture Sensor, dan DHT22.	Hasil penelitian yang dilakukan pada sistem monitoring dan kontrol taman pintar berbasis IoT dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Telegram Messenger, dapat disimpulkan bahwa sistem ini berhasil dikembangkan dengan baik dan dapat berfungsi dengan baik pula.
3	(Retno Wahyusari, et al., 2024)	Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Taman Pintar Menggunakan Arduino Uno Untuk Penyiraman	Metode penelitian meliputi perakitan perangkat keras, instalasi perangkat lunak, perancangan	Implementasi IOT Menggunakan Arduino Uno.	Hasil percobaan menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan infomasi kelembaban tanah dan udara, guna menyalakan pompa untuk penyiraman. Lampu guna membantu pertumbuhan tanaman dapat dikontrol menggunakan

No	Penulis/Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
		Dan Pencahayaan Tanaman	program, dan pengujian sistem.		Telegram. Informasi yang didapatkan Telegram bersifat real time.
4	(Noverta Effendi, et al., 2022)	Perancangan sistem penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor kelembapan tanah berbasis IoT	Metode RAD (Rapid Application Development)	Perancangan sebuah sistem yang dapat melakukan pengontrolan dan penyiraman tanaman secara otomatis serta dapat dimonitoring secara realtime melalui Perangkat Smart Phone.	sistem penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensos kelembapan tanah berbasis IoT ini sudah berjalan dengan baik yang ditunjukkan dengan kemampuan sistem menampilkan kondisikadar air dalam tanah, status hidup-mati pompa air dan status lainnya.
5	(Nabil Azzaky & Anang Widiantoro 2020)	Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis Arduino menggunakan Internet Of Things(IOT)	Metode penelitian yaitu ada perancangan penelitian dan metode Analisa data	Mengembangkan sistem kontrol penyiram tanaman mengunakan perangkat android dengan memanfaatkan koneksi internet untuk kontrol dan monitoring pada penyiraman tanaman.	Hasil dari penelitian ini, alat penyiram tanaman mampu bekerja dengan baik, mampu mengontrol penyiraman secara manual dan otomatis.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tinjauan Umum

Taman STMIK Palangkaraya merupakan salah satu ruang terbuka hijau yang berada di kawasan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya, yang berlokasi di Jl. G. Obos No.114, Menteng, Kecamatan. Jekan Raya, kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Tempat ini dirancang untuk mendukung suasana akademik yang nyaman sekaligus menjadi area rekreasi bagi mahasiswa, staf, dan dosen. Taman ini dikelola untuk memberikan suasana alam, serta sebagai ruang hijau, taman ini membantu menyerap karbon dioksida, memperbaiki kualitas udara, dan menjaga keseimbangan suhu di sekitar kampus. Tersedia tempat duduk yang menjadi spot favorit untuk belajar atau diskusi kelompok.

Adapun jenis tanaman yang ada di taman dalam satu bak yaitu ada tanaman pucuk merah *(Syzygium myrtifolium)*. Untuk penyiraman tanaman dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 wib oleh penjaga taman. Penyiraman ini masih dilakukan manual sehingga membutuhkan banyak waktu dan tenaga serta kadang bisa lupa melakukan penyiraman atau terlambat dari jam yang sudah ditentukan sehingga tanaman mengalami kekurangan asupan air karena kadar kelembapan tanah kering serta lampu pada taman belum tersedia. Untuk mengatasi hal tersebut itu penulis merancang sebuah sistem yang dapat memantau dan mengontrol kelembaban tanah

dan penyiraman otomatis pada taman secara realtime dari jarak jauh dengan memanfaatkan aplikasi Blynk serta lampu taman otomatis. Parameter yang akan dimonitor dan dikontrol meliputi kelembaban tanah, penyiraman dan lampu taman.

Pengujian dalam penelitian ini yaitu pengujian awal memastikan sistem dan alat dapat berfungsi dengan baik. Selanjutnya melakukan pengujian untuk memastikan apakah sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Dalam tahap ini, peneliti menggunakan dua metode, yaitu mode otomatis dan mode manual. Mode Otomatis beroperasi berdasarkan data yang diperoleh dari soil moisture Sensor untuk memulai proses penyiraman. Sementara itu, mode manual memfasilitasi penyiraman secara manual saat pengguna memberikan perintah atau menekan tombol "buka" atau "tutup" di aplikasi blynk sedangkan lampu taman otomatis akan hidup atau mati berdasarkan intensitas cahaya. Pengujian ini dilakukan dalam jangka waktu 4 hari, 2 hari untuk mode otomatis dan 2 hari berikutnya untuk mode manual serta lampu otomatis berdasarkan intensitas cahaya. Pengujian ini hanya dilakukan di satu bak tanaman yang berukuran dengan panjang 7 meter dan lebar 70 cm.

Penelitian ini memanfaatkan anggaran yang minim dengan mengacu pada penelitian sebelumnya, serta menggunakan alat baru yang diharapkan dapat menjadi langkah perkembangan signifikan dari hasil penelitian yang telah ada.

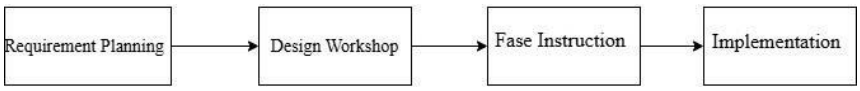
3.2 Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah RAD *(Rapid Application Development)* dengan jenis model pengembangan *monitoring* dan *controlling*.

Dengan tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu: *Requirement planning*, *design workshop*, dan perancangan Taman Pintar berbasis *IoT*. Pembuatan sistem Taman Pintar Berbasis *IoT* ini, uji cobanya sampai tahap validasi.

3.3 Desain Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan desain penelitian RAD *(Rapid Application Development)*. Berikut alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur penelitian

Berikut tahapan yang peneliti lakukan antara lain:

1. *Requirement Planning*

Pada tahapan Ini ditelusuri apa yang menjadi kebutuhan sistem yang dibangun, yaitu kebutuhan informasi dan masalah yang dihadapi untuk menentukan tujuan, batasan dan objektifitas dari perancangan dan implementasi sistem Taman Pintar Berbasis *IoT* ini.

2. *Design Workshop*

Tahapan penelitian ini bertujuan untuk merancang secara keseluruhan dalam menentukan software, hardware maupun alat yang digunakan dan meningkatkan pemahaman dalam pembuatan sistem Taman Pintar Berbasis IoT.

3. *Fase Instruction*

Tahap ini adalah eksekusi dari tahap desain workshop, dimana dalam tahapan ini meliputi kegiatan pembelian alat, pembuatan alat yaitu pembuatan program dengan menggunakan Arduino IDE serta pembuatan alat sesuai rancangan pada tahapan desain workshop. pada tahapan ini juga dilakukan pengujian.

4. *Implementation*

Pada tahapan ini merupakan lanjutan dari tahapan Intruction yaitu penerapan sistem yang telah dibuat dan merupakan tahap akhir dari penelitian ini.

3.4 Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data dalam kegiatan penelitian ini dilakukan dengan studi pustaka, observasi, dan wawancara yaitu :

a. Studi Pustaka

Penelitian yang dilakukan dengan cara membaca dan.mempelajari buku-buku atau referensi dari internet,dan lainnya yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti sebagai tujuan pustaka. Seperti kadar kelembapan yang baik untuk tanaman pucuk merah (Syzygium oleana) umumnya berkisar antara 60% hingga 80%. Kemudian untuk sensor cahaya yang telah dikalibrasi ke dalam sistem otomatisasi lampu. Sensor akan mengirimkan sinyal untuk menyalakan atau mematikan lampu berdasarkan intensitas cahaya yang terdeteksi. Lampu dapat menyala saat cahaya di atas 600-1000 nits dan mati saat di atas 80-500 nits.

b. Observasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan yaitu di taman STMIK Palangkaraya untuk memperoleh data yang lengkap dan akurat untuk kebutuhan alat perancangan Taman Pintar yang akan dibangun. Adapun data yang didapat yaitu air, listrik, kran air, serta selang yang sudah tersedia oleh pihak kampus, ukuran 1 bak taman yaitu dengan panjang 7 meter dan lebar 70 cm. Jenis tanaman yang ada di taman yaitu ada tanaman pucuk merah *(Syzygium myrtifolium).*

c. Wawancara

Pengumpulan data dengan cara melakukan komunikasi dan wawancara dengan pihak terkait yaitu, penjaga taman Bapak Sarjani. Adapun isi wawancara dan jawabannya:

1) Kapan jadwal penyiraman tanaman yang ada dikampus dan berapa kali dilakukan penyiraman dalam sehari? Jam 07.00 pagi mulai penyiraman, dalam sehari cukup satu kali penyiraman.
2) Apa saja nama jenis tanaman yang ada ditaman? pucuk merah *(Syzygium myrtifolium)*.
3) Apakah penyiraman tanaman dilakukan secara konsisten sesuai jadwal yang ada? Iya.
4) Apakah ada kesulitan dalam melakukan penyiraman tanaman? Tidak ada, hanya saja system penyiraman manual semua.

5) Jika dibuatkan system penyiraman otomatis pada tanam apakah membantu? Iya.

3.5 Analisis Kebutuhan

Pada penelitian ini penulis memerlukan beberapa perangkat lunak dalam pembuatan alat, berikut kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Windows 10 Home 64-Bit	Sebagai sistem operasi untuk membuat alat
2	Arduino IDE 2.3.3	Sebagai pemrograman NodeMCU
3	Blynk	Sebagai modul untuk mengendalikan alat

Penulis juga memerlukan perangkat keras, dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Perangkat Keras

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Tipe	Asus A407M
2	Processor	Intel Celeron Processor N4000 (4M Cache, up to 2.60 GHz
3	Memori	4 GB

Berikut merupakan komponen alat yang di gunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Komponen Alat

No	Perangkat Keras	Harga
1	NoDeMCU ESP8266 (2)	Rp. 45.000
2	Servo	Rp. 35.000
3	Kabel Jumper	Rp. 10.000
4	Kabel usb	Rp. 20.000
5	Sensor Soil Moisture	Rp. 7.000

No	Perangkat Keras	Harga
6	Kepala charger 20 W	Rp. 20.000
7	Breadboard	Rp. 15.000
8	Selang Air	Rp. 15.000
9	Keran Air	Rp. 15.000
10	Sensor Cahaya LDR	Rp. 5.000
11	Bola Lampu	Rp. 30.000
12	Relay	Rp. 20.000
13	Kabel Steker	Rp. 25.000
		Rp. 307.000

3.5.1 Analisis Data

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponen nyauntuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. Pada bagian analisis ini terdiri dari analisis sistem lama dan analisis sistem baru.

a. Analisis Sistem lama

Untuk penyiraman pada Taman STMIK Palangkaraya masih dilakukan dengan cara manual sehingga kebutuhan kadar air pada tanah tidak menentu yang berdampak pada tanaman karena kurangnya penyerapan air dari tanah tersebut. Serta masih belum dipasangkan lampu pada taman sehingga taman dalam kondisi gelap pada malam hari.

b. Analisis Sistem Baru

Sistem Taman Pintar terbaru ini dirancang dengan teknologi *internet of things* untuk memastikan penyiraman tanaman yang tepat waktu dan akurat kepada tanaman.

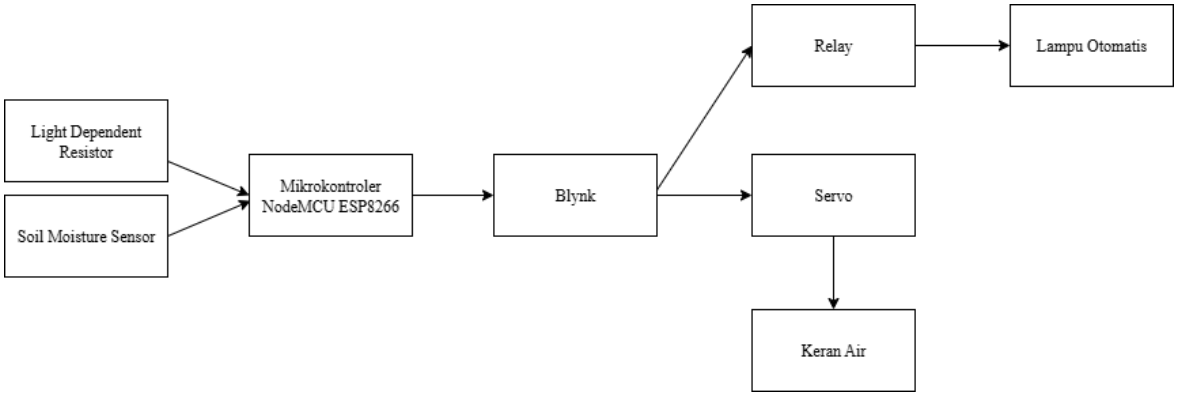
Dilengkapi dengan antarmuka pengguna yang intuitif, sistem ini memudahkan pengguna dalam penyiraman, monitoring dan kontrol kuantitas yang diberikan. Serta lampu taman otomatis berdasarkan intensitas cahaya, yang mana jika siang hari lampu akan mati dan jika malam hari lampu akan hidup.

3.5.2 Analisis Proses

Pada penelitian ini metode yang penulis terapkan adalah diagram blok berikut merupakan tahapan diagram blok:

a. Tahapan atau proses memperoleh data-data yang digunakan untuk kebutuhan penelitian. Untuk memudahkan penelitian dan pembaca memahami penelitian, maka dibuat proses bentuk blok diagram.

b. Berikut ini fungsi dari masing-masing blok perancangan (diagram):



Gambar 3.2 Diagram Blok Taman Pintar Berbasis IoT

1) Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 berfungsi untuk mengontrol seluruh kegiatan pada taman pintar berbasis iot.

2) Light Dependent Resistor berfungsi sebagai pendeteksi cahaya, untuk menghidupkan lampu dan mematikan lampu secara otomatis.

3) Relay berfungsi untuk mengontrol aliran listrik pada lampu

4) Input (*Soil Moisture Sensor*) berfungsi untuk membaca nilai kadar air dalam tanah selanjutnya dikirim ke NodeMCU.

5) Servo berfungsi untuk mengontrol buka dan tutupnya aliran air pada kran air secara otomatis.

6) Kran Air mengalirkan air melalui selang ke tanah yang ada ditaman.

7) Aplikasi Blynk berfungsi untuk melakukan monitoring sistem dan control penyiraman tanaman otomatis secara realtime melalui android.

3.5.3 Analisis Kelemahan

Adapun beberapa kelemahan yang terdapat dalam sistem Taman Pintar berbasis IOT pada STMIK Palangkaraya yaitu:

a. Ketergantungan pada Koneksi Internet

Taman Pintar berbasis IOT pada STMIK Palangkaraya ini memerlukan koneksi internet yang stabil. Jika koneksi terputus atau tidak stabil, pengguna mungkin kehilangan kemampuan untuk mengontrol atau memantau penyiraman secara efektif serta lampu taman otomatis.

b. Ketergantungan pada Listrik

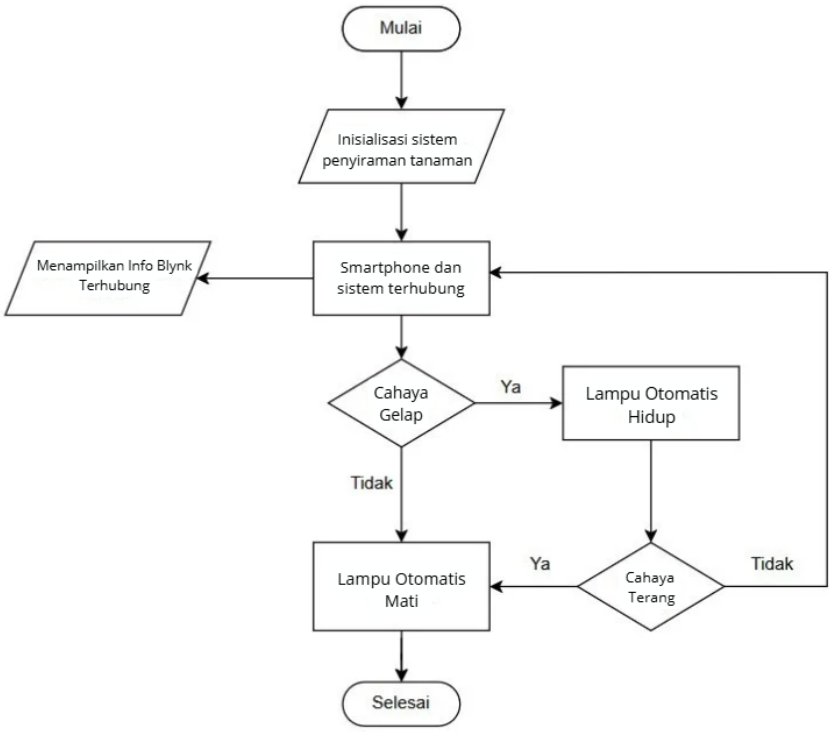
Ketergantungan pada pasokan listrik menjadi kelemahan jika terjadi pemadaman listrik. Ini dapat mengakibatkan ketidakmampuan untuk beroperasi dalam melakukan penyiraman tanaman dan lampu taman otomatis.

3.6 Desain

3.6.1 Desain Proses

a. *Flowchart*

Flowchart mengambarkan alur kerja dari desain proses cara kerja alat ini. Berikut merupakan *flowchart* yang di gunakan dalam penelitian ini seperti pada Gambar 3.3



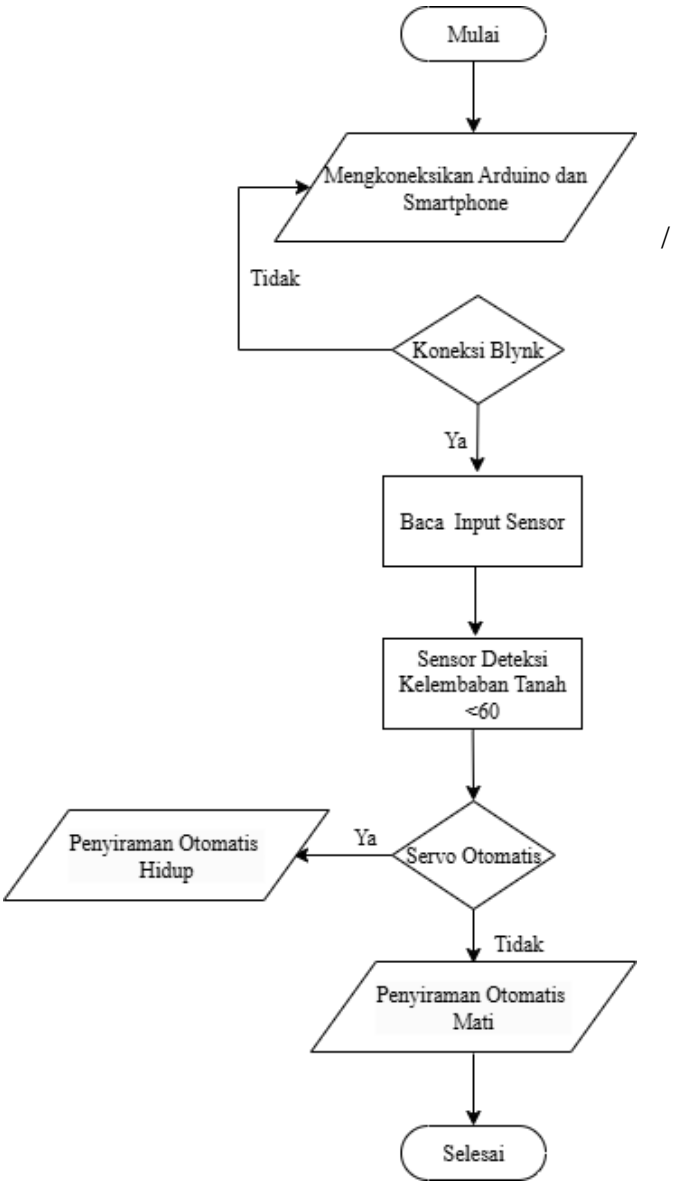
Gambar 3.3 flowchart alur kerja sensor cahaya

Alur Kerja Sistem:

1) Mulai, proses dimulai.

2) Inisialisasi sistem, sistem melakukan inisialisasi (menyiapkan semua komponen sistem) agar siap beroperasi, termasuk sensor.

3) Smartphone dan sistem terhubung, sistem akan memeriksa apakah smartphone sudah terhubung dengan sistem.
4) Menampilkan Info Blynk Terhubung, jika koneksi berhasil, sistem akan menampilkan informasi bahwa Blynk sudah terhubung.
5) Pendeteksian cahaya, sistem kemudian melakukan pemeriksaan kondisi cahaya, Apakah cahaya gelap? Jika Ya (gelap) lampu otomatis hidup, sistem lanjut memantau apakah cahaya sudah terang jika cahaya sudah terang, maka ampu otomatis mati. Kembali ke pemeriksaan cahaya jika belum terang, lampu tetap menyala dan terus dipantau. Jika Tidak (tidak gelap atau cukup terang) Lampu otomatis tetap mati, proses dilanjutkan ke selesai.
6) Selesai, proses selesai (atau kembali ke loop sebelumnya).



Gambar 3.4 flowchart alur kerja sensor kelembapan

Alur Kerja Sistem:

1) Mulai, proses dimulai.

2) Menghubungkan Arduino dan Smartphone, pada bagian ini sistem memeriksa apakah Arduino telah terhubung dengan smartphone. Jika

tidak, sistem akan tetap berada di langkah ini sampai koneksi berhasil.

3) Koneksi Blynk, pada bagian ini setelah koneksi antara Arduino dan smartphone berhasil, sistem akan terhubung dengan Blynk. Blynk adalah aplikasi untuk mengontrol perangkat IoT melalui smartphone.
4) Baca Input Sensor, pada bagian ini arduino membaca data dari sensor yang terhubung.
5) Sensor Deteksi Kelembaban Tanah < 60, Jika kelembaban tanah <60%, artinya tanah kering (perlu disiram). Jika kelembaban >60%, tanah masih cukup basah (tidak perlu disiram).
6) Servo Otomatis, Jika kelembaban <60 servo akan bergerak untuk membuka katup keran air. Jika servo aktif sistem menyalakan penyiraman otomatis. Jika servo tidak aktif atau setelah selesai sistem mematikan penyiraman otomatis.
7) Selesai, pada bagian ini proses berakhir, dan Sistem bisa kembali ke loop awal untuk pemantauan ulang secara berkala.

b. Perancangan hardware

1) NodeMCU ESP8266 berfungsi untuk menjalankan program dan mengendalikan komponen-komponen perangkat keras yang lain serta mengontrol seluruh kegiatan pada penyiraman tanaman.

2) Sensor Soil Moisture untuk membaca nilai kadar air didalam tanah selanjutnya di kirim ke NodeMCU.

3) Servo berfungsi untuk mengontrol buka dan tutupnya aliran air pada kran air

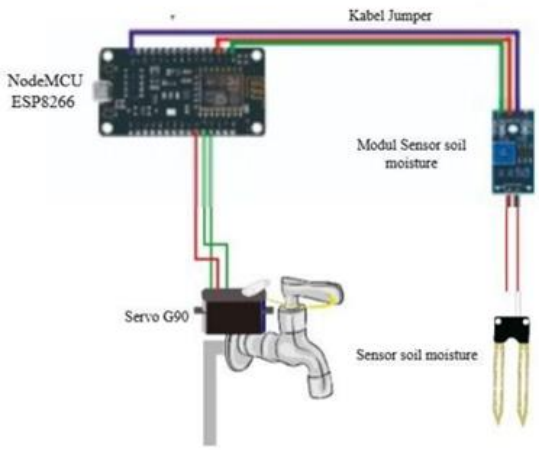
secara otomatis.

4) Jumper wires untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya.

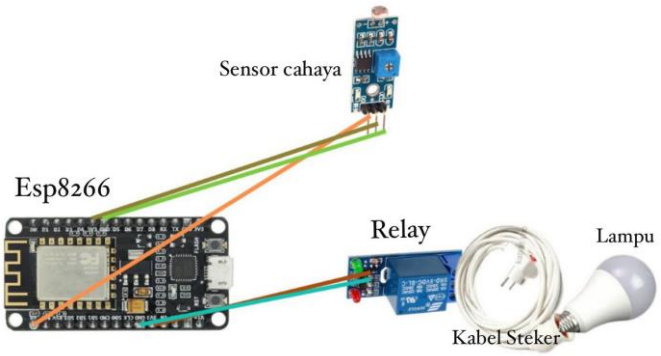
5) Kran air berfungsi untuk mengalirkan air ke tanaman. Sensor Soil Moisture untuk membaca nilai kadar air didalam tanah selanjutnya di kirim ke NodeMCU.

6) Servo berfungsi untuk mengontrol buka dan tutupnya aliran air pada kran air secara otomatis.

7) Jumper wires untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya.Kran air berfungsi untuk mengalirkan air ke tanaman.



Gambar 3.5 Perancangan Hardware Penyiraman Tanaman



Gambar 3.6 Perancangan Hardware Lampu Otomatis

1) NodeMCU ESP8266 berfungsi untuk menjalankan program dan mengendalikan komponen-komponen perangkat keras.
2) Relay berfungsi untuk mengontrol sirkuit berdaya tinggi dengan sinyal berdaya rendah, memungkinkan arus yang lebih besar mengalir melalui rangkaian beban pada lampu dengan menggunakan arus kontrol yang lebih kecil.
3) Sensor cahaya pada lampu otomatis berfungsi mendeteksi tingkat cahaya di lingkungan sekitar dan secara otomatis mengaktifkan atau menonaktifkan lampu berdasarkan kondisi tersebut. Ini berarti lampu akan menyala saat gelap dan mati saat terang.
4) Jumper wires untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lainnya.
5) Kabel Steker berfungsi untuk menghubungkan relay ke bola lampu.
6) Lampu berfungsi sebagai penerangan pada taman di malam hari.

a. Rancangan desain antarmuka blynk

Pada perancangan ini penulis menggunakan softwer aplikasi blynk yang

terdapat beberapa fitur yang dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan program yang akan di buat. Berikut ini tampilan antarmuka blynk dapat dilihat pada gambar 3.7.



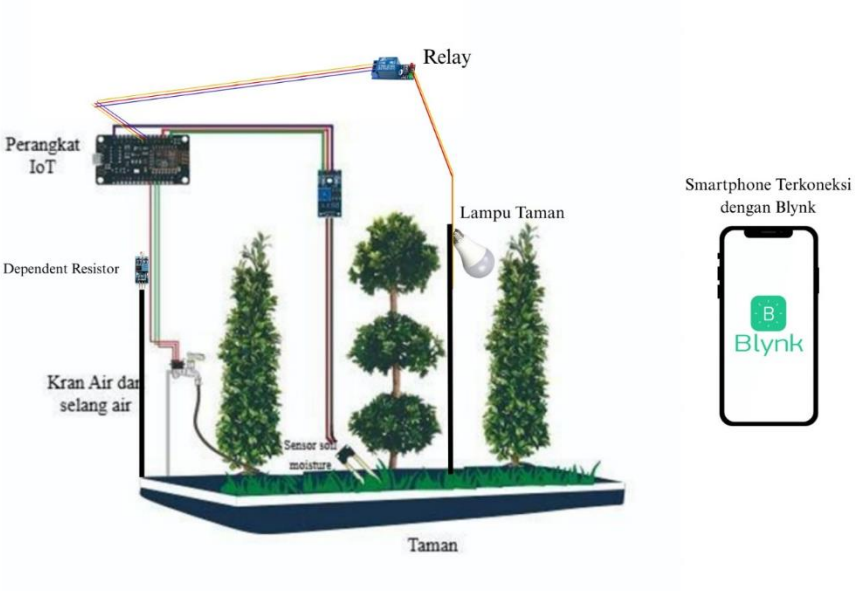
Gambar 3.7 Desain Antarmuka Aplikasi Blynk

Pada Gambar 3.7 dapat dilihat pada bagian atas ada nama project yaitu Taman Pintar, selanjutnya dibagian kanan ada simbol gauge yang akan menunjukkan tingkat kelembapan tanah. Selanjutnya ada status keran yang mana akan memberitahukan kalua keran terbuka atau tertutup, status lampu yang mana akan memberitahukan kalau lampu hidup atau mati secara otomatis. Kemudian terdapat simbol button keran manual, keran dapat kita kontrol buka tutup sesuai keinginan.

b. Rancangan desain tempat perangkat iot

Tempat perangkat sistem taman pintar berbasis iot ini menggunakan kaca mika akrilik dan ditutup rapat agar tidak terkena air sehingga kualitas perangkat

tetap terjaga.



Gambar 3.8 Rancangan desain tempat perangkat iot

Penyiraman yang dilakukan menggunakan selang dialiri air cukup untuk mengcover 1 bak tanaman dengan ukuran lebar bak 70 cm dan Panjang 7 meter. Untuk air yang dibutuhkan dalam 1 bak tanaman tersebut tergantung dari kelembapan tanah yang dibutuhkan yang diukur dengan sensor soil moisture. Serta lampu taman otomatis akan menyala berdasarkan intensitas cahaya. Jika pada siang hari lampu akan mati dan lampu akan hidup pada malam hari.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1 Implementasi

Pada bab ini, dijelaskan proses implementasi sistem taman pintar berbasis *IoT* yang dirancang untuk memudahkan penyiraman tanaman pada taman dan lampu taman otomatis. Implementasi mencakup perakitan perangkat keras dan pemrograman perangkat lunak.

Berikut merupakan tahapan pada implementasi sistem taman pintar berbasis iot :

a. Perakitan Perangkat Keras

Langkah implementasi dimulai dengan menyusun perangkat keras berdasarkan skema yang telah dirancang. Tahapan implementasi perangkat keras dijelaskan sebagai berikut:

1) Persiapan Komponen

Tahap pertama adalah menyiapkan komponen yang digunakan, komponen pada sistem monitoring ini telah dijabarkan pada tabel 3.3 setelah komponen siap tahap selanjutnya adalah perakitan komponen.

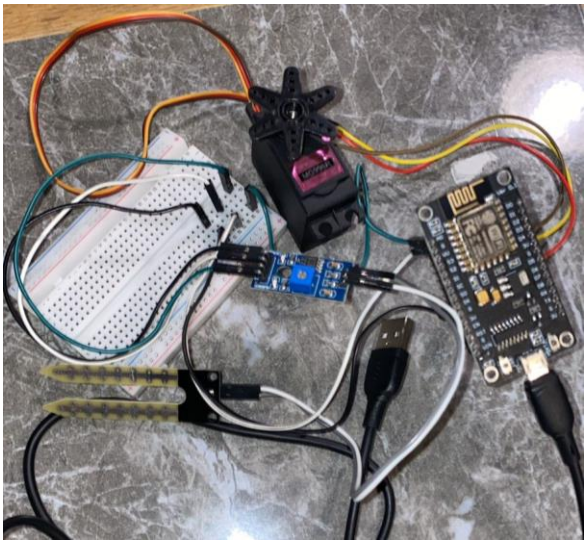
2) Merakit Komponen

Perangkat keras dirangkai sesuai skema koneksi yang telah dirancang. Berikut adalah koneksi utama yang dilakukan:

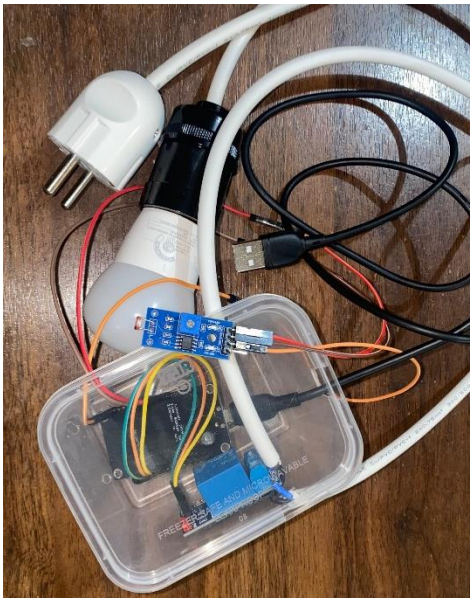
a) Pin A0, G dan V3 pada *ESP8266* dihubungkan ke pin *VCC*, *GND* dan A0 pada modul *Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS).* Berfungsi untuk mendeteksi dan mengukur kadar air dalam tanah, memberikan informasi tentang kelembaban.

b) Pin D4, 3V dan G pada *ESP8266* dihubungkan ke pin sinyal (S), VCC dan GND dari servo motor untuk mengontrol pergerakan *servo* yang membuka dan menutup kran air.

c) *ESP8266* dihubungkan ke laptop menggunakan kabel *USB* untuk konfigurasi awal.



Gambar 4.1 Implementasi Perangkat Keras Penyiraman Otomatis



Gambar 4.2 Implementasi Perangkat Keras Lampu Otomatis

Implementasi perangkat keras pada lampu otomatis ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler pada sistem, blynk sebagai penghubung antara NodeMCU ESP8266 dengan smartphone. Sensor LDR sebagai pendeteksi cahaya dan relay sebagai penghubung arus listrik ke lampu.

3) Pemasangan alat pada keran air

Tahap perakitan dilakukan dengan merakit komponen-komponen perangkat keras sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya. Proses perakitan meliputi pemasangan *motor servo*, lampu dan komponen lainnya. Setelah perakitan selesai, kemudian dipasang pada keran air. Dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Pemasangan alat pada keran air

b. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak dilakukan dengan menulis program menggunakan Arduino IDE. Program ini kemudian diunggah ke *NodeMCU* untuk menjalankan fungsi yang telah dirancang. Pemrograman perangkat lunak dilakukan untuk mengatur fungsi *ESP8266* sebagai mikrokontroler. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1) Persiapan Lingkungan Pemrograman

Beberapa persiapan sebelum proses pemrograman adalah sebagai berikut:

a) Unduh dan instal Arduino IDE jika belum tersedia di perangkat.

b) Tambahkan library yang diperlukan: *ESP8266WiFi.h* untuk

c) koneksi *Wi-Fi* dan *BlynkSimpleEsp8266.h* untuk komunikasi dengan aplikasi *Blynk.*

d) Konfigurasikan *Board Manager* pada Arduino IDE untuk mendukung *ESP8266.*

2) Penulisan Kode Program

Source code program pada Arduino IDE yang akan digunakan untuk membangun sistem taman pintar berbasis *IoT*. Adapun proses programnya dapat dilihat pada Gambar 4.3.

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6RlStOSiW"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Sensor Kelembapan Tanah"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "l27j8lTK3dkkF_aNaBcA5wUSWTyOQeDo"
#define BLYNK_PRINT Serial

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <Servo.h>

// WiFi Credentials
char ssid[] = "ren";
char pass[] = "mimpiaja";

// Pin dan parameter
const int soilMoisturePin = A0;
const int servoPin = D4;

const int airValue = 687;    // Nilai sensor saat basah
const int dryValue = 1024;   // Nilai sensor saat kering
const int dryThreshold = 60;
const int wetThreshold = 80;
const int numReadings = 10;

Servo myServo;
int servoPosition = 0;

bool manualMode = false;
bool autoMode = true;
bool isStartup = true;
String lastStatus = "";

BlynkTimer timer;

int getSoilMoisture() {
  long sum = 0;
  for (int i = 0; i < numReadings; i++) {
    sum += analogRead(soilMoisturePin);
    delay(5);
  }
  int raw = sum / numReadings;
  int percent = map(raw, dryValue, airValue, 0, 100);
  return constrain(percent, 0, 100);
}

String getMoistureStatus(int percent) {
  if (percent < dryThreshold) return "Kering";
  else if (percent <= wetThreshold) return "Lembab (Ideal)";
  else return "Sangat Lembab";
}

void smoothServoMove(int target) {
  if (servoPosition == target) return;
  int step = (servoPosition < target) ? 3 : -3;
  for (int pos = servoPosition; pos != target; pos += step) {
    myServo.write(pos);
    delay(10);
  }
  myServo.write(target);
  servoPosition = target;
}
```

```
// Tombol manual ON/OFF keran (V3)
BLYNK_WRITE(V3) {
  manualMode = param.asInt();

  if (manualMode) {
    smoothServoMove(180); // Buka keran manual
    Blynk.virtualWrite(V2, "Keran dibuka manual");
  } else {
    smoothServoMove(0);   // Tutup keran manual
    Blynk.virtualWrite(V2, "Keran ditutup manual");
  }
}

// Tombol ON/OFF mode otomatis (V4)
BLYNK_WRITE(V4) {
  autoMode = param.asInt();
  Blynk.virtualWrite(V2, autoMode ? "Mode otomatis AKTIF" : "Mode otomatis NONAKTIF");
}

void monitorSoil() {
  int moisture = getSoilMoisture();
  String status = getMoistureStatus(moisture);

  Serial.print("Kelembapan: ");
  Serial.print(moisture);
  Serial.print("% - ");
  Serial.println(status);

  Blynk.virtualWrite(V0, moisture);
  Blynk.virtualWrite(V1, status);
   // Kendali otomatis hanya berjalan jika manualMode tidak aktif
   if (autoMode && !manualMode && !isStartup) {
     if (status != lastStatus) {
       if (status == "Kering") {
         smoothServoMove(180);
         Blynk.virtualWrite(V2, "Keran dibuka (Tanah Kering)");
       } else if (status == "Lembab (Ideal)" || status == "Sangat Lembab") {
         smoothServoMove(0);
         Blynk.virtualWrite(V2, "Keran ditutup (Tanah Lembab)");
       }
       lastStatus = status;
     }
   }
 }

 void setup() {
   Serial.begin(115200);
   Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);

   myServo.attach(servoPin);
   myServo.write(0);
   servoPosition = 0;

   delay(3000);
   int initialMoisture = getSoilMoisture();
   lastStatus = getMoistureStatus(initialMoisture);

   if (autoMode && initialMoisture < dryThreshold) {
     smoothServoMove(180);
   } else {
   void setup() {
     Serial.begin(115200);
     Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);

     myServo.attach(servoPin);
     myServo.write(0);
     servoPosition = 0;

     delay(3000);
     int initialMoisture = getSoilMoisture();
     lastStatus = getMoistureStatus(initialMoisture);

     if (autoMode && initialMoisture < dryThreshold) {
       smoothServoMove(180);
     } else {
       smoothServoMove(0);
     }

     Blynk.virtualWrite(V4, autoMode ? 1 : 0);
     isStartup = false;

     timer.setInterval(1000L, monitorSoil); // Periksa tiap 1 detik
   }

   void loop() {
     Blynk.run();
     timer.run();
```

Gambar 4. 4 Program Servo Otomatis

inalLorensi_LampuOtomatis.ino

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6R1StOSiW"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Sensor Kelembapan Tanah"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "l27j8lTK3dkkF_aNaBcA5wUSWTyOQeDo"

#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>

// WiFi credentials
char ssid[] = "ren";
char pass[] = "mimpiaja";

#define LDR_PIN A0       // Pin sensor LDR
#define LAMP_PIN D5      // Pin output lampu

int ldrValue = 0;
const int threshold = 500; // Batas gelap-terang
bool lampStatus = false;

BlynkTimer timer;

void setup() {
  pinMode(LAMP_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(LAMP_PIN, LOW); // Matikan lampu di awal

  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);

  timer.setInterval(1000L, checkLDR);
}

// Fungsi membaca LDR dan kendali lampu
void checkLDR() {
  ldrValue = analogRead(LDR_PIN);
  Serial.print("LDR Value: ");
  Serial.println(ldrValue);

  if (ldrValue < threshold) {
    digitalWrite(LAMP_PIN, HIGH);  // Nyalakan lampu
    if (!lampStatus) {
      lampStatus = true;
      Blynk.virtualWrite(V4, "Lampu Otomatis Mati");
      Serial.println("Lampu Otomatis Mati");
    }
  } else {
    digitalWrite(LAMP_PIN, LOW);   // Matikan lampu
    if (lampStatus) {
      lampStatus = false;
      Blynk.virtualWrite(V4, "Lampu Otomatis Hidup");
      Serial.println("Lampu Otomatis Hidup");
    }
  }
}

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

Gambar 4.5 Program Lampu Otomatis

Baris pertama adalah perintah untuk koneksi dari dari NodeMCU ke blynk. Terdapat auth token, dimana kode tersebut adalah token blynk yang sudah di copypaste pada aplikasi blynk. Baris token ke blynk dapat dilihat pada Gambar 4.6.

```
#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL6R1StOSiW"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Sensor Kelembapan Tanah"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "l27j8lTK3dkkF_aNaBcA5wUSWTyOQeDo"
```

Gambar 4.6. Baris Token ke Blynk

Baris selanjutnya terdapat nama dan password alamat WiFi yang akan digunakan sebagai koneksi agar terhubung ke jaringan internet. Baris nama dan Password dapat dilihat pada Gambar 4.7.

```
// WiFi credentials
char ssid[] = "ren";
char pass[] = "mimpiaja";
```

Gambar 4.7. Baris nama dan Password

Baris selanjutnya merupakan baris ketiga variabel pin yang digunakan sensor kelembapan, servo dan sensor cahaya. Baris variabel sensor kelembapan, servo dan sensor cahaya dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.

```
// Pin dan parameter
const int soilMoisturePin = A0;
const int servoPin = D4;
```

Gambar 4.8 Baris variabel sensor kelembapan dan servo

```
#define LDR_PIN A0
#define LAMP_PIN D5
```

Gambar 4.9 Baris variable sensor cahaya

Baris selanjutnya adalah baris void setup yang digunakan untuk mengkonfigurasi NodeMCU untuk menjalankan program yang hanya sekali dijalankan, contohnya adalah

token blynk, nama WiFi dan password WiFi. Baris void setup dan Baris void loop berfungsi untuk melaksanakan atau mengeksekusi perintah dari program yang dibuat secara berulang-ulang selama board NodeMCU aktif atau program berjalan. dapat dilihat pada Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.

```
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);

  myServo.attach(servoPin);
  myServo.write(0);
  servoPosition = 0;

  delay(3000);
  int initialMoisture = getSoilMoisture();
  lastStatus = getMoistureStatus(initialMoisture);

  if (autoMode && initialMoisture < dryThreshold) {
    smoothServoMove(180);
  } else {
    smoothServoMove(0);
  }

  Blynk.virtualWrite(V4, autoMode ? 1 : 0);
  isStartup = false;

  timer.setInterval(1000L, monitorSoil); // Periksa tiap 1 detik
}

void loop() {
  Blynk.run();
  timer.run();
```

Gambar 4.10 Baris void setup dan void loop sensor kelembapan dan servo

```
void setup() {
  pinMode(LAMP_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(LAMP_PIN, LOW); // Matikan lampu di awal

  Serial.begin(9600);
  Blynk.begin(BLYNK_AUTH_TOKEN, ssid, pass);

  timer.setInterval(1000L, checkLDR);

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

Gambar 4.11 Baris void setup dan void loop sensor cahaya

c. Implementasi *Blynk IoT*

Tahap ini melibatkan pengembangan aplikasi *Blynk* untuk mengontrol sistem penyiraman taman secara otomatis. Proses dimulai dengan membuat proyek baru

di *Blynk Console*, yang dirancang untuk menyediakan antarmuka pengguna (user interface) yang intuitif. Antarmuka ini memungkinkan pengguna mengatur penyiraman taman serta memantau status perangkat. Setelah antarmuka selesai dirancang, langkah berikutnya adalah mengintegrasikan aplikasi *Blynk* dengan perangkat *NodeMCU*. Token autentikasi yang dihasilkan oleh *Blynk* Console dimasukkan ke dalam kode program *NodeMCU*, berfungsi sebagai kunci untuk menghubungkan aplikasi Blynk dengan perangkat fisik.

Dengan demikian, setiap perubahan yang dilakukan melalui aplikasi Blynk akan langsung tercermin pada perangkat *NodeMCU*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol sistem penyiraman taman secara jarak jauh dengan mudah dan efisien. Berikut tampilan antarmuka aplikasi blynk.



Gambar 4.12 Tampilan antarmuka blynk

4.2 Pembahasan

Pengujian dilakukan melalui 2 tahapan utama, yaitu pengujian dengan metode black box dan pengujian secara keseluruhan. Dengan melakukan kedua tahapan pengujian ini, diharapkan sistem atau aplikasi dapat diuji secara komprehensif untuk memastikan bahwa fungsinya dapat berjalan dengan baik, memenuhi persyaratan yang ditetapkan, dan memberikan pengalaman yang baik kepada pengguna.

a. Pengujian Black Box

Pengujian ini berfokus pada fungsionalitas program yang dikembangkan, dengan tujuan untuk menemukan kesalahan pada program yang akan digunakan. Pengujian dilakukan bersama dosen Amaya Andri Damaini, S.Kom., M.T., di Kampus STMIK Palangka Raya pada tanggal 16 Juni 2025, di Kota Palangka Raya. Hasil dari pengujian yang dilakukan menggunakan metode Black Box dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Pengujian Black Box Penyiraman Otomatis

No	Pengujian	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian
1	NodeMCU ESP8266	ESP8266 terkoneksi dengan daya listrik dan berfungsi	Berhasil
2	Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS)	Mendeteksi kelembaban tanah : Tanah kering dan Basah	Berhasil
3	Motor Servo	Menggerakan kran air : Menutup dan Membuka	Berhasil
4	Aplikasi Blynk	Terhubung dan bisa dikendalikan melalui aplikasi Blynk	Berhasil
5	Relay	Relay dapat mengatur arus daya on/off pada lampu otomatis	Berhasil
6	Sensor LDR (*Light Dependent Resistor)*	Mendeteksi terang dan gelapnya cuaca yang sedang berlangsung	Berhasil

No	Pengujian	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian
7	Lampu	Lampu otomatis hidup dan lampu otomatis mati	Berhasil

b. Pengujian Secara Keseluruhan

Setelah selesai melakukan uji coba black box, peneliti juga melaksanakan serangkaian pengujian menyeluruh. Dalam tahap ini, peneliti menggunakan dua metode, yaitu Mode Otomatis dan Mode Manual. Mode Otomatis beroperasi berdasarkan data yang diperoleh dari *Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS)* untuk memulai proses penyiraman. Sementara itu, Mode Manual memfasilitasi penyiraman secara manual yaitu pengguna dapat menekan tombol buka/tutup manual dalam aplikasi *Blynk*. Pengujian ini dilakukan dalam jangka waktu 4 hari, 2 hari untuk Mode Otomatis dan 2 hari berikutnya untuk Mode Manual. Berikut ini adalah hasil dari pengujian.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Mode Otomatis

Hari	Kondisi Awal Penyiraman	Tingkat Kelembapan (Sebelum Penyiraman)	Durasi Penyiraman (Menit)	Tingkat Kelembapan (Sesudah Penyiraman)	Kondisi Akhir Penyiraman
Hari 1	Tanah Kering	30%	3 menit 25 detik	71%	Tanah Lembab
Hari 2	Tanah Kering	59%	2 menit	78%	Tanah Lembab

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mode Manual

Hari	Kondisi Awal Penyiraman	Tingkat Kelembapan (Sebelum Penyiraman)	Durasi Penyiraman (Menit)	Tingkat Kelembapan (Sesudah Penyiraman)	Kondisi Akhir Penyiraman
Hari 1	Tanah Kering	40%	3 menit 8 detik	88%	Tanah Sangat Lembab

Hari	Kondisi Awal Penyiraman	Tingkat Kelembapan (Sebelum Penyiraman)	Durasi Penyiraman (Menit)	Tingkat Kelembapan (Sesudah Penyiraman)	Kondisi Akhir Penyiraman
Hari 2	Tanah Kering	45%	3 menit	90%	Tanah Sangat Lembab

Tabel 4.4 Parameter Kelembapan Tanah

Tanah Kering	Tanah Lembab	Tanah Sangat Lembab
0-60%	60-80%	80-100%

Berdasarkan hasil pengujian pada Mode Otomatis, terlihat bahwa kelembapan tanah meningkat setelah dilakukan penyiraman. Sedangkan pada Mode Manual, kelembapan tanah juga meningkat setelah dilakukan penyiraman. Pada Mode Otomatis, jika kelembapan tanah berada di bawah 60%, sistem akan secara otomatis melakukan penyiraman dan akan berhenti jika kelembapan diatas 60%. Untuk parameter atau ada klasifikasi kelembapan tanah yaitu 0% - 60% maka tanah terlalu kering, 60% - 80% tanah lembab dan 80% - 100% maka tanah sangat lembab.

Untuk mendapatkan tingkat kelembaban tanah yang cukup (di atas 60%) dari kondisi kering, durasi penyiraman yang diperlukan adalah antara 2 hingga 3 menit. Durasi penyiraman ini disesuaikan secara otomatis oleh sistem berdasarkan tingkat kekeringan awal. Semakin kering tanah (semakin rendah persentase awalnya), semakin lama durasi penyiraman yang dibutuhkan untuk mencapai target kelembaban "Lembab".

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa baik

Mode Manual maupun Mode Otomatis dapat meningkatkan kelembapan tanah setelah dilakukan penyiraman.

Untuk alur Pengujian, dilakukan mulai dari test koneksi *IoT* sampai dengan pengujian berjalannya Sistem Taman Pintar Berbasis *IoT* pada STMIK Palangkaraya.

Prosesnya dimulai dengan *ESP8266* terkoneksi dengan daya listrik dan berfungsi, selanjutnya *Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS)* mendeteksi kelembapan tanah, kemudian *nodemcu esp8266* berperan sebagai penerima instruksi yang mana diteruskan ke *servo* yang berfungsi untuk membuka dan menutup keran.

Pada saat pengujian terdapat dua mode yang diuji coba, mode yang diuji pertama adalah mode otomatis. Dan mode yang diuji kedua adalah mode kontrol manual melalui *platform Blynk*. Langkah uji coba pertama yaitu mode otomatis, yang mana keran air akan terbuka jika sensor kelembapan mendeteksi bahwa tanah dalam keadaan kering begitu pun sebaliknya keran akan tertutup jika kelembapan tanah dalam keadaan lembab. Selanjutnya uji coba kedua yaitu mode manual, pada tampilan aplikasi *Blynk* tersedia tombol buka/tutup keran.

Tabel 4.5 Parameter Sensor Cahaya

Tabel Nilai Parameter Sensor Cahaya (Light Dependent Resistor)		
Nama Sensor	Cuaca Gelap	Cuaca Terang
Sensor Cahaya *(Light Dependent Resistor))*	600 – 1000 Nits	80 – 500 Nits

Untuk sensor cahaya mengeluarkan satuan yang disebut *Nits* dalam bentuk Nilai 600 sampai 1000 yang sering disebut sebagai nits yaitu satuan Cahaya.

Cara Kerja Sensor Cahaya (Light Dependent Resistor) sebagai berikut. Saat

kondisi terang, cahaya matahari mengenai permukaan sensor LDR dan menurunkan resistansinya, sehingga tegangan output meningkat dan dibaca mikrokontroler sebagai kondisi terang atau siang hari. Saat kondisi gelap atau mendung, intensitas cahaya yang mengenai LDR menurun sehingga resistansinya meningkat, menyebabkan tegangan output menurun dan dibaca mikrokontroler sebagai kondisi gelap atau kurang cahaya.

Pengujian dilakukan selama 2 hari, hari pertama dan hari kedua sensor LDR(Light Dependent Resistor) dapat berfungsi dengan baik, sensor dapat mendeteksi cuaca gelap dan cuaca terang. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan sensor LDR(Light Dependent Resistor) dapat berfungsi dengan baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah penulis lakukan dalam pembahasan tugas akhir yang berjudul "TAMAN PINTAR BERBASIS IOT PADA STMIK PALANGKARAYA" penulis dapat menyimpulkan Sistem Taman Pintar berbasis *IoT* pada STMIK Palangkaraya dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 dan aplikasi *Blynk,* berhasil dikembangkan dengan baik dan dapat berfungsi dengan baik. Penggunaan aplikasi *Blynk* sebagai platform *IoT* dan *NodeMCU ESP8266* sebagai perangkat keras, serta teknologi IoT sebagai teknologi utama, memungkinkan pengelola taman untuk memantau dan mengontrol taman secara realtime, seperti kelembaban tanah dan proses penyiraman tanaman serta lampu otomatis berdasarkan intensitas cahaya. Selain itu, hasil pengujian juga menunjukkan bahwa aplikasi *Blynk* dapat terhubung dengan *NodeMCU ESP8266* dengan baik. Oleh karena itu, sistem ini dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam perawatan taman.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut :

a. Pengembangan fitur dan sensor tambahan seperti sensor cuaca. Untuk akurasi data yang lebih baik dan pengambilan keputusan otomatis yang lebih cerdas (misalnya, penyiraman berhenti saat hujan), sistem dapat diintegrasikan

dengan sensor cuaca seperti sensor hujan atau kelembaban udara.

b. Analisis nutrisi tanah seperti menambahkan sensor yang dapat menganalisis kadar nutrisi dalam tanah, serta memungkinkan pemberian pupuk yang lebih tepat dan efisien.

c. Coba untuk area yang lebih luas. Jika memungkinkan, coba pasang alat ini di area yang lebih besar dengan lebih banyak sensor. Ini untuk melihat apakah alat ini tetap bekerja dengan baik jika digunakan di area yang luas.

DAFTAR PUSTAKA

Asmaleni, et al., (2020). Pengembangan sistem kontrol kipas angin dan lampu otomatis berbasis saklar suara menggunakan arduino uno. *Jurnal Kumparan Fisika*, *3*(1), 59-66.

Azzaky, et al., (2020). Alat penyiram tanaman otomatis berbasis arduino menggunakan internet of things (IOT). *J-Eltrik*, *2*(2), 48-48.

Budiman, et al., (2021). Pengontrolan Alat Elektronik menggunakan Modul NodeMCU ESP8266 dengan Aplikasi Blynk berbasis IoT. eProsiding Teknik Informatika (Protektif), 2(1), 68-74.

Gunawan, et al., (2023). Sistem Monitoring dan Kontrol Taman Pintar Berbasis IoT (Internet of Things) dengan NodeMCU ESP8266. *Bulletin of Computer Science Research*, *3*(4), 283-288.

Hasanuddin, et al., (2023). Sistem Monitoring dan Deteksi Dini Pencemaran Udara Berbasis Internet Of Things (IOT). Journal of Computer System and Informatics (JoSYC), 4(4), 976-984.

Iqbar, et al., (2020). Rancang bangun lampu portable otomatis menggunakan RTC berbasis arduino. *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, *14*(1), 61-72.

Jupita, (2021). Rancang Bangun Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Soil Moisture. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, *2*(1), 16-24

Mufid, et al., (2020). Perancangan Dan Implementasi Taman Pintar Berbasis Internet Of Things (IoT). *eProceedings of Engineering*, *7*(3).

Putri, et al., (2024). SITAMPAN (Sistem Taman Pintar) untuk meningkatkan Produktivitas Sayuran Organik pada Kelompok Wanita Tani (KWT) di Desa Nglanjuk. *Fokus ABDIMAS*, *2*(2), 88-93.

Santo Gitakarma, et al., (2022). Peranan Internet of Things dan Kecerdasan Buatan dalam Teknologi Saat Ini. Komteks, 1(1).

Saragih,Y.(2022).Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Capacitive Soil Moisture Sensosor V2. O Berbasis Arduino Uno. *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (AJIEE)*, *4*(1), 42-48.

Selay, A., (2022). Internet Of Things. Karimah Tauhid, 1(6), 860-868.

Sinaga, et al., (2024). Perancangan Sistem Lampu Otomatis Berbasis Sensor Ultrasonik Dan Arduino Sebagai Solusi Efisien Untuk Penghematan Energi: Perancangan Sistem Lampu Otomatis Berbasis Sensor Ultrasonik Dan Arduino Sebagai Solusi Efisien Untuk Penghematan Energi. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, *23*(2), 394-401.

Tajrin, T. (2020). Sistem Informasi Pendataan Barang Masuk Dan Keluar Pada Pt. Shamrok Manufacturing Corpora. Syntax: Journal of Software Engineering, Computer

Wahyusari, et al., (2024). Penerapan Internet Of Things (Iot) Pada Taman Pintar Menggunakan Arduino Uno Untuk Penyiraman Dan Pencahayaan Tanaman. In *Prosiding SENDIKO (Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Masyarakat Bidang Ilmu Komputer)* (Vol. 3).

Wulandari, et al., (2020). Rancang Bangun Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis Internet of Things Pada Tanaman Hias Sirih Gading. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, *2*(2), 77-85.

LAMPIRAN

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.290/STMIK-3.C.2/KP/X/2024

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Herkules, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198510042010106
   Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Catharina Elmayantie, M.Pd.
   NIK : 197610252015003
   Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	:	Lorensi G.P. Marpaung
NIM	:	C2155201109
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar	:	31 Agustus 2024
Judul Tugas Akhir	:	Taman Pintar Berbasis IoT Pada STMIK Palangkaraya

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 7 Oktober 2024
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI
TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Lorensi G.P. Marpaung
NIM : C21552011 09
Tanggal Persetujuan Judul : 07 oktober 2024
Judul Tugas Akhir : Taman Pintar Berbasis IOT Pada STMIK Palangkaraya

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
	21/11/2024	03/12/2024	Perbaiki Latar belakang dan Rumusan masalah	
	03/12/2024	03/12/2024	Review Jurnal	
	04/12/2024	05/12/2024	Perbaiki arsitektur Sistem	
	05/12/2024	05/12/2024	Acc Seminar	
	8-11-2024	8-12-2024	Revisi Penulisan Bab I. Latar belakang	
	11-12-2024	12-12-2024	Perbaikan Penulisan Bab II, Typo, tulisan yang disingkat, bahasa asing yang belum dicetak miring.	
	11-12-2024	12-12-2024	Perbaikan Penulisan Bab III, Jadwal dan daftar Pustaka	
	13/12 2024	13/12 2024	Acc Seminar	
	18/06 2025	20/06 2025	Perbaikan Penulisan intisari, melengkapi isi naskah sampai kelampiran, istilah asing, margin.	
	20/06 2025	20/06 2025	Perbaikan Penulisan kata pengantar, bab 3 Observasi dan wawancara serta abstrak.	
	20/06 2025	21/06 2025	Perbaikan motto dan persembahan,	

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
	21/06 2025	23/06 2025	ACC Sidang	
	17/06		lakukan pengujian data ulang	
	20/06		lebihkan secara rinci data hasil pengujian	
	22/06		Acc Sidang	

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

.....

Dosen Pembimbing II,

Catharina Elmayantie, M.Pd.

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G.Obos No.114 Telp.(0536) 3224593, 3225515 Fax. (0536) 3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website:www.stmikplk.ac.id

Nomor : 405/STMIK-C.2/AK/V/2025
Lampiran : -
Perihal : **Pemberian Ijin Penelitian Untuk Penyusunan Tugas Akhir**

Kepada :
Yth. Saudara (i) **LORENSI G.P. MARPAUNG**
Di –
Palangka Raya

Berdasarkan surat permohonan Saudara (i) tanggal 22 Mei 2025, perihal permohonan ijin penelitian untuk penyusunan Tugas Akhir, maka dengan ini Ketua STMIK Palangkaraya memberikan ijin penelitian sebagaimana dimaksud sebagai berikut:

Nama	:	**LORENSI G.P. MARPAUNG**
NIM	:	C2155201109
Prodi (Jenjang)	:	Teknik Informatika (S-1)
Tahun Akad. (Semester)	:	2024/2025 (7)
Tempat Penelitian	:	STMIK Palangkaraya
Lama Penelitian	:	27 Mei s/d 27 Juni 2025
Judul Tugas Akhir	:	

"Taman Pintar Berbasis IOT Pada STMIK Palangkaraya"

Demikian disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palangka Raya, 27 Mei 2025
Ketua,

Dr. Hj. Siti Maryamah, MM
NIK. 196902021995004

Tembusan :

1. Yth. Waket I Bidang Akademik dan Internal;
2. Yth. Kaprodi Teknik Informatika;
3. Arsip.

LEMBAR BERITA ACARA PENGUJIAN BLACK BOX

Uji Coba "TAMAN PINTAR BERBASIS IOT PADA STMIK PALANGKARAYA"

Nama : LORENSI G.P. MARPAUNG

NIM : C2155201109

Jurusan : Teknik Informatika

Jika hasil pengujian sesuai dengan yang diharapkan maka kolom hasil pengujian diisi dengan simbol "centang"(√), jika tidak maka isi dengan simbol "strip"(-).

No	Pengujian	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian
1	NodeMCU ESP8266	ESP8266 terkoneksi dengan daya listrik dan berfungsi	√
2	Capacitive Soil Moisture Sensor (CSMS)	Mendeteksi kelembaban tanah : Tanah kering dan Basah	√
3	Motor Servo	Menggerakan kran air : Menutup dan Membuka	√
4	Aplikasi Blynk	Terhubung dan bisa dikendalikan melalui aplikasi Blynk	√

Palangkaraya, 16 Juni 2025

Dosen Penguji,

Amaya Andra Damaini, S.Kom., M.T.

NIK. 199309042018001

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No.146/STMIK-3.C.2/AU/VI/2025

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama- nama berikut :

1. Nama : Elia Zakharia, M.T.
   NIK : 199205262016104
   Sebagai Ketua
2. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs
   NIK : 198212162007002
   Sebagai Sekretaris
3. Nama : Ir. Abdul Hadi, S.T., M.Kom
   NIK : 198505102021101
   Sebagai Anggota
4. Nama : Herkules, S.Kom., M.Cs
   NIK : 198510042010106
   Sebagai Anggota
5. Nama : Catharina Elmayantie, M.Pd
   NIK : 197610252015003
   Sebagai Anggota

Untuk menguji Tugas Akhir mahasiswa :

Nama Mahasiswa	:	Lorensi G.P. Marpaung
N I M	:	C2155201109
Hari / Tanggal Ujian	:	Selasa, 8 Juli 2025
Waktu	:	08.30 WIB
Judul TA	:	Taman Pintar Berbasis IoT pada STMIK Palangkaraya
Ruang	:	Kelas TI 2

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 28 Juni 2025

Ketua Program Studi Teknik Informatika,

28 Juni 2025

Ir. ABDUL HADI, S.T., M.Kom
NIK. 198505102021101

Tembusan :
1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
UJIAN TUGAS AKHIR

Periode : Juli 2025

Pada hari ini Selasa, 8 Juli 2025 Pukul 08.30 WIB sampai dengan ..... WIB telah dilaksanakan Ujian Tugas Akhir mahasiswa atas nama :

Nama Mahasiswa	:	Lorensi G.P. Marpaung
N I M	:	C2155201109
Program Studi	:	Teknik Informatika
Tahun Angkatan	:	2021
Judul TA	:	Taman Pintar Berbasis IoT pada STMIK Palangkaraya

Dosen Penguji :

	Nama		Nilai	Tanda Tangan
1.	Elia Zakharia, M.T	=	.....	(.....)
2.	Sulistyowati, S.Kom., M.Cs	=	.....	(.....)
3.	Ir. Abdul Hadi, S.T., M.Kom	=	.....	(.....)
4.	Herkules, S.Kom., M.Cs	=	.....	(.....)
5.	Catharina Elmayantie, M.Pd	=	.....	(.....)

Hasil Ujian : LULUS / ~~TIDAK LULUS~~ *) NILAI = 72,49

Revisi (~~Tidak Ada~~ / Minor / ~~Mayor~~ *)

Catatan Penting :
1. Lama Perbaikan : 14 hari
2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 600.000,- (Enam ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian.
3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru.

Demikian Berita Acara ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Palangka Raya, 08 Juli 2025

Ketua Penguji,

Elia Zakharia, M.T
NIK. 199205262016104

Mahasiswa,

Lorensi G.P. Marpaung
NIM. C2155201109

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Ir. Abdul Hadi, S.T., M.Kom
NIK. 198505102021101

Tembusan:
3. Arsip Prodi Teknik Informatika
4. Mahasiswa yang bersangkutan

**) Coret yang tidak perlu*