



**RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENYIRAMAN PADA  
TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi  
Jenjang Program Diploma Tiga

**Oleh :**

<b>Nama</b>	<b>NIM</b>
<b>Vanda Mutiara Aniza Putri</b>	<b>18040058</b>

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vanda Mutiara Aniza Putri  
NIM : 18040058  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini kami menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENYIRAMAN PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE”**.

merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur *plagiarisme*, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 23 Juni 2021



(Vanda Mutiara Aniza Putri)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vanda Mutiara Aniza Putri  
NIM : 18040058  
Jurusan / Program Studi : D-III Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif*** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENYIRAMAN PADA TANAMAN  
CABAI MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir kami selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 23 Juni 2021

Yang menyatakan



(Vanda Mutiara Aniza Putri)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENYIRAMAN PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE”** yang disusun oleh Vanda Mutiara Aniza Putri, NIM 18040058 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 23 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 05.016.291



Lukmanul Khakim, S.Kom, M.Tr.T  
NIPY.08.017.343

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENYIRAMAN  
PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN  
SENSOR SOIL MOISTURE

Nama : Vanda Mutiara Aniza Putri

NIM : 18040058

Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, 23 Juni 2021

Tim Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Miftakhul Huda, M. Kom	1. 
2. Anggota I : Nurohim, S.ST, M.Kom	2. 
3. Anggota II : Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T.	3. 

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY. 07.011.083

## HALAMAN MOTTO

- Hari ini harus lebih baik dari hari kemarin dan hari esok adalah harapan.
- Manusia tak selamanya benar dan tak selamanya salah, kecuali ia yang selalu mengoreksi diri dan membenarkan kebenaran orang lain atas kekeliruan diri sendiri.
- Tujuan pendidikan itu untuk mempertajam kecerdasan, memperkuat kemauan serta memperhalus perasaan.
- Pendidikan mempunyai akar yang pahit, tapi buahnya manis.
- Hanya ada dua pilihan untuk memenangkan kehidupan: keberanian, atau keikhlasan. Jika tidak berani, ikhlaslah menerimanya. jika tidak ikhlas, beranilah mengubahnya.
- Amalan yang lebih dicintai Allah adalah amalan yang terus menerus dilakukan walaupun sedikit.
- Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
- Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan nikmat sehat sehingga Tugas Akhir ini terselesaikan tepat pada waktunya.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selama ini memberikan dukungan dan doa kepada saya.
3. Direktur, Kepala Prodi, Dosen Pembimbing, Dosen Supervisi serta dosen Politeknik Harapan Bersama Tegal yang telah membimbing kami hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Teman - teman, baik teman kampus, maupun teman kerja dan teman lingkungan.

## ABSTRAK

Tanaman cabai membutuhkan perhatian khusus karena jika tanaman ini tidak mendapatkan kondisi atau keadaan yang baik maka tanaman ini tidak dapat tumbuh dengan baik, apabila kondisi kelembaban tanah yang tidak sesuai maka tanaman akan lambat berbuah atau tidak berbuah sama sekali. Dalam perancangan ini menggunakan mikrokontroler *NodeMcu Esp8266* dengan sensor kelembaban tanah (*soil moisture*) berbasis *Internet of Things*, sensor kelembaban tanah yang digunakan *bertype* YL-69, Penelitian ini bertujuan untuk membantu pekerjaan manusia seperti menyiram tanaman, mengontrol nilai kelembaban pada tanah dan menjaga tanaman dari hujan, Sistem ini berjalan dengan baik jika kelembaban tanah dalam keadaan kering maka pompa air akan menyala dan menyiram tanaman apabila kelembaban tanah dalam keadaan basah maka pompa air akan otomatis mati.

*Plants really need special attention because if these plants do not get good conditions or conditions, these plants can grow well, if the soil moisture conditions are not suitable then the plants will grow or not develop very well. In this design using a NodeMcu Esp8266 microcontroller with a soil moisture sensor based on the Internet of Things, the soil moisture sensor used is YL-69 type, this study aims to help human work such as watering plants, controlling humidity in the soil and keeping plants from rain, this system runs well if the soil moisture is dry then the water pump will turn on and water the plants if the soil moisture is wet then the water pump will automatically turn off.*

**Kata kunci :** *NodeMcu Esp8266, Sensor soil moisture, Waterpump*



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih Dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENYIRAMAN PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Arif Rakhman,SE,S.Pd,M.Kom\_selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Lukmanul Khakim, S.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Kadis selaku Pengelola Tani Cabai Bajaranatma, Brebes yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian pada tambak tersebut.
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 23 Juni 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Masalah .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 <i>BLYNK</i> .....	7
2.2.2 <i>Flowchart</i> .....	8
2.2.3 <i>Arduino IDE</i> .....	11
2.2.4 <i>NodeMCU ESP8266</i> .....	12
2.2.5 <i>Module Relay</i> .....	13

2.2.6	<i>Soil Moisture</i> Sensor .....	13
2.2.7	<i>Mini Submersible Water Pump</i> .....	15
2.2.8	Kabel <i>Jumper</i> .....	16
2.2.9	<i>LCD</i> .....	17
2.2.10	PCB .....	18
2.2.11	Diagram Blok .....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		20
3.1	Prosedur Penelitian .....	20
3.1.1	Rencana / <i>Planning</i> .....	20
3.1.2	Analisis .....	20
3.1.3	Rancangan atau Desain .....	20
3.1.4	Implementasi .....	20
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	21
3.2.1	Observasi .....	21
3.2.2	Wawancara .....	21
3.2.3	Studi Literatur / Studi Pustaka Penelitian .....	21
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.3.1	Waktu Penelitian .....	22
3.3.2	Tempat Penelitian .....	22
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM .....		23
4.1	Analisa Permasalahan .....	23
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem .....	24
4.2.1	Analisa Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	24
4.2.2	Analisa Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	24
4.3	Perancangan Sistem .....	25
4.3.1	Blok Diagram Sistem .....	26
4.3.2	<i>Flowchart</i> Sistem .....	27
4.4	Desain Input atau Output .....	28
4.4.1	Desain <i>Prototype</i> .....	28
4.4.2	Desain Sensor <i>Soil Moisture</i> .....	29
4.4.3	Desain <i>Waterpump dan Relay</i> .....	29

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
5.1 Implementasi sistem.....	31
5.1.1 Impelemntasi Perangkat Keras .....	31
5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	33
5.2 Hasil Pengujian .....	33
5.2.1 Pengujian Sistem.....	33
5.2.2 Hasil Uji .....	33
BAB VI PENUTUP .....	36
6.1 Kesimpulan .....	36
6.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 <i>Flowchart</i> .....	8
Tabel 5. 1 Nilai Kelembapan .....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Blynk .....	7
Gambar 2. 2 Arduino IDE.....	11
Gambar 2. 3 NodeMcu Esp8266.....	12
Gambar 2. 4 Module Relay .....	13
Gambar 2. 5 Soil Moisture .....	14
Gambar 2. 6 Water Pump.....	15
Gambar 2. 7 Kabel Jumper .....	16
Gambar 2. 8 LCD .....	17
Gambar 2. 9 pcb .....	18
Gambar 2. 10 Diagram Blok .....	19
Gambar 3. 1 Lokasi Pertanian Cabai.....	22
Gambar 4. 1 Rangkaian Penyiraman Tanaman.....	26
Gambar 4. 2 Diagram Blok Penyiraman .....	26
Gambar 4. 3 Flowchart Penyiraman Tanaman.....	27
Gambar 4. 4 Desain Prototype .....	28
Gambar 4. 5 Rangkaian Soil Moisture.....	29
Gambar 4. 6 Rangkaian Waterpump & Relay .....	29
Gambar 5. 1 Rangkaian Sistem Pada Alat .....	31
Gambar 5. 2 Tampilan Projek Alatnya .....	31
Gambar 5. 3 Keadaan Basah .....	33
Gambar 5. 4 Keadaan Kering.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran Dokumentasi Observasi.....	A-1
2. Lampiran Hasil Observasi .....	A-2
3. Lampiran Berita Acara Wawancara.....	B-1
4. Lampiran Buku Manual .....	C-1
5. Lampiran Surat Ketersedian Pembimbing 1 .....	D-1
6. Lampiran Surat Ketersedian Pembimbing 2 .....	D-2

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Cabai merupakan sayuran yang tidak bisa dilepaskan dalam keperluan sehari-hari. Tanaman ini banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan untuk campuran masakan. Kebutuhan konsumen yang tinggi akan cabai membuat sayuran ini semakin jarang ditemukan, sehingga menyebabkan harga cabai dipasaran melambung tinggi dan sulit bagi konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pembudidayaan tanaman cabai membutuhkan perhatian khusus karena jika tanaman ini tidak mendapatkan kondisi atau keadaan yang baik maka tanaman ini tidak dapat tumbuh dengan baik. Salah satu faktor yang paling mempengaruhi yaitu kelembapan tanah dan penyiraman pada perkembangan tanaman [1].

Cabai juga merupakan sayuran yang cukup sulit untuk merawatnya bagi beberapa orang yang baru mempelajarinya karena jika cabai mendapatkan asupan air yang berlebihan maka cabai tidak akan dapat tumbuh dan berbuah, dan *factor* ini menyebabkan terjadinya gagal panen.

Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan tanaman, dikarenakan tanaman memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang. Selain itu pemberian air yang cukup merupakan faktor penting bagi pertumbuhan



tanaman, karena air berpengaruh terhadap kelembapan tanah. Tanpa air yang cukup produktivitas suatu tanaman tidak akan maksimal. Berdasarkan uraian di atas tentang pentingnya mengatur kelembapan tanah yang tepat, maka perlu dirancang sebuah alat yang dapat memantau kelembapan tanah, Kelembapan tanah dapat dengan mudah berubah setiap waktu tergantung cuaca dan persediaan air dalam tanah [2].

Sistem penyiram tanaman bisa menjadi solusi untuk membantu meringankan masalah penyiraman tanaman. Alat tersebut merupakan sebuah program *microcontroller* sehingga dapat menyiram tanaman secara otomatis dan tentunya dengan alat ini tanaman tidak perlu disiram secara manual [3].

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dirancang sebuah alat yang dapat melakukan penyiraman dari sensor yang diterapkan pada perangkat penyiram otomatis. maka dibuatlah sebuah alat dengan judul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENYIRAMAN PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE“ yang bertujuan untuk menjaga kelembapan pada tanah. Dimana pada alat ini penulis menggunakan sebuah sensor *soil moisture* kelembapan tanah sebagai kendali dalam alat tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang, adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang Sistem Penyiram Tanaman Otomatis dengan menggunakan *Soil Moisture* Sensor ?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar menjadi sistematis dan mudah di mengerti maka akan di terapkan beberapa masalah sebagai berikut :

1. sistem dibuat dalam bentuk *prototype*
2. menggunakan NodeMcu Esp8266
3. menggunakan sensor *soil moisture*
4. tanaman yang dipakai untuk penelitian adalah tanaman Cabai.
5. alat ini bekerja dengan mengukur kelembapan tanah dengan menggunakan sensor kelembapan tanah (*soil moisture sensor*).
6. dapat diakses melalui android/ios dengan Aplikasi Blynk.

### 1.4 Tujuan dan Masalah

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membantu manusia dalam menyiram tanaman dan membuat suatu *prototype* penyiraman pada tanaman cabai melalui *smartphone*.

#### 1.4.2 Manfaat

Pembuatan Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa, lembaga pendidikan, dan industri. Adapun manfaat yang diharapkan dari pembuatan Tugas Akhir ini antara lain :

- a. bagi mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam hal teknologi khususnya sistem *prototype* Penyiraman pada tanaman Cabai.

- b. bagi politeknik harapan bersama tegal

Menambah referensi pada perpustakaan Politeknik Harapan Bersama tentang Rancang bangun *prototype* penyiraman tanaman cabai menggunakan sensor *Soil Moisture*.

- c. manfaat secara umum

Memudahkan pengelola dalam penyiraman secara otomatis pada tanaman cabai khususnya.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Pada bagian ini, diberikan suatu uraian mengenai isi dari laporan yang terdiri dari:

### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan berisi tentang permasalahan yang akan dibahas secara keseluruhan meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas jurnal dari berbagai sumber sebagai gambaran proyek yang akan dibuat.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah atau tahapan perancangan dengan bantuan berupa metode, teknik, alat (*tools*) yang digunakan seperti prosedur penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu penelitian.

#### BAB IV ANALISA DAN PERMASALAHAN

Bab ini membahas tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem dan desain *input/output*. Adapun didalam perancangan sistem dijelaskan tentang Diagram Blok dan Flowchart *system*.

#### BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Deskripsi hasil penelitian dapat diwujudkan dalam bentuk teori/model, perangkat lunak, dan grafik. Pada bagian ini juga berisi tentang analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

#### BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari keseluruhan isi Laporan Tugas Akhir, saran-saran dan harapan yang diajukan kepada semua pihak sesuai dengan pembahasan sebelumnya

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Terkait**

Cabai merah adalah salah satu jenis sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani disebagian wilayah di Indonesia, karena selain memiliki harga jual yang tinggi cabai merah juga memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan tubuh manusia. Tanaman cabai merah atau yang memiliki nama latin *Capsicum annuum* L. merupakan tumbuhan perdu yang berkayu, buahnya memiliki rasa yang pedas, rasa pedas tersebut berasal dari kandungan *capsaicin* yang terdapat pada buah cabai merah[4].

keberhasilan penanaman dipengaruhi oleh bagaimana cara pemilik melakukan perawatan untuk tanamannya. Perawatan dilakukan utamanya untuk memastikan sirkulasi atau penyiraman air nutrisi tersebut diberikan sesuai waktunya dalam jumlah yang cukup. Ada saatnya pemilik tanaman hidroponik tidak berada di dekat area penanaman tersebut sehingga tidak dapat secara langsung melakukan perawatan terhadap tanamannya. Agar pemilik tanaman hidroponik tetap dapat merawat dan memantau kondisi lingkungan tanamannya meskipun jauh dari lokasi penanaman[5].

Penyiraman tanaman yang masih manual menjadikan tanaman tidak terawat dengan baik karena waktu aktifitas yang padat, atau jenis tanaman yang dimiliki memiliki perhatian khusus baik secara tempat yang harus sejuk dan kebutuhan air yang harus tetap terpenuhi. Jika penyiraman

tanaman ini bisa dilakukan secara otomatis oleh bantuan alat maka akan sangat bermanfaat dan lebih mempermudah dalam proses perawatan tanaman merancang sebuah alat penyiram tanaman otomatis dengan menggunakan *propeller* dan sensor *moisture* sebagai alat untuk mendeteksi kadar kelembapan tanah. Data diperoleh melalui (1) Penelitian Lapangan (2) Penelitian Pustaka (3) Wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *prototype* penyiram tanaman menggunakan *propeller* berbasis internet *of things* dapat mempermudah dan menghemat waktu [6].

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 BLYNK



Gambar 2. 1 Blynk

*Blynk* adalah sebuah layanan aplikasi yang digunakan untuk mengontrol mikrokontroler dari jaringan internet. Aplikasi


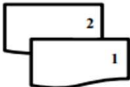
yang disediakan oleh *blynk* sendiri masih butuh disusun sesuai dengan kebutuhan. Penggunaan aplikasi *blynk* didasari oleh mudahnya implementasi program *blynk* dengan mikrokontroler, mudahnya pemasangan pada *smartphone*, penyusunan tampilan aplikasi bisa disesuaikan sendiri sesuai dengan selera dan aplikasi *blynk* ini gratis[7].


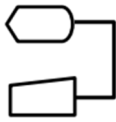
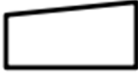
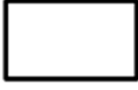




### 2.2.2 Flowchart

*Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong *analyst* dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif lain dalam pengoperasian[8].



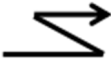


Menurut Romney & Steinbart (2014:67) *symbol* flowchart dibagi menjadi 4 kategori yaitu *symbol input/output*, *symbol* pemrosesan, *symbol* penyimpanan, *symbol* arus dan lain-lain. Dibawah ini merupakan *symbol* flowchart beserta nama dan penjelasannya :

Tabel 2. 1 Flowchart

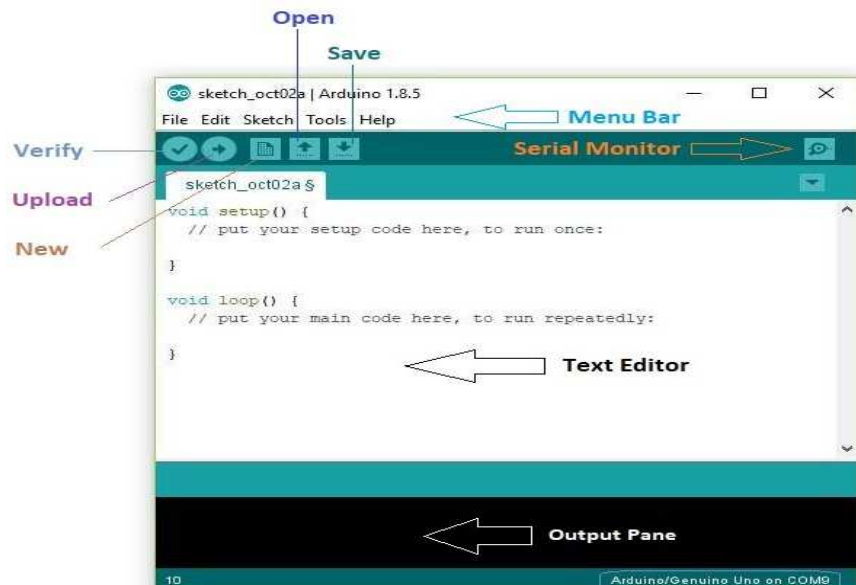
No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Dokumen atau <i>file</i>	Dokumen atau <i>file</i> elektronik atau kertas.
2.		Dokumen atau <i>file</i> beserta tembusannya	Digambarkan dengan beberapa dokumen atau <i>file</i> , kemudian diberikan penomoran

			pada sisi kanan atas dokumen.
3.		<i>Output</i> elektronik	Informasi-informasi yang dapat ditampilkan di dalam terminal, monitor atau layar.
4.		Alat <i>input</i> dan <i>output</i> elektronik	Menunjukkan alat yang digunakan untuk keduanya.
5.		Entri data elektronik	Alat yang digunakan untuk memasukan data ke dalam komputer, monitor ataupun layar.
6.		Pemrosesan <i>computer</i>	Pemrosesan yang dilakukan secara terkomputerisasi
7.		Operasi manual	Pemrosesan yang dilakukan secara manual.
8.		<i>Database</i>	Data yang disimpan secara elektronik di dalam database.
9.		Pita <i>magnetis</i>	Data yang disimpan di dalam pita <i>magnetis</i> , pita <i>magnetis</i> merupakan media <i>backup</i> data yang populer.
10.		Arsip dokumen	Dokumen disimpan berdasarkan "N" =



		sementara	nomor, "A" = <i>abjad</i> , dan "D" = <i>date</i> atau tanggal.
11.		Jurnal atau buku besar	Catatan akuntansi berupa jurnal atau buku besar.
12.		Arus dokumen atau pemrosesan	Menunjukkan arah dokumen atau pemrosesan
13.		Hubungan komunikasi	<i>Transmisi</i> data dari satu lokasi geografis ke lokasi geografis lainnya.
14.		Konektor dalam halaman	Menghubungkan arus pemrosesan pada halaman yang sama.
15.		Konektor luar halaman	Menghubungkan arus pemrosesan pada halaman yang berbeda, atau berada di luar halaman.

### 2.2.3 Arduino IDE



Gambar 2. 2 Arduino IDE

*IDE* Arduino adalah *software* untuk menulis program. Arduino memerlukan instalasi *driver* untuk menghubungkan dengan *computer*. *IDE software* Arduino yang digunakan diberi nama *sketch*. Terdapat juga berbagai macam ikon-ikon, terdiri dari:

- editor* program, sebuah *window* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*.
- compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah *microcontroller* tidak akan bisa memahami bahasa *Processing*. Yang bisa dipahami oleh *microcontroller* adalah kode biner. Itulah sebabnya *compiler* diperlukan dalam hal ini.
- uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memori di dalam papan Arduino[9].

#### 2.2.4 NodeMCU ESP8266



Gambar 2. 3 NodeMcu Esp8266

NodeMcu Esp8266 adalah *file* perangkat kompleks, yang menggabungkan beberapa fitur papan Arduino biasa dengan kemungkinan terhubung ke internet. Modul Arduino dan Mikrokontroler selalu menjadi pilihan yang cocok menggabungkan otomatisasi ke dalam proyek yang relevan. Tapi modul ini sudah termasuk sedikit kekurangan karena mereka tidak menampilkan kemampuan *WiFi* bawaan, oleh karena itu, kami perlu menambahkan protokol *WiFi eksternal* ke perangkat ini agar kompatibel dengan saluran internet[10].

### 2.2.5 Module Relay



Gambar 2. 4 Module Relay

Sistem kendali *relay* banyak digunakan dalam berbagai domain teknologi karena mereka lebih sederhana dan dalam kasus mungkin memiliki sifat dinamis yang lebih baik daripada jenis sistem kendali lainnya. aplikasinya berkisar dari kontrol *stasioner* proses industri hingga kontrol dengan objek iklan *mobile* yang digunakan, misalnya, dalam penelitian ruang angkasa. *Module relay* merupakan suatu piranti yang menggunakan elektromagnetik untuk mengoperasikan seperangkat kontak saklar[11].

### 2.2.6 Soil Moisture Sensor

*Soil Moisture* Sensor adalah sensor kelembapan yang dapat mendeteksi kelembapan dalam tanah. Sensor ini sangat sederhana. tetapi ideal untuk memantau taman kota, atau tingkat air pada tanaman pekarangan.



Gambar 2. 5 Soil Moisture

Sensor ini terdiri dua *probe* untuk melewatkan arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembapan. Semakin banyak air, membuat tanah lebih mudah menghantarkan listrik (resistansi kecil), sedangkan tanah yang kering sangat sulit menghantarkan listrik (resistansi besar). Sensor ini sangat membantu untuk mengingatkan tingkat kelembapan pada tanaman atau memantau kelembapan tanah.

Sensor *Soil Moisture* memiliki spesifikasi tegangan *input* sebesar 3.3V atau 5V, tegangan *output* sebesar 0 – 4.2V, arus sebesar 35 mA, dan memiliki *value range* ADC sebesar 1024 bit mulai dari 0 – 1023 bit. Gambar 7 menunjukkan *Soil Moisture* Sensor[12].

### 2.2.7 Mini Submersible Water Pump



Gambar 2. 6 Water Pump

Mini *Submersible Water Pump* adalah motor pompa air celup dengan ukuran kecil. Pompa air mini ini digunakan untuk akuarium, kolam ikan, hidroponik, robotika atau proyek dalam pembuatan aplikasi yang berbasis mikrokontroler.

Fungsi dari *water pump* atau pompa air sendiri berfungsi untuk memompa air agar air pendingin dapat bersirkulasi pada bagian-bagian mesin melalui *water jacket* guna untuk melakukan pendinginan *water pump* atau pompa air berputar sesuai dengan putaran mesin, pompa air ini terletak atau tersambung dengan puli (dibelakang kipas pendingin) dan puli ini terhubung dengan *v-belt*. Oleh sebab itu putaran dari pompa air sebanding dengan putaran mesin. Mengingat pentingnya kerja dari *water pump* atau pompa air ini, maka pompa air perlu dirawat dan selalu diperiksa dan anda perlu mengenali kerusakan-kerusakan yang sering terjadi pada *water pump* atau pompa air. Jika *water pump* atau pompa air rusak harus segera diperbaiki[13].

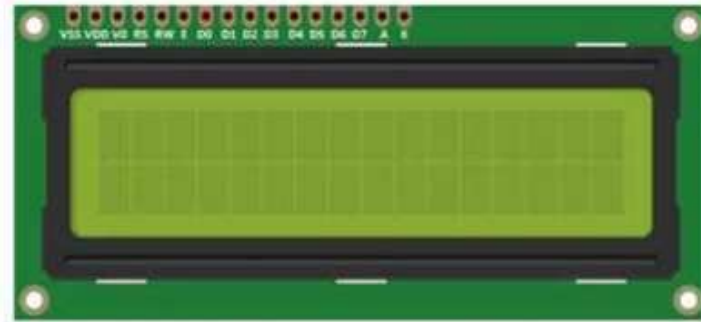
### 2.2.8 Kabel Jumper



Gambar 2. 7 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang satu dengan komponen lainnya, yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel *jumper* bisa dihubungkan ke *controller* seperti *raspberry pi* melalui *bread board*. Kabel *jumper* akan ditancapkan pada pin GPIO di *raspberry pi*. Sesuai kebutuhannya kabel *jumper* bisa digunakan dalam bermacam-macam versi, contohnya seperti versi *male to female*, *male to male* dan *female to female*. Karakteristik dari kabel *jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel *jumper* ini jenis kabel serabut yang bentuk *housingnya* bulat[14].

### 2.2.9 LCD

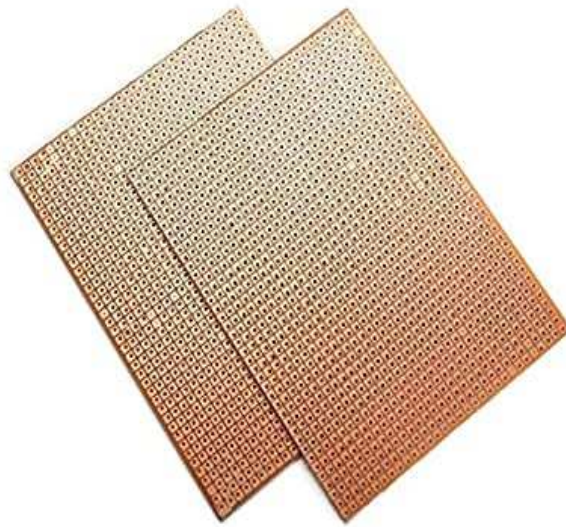


Gambar 2. 8 LCD

*Liquid Crystal Display (LCD)* Merupakan papan informasi ( *display* elektronik ) merupakan komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. *Liquid Crystal Display (LCD)* salah satu jenis *display* elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS *logic* yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap *front-lit* atau mentransmisikan cahaya dari *back-lit*. *LCD* ini merupakan lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven-segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang[15].



### 2.2.10 PCB



Gambar 2. 9 pcb

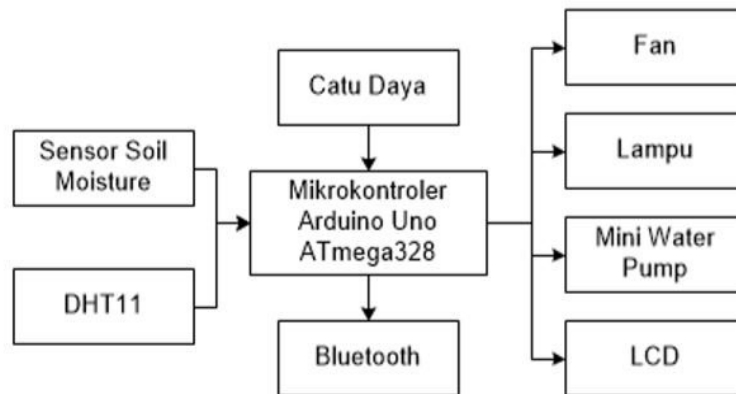
*PCB* adalah singkatan dari *Printed Circuit Board* yang dalam bahasa Indonesia sering diterjemahkan menjadi Papan Rangkaian Cetak atau Papan Sirkuit Cetak. Seperti namanya yaitu Papan Rangkaian Tercetak (*Printed Circuit Board*), *PCB* adalah Papan yang digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen Elektronika dengan lapisan jalur konduktornya.

Papan rangkaian tercetak atau *printed circuit board (PCB)* adalah piranti yang esensial dan penting bagi kalangan akademik, *hobbyist*, profesional, dan industri besar. Proses manufakturisasi rangkaian elektronika hingga menjadi bentuk *PCB* diawali dari gambar skema atau diagram rangkaian, kemudian menetapkan kemasan komponen (*packaging*) dari setiap komponen yang ada di

skema tersebut, dan kemudian melakukan penyambungan jalur (*routing track*)[16].

### 2.2.11 Diagram Blok

Blok diagram adalah gambaran dasar mengenai sistem yang akan dirancang. Setiap bagian blok sistem memiliki fungsi masing-masing, dengan memahami gambar blok diagram maka sistem yang dirancang sudah dapat dibangun dengan baik[17].



Gambar 2. 10 Diagram Blok

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Prosedur Penelitian**

##### **3.1.1 Rencana / Planning**

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dari Petani Cabai Desa Banjaratma. Rencananya akan dibuat sebuah produk rancang bangun kelembapan tanah dan penyiraman pada tanaman cabai.

##### **3.1.2 Analisis**

Menganalisis masalah yang terjadi di Desa Petunjungan Kabupaten Tegal dengan menelaah data secara keseluruhan maka diperlukan sebuah rancang bangun *prototype* kelembapan tanah dan penyiraman pada tanaman cabai. Agar memudahkan petani cabai dalam melakukan pengecekan kelembapan tanaman cabai dan memudahkan dalam penyiraman.

##### **3.1.3 Rancangan atau Desain**

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Rancang bangun *prototype* kelembapan tanah dan penyiraman pada tanaman cabai menggunakan *flowchart* dan blok diagram sebagai rancangan *Internet of Things*.

##### **3.1.4 Implementasi**

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan di rumah kaca

kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan menggunakan sensor *soil moisture* sebagai pendeteksi kelembapan tanah dan sensor *raindrop* sebagai pengendali buka tutup.

## **3.2 Metode Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Observasi**

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Dalam hal ini observasi dilakukan di Desa Banjaratma Kecamatan Bulakamba Kabupaten Brebes.

### **3.2.2 Wawancara**

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan Petani Cabai Desa Banjaratma Bapak kadis untuk mendapatkan berbagai informasi dan analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk. Dalam hal ini wawancara dilakukan di Desa Banjaratma Kecamatan Bulakamba Kabupaten Brebes.

### **3.2.3 Studi Literatur / Studi Pustaka Penelitian**

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, *literature* didapat bersumber dari jurnal, buku, artikel yang mengacu pada permasalahan.

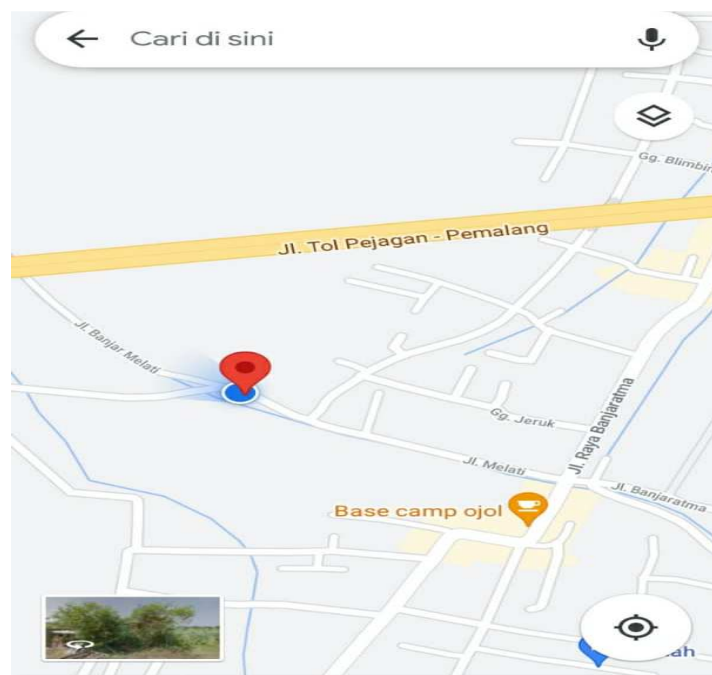
### 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

#### 3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret sampai dengan bulan april untuk pengumpulan dan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk laporan dan proses bimbingan berlangsung.

#### 3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di Desa Banjaratma, pada perkebunan/sawah milik bapak kadir yang bertempat di Rt 04 Rw 04 area sawah Kecamatan Bulakamba Kabupaten Brebes Jawa Tengah.



Gambar 3. 1 Lokasi Pertanian Cabai

## BAB IV

### ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1 Analisa Permasalahan

Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan tanaman, dikarenakan tanaman memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang.

Seiring berjalannya waktu perkembangan teknologi saat ini sangatlah pesat dan sangat dibutuhkan. Hal ini dapat dilihat dari teknologi canggih yang sudah banyak menggantikan pekerjaan manusia yang tadinya di kerjakan secara manual kini dapat membantu secara otomatis.

Seperti pada penyiraman tanaman cabai sistem penyiram tanaman otomatis bisa menjadi solusi untuk membantu meringankan masalah penyiraman tanaman. Alat tersebut merupakan sebuah program *microcontroller* sehingga dapat menyiram tanaman secara otomatis, Dan tentunya dengan alat ini tanaman tidak perlu disiram secara manual.

Menganalisa permasalahan atau situasi adalah komponen yang mengenal dan memahami aktivitas kritis yang dilakukan agar dapat mengurutkan prosesnya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan :

1. pemberian air yang cukup agar tidak berlebihan pada saat tanaman kering.

2. agar dapat menyiram tanaman secara otomatis oleh karena itu di rancanglah suatu *prototype* dan alat *system* kendali penyiraman tanaman menggunakan sensor *Soil Moisture*.

## **4.2 Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian, Analisa ini diperlukan untuk menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem serta kontrol terhadap sistem.

### **4.2.1 Analisa Perangkat Lunak (*Software*)**

Perangkat lunak (*software*) merupakan hal yang terpenting dalam mendukung kinerja *system*. Perangkat lunak digunakan untuk memberikan perintah kepada perangkat keras agar dapat saling terhubung ataupun berinteraksi.

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sebagai berikut :

1. arduino IDE
2. fritzing
3. blynk
4. draw.io

### **4.2.2 Analisa Perangkat Keras (*Hardware*)**

Perangkat keras (*Hardware*) merupakan hal yang penting karena tanpa *hardware* sistem tidak dapat berjalan dengan baik.

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sebagai berikut :

1. laptop
2. nodeMCU ESP8266
3. relay
4. sensor *Soil Moisture*
5. water Pump
6. kabel Jumper
7. lcd

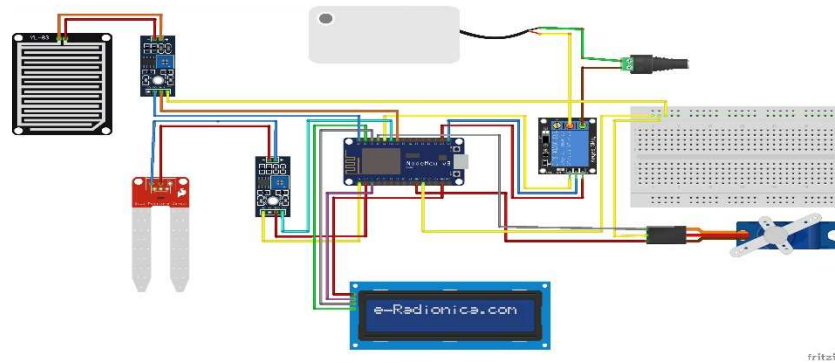
#### **4.3 Perancangan Sistem**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan dari sistem Rancang Bangun *Protoptype* Penyiraman Tanaman menggunakan sensor *soil moisture*. Sistem Rancang Bangun Penyiraman Tanaman Cabai ini dibuat seperti rumah kaca (*green house*) dengan lahan yang tidak begitu luas dan tidak begitu sempit, *system* ini menggunakan *soil moisture*.

Alat ini juga menggunakan sensor *Soil Moisture* sebagai *input*, mikrontoroler sebagai proses, dan Aplikasi *Blynk* sebagai *output*. Sistem ini dirancang untuk mengecek atau memantau kelembaban air pada tanah/tanaman di saat kondisi kering autau pun basah. Nantinya nilai pada kelembapan tanah akan terdeteksi pada *LCD* dan Aplikasi *Blynk*.



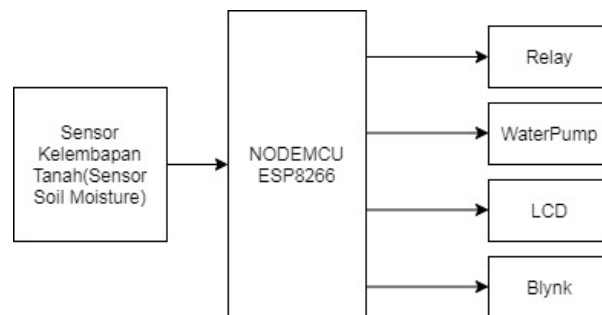
Adapun gambar rangkaian pada *system* seperti berikut :



Gambar 4. 1 Rangkaian Penyiraman Tanaman

#### 4.3.1 Blok Diagram Sistem

Diagram Blok disini untuk memperjelas konsep keseluruhan tanpa memperhatikan detail implementasinya.



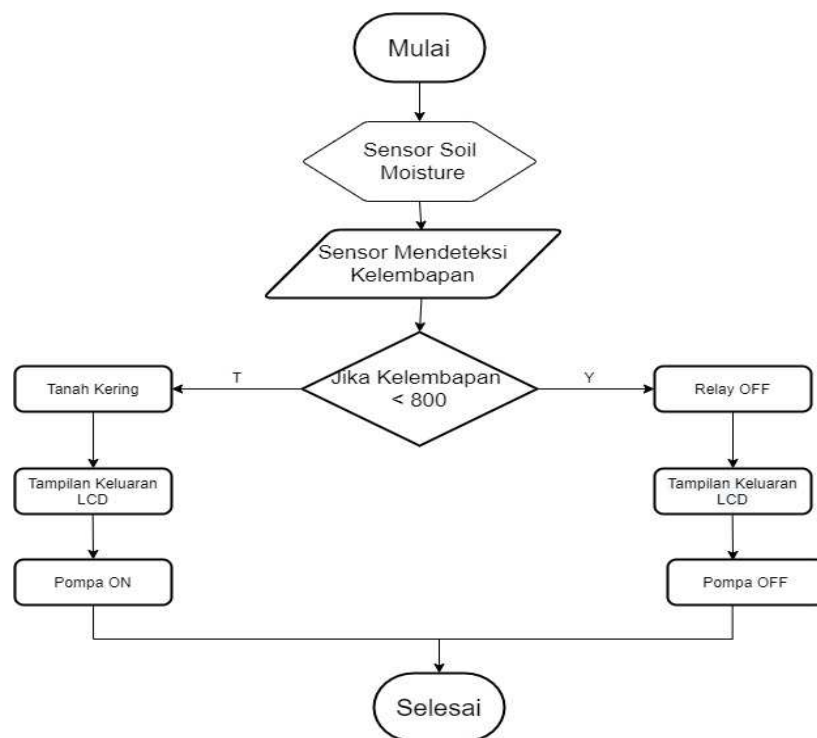
Gambar 4. 2 Diagram Blok Penyiraman

1. Sensor *Soil Moisture* sebagai data masukan, sensor ini akan mendeteksi kelembapan pada tanah, apabila tanah dalam keadaan kering maka pompa akan menyala dan otomatis menyiram, tetapi jika tanah basah pompa akan mati.

2. Pada *LCD* akan menampilkan nilai kelembapan tanah dan kondisi tanah melalui sensor kelembapan.
3. Pada *Blynk* juga akan menampilkan nilai kelembapan melalui jarak jauh
4. *Waterpump* akan menyiram tanaman secara otomatis jika tanaman dalam keadaan kering

#### 4.3.2 Flowchart Sistem

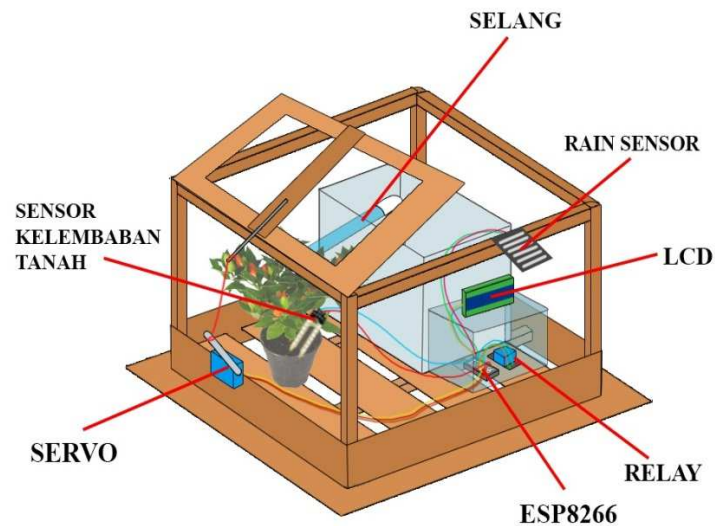
*Flowchart* bertujuan untuk menggambarkan urutan penyelesaian masalah dengan sederhana, rapi, dan jelas.



Gambar 4. 3 Flowchart Penyiraman Tanaman

## 4.4 Desain Input atau Output

### 4.4.1 Desain Prototype

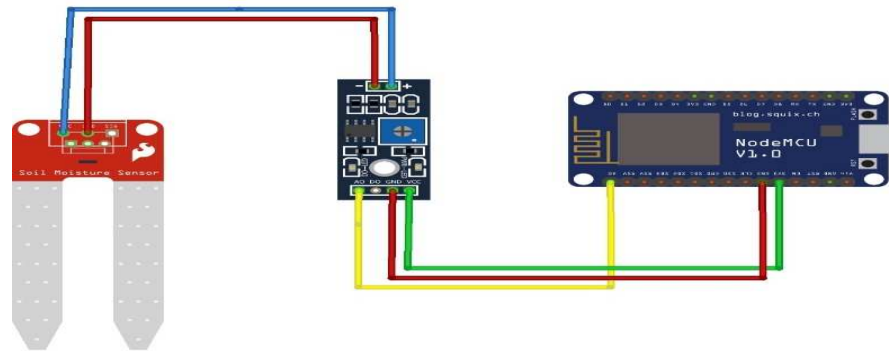


Gambar 4. 4 Desain Prototype

Pada gambar 4.4 adalah desain pada *prototype*, desain dibuat sangat *simple* tidak memakan lahan yang sempit dan tidak begitu luas, nantinya ada atap yang diumpamakan sebagai buka dan tutup, untuk menjaga tanaman cabai dari cuaca hujan, karena dapat menyebabkan gagal panen. Dan warna biru gelap itu diumpamakan tempat penampungan air untuk menyiram tanaman jika dalam keadaan tanah kering, sedangkan biru muda diumpamakan selang untuk dapat mengalir dan menyiram tanaman.

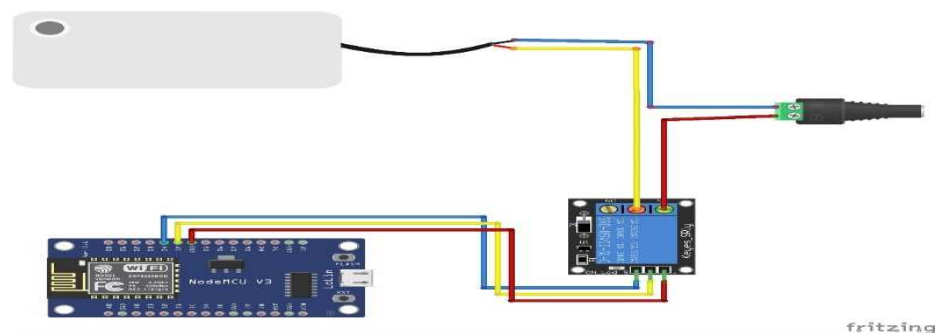
#### 4.4.2 Desain Sensor Soil Moisture

Perancangan sensor kelembapan menggunakan sensor *soil moisture*, cara kerja rangkaian sensor ini untuk mendeteksi kelembapan pada tanah, Ketika nilai kelembapan di atas 800 maka sensor *soil moisture* akan mendeteksi kering dan pompa akan menyala dan menyiram tanaman.



Gambar 4. 5 Rangkaian Soil Moisture

#### 4.4.3 Desain Waterpump dan Relay



Gambar 4. 6 Rangkaian Waterpump & Relay

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Implementasi sistem**

Setelah melakukan metodologi penelitian maka didapatkan analisa sistem permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun sebuah sistem monitoring budidaya tanaman cabai dengan memanfaatkan pengendali air menggunakan NodeMcu Esp8266. Selanjutnya tahap perancangan sistem yaitu merancang sistem yang akan digunakan pada penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor *soil moisture*. Komponen *hardware* yang akan digunakan nantinya seperti sensor *soil moisture*, *lcd*, *waterpump*, kabel *jumper*, *relay*. Sedangkan perangkat lunaknya seperti *blynk*, *Arduino IDE*,

##### **5.1.1 Impelemntasi Perangkat Keras**

Perangkat Keras yang digunakan untuk mengimplentasi sistem ini adalah sebagai berikut :

1. laptop
2. esp8266
3. module relay
4. soil Moisture
5. waterpump
6. kabel Jumper
7. lcd

Keseluruhan rangkaian sistem penyiraman tanaman dengan memanfaatkan pengendali atap menggunakan *NodeMcu Esp8266* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5. 1 Rangkaian Sistem Pada Alat



Gambar 5. 2 Tampilan Projek Alatnya

### 5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak yang digunakan untuk mengimplementasi sistem ini adalah sebagai berikut :

1. aplikasi blynk
2. aplikasi arduino IDE
3. draw.io
4. fritzing

## 5.2 Hasil Pengujian

### 5.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian pada sistem rancang bangun *prototype* penyiraman tanaman dengan sensor kelembapan sebagai pendeteksi keadaan di dalam tanah dan pengendali atap menggunakan sensor *raindrop* sebagai pendeteksi cuaca hujan.

### 5.2.2 Hasil Uji

Berikut ini adalah hasil pengujian pada rancangan sistem Rancan bangun *prototype* penyiraman tanaman otomatis pengujian melalui sensor *soil moisture, waterpump*.



Gambar 5. 3 Keadaan Basah



Gambar 5. 4 Keadaan Kering

Pada pengujian ini, hasil kelembapan yang didapat dengan menggunakan sensor kelembapan (*soil moisture*).

Tabel 5. 1 Nilai Kelembapan

No.	Nilai Kelembapan	Cuaca	Waterpump
1.	901-1020 (Kering)	Hujan	ON
2.	300-598 (Lembab/Basah)	Tidak Hujan	OFF



3.	901-1020 (Kering)	Tidak Hujan	ON
4.	300-598 (Lembab/Basah)	Hujan	OFF

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Dari hasil perancangan dan pembuatan Rancang Bangun *Prototype* Penyiraman mendapatkan simpulan, diantaranya:

1. pengembangan dari penelitian sebelumnya adalah adanya penambahan fitur atap yang dapat buka dan tutup tergantung pada kondisi cuaca
2. fitur pada aplikasi *blynk* sudah dapat bekerja dengan baik Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, kesimpulan yang didapat adalah memudahkan dalam melakukan suatu penyiraman yang nantinya dapat di *control* ataupun di akses melalui jarak jauh dan memanfaatkan *water pump* sebagai pengendali air untuk melakukan penyiraman.

#### **6.2 Saran**

Dari perancangan sistem penelitian ini, di harapkan dapat menjadi dasar penelitian lebih lanjut, mengingat banyaknya keterbatasan yang dihadapi maka diusulkan beberapa saran pengembanganya, Adapun saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian untuk meningkatkan kerja alat mengenai Rancang Bangun *Prototype* Penyiraman Tanaman Cabai untuk dijadikan sebagai bahan dalam peningkatan kerja yang mendatang yaitu Agar alat ini dapat dikendalikan lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ferdianto and Sujono, “Pengendalian Kelembaban Tanah Pada Tanaman Cabai Berbasis Fuzzy Logic,” *J. Maest.*, vol. 1, no. 1, pp. 86–91, 2018.
- [2] C. P. Yahwe, I. Isnawaty, and L. M. F. Aksara, “Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah melalui Sms Berdasarkan Hasil Penyiraman Tanaman ‘studi kasus tanaman Cabai dan Tomat,’” *semanTIK*, vol. 2, no. 1, 2016.
- [3] E. Z. Kafiar, E. K. Allo, and D. J. Mamahit, “Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban Y1-39 Dan Y1-69,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 267–276, 2018.
- [4] Alwafi Ridho Subarkah, “Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Secara Hidroponik Dengan Nutrisi Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kambing,” *Nhk 技研*, vol. 151, no. 2, pp. 10–17, 2018.
- [5] S. Syahrir, M. I. Syarif, A. Bastian, and I. Mahjud, “Rancang Bangun Monitoring Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Things (IoT),” *Semin. Nas. Has. Penelit. Pengabd. Kpd. Masy.*, pp. 62–67, 2020.
- [6] R. Ratnawati and S. Silma, “Sistem kendali penyiram tanaman menggunakan propeller berbasis Internet of Things,” *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 7, no. 2, pp. 147–154, 2017.
- [7] W. A. Prayitno, A. Muttaqin, and D. Syauqy, “Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN*, vol. 2548, p. 964X, 2017.
- [8] A. B. Chaudhuri, *The Art of Programming Through Flowcharts & Algorithms*. Firewall Media, 2005.
- [9] Y. M. Dinata, *Arduino Itu Pintar*. Elex Media Komputindo, 2016.
- [10] R. A. Atmoko, *Dasar Implementasi Protokol MQTT Menggunakan Python dan NodeMCU*. Mokosoft Media, 2019.
- [11] I. Z. Tsyppkin and Y. Z. Tsyppkin, *Relay control systems*. CUP Archive, 1984.
- [12] C. Kuenzer and S. Dech, *Thermal infrared remote sensing: sensors, methods, applications*, vol. 17. Springer Science & Business Media, 2013.
- [13] R. D. Woodson, *Audel Water Well Pumps and Systems Mini-ref*, vol. 68. Wiley Online Library, 2012.
- [14] D. N. Ilham, S. Kom, S. T. Hardisal, and M. K. R. A. Candra, *Monitoring dan Stimulasi Detak Jantung dengan Murottal Al-Qur’an Berbasis Internet of Things (IOT)*. CV Jejak (Jejak Publisher), 2020.
- [15] I.-C. Khoo, *Liquid crystals*, vol. 64. John Wiley & Sons, 2007.
- [16] P. S. Maria and E. Susianti, “Analisis Karakteristik Elektrik Bentuk Geometri Jalur PCB Menggunakan Pendekatan Finite Element,” *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 11–17, 2018, doi: 10.15294/jte.v10i1.13826.
- [17] N. A. Pratama and C. Hermawan, “Aplikasi Pembelajaran Tes Potensi Akademik Berbasis Android,” *J. Penelit. Dosen FIKOM*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2016.

## LAMPIRAN

### 1. Lampiran Observasi



Lahan Pertanian



Tanaman Cabai

## 2. Lampiran Hasil Obsevasi

No..	Tgl/hari	Observasi/percakapan	Keterangan
1.	20/3/21 Sabtu	Survei Sawah	Pengamatan
2.	27/3/2021 Sabtu	Mahasiswa : “berapa lama cabai dapat bertahan ?” Petani : “kurang lebih 6 bulan,”  Mahasiswa : “apakah tanaman cabai perlu air yang banyak ?” Petani : “tidak, karena dapat menyebabkan tanaman cabai mati ataupun hasil panen yang sedikit, “  Mahasiswa : “apa kendala saat menanam cabai ?” Petani : “Kendala pada musim hujan, hasil panen pada musim hujan sedikit dibandingkan kemarau dan juga dapat menyebabkan gagal nya panen	Wawancara
3.	29/4/2021 Kamis	Memantau perkembangan tanaman cabai	Analisa
4.	1/5/2021 Sabtu	Meminta tanda tangan dan Silaturahmi	Berkunjung

### 3. Berita Acara Wawancara

#### Berita Acara Wawancara

Pada tanggal 27 Maret 2021,

Telah dilaksanakan wawancara yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk memenuhi tugas akhir diploma tiga (D3)

Tempat : Desa Banjaratma

Jam : 13.00-16.00

Hari : Sabtu

Nama Narasumber : Bapak Kadis

Pihak pewawancara melakukan wawancara yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan di Banjaratma mengenai budidaya tanaman cabai, kemudian narasumber memberikan jawaban terkait pertanyaan yang diajukan oleh pewawancara.

Mengetahui,  
Tegal, 27 Maret 2021

Peneliti

Narasumber

( Vanda Mutiara Aniza Putri )  
Nim. 18040058

(Bapak Kadis)

## 4. Manual Book Penggunaan Alat

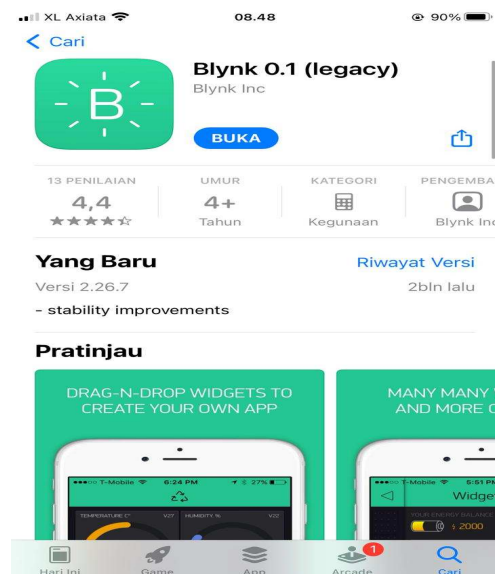
### Manual Book Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Soil Moisture

#### PETUNJUK KESELAMATAN

1. Jangan memperbaiki, memodifikasi ataupun mengganti komponen dan kabel
2. Anak-anak harus dalam pengawasan orang dewasa
3. Alat harus di letakkan di luar ruangan (Halaman) yang mudah terjangkau aliran listrik dan Internet
4. Harap sambungkan steker ke Stopkontak khusus dan pastikan terpasang dengan baik dan benar
5. Jangan cuci alat dengan air, cukup di bersihkan dengan kain lap
6. Komponen dan kabel harus terlindungi dari air

#### CARA MENGOPERASIKAKAN ALAT PENYIRAMAN

1. *Download* aplikasi *blynk* pada *Playstore/Appstore*



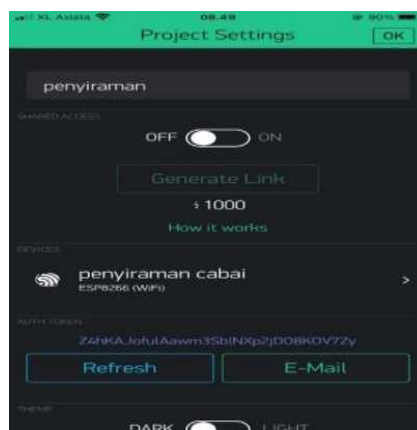
2. Buka *blynk* dan *login* pada akun yang aktif
3. Tambahkan *widget box* yang dibutuhkan seperti *Lcd*, *Gauge* dan *Button*



4. buat tampilan seperti gambar dibawah



5. pilih *project settings*, kemudian *copy auth token*





6. Kemudian *paste auth token* pada *coding* penyiraman Arduino  
*IDE*

```
Servo servoKu;
Servo servoMu;

LiquidCrystal_I2C LCD(0x27, 16, 2);

int pump = 2; //pin 2 pada nodemcupin 4

char auth[] = "24hKAJofulAawm3Sb1NXp2jD08KOV7Zy"; // TOKEN PADA APLIKASI BLYNX
char ssid[] = "iPhone"; //NAMA HOTSPOT
char pass[] = "pandah24"; //PASSWORD HOTSPOT
```

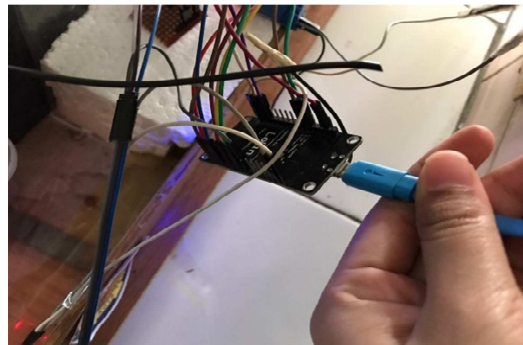
7. Jika sudah klik tanda *display* (pojok kanan atas) untuk mengaktifkan *blynk*



8. Koneksikan *Wifi* yang sama pada *smartphone* dan coding penyiraman

```
char ssid[] = "iPhone"; //NAMA HOTSPOT
char pass[] = "pandah24"; //PASSWORD HOTSPOT
```

9. Kemudian hubungkan adapter pada stopkontak khusus dan kabel usb pada nodemcu esp8266 ke adapter stopkontak



10. Tunggu sampai *wifi* terkoneksi dengan semua *system* dan alat penyiraman akan *aktif*

### **CARA MENGGUNAKAN ALAT**

1. Tancapkan sensor *soil moisture* ke tanah, jika tanah bersifat kering maka pompa akan menyala dan mnyiram tanaman jika tanaman bersifat basah maka pompa akan otomatis berhenti menyiram tanaman dan nilai kelembapan dapat dilihat/tampil pada *lcd* dan *blynk*



## KEUNGGULAN PRODUK

1. Dapat menyiram tanaman secara otomatis
2. Dapat memantau nilai kelembapan pada tanah dan kondisi cuaca melalui *lcd* dan *blynk*
3. Dapat mudah digunakan pagi para petani

## CARA PERAWATAN

1. Mengecek secara visual alat dan perawatan setiap 1bulan untuk mengecek *adapter*, *usb* dan rakitan kabel bila terjadi kerusakan atau terlepasnya kabel pada alat
2. Membersihkan alat menggunakan lap kering