



**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI ATAP PADA  
TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh :

Nama

NIM

Raudhotul Jannah

18040219

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

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raudhotul Jannah  
NIM : 18040219  
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 SISTEM KENDALI ATAP PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP”**, merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil 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 plagiarism, 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, 30 Juni 2021



( Raudhotul Jannah )



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

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

Nama : Raudhotul Jannah  
NIM : 18040219  
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 Noneklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir kami yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI ATAP PADA  
TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP”**

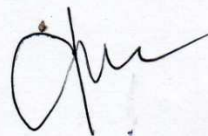
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai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

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 23 Juni 2021

Yang menyatakan



(Raudhotul Jannah)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI ATAP PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP”** yang disusun oleh Raudhotul Jannah, NIM 18040219 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,



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

Pembimbing II,



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



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM  
KENDALI ATAP PADA TANAMAN CABAI  
MENGUNAKAN SENSOR RAINDROP

Oleh : Raudhotul Jannah

NIM : 18040219

Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII 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

- ❖ Tidak ada kesuksesan yang didapat dengan instan. Tidak ada orang yang menjual kesuksesan. Satu-satunya yang bisa memberi Anda kesuksesan adalah diri Anda sendiri. Bukan dengan uang dan harta yang Anda miliki lantas Anda bisa mendapatkan kesuksesan, Anda baru bisa mendapatkannya ketika Anda benar-benar bekerja keras dan mendedikasi diri bahkan hidup Anda untuk tujuan yang ingin Anda capai.
- ❖ Jika kamu ingin memulai sebuah cita-cita atau kesuksesan, tentunya ada jalan menuju kesuksesan. Sukses sendiri tidak membutuhkan resep, karena kamu hanya cukup melakukan tindakan dan tidak menunda sesuatu.
- ❖ Sukses bukanlah kebetulan. Ia terbentuk dari kerja keras, ketekunan, pembelajaran, pengorbanan dan yang paling penting cinta akan hal yang sedang atau ingin kamu lakukan.
- ❖ Pengalaman adalah guru yang terbaik tetapi buanglah pengalaman buruk yang hanya merugikan.
- ❖ Jangan lihat masa lampau dengan penyesalan, jangan pula lihat masa depan dengan ketakutan, tapi lihatlah sekitar anda dengan penuh kesadaran.
- ❖ Manusia tak selamanya benar dan tak selamanya salah, kecuali ia yang selalu mengoreksi diri dan membenarkan kebenaran orang lain atas kekeliruan diri sendiri.

## **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

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, apabila kondisi kelembaban tanah yang tidak sesuai maka tanaman akan lambat berbuah atau tidak berbuah sama sekali. Pada musim hujan yaitu pada bulan November – bulan Februari, produksi cabai biasanya selalu rendah karena sebagian besar sawah ditanami padi, dan di lahan kering banyak petani yang enggan menanam tanaman cabai karena resiko gagal panen tinggi yaitu karena meningkatnya serangan penyakit. Tujuan penelitian ini untuk membantu pada pembudidaya cabai menanggulangi penyakit tanaman karena tanaman mendapat air yang berlebihan akibat hujan. dengan menggunakan *microcontroller ESP8266*, *Sensor Raindrop*, *Motor Servo* digunakan untuk membuat sistem kendali atap otomatis pada tanaman cabai

Cultivation of chili plants requires special attention because if these plants do not get good conditions or conditions, these plants cannot grow well, if the soil moisture conditions are not suitable then the plants will grow slowly or will not grow at all. During the rainy season, namely in November – February, chili production is usually low, most of the fields are planted with rice, and in dry land many are reluctant to plant chili peppers, the risk of crop failure is high because of disease. The purpose of this study is to help chili cultivators overcome plant diseases because the plants get excessive air due to rain. by using the *ESP8266 microcontroller*, *Raindrop Sensor*, *Servo Motor* is used to create an automatic roof control system on chili plants

**Kata Kunci :** *microcontroller, ESP8266, sensor raindrop, servo*



## **KATA PENGANTAR**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran 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 SISTEM KENDALI ATAP PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP”**.

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, M.Tr.T selaku Dosen Pembimbing II
5. Bapak Kadis selaku Petani Cabai Desa Banjaratma Kec.Bulakamba yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian pada persawahan 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 Manfaat .....	3
1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Teori Terkait .....	7
2.2 Landasan Teori .....	10
2.2.1 Arduino IDE.....	10
2.2.2 NodeMCU ESP8266.....	11
2.2.3 Sensor Hujan ( Raindrop Sensor).....	13
2.2.4 Kabel Jumper .....	14
2.2.5 Motor Servo .....	15
2.2.6 Diagram Blok.....	15

2.2.7	Flowchart .....	16
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1	Prosedur Penelitian .....	19
3.1.1	Rencana / Planning .....	19
3.1.2	Analisis .....	19
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 .....	22
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.3.1	Waktu Penelitian .....	22
3.3.2	Tempat Penelitian .....	23
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>24</b>
4.1	Analisa Permasalahan .....	24
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem .....	25
4.2.1	Analisa Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	25
4.2.2	Analisa Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	25
4.3	Perancangan Sistem .....	26
4.3.1	Blok Diagram Sistem .....	28
4.3.2	Flowchart .....	29
4.4.1	Desain Prototype .....	30
4.4.2	Desain Rangkaian Raindrop .....	31
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
5.1	Implementasi Sistem .....	33
5.1.1	Implementasi Perangkat Keras .....	33
5.1.2	Implementasi Perangkat Lunak .....	34
5.2	Hasil Pengujian .....	34
5.2.1	Pengujian Sistem .....	34
5.2.2	Hasil Uji .....	34
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>36</b>
6.1.	Kesimpulan .....	36



6.2. Saran .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN.....	30

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Flowchart</i> .....	17
Tabel 5.1 Hasil Ujicoba Sensor dengan <i>Servo</i> .....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Arduino Uno</i> .....	12
Gambar 2.2 <i>Nodemcu ESP8266</i> .....	13
Gambar 2.3 Keterangan <i>Nodemcu Esp8266</i> .....	14
Gambar 2.4 Sensor Hujan .....	14
Gambar 2.5 Kabel <i>Jumper</i> .....	15
Gambar 2.6 Diagram Blok .....	16
Gambar 3.1 Pertanian Cabai .....	22
Gambar 3.2 Tempat pelaksanaan penelitian .....	23
Gambar 4.1 Rangkaian Keseluruhan.....	27
Gambar 4.2 Diagram Blok Sistem Kendali Atap.....	27
Gambar 4.3 <i>Flowchart alur kendali atap</i> .....	29
Gambar 4.4 Desain <i>Prototype</i> .....	29
Gambar 4.5 Desain Rangkaian.....	30
Gambar 5.1 Percobaan <i>Raindrop</i> dan <i>servo</i> ketika saat hujan.....	34
Gambar 5.2 Percobaan <i>Raindrop</i> dan <i>servo</i> saat tidak hujan.....	34



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1 Tanaman cabai.....	A-1
2. Lampiran 2 Tanaman cabai.....	A-1
3. Lampiran Dokumentasi dengan petani cabai.....	A-2
4. Lampiran Berita Acara Wawancara.....	B-1
5. Lampiran Surat Ketersediaan Pembimbing 1.....	C-1
6. Lampiran Surat Ketersediaan Pembimbing 2.....	C-2
7. Lampiran Tabel Wawancara.....	D-1
8. Lampiran Manual Book Penggunaan Alat.....	E-1

# **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 [1].

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, apabila kondisi kelembaban tanah yang tidak sesuai maka tanaman akan lambat berbuah atau tidak berbuah sama sekali. Dalam proses menanam cabai membutuhkan kondisi pengairan yang spesifik untuk mengontrol kelembaban tanah [2] .

Faktor utama keberhasilan budidaya tanaman cabai sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah yang mendapatkan air berlebih maupun kurang berpengaruh pada tidak optimalnya nutrisi yang didapatkan oleh tanaman [2].

Pada musim hujan yaitu pada bulan November – bulan Februari, produksi cabai biasanya selalu rendah karena sebagian besar sawah ditanami padi, dan di lahan kering banyak petani yang enggan menanam tanaman cabai karena resiko gagal panen tinggi yaitu karena meningkatnya serangan

penyakit seperti *fusarium* dan *antraknosa*, meningkatkannya kerontokan bunga dan buah, dan lahan yang mengalami banjir, menyebabkan biaya produksi tinggi terutama untuk pestisida, sehingga pasokan cabai tidak setiap waktu dapat memenuhi permintaan.

Kurangnya pasokan cabai di musim hujan(November-Februari) akibat banyak petani yang gagal panen itu menyebabkan kenaikan harga sesuai dengan hukum permintaan dan penawaran [3].

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dirancang sebuah alat yang dapat buka tutup atap dari sensor yang diterapkan pada perangkat pengontrol atapm dibuatlah sebuah sebuah alat dengan judul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE SISTEM KENDALI ATAP PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. bagaimana cara kerja sensor *raindrop* pada *prototype* sistem kendali otomatis ?
2. atap pada tanaman cabai?
3. apakah sensor *raindrop* efektif dalam pengontrolan atap pada tanaman cabai ?



### 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 *raindrop*
4. sensor *raindrop* digunakan untuk mendeteksi adanya hujan
5. tanaman yang digunakan adalah tanaman cabai.
6. bahasa pemograman yang digunakan adalah *Arduino IDE*

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk sistem kendali buka tutup atap ketika ada hujan pada tanaman cabai sehingga dapat berkontribusi untuk petani dan pihak lain yang membutuhkan.

#### 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

Menambah ilmu pengetahuan dalam hal teknologi khususnya sistem kendali atap otomatis pada tanaman cabai.

**b. Bagi petani**

Ada pun manfaat dari penelitian ini dari penelitian ini dapat mempermudah petani dalam bercocok tanam adapun hasil penelitian ini di harapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. memberi kemudahan bagi para petani budidaya tanaman cabai dalam melindungi tanaman cabai dari kelebihan air karena hujan.
2. memberikan tingkat kemudahan dalam pengontrolan atap ketika hujan tiba agar tanaman tidak berlebihan mendapat air karena jika kelebihan air tanaman akan cabai kerontokan bunga dan buah sehingga menyebabkan gagal panen.
3. dengan adanya penelitian ini, maka dapat dijadikan dasar pengembangan pemanfaatan sensor.

**c. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Menambah referensi pada perpustakaan Politeknik Harapan Bersama tentang *prototype* sistem kendali atap otomatis pada tanaman cabai.

**d. Manfaat secara umum**

Memudahkan pengontrolan buka tutup atap apabila ada hujan atap akan menutup secara langsung secara langsung di

rumah kaca agar tanaman tidak kelebihan air sehingga mengurangi resiko gagal panen.

## **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 projek 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* sistem

#### BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang urian 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**

Penelitian yang dilakukan Muhamad Nukman Ridho (2020) Cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) adalah salah satu tanaman *hortikultura* yang tergolong *family Solanaceae* yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Tanaman ini banyak digemari masyarakat Indonesia, karena dapat dimanfaatkan sebagai bumbu masakan [4] .

Penelitian yang dilakukan rivaldy Widya P (2014) Umumnya tanah yang baik untuk tanaman cabai adalah tanah lempung berpasir *andosol* tanah merah yang banyak mengandung bahan organik dan tingkat kelembaban tanah yang sesuai 50%-70% (lembab). Tanaman cabai menghendaki pengairan yang cukup, jika air yang diberikan berlebihan dapat menyebabkan kelembaban tinggi didaerah perakaran merangsang tumbuh penyakit jamur, bakteri hingga mengalami kematian. Jika kekurangan air tanaman cabai dapat kurus dan kerdil layu lalu mati [5].

Penelitian yang dilakukan Sarina et Al (2017) Budidaya cabai merah memang tergolong berisiko tinggi, namun resiko tersebut dibayar seimbang dengan keuntungan yang dijanjikan. Guna mencapai hasil yang maksimal serta menekan resiko, terutama pada musim hujan dan dalam pemasaran hasil. Tanaman cabai yang baik sangat tergantung pada jenis bibit, iklim dan ketinggian tempat dari permukaan laut yang

berpengaruh terhadap perkembangan produksi, termasuk perkembangan hama dan penyakit tanaman [6] .

Penelitian yang dilakukan M Jawal Anwarudin S (2015) Pada musim hujan yaitu pada bulan November – bulan Februari, produksi cabai biasanya selalu rendah karena sebagian besar sawah ditanami padi, dan di lahan kering banyak petani yang enggan menanam tanaman cabai karena resiko gagal panen tinggi yaitu karena meningkatnya serangan penyakit seperti fusarium dan antraknosa, meningkatkannya kerontokan bunga dan buah, dan lahan yang mengalami banjir, menyebabkan biaya produksi tinggi terutama untuk pestisida, sehingga pasokan cabai tidak setiap waktu dapat memenuhi permintaan [7].

Kurangnya pasokan cabai di musim hujan(November – Februari) akibat banyak petani yang gagal panen itu menyebabkan kenaikan harga sesuai dengan hukum permintaan dan penawaran .

Hal yang perlu diperhatikan dalam bertani secara hidroponik adalah pengendalian sinar matahari yang mengenai tanaman dan pencegahan tanaman dari paparan air hujan secara langsung. Pada *Smart outdoor* hidroponik yang dikembangkan, sinar matahari yang mengenai tanaman diatur pada pukul 06.01 sampai pukul 10.00, dan pukul 15.01 sampai pukul 18.00. Pencahayaan tanaman dari pukul 10.01 sampai pukul 15.00 menggunakan lampu *growing light*. Saat hujan, atap menutupi tanaman hidroponik sehingga air tidak langsung mengenai tanaman dan menggenangi media tanam.

Penelitian yang dilakukan Andriana Kusuma Dewi (2017) Atap merupakan bagian atau komponen dari sebuah rumah yang berfungsi sebagai pelindung rumah dari matahari atau hujan atau cuaca dan sebagainya. Jika atap tertutup terus menerus, ruangan rumah akan menjadi lembab dan menjadi sarang lumut. Salah satu solusi dari penelitian ini adalah memberikan penyediaan sinar matahari menggunakan pembuka atap otomatis. Pembuka tutup atap otomatis juga berfungsi untuk mempercantik *interior* ruangan[8].

Penelitian yang dilakukan Mufida (2017) Beras merupakan makanan pokok penduduk Indonesia. Namun ironisnya, Indonesia sebagai negara agraris yang memiliki lahan pertanian yang subur justru harus mengimpor beras dari negara lain. Salah satu penyebab masalah ini adalah proses produksi tanaman padi yang belum maksimal. Produksi tanaman padi dimulai dari penyiapan lahan dan benih, pemeliharaan benih, penanaman, pemeliharaan tanaman padi, panen, pengeringan, dan pada akhirnya dikonsumsi atau diproduksi ulang. Proses-proses di atas memiliki peran masing-masing untuk menunjang keberhasilan produksi tanaman padi. Setiap proses memiliki permasalahan masing-masing yang sangat dipengaruhi oleh lingkungan seperti cuaca [9]

Sebagian besar petani mengeringkan gabah dengan cara menjemur di lahan tertentu dengan mengandalkan panas matahari. Cara ini umum dilakukan karena proses pengeringannya sederhana dan biaya yang dikeluarkan sedikit. Tetapi cara konvensional ini memiliki beberapa



kelemahan, antara lain: ketergantungan terhadap panas matahari, proses pengeringan yang relatif lama, membutuhkan luas lahan yang besar, dan lain-lain. Namun, pada saat ini 19 kita tidak dapat lagi memastikan kapan musim kemarau tiba.

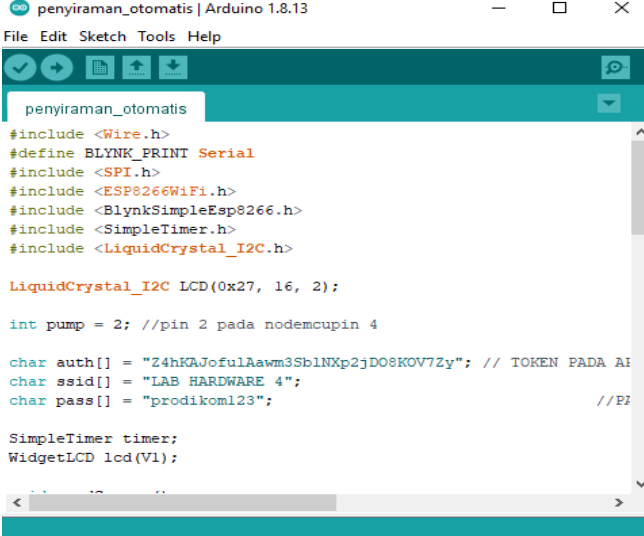
## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 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* [10].

Merupakan sebuah *software* untuk memprogram *arduino*. Pada *software* inilah *arduino* dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui *syntax* pemrograman. *Arduino* menggunakan bahasa pemrograman C yang dimodifikasi. Kita sebut saja dengan bahasa pemrograman C *for Arduino*.

Bahasa pemrograman *arduino* sudah dirubah untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Didalam *arduino* sendiri sudah terdapat *IC microcontroller* yang sudah ditanam program yang bernama *Bootloader*. Fungsi dari *bootloader* tersebut adalah untuk menjadi penengah antara *compiler arduino* dan *microcontroller*.



```

penyiraman_otomatis | Arduino 1.8.13
File Edit Sketch Tools Help
penyiraman_otomatis
#include <Wire.h>
#define BLYNK_PRINT Serial
#include <SPI.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkSimpleEsp8266.h>
#include <SimpleTimer.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C LCD(0x27, 16, 2);

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

char auth[] = "24hiKAJofulAawm3SblNXp2jDO8KOV72y"; // TOKEN PADA AI
char ssid[] = "LAB HARDWARE 4";
char pass[] = "prodikom123"; //P

SimpleTimer timer;
WidgetLCD lcd(V1);

```

Gambar 2.1 Arduino Uno

### 2.2.2 NodeMCU ESP8266

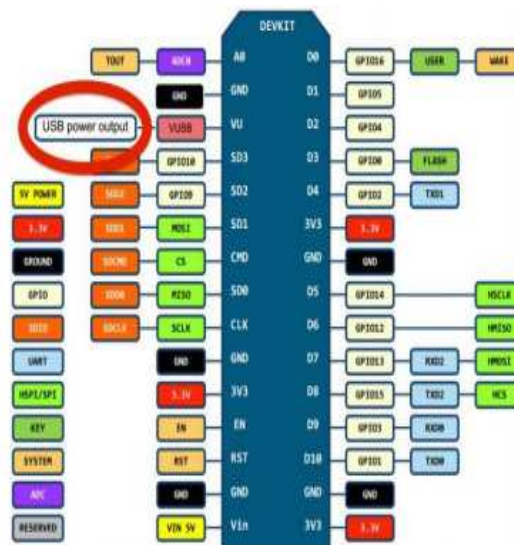
*NodeMcu ESP8266* adalah file perangkat kompleks, yang menggabungkan beberapa *fitur* papan *Arduino* biasa dengan kemungkinan terhubung ke *internet*. *Modul Arduino* dan *microcontroller* selalu menjadi pilihan yang cocok menggabungkan otomatisasi ke dalam proyek yang *relevan*. Tapi modul ini sudah 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* [11] .



Gambar 2.2 Nodemcu ESP8266

*NodeMCU* bisa di analogikan sebagai *board arduino* yang terkoneksi dengan *ESP8266*. *NodeMCU* telah *me-package* *ESP8266* ke dalam sebuah *board* yang sudah terintegrasi dengan berbagai *feature* selayaknya *microcontroller* dan kapasitas akses terhadap *wifi* dan juga *chip* komunikasi yang berupa *USB to serial*. Sehingga dalam pemrograman hanya dibutuhkan kabel data *USB*. Karena sumber utama dari *NodeMCU* adalah *ESP8266* khususnya seri *ESP-12* yang termasuk *ESP-12E*. Maka fitur-fitur yang dimiliki oleh *NodeMCU* akan lebih kurang serupa dengan *ESP-12*. Beberapa fitur yang tersedia antara lain :

1. *10 Port GPIO* dari *D0-D10*
2. fungsionalitas *PWM*
3. antarmuka *I2C* dan *SPI*
4. antarmuka 1 *Wire*
5. *adc*



Gambar 2.3 Keterangan Nodemcu Esp8266

### 2.2.3 Sensor Hujan ( Raindrop Sensor)

Sensor *Raindrop* atau sensor hujan adalah sensor yang difungsikan untuk mendeteksi ada tidaknya kondisi rintik hujan, yang dimana dapat dimanfaatkan dalam berbagai *aplikasi* mulai dari yang sederhana hingga *aplikasi* yang kompleks [12].

Prinsip kerja dari modul sensor ini yaitu pada saat ada air hujan turun dan mengenai *panel sensor* maka akan terjadi proses *elektrolisasi* oleh air hujan. Dan karena air hujan termasuk dalam golongan cairan *elektrolit* yang dimana cairan tersebut akan menghantarkan arus listrik. Pada sensor hujan ini terdapat *ic* komparator yang dimana *output* dari sensor ini dapat berupa logika

logika *high* dan *low* (*on* atau *off*). Serta pada modul sensor ini terdapat *output* yang berupa tegangan pula.



Gambar 2.4 Sensor Hujan

#### 2.2.4 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel *jumper* bisa dihubungkan ke *controler* seperti *arduino uno* melalui *project board*. Sesuai kebutuhannya kabel *jumper* bisa di gunakan 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. Dalam merancang sebuah desain rangkain *elektronik*, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya [13].



Gambar 2.5 Kabel Jumper

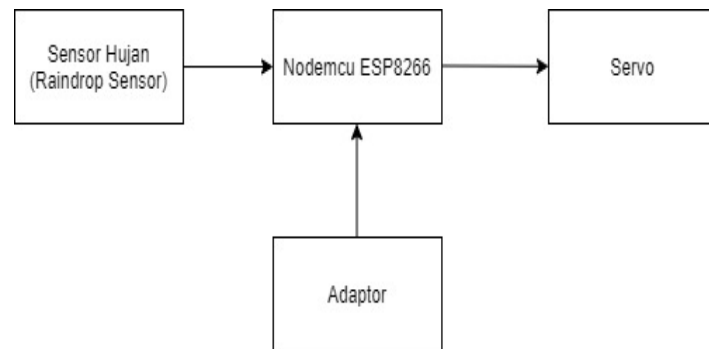
### 2.2.5 Motor Servo

*Motor servo* adalah sebuah perangkat atau *aktuator* putar (*motor*) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (*servo*), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output motor*. *motor servo* merupakan perangkat yang terdiri dari *motor DC*, serangkaian *gear*, rangkaian kontrol dan *potensiometer* [14].

### 2.2.6 Diagram Blok

*Diagram blok* adalah representasi bergambar singkatan dari hubungan sebab dan akibat antara *input* dan *output* dari sistem fisik. *Blok diagram* sama-sama berguna dalam ilmu manajemen, peradilan pidana dan ekonomi untuk pemodelan dan analisis sistem [15].






Gambar 2.6 Diagram Blok


### 2.2.7 Flowchart




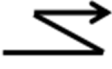


*Flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong *analyst* dan *programmer* untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian [16] .

Dibawah ini merupakan simbol *flowchart* beserta nama dan penjelasannya :

Tabel 2. 1 Flowchart

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Dokumen atau file	Dokumen atau file elektronik atau kertas.

2.		Dokumen atau file beserta tembusannya	Digambarkan dengan beberapa dokumen atau file, 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 input dan output 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 <i>database</i> .
9.		Pita <i>magnetis</i>	Data yang disimpan di dalam pita <i>magnetis</i> , pita <i>magnetis</i> merupakan media <i>backup data</i> yang populer.

10.		Arsip dokumen sementara	Dokumen disimpan berdasarkan “N” = nomor, “A” = abjad, 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	Transmisi 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.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Prosedur Penelitian**

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

Rencana dalam sistem kendali atap pada tanaman cabai dengan memanfaatkan Sensor Hujan kombinasi dengan *Motor Servo* sebagai media buka tutup atap rumah kaca, Sensor Hujan untuk mendeteksi adanya hujan dan *Nodemcu ESP8266* adalah sebagai berikut :

- a. mencari permasalahan yang ada dilapangan agar dapat dijadikan bahan perancangan sistem.
- b. mencari referensi data analisis berdasarkan observasi langsung, membaca jurnal serta membandingkan hasil data percobaan selama penelitian yang sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan sistem yang akan dibuat.
- c. pengumpulan alat, bahan, dan data yang dibutuhkan dalam perancangan sistem.

##### **3.1.2 Analisis**

Perencanaan diatas dihasilkan bahwa dalam menganalisis kelembaban tanah pada tanaman cabai dengan menggunakan Sensor *Raindrop*, *Motor Servo* dan *Arduino IDE* dibutuhkan referensi yang sesuai serta *tools* yang digunakan. Selain itu, dibutuhkan pula

referensi dan materi untuk membuat program dalam *Arduino IDE* yang terhubung dengan sensor *raindrop*.

### 3.1.3 Rancangan atau Desain

Penelitian ini bertujuan untuk membuat *prototype* sistem kendali atap pada tanaman cabai dengan memanfaatkan sensor hujan untuk memberitahu ketika ada hujan dan akan memerintahkan atap untuk menutupnya secara otomatis secara langsung di bagi menjadi 2 bagian utama yaitu :

a. Perancangan *Hardware*

Perancangan terdiri dari *mikrocontroler ESP8266* serta perangkat seperti sensor hujan, kabel *jumper*, *motor servo*.

b. Perancangan *Software*

Perancangan terdiri dari pembuatan program dengan *coding* menggunakan *Software Arduino IDE*.

### 3.1.4 Implementasi

Pembuatan *prototype* sistem kendali atap pada tanaman cabai dengan memanfaatkan sensor hujan menggunakan *microcontroller Arduino ide*, *sensor raindrop* sebagai pedeteksi hujan , *motor servo* sebagai penggerak atap dan komponen lainnya dirangkai menjadi satu sebagai *greenhouse* tanaman cabai.

## 3.2 Metode Pengumpulan Data

### 3.2.1 Observasi

Observasi sebagai salah satu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara pengamatan pada pertanian cabai yang ada di Desa Banjaratma, Kecamatan Bulakamba, Kabupaten Brebes, yang dilakukan dengan meninjau secara langsung untuk mendapatkan data yang akurat harus mengamati pertanian tersebut.

### 3.2.2 Wawancara

Dengan melakukan metode wawancara kepada sumber yang bersangkutan untuk mengetahui masalah-masalah yang akan dipecahkan dan mendapat data yang akurat dari narasumber petani cabai bersama bapak Kadis.



Gambar 3.1 Pertanian Cabai

Berikut ini skrip saat wawancara dengan petani :

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 mati.
- Mahasiswa : Apakah kendala saat menanam tanaman cabai?
- Petani : Kendalanya pada musim hujan tanaman Hasil panennya sedikit dibandingkan kemarau

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

*Studi Literatur* ialah suatu pengumpulan data dengan cara mencari sumber referensi teori *relevan* dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, *literature* didapat bersumber dari jurnal, buku, artikel yang mengacu pada permasalahan.

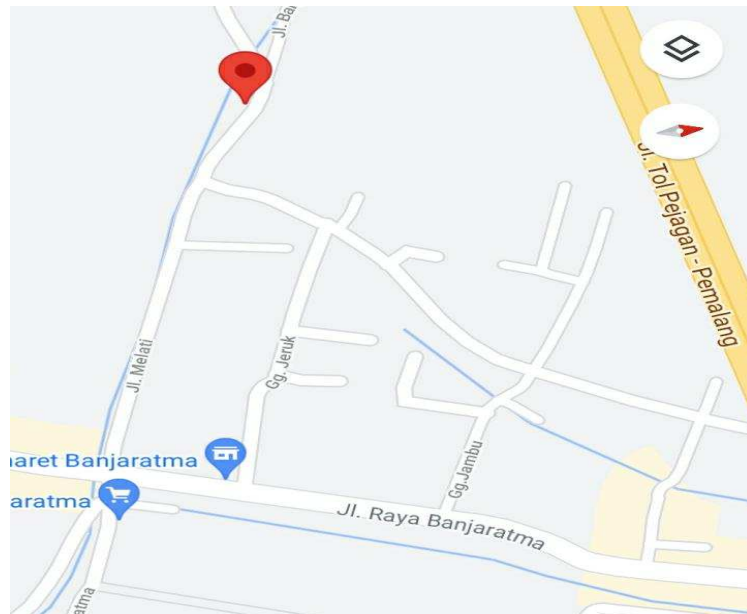
## **3.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

### **3.3.1 Waktu Penelitian**

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Maret 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 kadis yang bertempat di Rt 04 Rw 04 area sawah Kecamatan Bulakamba Kabupaten Brebes Jawa Tengah.



Gambar 3. 2 Tempat pelaksanaan penelitian

## BAB IV

### ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1 Analisa Permasalahan

Faktor utama keberhasilan budidaya tanaman cabai sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah yang mendapatkan air berlebih maupun kurang berpengaruh pada tidak optimalnya nutrisi yang didapatkan oleh tanaman.

Pada musim hujan yaitu pada bulan November – bulan Februari, produksi cabai biasanya selalu rendah karena sebagian besar sawah ditanami padi, dan di lahan kering banyak petani yang enggan menanam tanaman cabai karena resiko gagal panen tinggi yaitu karena meningkatnya serangan penyakit seperti *fusarium* dan *antraknosa*, meningkatkannya kerontokan bunga dan buah, dan lahan yang mengalami banjir, menyebabkan biaya produksi tinggi terutama untuk pestisida, sehingga pasokan cabai tidak setiap waktu dapat memenuhi permintaan.

Kurangnya pasokan cabai di musim hujan (November – Februari) akibat banyak petani yang gagal panen itu menyebabkan kenaikan harga sesuai dengan hukum permintaan dan penawaran.

Perkembangan dan kemajuan teknologi khususnya dalam bidang otomatisasi sudah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi otomatisasi saat ini sangat membantu dalam menyelesaikan berbagai pekerjaan manusia. Salah satu contohnya adalah pemanfaatan teknologi otomatisasi dalam bidang pertanian. Saat ini

*green house* sudah banyak diterapkan dalam proses kendali tanaman agar kondisinya dapat terjaga dari hujan. Namun, dengan teknologi otomatisasi pekerjaan kendali tanaman dalam *green house* dapat dibuatkan menjadi otomatis.

Oleh karena itu dirancanglah suatu *prototype* sistem kendali atap menggunakan sensor hujan.

## **4.2 Analisa Kebutuhan Sistem**

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

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

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

1. *fritzing*
2. *arduino IDE*
3. *draw Io*

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

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

1. *laptop*

2. *sensor raindrop*
3. *nodemcu ESP8266*
4. *kabel jumper*
5. *motor servo*

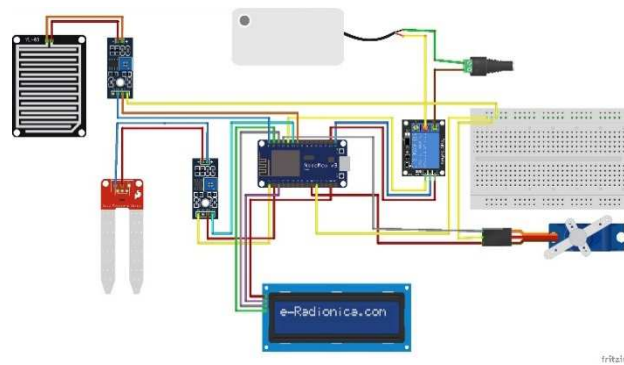
### 4.3 Perancangan Sistem

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai perancangan dari sistem kendali atap pada tanaman cabai menggunakan sensor *raindrop*. Bahasan perancangan akan dimulai dengan perancangan sistem kendali atap menggunakan sensor *raindrop*, kemudian penjelasan singkat cara kerja sistem. *Prototype* sistem kendali atap pada tanaman cabai ini dibuat seperti rumah kaca (*green house*) dengan lahan yang tidak begitu luas dan tidak begitu sempit, *system* ini menggunakan sensor *raindrop*.

Sistem kendali atap pada tanaman cabai dengan memanfaatkan *motor servo* untuk membuka atap yang terhubung dengan sensor hujan yang akan memberitahu jika ada hujan atap akan otomatis menutup. Atap ini di buat menggunakan kayu untuk atap dan bangunan berbentuk *greenhouse*. Penelitian yang dilakukan menggunakan plastik digunakan sebagai atap transparan yang dilipatkan ke kayu dan dihubungkan dengan *motor servo* agar dapat bergerak sebagai buka penutupnya. Sensor yang digunakan adalah sensor *raindrop* (sensor hujan). Untuk memberitahu adanya hujan lalu memerintahkan *motor servo* untuk menutup atap.

Sistem kendali ini bekerja dengan menggunakan sensor *raindrop* (hujan) sebagai *input*, *mikcocontroller* sebagai proses, dan sistem kendali

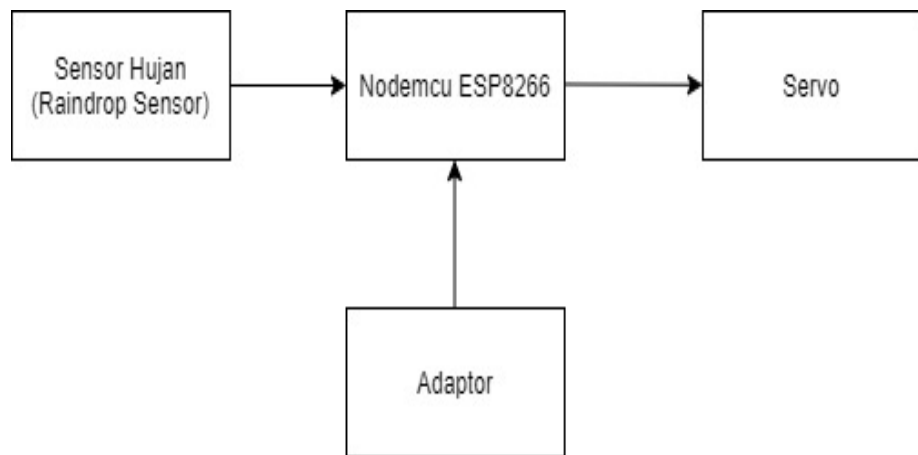
Sistem kendali ini bekerja dengan menggunakan sensor *raindrop* (hujan) sebagai *input*, *mikcocontroller* sebagai proses, dan sistem kendali atap buka tutup dari motor servo sebagai *output*. Sistem yang dirancang adalah sistem yang akan mengedalikan buka tutup atap hasil dari sinyal hujan yang diperoleh dari sensor *raindrop* yang akan memberikan perintah pada *motor servo* untuk menutup atap ketika hujan. Dimana ada beberapa kondisi yang digunakan dalam bahasa pemogramannya. Adapun gambar rangkaian sistemnya seperti berikut:



Gambar 4. 1 Rangkaian Keseluruhan

### 4.3.1 Blok Diagram Sistem

Perancangan alat secara keseluruhan dapat dijelaskan seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. 2 Diagram Blok Sistem Kendali Atap

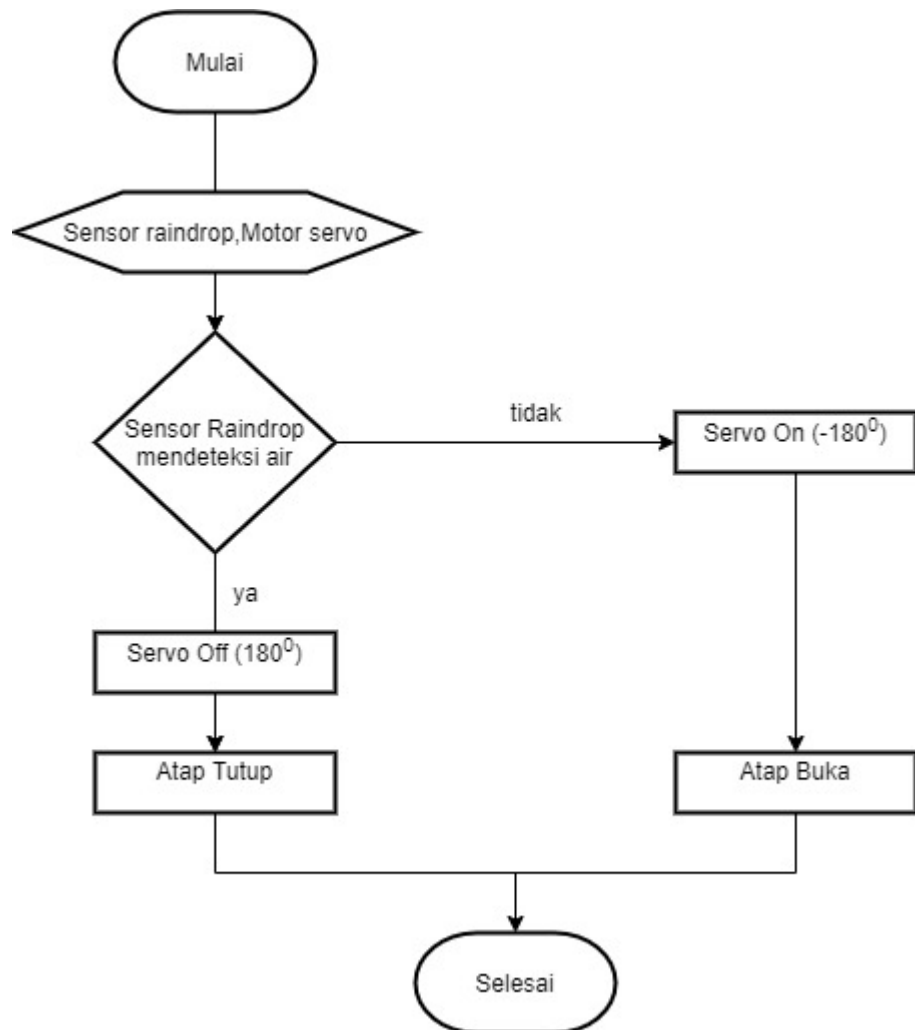
Keterangan :

1. sensor *Raindrop* sebagai *input*, apabila hujan turun air mengenai sensor hujan, sensor *raindrop* akan mengirimkan sinyal ke *Arduino Uno*, kemudian akan diproses oleh *microcontroller Nodemcu ESP8266* dan sinyal tersebut akan disalurkan untuk menutup atap ketika hujan tiba.
2. *nodemcu ESP8266* sebagai proses, dari sensor hujan ke *Nodemcu ESP8266* untuk memproses sinyal yang didapat untuk selanjutnya memerintahkan *motor servo* untuk menggerakkan atap.
3. *motor servo* keluaran, proses ini merupakan langkah akhir setelah memproses data dari sensor *raindrop* ke *ESP8266* langkah akhirnya *servo* akan menutup ketika terjadi hujan.



3. *motor servo* keluaran, proses ini merupakan langkah akhir setelah memproses data dari sensor *raindrop* ke *ESP8266* langkah akhirnya *servo* akan menutup ketika terjadi hujan

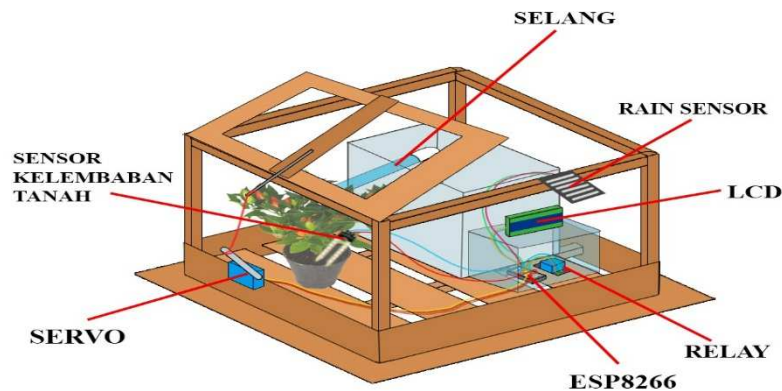
### 3.3.2 Flowchart



Gambar 4. 3 Flowchart alur sistem kendali atap

## 4.4 Desain Input atau Output

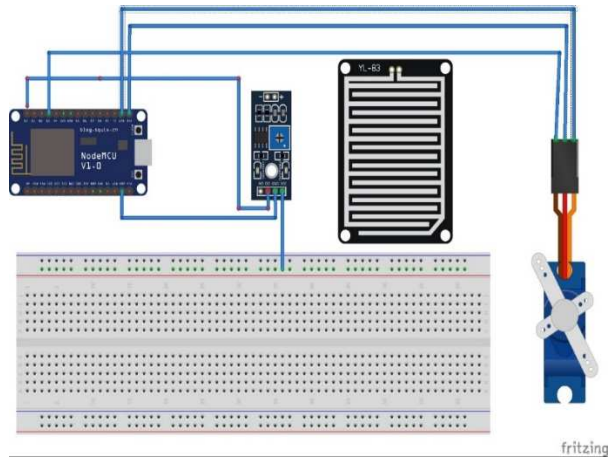
### 4.4.1 Desain Prototype



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 di umpamakan sebagai atap untuk buka dan tutup, untuk menjaga tanaman cabai dari cuaca hujan, karena dapat menyebabkan gagal panen. Dan yang warna biru gelap itu di umpamakan tempat penampungan air untuk menyiram tanaman jika dalam keadaan tanah kering, sedagkan biru muda diumpamakan selang untuk dapat mengalir dan menyiram tanaman. Disini tanaman masih dibuat 1 jalur, maka dibuat 1 selang.

#### 4.4.2 Desain Rangkaian Raindrop



Gambar 4. 5 Desain Rangkaian

Pada gambar 4.5 adalah gambar desain rangkaian keseluruhann untuk sistem kendali atap terdiri dari beberapa komponen yang dipakai seperti : *ESP8266*, sensor *raindrop*, *servo* dan *project board* sebagai media uji cobanya.

Cara kerja dari rangkaian ini antara sensor *raindrop* dan *servo* ini saling berhubungan satu sama lain. Sensor *raindrop* digunakan untuk mendeteksi adanya hujan, ketika sensor terkena hujan maka sensor *raindrop* akan memberi sinyal kepada motor *servo* untuk menutup atap dan sebaliknya.

Keterangan :

1. kabel hijau (*VCC*) sensor *raindrop* ke *Projectboard*
2. kabel merah (*GND*) sensor *raindrop* ke *GND ESP8266*
3. kabel kuning (*DO*) sensor *raindrop* ke *DO ESP8266*

4. kabel biru(negatif) sensor *raindrop* dan kabel merah(positif) yang berada di sensor *raindrop*
5. kabel coklat *servo* ke *Vin ESP8266*
6. kabel merah *servo* ke *projectboard* (positif)
7. kabel kuning *servo* ke *D3 ESP8266*

## **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 *prototype* sistem kendali atap otomatis pada tanaman cabai menggunakan sensor hujan. Selanjutnya tahap perancangan sistem yaitu merancang sistem kendali yang akan digunakan pada *greenhouse*, menyiapkan komponen perangkat keras seperti *Nodemcu ESP8266*, *sensor raindrop*, kabel *jumper*, *motor servo*. Tahap berikutnya yaitu menyiapkan komponen perangkat lunak pada *Arduino uno*. Dilanjutkan dengan perakitan perangkat keras dan tahap terakhir pengujian sistem kendali atap pada tanaman cabai menggunakan sensor *raindrop* dengan memanfaatkan *motor servo* untuk membuka tutup atap menggunakan *arduino uno*. Alat ini diimplementasikan di pertanian cabai.

##### **5.1.1 Implementasi Perangkat Keras**

Perangkat keras (*Hardware*) yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem adalah sebagai berikut :

1. *laptop*
2. *esp8266*
3. *motor Servo*
4. *sensor Raindrop*
5. kabel *Jumper*

Untuk membuat rangkaian *prototype* sistem kendali atap otomatis dengan menghubungkan sensor *raindrop* dengan pin *ESP8266*. Berikut ini tabel rangkaian alat dari *prototype* sistem kendali atap otomatis pada tanaman cabai menggunakan sensor *raindrop*.

### 5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak (*Software*) yang digunakan untuk mengimplentasi sistem ini adalah sebagai berikut ;

1. *aplikasi Arduino IDE*
2. *fritzing*
3. *draw.io*

## 5.2 Hasil Pengujian

### 5.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian pada *prototype* sistem kendali atap menggunakansensor hujan kombinasi *motor servo* sebagai pengendali buka tutup atap menggunakan *Nodemcu ESP8266* ini di maksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang di buat apakah sudah sesuai dengan yang di harapkan.

### 5.2.2 Hasil Uji

Berikut ini adalah hasil pengujian pada rancangan sistem kendali *prototype* atap pada tanaman cabai pengujian melalui sensor *raindrop*, *motor servo*.



Gambar 5. 1 percobaan Raindrop dan servo ketika saat hujan



Gambar 5. 2 percobaan Raindrop dan servo saat tidak hujan

Tabel 5. 1 Hasil Ujicoba Sensor dengan *Servo*

No	Cuaca	Servo
1	Hujan	Buka
2	Tidak Hujan	Tutup
3	Tidak Hujan	Tutup
4	Hujan	Buka

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1. Kesimpulan**

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, kesimpulan yang didapat adalah memudahkan dalam mengontrol atap pada tanaman cabai secara otomatis, memanfaatkan *motor servo* sebagai pengendali atap untuk melakukan buka tutup atap yang dikontrol dengan menggunakan *Nodemcu ESP 8266* , agar ketika hujan atap menutup otomatis

Untuk melindungi tanaman cabai ketika musim penghujan sebaiknya lahan tanaman dipasangkan atap sebagai sistem kendalinya agar tanaman tidak berlebihan mendapatkan air.

#### **6.2. Saran**

Dari perancangan sistem kendali penelitian ini, di harapkan dapat menjadi dasar penelitian lebih lanjut, mengingat banyaknya keterbatasan yang dihadapi maka diusulkan beberapa saran pengembanganya, yaitu:

1. pada projek ini hanya bisa mengontrol buka dan tutup atap untuk diujicoba dalam *greenhouse* mendeteksi ketika hujan.
2. Untuk memudahkan dalam sistem kendali atap bisa ditambahkan notifikasi akan dapat memberitahukan ketika terjadi hujan.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Cahyono, “Cabai Rawit,” p. 111, 2003.
- [2] A. Ferdianto and Sujono, “Pengendalian Kelembaban Tanah Pada Tanaman Cabai Berbasis Fuzzy Logic,” *J. Maest.*, vol. 1, no. 1, pp. 86–91, 2018.
- [3] P. Rozi, “Analisis Pendapatan Usahatani cabai Keriting (*Capsium annuum* L) Di Musim Hujan dan Musim Kemarau,” 2019.
- [4] M. Nukman Ridho, dan Nur Edy Suminarti Jurusan Budidaya Pertanian, F. Pertanian, U. Brawijaya Jalan Veteran, and J. Timur, “Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Kabupaten Malang The Effect of The Climate Change on Cayenne Pepper (*Capsicum frutescens* L.) Productivities In Malang Regency,” *J. Produksi Tanam.*, vol. 8, no. 3, pp. 304–314, 2020, [Online]. Available: <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1386>.
- [5] N. Sumarni and A. Muharam, *Budidaya Tanaman Cabai Merah*. 2005.
- [6] Sarina, E. Silamat, and D. Puspitasari, “Analisis Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Cabai Merah Di Desa Kampung Melayu Kecamatan Bermani Ulu Kabupaten Rejang Lebong,” *Agroqua*, vol. 13, no. 2, pp. 57–67, 2015.
- [7] D. Naully, “Fluktuasi dan Disparitas Harga Cabai di Indonesia,” *J. Agrosains dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 57–69, 2016.
- [8] A. K. Dewi, M. S. Hadi, and S. Anwar, “Sistem Atap Rumah Otomatis pada Smarthome dengan Menggunakan Arduino,” *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 43, 2017, doi: 10.14710/jtsiskom.5.1.2017.43-48.
- [9] E. Mufida, S. Nurajizah, and A. Abas, “Pengendali Atap Jemuran Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis Mikrokontroler Atmega16,” *Informatics Educ. Prof.*, vol. 1, no. 2, pp. 163–172, 2017.

- [10] Y. M. Dinata, *Arduino Itu Pintar*. Elex Media Komputindo, 2016.
- [11] R. A. Atmoko, *Dasar Implementasi Protokol MQTT Menggunakan Python dan NodeMCU*. Mokosoft Media, 2019.
- [12] R. O. W. Muhamad Yusvin Mustar, “Implementasi Sistem Monitoring Deteksi Hujan dan Suhu Berbasis Sensor Secara Real Time (Implementation of Rain Detection and Temperature Monitoring System Based on Real Time Sensor),” *Semesta Tek.*, vol. 20, no. 1, pp. 20–28, 2017.
- [13] 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.
- [14] W. Voss, *A comprehensible guide to servo motor sizing*. Copperhill Media, 2007.
- [15] N. A. Pratama *et al.*, “Aplikasi Pembelajaran Tes Potensi Akademik Berbasis Android komputer yang dibuat untuk menolong manusia Dalvik Virtual Machine ( DVM ) adalah Android SDK adalah tools API ( Application Examination ) yang sudah menjadi standar Pengertian Android Android ad,” pp. 1–6.
- [16] A. B. Chaudhuri, *The Art of Programming Through Flowcharts & Algorithms*. Firewall Media, 2005.

## LAMPIRAN

### 1. Lampiran Dokumentasi Observasi



Lampiran 1 Tanaman Cabai



Lampiran 2 Tanaman Cabai



Lampiran 3 Dokumentasi dengan petani cabai

## 2. Lampiran Berita Acara Wawancara

### Berita Acara Wawancara

Pada hari ini

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 dan Tanggal : 27 Maret 2021

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



(Raudhotul Jannah)

Nim. 18040219

Narasumber



(Bapak Kadis)

### 3. Lampiran Surat Ketersediaan Pembimbing 1

#### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom

NIDN : 0623118301

NIPY : 05.016.291

Jabatan Struktural : Kordinator Penjamin mutu Prodi

Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 1 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Raudhotul Jannah	18040219	DIII Teknik Komputer

Judul TA : **PROTOTYPE SISTEM KENDALI ATAP PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP**


Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 17 Juni 2021

Calon Dosen Pembimbing 1

Menegetahui,  
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

  
Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 07.011.083

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

#### 4. Lampiran Surat Ketersediaan Pembimbing 2

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lukmanul Khakim, S.Kom., M.Tr.T.

NIDN : 0604059004

NIPY : 08.017.343

Jabatan Struktural : Staf Wakil Direktur IV

Jabatan Fungsional : Dosen / Pengajar

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 2 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
I	Raudhotul Jannah	18040219	DIII Teknik Komputer

Judul TA : **PROTOTYPE SISTEM KENDALI ATAP PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN SENSOR RAINDROP**

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 17 Juni 2021

Calon Dosen Pembimbing 2

Menegetahui,  
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

  
Lukmanul Khakim, S.Kom.  
NIPY. 07.011.083

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

## 5. Lampiran Tabel Wawancara

No	Tanggal/hari	Observasi	Metode
1	20/03/2021 Sabtu	Survei Sawah	Pengamatan
2	27/03/2021 Sabtu	<p>Mahasiswa : Berapa lama cabai dapat bertahan?            Petani : Kurang lebih 6 Bulan</p> <p>Mahasiswa : Apakah tanaman cabai perlu air yang banyak?            Petani : Tidak, Karena dapat menyebabkan tanaman mati.</p> <p>Mahasiswa : Apakah kendala saat menanam tanaman cabai?            Petani : Kendalanya pada musim hujan tanaman Hasil panennya sedikit dibandingkan kemarau.</p>	Wawancara
3	29/04/2021 Kamis	Memantau perkembangan tanaman cabai	Pengamatan
4	01/05/2021 Sabtu	Meminta tanda tangan silaturahmi	Kunjungan



## 6. Lampiran Manual Book Penggunaan Alat

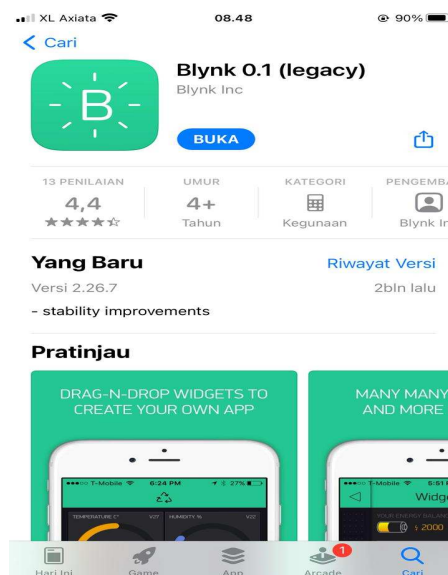
### **Manual Book** Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Soil Moisture

#### **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 MENGOPERASIKAN ALAT PENYIRAMAN**

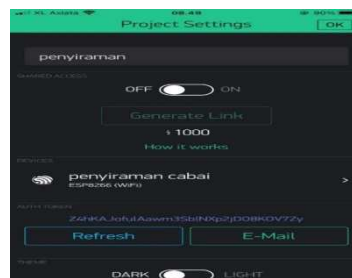
1. *Download* aplikasi *blynk* pada *Playstore/Appstore*



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



4. pilih *project settings*, kemudian *copy auth token* dan *paste* 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[] = "Z4hKAJoFu1Aawm3Sb1NXp2jD08KOV7Zy"; // TOKEN PADA APLIKASI BLYNK
char ssid[] = "iPhone"; //NAMA HOTSPOT
char pass[] = "pandah24"; //PASSWORD HOTSPOT

```

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



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

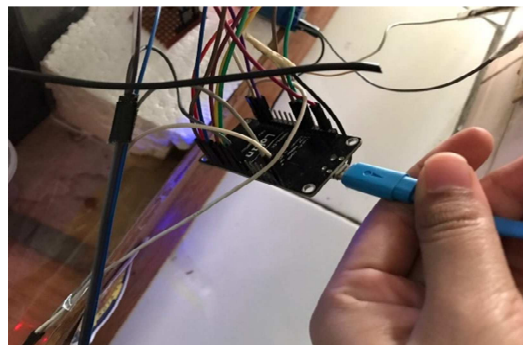
```
Servo servoKu;
Servo servoMu;

LiquidCrystal_I2C LCD(0x27, 16, 2);

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

char auth[] = "Z4hKAJofulAawm3Sb1NXp2jD08KOV7Zy"; // TOKEN PADA APLIKASI BLYNK
char ssid[] = "iPhone"; //NAMA HOTSPOT
char pass[] = "pandah24"; //PASSWORD HOTSPOT
```

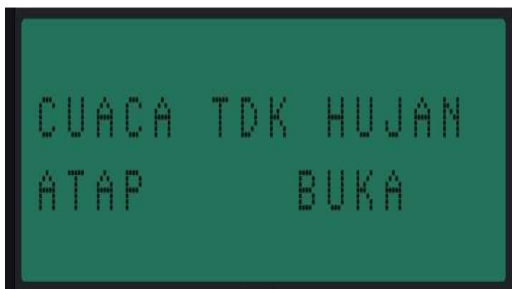
7. Kemudian hubungkan adapter pada stopkontak khusus dan kabel usb pada nodemcu esp8266 ke adapter stopkontak



8. Dan tunggu sampai *wifi* terkoneksi dengan semua *system*

## CARA MENGGUNAKAN ALAT

1. Pada sensor hujan akan mendeteksi jika adanya hujan maka atap akan menutup dan jika sensor hujan tidak mendeteksi adanya hujan maka atap akan membuka dan pemberitahuan hujan/tidak hujan dapat dilihat/tampil pada *blynk*



2. Tombol button pada blynk digunakan untuk manual atap jika terjadi nya masalah pada servo otomatis



### **KEUNGGULAN PRODUK**

1. Dapat menyiram tanaman dan buka tutup atap secara otomatis
2. Dapat menyiram tanaman dan buka tutup atap secara manual melalui aplikasi blynk
3. Dapat memantau nilai kelembapan pada tanah dan kondisi cuaca melalui aplikasi blynk
4. 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