



**IMPLEMENTASI *BOT TELEGRAM* PADA *SMART GARDENING*  
TANAMAN CABAI BERBASIS *IoT***

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama  
Shanti Eka Silviani

NIM  
18041106

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Shanti Eka Silviani  
NIM : 18041106  
Jurusan / Program : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM PADA SMART GARDENING TANAMAN CABAI BERBASIS IoT”**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak 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 laporan sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, April 2021



(Shanti Eka Silviani)

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

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

Nama : Shanti Eka Silviani  
NIM : 18041106  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi membangun ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal **Hak Bebas Loyalti *Noneksklusif*** (*None-exclusive. Royalti Free Right*) atas Tugas Akhir saya Berjudul:

**“IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM PADA SMART GARDENING TANAMAN CABAI BERBASIS IoT”**

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

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : April 2021

Yang menyatakan



(Shanti Eka Silviani)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul "**IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM PADA SMART GARDENING TANAMAN CABAI BERBASIS IoT**" yang disusun oleh Shanti Eka Slviani, NIM 18041106 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, April 2021

Menyetujui

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Nurohim, S.ST, M.Kom  
NIPY. 09.017.342

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : **IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM PADA SMART GARDENING TANAMAN CABAI BERBASIS IoT**  
Nama : Shanti Eka Silviani  
NIM : 18041106  
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, 31 Mei 2021

Tim Penguji:

Nama	
1. Ketua	: Miftakhul Huda, M.Kom
2. Anggota I	: Wildani Eko Nugroho, M.Kom
3. Anggota II	: Nurohim, S.ST, M.Kom

Tanda Tangan

1.	.....
2.	.....
3.	.....



Mengetahui

Kepala Program Prodi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



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

## **HALAMAN MOTO**

1. Tuhan tidak mengharuskan kita sukses. Tuhan hanya mengharapkan kita mencoba.
2. Ubahlah pikiranmu dan kau dapat mengubah duniamu.
3. Jika kau tak suka sesuatu, ubahlah. Jika takbisa, ubahlah cara pandangmu tentangnya.
4. Kecerdasan bukan penentu kesuksesan, tapi kerja keraslah yang merupakan penentu kesuksesan mu yang sebenarnya.
5. Dimana ada kehidupan, ada harapan. Jangan hanya menjadi pengikut, jadilah pemimpin.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Sujud syukurku sembahkan kepadaMu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Besar. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masadepanku, dalam meraih cita-citaku.

Dengan Karya sederhana ini aku persembahkan untuk sepasang malaikatku. Mereka, yang dalam sujud-sujud panjangnya berdoa untuk kebaikanmu.

Terimakasih bapak atas kasih sayang yang berlimpah dari mulai saya lahir, hingga saya sudah sebesar ini. Lalu teruntuk ibu, terimakasih juga atas limpahan doa yang tak berkesudahan. Serta segala hal yang telah ibu lakukan, semua yang terbaik.

Terimakasih selanjutnya untuk sahabat-sahabat saya yang luar biasa dalam memberi dukungan dan doa yang tanpa henti, selama ini sudah menjadi sahabat sekaligus keluarga bagi saya. Kalian adalah tempat saya berlari ketika saya merasa tidak ada yang memahami saya.

Ucapan terima kasih ini saya persembahkan juga untuk seluruh teman-teman saya di Politeknik Harapan Bersama Prodi Teknik Komputer tahun 2018. Terimakasih untuk memori yang kita rajut setiap harinya, atas tawa yang setiap hari kita miliki dan atas solidaritas yang luar biasa. Sehingga masa kuliah selama 3 tahun ini menjadi lebih berarti. Semoga saat-saat indah itu akan selalu menjadi kenangan yang paling indah.

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat khususnya di bidang pertanian, memudahkan berbagai aktivitas manusia sebagai alat untuk membantu melakukan pekerjaan. Salah satunya mendukung aktivitas budidaya tanaman cabai dengan teknik hidroponik. Pada umumnya, aktivitas bercocok tanam ini masih kesulitan dalam memonitoring hidroponiknya, karena harus mengontrol tinggi rendahnya *ppm* dan *ph* dalam air, dan nutrisi untuk tanamannya. Tujuan penelitian ini mampu membuat alat pengontrol otomatis menggunakan *Telegram* yaitu dengan menggunakan mikrokontroller ESP 8266 dengan memanfaatkan aplikasi *Telegram* sebagai media monitoring tanaman. Prosedur penelitian yang digunakan yaitu rencana, analisa, rancang desain dan implementasi. Metode pengumpulan data yaitu, observasi, wawancara, *studi literatur*. Pembuatan Sistem Implementasi *Bot Telegram* Pada *Smart Gardening* Tanaman Cabai Berbasis Iot bertujuan untuk memonitoring tinggi rendahnya *Ph* dan *ppm* dalam air. Dalam hasil uji coba yang dilakukan telegram dapat menerima nilai sensor dari Tds secara *realtime* dan mengontrol pompa nutrisi jika nilai sensor tds <1000 *ppm* maka tandanya harus segera mengisi nutrisi pada tanaman dengan mengirimkan perintah *On* yang diketikkan pada telegram dan sebaliknya jika nilai sensor tds >1000 sampai < 2000 *ppm* maka tandanya harus mematikan pompa dengan mengirimkan perintah *Off* yang diketikkan pada telegram. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat mempermudah dalam mengontrol keadaan tanaman tetap dalam kondisi yang baik.

**Kata Kunci:** *Smart Gardening, Internet of Things, Hidroponik, Telegram*

## 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 terselesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“IMPLEMENTASI *BOT TELEGRAM* PADA *SMART GARDENING* TANAMAN CABAI BERBASIS *IoT*”**.

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

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terimakasih 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 Nurohim, S.ST, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Irsyad Mutaqqin selaku Narasumber dan Pemilik *Greenhouse* sebagai Tempat Penelitian.
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, April 2021

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan dan Manfaat .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Teori Terkait.....	5
2.2. Landasan Teori.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	21
3.1. Prosedur Penelitian.....	21
3.2. Metode Pengumpulan Data .....	22
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	23
4.1. Analisa Permasalahan .....	23
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem .....	23
4.3. Perancangan Sistem.....	245
4.4. Desain <i>Input/Output</i> .....	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
5.1. Implementasi Sistem .....	35
5.2. Hasil Pengujian .....	41
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	43
6.1. Kesimpulan.....	43
6.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
LAMPIRAN.....	46

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 5.1. ESP8266 ke <i>Sensor TDS</i> .....	36
Tabel 5.2. ESP8266 Ke <i>Relay</i> .....	36
Tabel 5.3. Pompa Ke <i>Relay</i> .....	37
Tabel 5.4. <i>ArduinoIde</i> ke <i>Telegram</i> .....	37
Tabel 5.5. Hasil Pengujian .....	41

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. <i>Internet of Things</i> .....	9
Gambar 2.2. Tanaman Cabai.....	12
Gambar 2.3. ESP 8266.....	13
Gambar 2.4. <i>ModulRelay</i> .....	13
Gambar 2.5. Pompa Air .....	16
Gambar 2.6. <i>Telegram</i> .....	17
Gambar 4.1. <i>Use Case System</i> .....	25
Gambar 4.2. <i>Squence Diagram</i> Mengakses <i>Telegram Bot</i> .....	26
Gambar 4.3. <i>Squence Diagram</i> Mengontrol Pompa Nutrisi .....	27
Gambar 4.4. <i>Class Diagram</i> Sistem.....	28
Gambar 4.5. <i>Activity</i> Mengakses <i>Telegram Bot</i> .....	29
Gambar 4.6. <i>Activity</i> Mengontrol Pompa Nutrisi .....	30
Gambar 4.7. Diagram Blok .....	31
Gambar 4.8. <i>LibraryTelegram</i> .....	31
Gambar 4.9. <i>Variabel</i> yang digunakan .....	32
Gambar 4.10. Tampilan Awal.....	33
Gambar 4.11. Notifikasi <i>Telegram</i> .....	33
Gambar 4.12. Mengontrol Pompa Nutrisi.....	34
Gambar 5.1. Skema Rangkaian.....	35
Gambar 5.2. <i>Coding</i> di <i>Arduino Ide</i> .....	38
Gambar 5.3. Tampilan di <i>Bot Telegram</i> .....	38
Gambar 5.4. <i>Coding</i> notifikasi di <i>arduino ide</i> .....	37
Gambar 5.5. Tampilan Notifikasi di <i>Bot Telegram</i> .....	39
Gambar 5.6. <i>Coding</i> Mengontrol Pompa Nutrisi di <i>Arduino Ide</i> .....	40
Gambar 5.7. Tampilan Perintah Pompa <i>On</i> .....	40
Gambar 5.8. Tampilan Perintah Pompa <i>Off</i> .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. <i>Scrip Coding Project</i> .....	A-1
Lampiran 2. Surat Kesediaan Dosen Pembimbing 1 .....	B-1
Lampiran 3. Surat Kesediaan Dosen Pembimbing 2 .....	C-1
Lampiran 4. Pertanyaan Wawancara.....	D-1
Lampiran 5. Dokumentasi.....	E-1

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di zaman ini, khususnya pada bidang teknologi informasi dan komunikasi semakin pesat. Manusia dapat membuat berbagai macam perangkat sebagai alat bantu untuk melakukan berbagai pekerjaan dan produksi, sampai alat yang digunakan untuk memudahkan aktivitas sehari-hari manusia. Dengan menggunakan teknologi, pekerjaan dapat berjalan secara otomatis dan tidak memakan banyak waktu. Salah satu contohnya adalah *smart gardening*, dimana alat ini merupakan alat yang menggabungkan antara tanaman dengan teknologi yang akan dikendalikan oleh mikrokontroler dengan menerapkan *Internet of Things*. *Smart gardening* pada penelitian ini diterapkan pada tanaman cabai dengan teknik hidroponik.

Pada penggunaannya *smart garden* dapat memberikan manfaat yaitu mampu mengontrol penyiraman tanaman dan membaca keadaan *ppm* air. Penerapan *smart garden* yang akan diimplementasikan pada penelitian ini adalah pada smart garden hidroponik tanaman cabai milik Bapak Irsyad Muttaqin.

Bapak Irsyad Muttaqin seorang pemilik Apotek yang juga memiliki kebun hidroponik yang beralamat di Desa Kedokan sayang, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal, contohnya tanaman cabai. Bapak Irsyad Muttaqin lebih banyak menghabiskan waktu di Apotek miliknya, sehingga

Kesulitan dalam memonitoring kebunnya, Bapak Irsyad Muttaqin membutuhkan alat untuk mempermudah memonitoring kebunnya selama berada di Apotek atau di luar rumah.

Tanaman cabai termasuk tanaman sayuran yang mudah tumbuh di mana saja. Di Indonesia, tanaman cabai banyak ditemukan dari Sabang hingga Merauke. Sebagai salah satu negara tropis yang besar, hampir di seluruh pelosok negeri Indonesia terdapat tanaman cabai. Umumnya jenis cabai yang paling banyak ditanam, yaitu cabai besar, cabai keriting, cabai rawit, dan paprika. Hal ini disebabkan kondisi lingkungan, seperti cuaca, iklim, intensitas cahaya matahari, dan ketersediaan air sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman cabai [1].

Salah satu cara penanaman budidaya cabai yaitu dengan cara hidroponik. Hidroponik merupakan salah satu cara penanaman yang dilakukan dengan menggunakan air dan tanpa menggunakan tanah. Penanaman dengan sistem hidroponik memang sudah banyak sekali diaplikasikan dan dilakukan oleh para petani, bukan hanya cabai, namun buah-buahan dan sayuran hijau juga dapat dibudidayakan dengan menggunakan sistem hidroponik [2].

Hidroponik memanfaatkan air dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Nutrisi adalah substansi organik yang dibutuhkan organisme untuk fungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan, dan pemeliharaan kesehatan. Pemberian nutrisi pada tanaman dapat

diberikan melalui akar dan daun tanaman. Aplikasi melalui akar dapat dilakukan dengan merendam atau mengalirkan larutan pada akar tanaman [2].

Dalam hal ini untuk mempermudah pekerjaan dalam budidaya cabai hidroponik, maka dibuat alat yang dapat mengontrol pengairan, pada tanaman cabai dengan tidak harus ada di tempat, melainkan dapat dikontrol melalui *smartphone* yang sudah diinstal aplikasi *telegram* untuk memantau pertumbuhan cabai dari jarak jauh. Dengan demikian, sistem monitoring yang digunakan merupakan *IoT* (Internet of Things) adalah penyelesaian yang tepat dan merupakan peran penting di proses pengairan sistem hidroponik tanaman cabai supaya proses berjalan dengan baik.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dibuatlah penelitian untuk tugas akhir dengan judul “IMPLEMENTASI *BOT TELEGRAM* PADA *SMART GARDENING* PADA TANAMAN CABAI BERBASIS *IoT* “, yang akan menjadi solusi dalam hal pemantauan serta penyiraman tanaman cabai.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan diatas, permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana merancang suatu sistem yang dapat mengontrol jumlah nutrisi didalam air untuk pengairan tanaman hidroponik melalui media aplikasi *Telegram* berbasis *IoT* (Internet of Things), serta dapat mengontrol nutrisi tanaman berdasarkan *ppm* dan *pH* pada air tanaman hidroponik.

### 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang diuraikan diatas dapat diperoleh gambaran dimensi permasalahan yang begitu luas. Keterbatasan waktu dan kemampuan membuat penulis perlu memberi batasan masalah secara jelas dan terfokus, diantaranya :

1. *bot Telegram* agar bisa menerima notifikasi tentang tinggi rendahnya *PPM* pada air nutrisi.
2. *bot Telegram* sebagai alat pengontrol untuk pompa Nutrisi.

### 1.4. Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1. Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan sistem ini adalah, untuk merancang suatu sistem alat yang dapat memonitoring tinggi rendahnya *PPM* air tanaman yang berbasis *IoT* (Internet of Things) dan mengontrol penyiraman tanaman berdasarkan tinggi rendahnya *PPM* atau nutrisi air untuk tanaman melalui Bot Telegram.

#### 1.4.2. Manfaat

Manfaat Penelitian Adapun manfaat dari pembuatan sistem ini adalah:

- 1) mempermudah *memonitoring* kondisi nutrisi air tanaman cabai secara *realtime* dan mengontrol pompa pada air nutrisi.
- 2) mendapatkan kualitas hasil tanaman yang lebih baik dengan memanfaatkan alat penutrisian tanaman otomatis ini.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Teori Terkait

Penulis telah melakukan beberapa penelitian sebagai referensi dalam menyusun Tugas Akhir ini. Adapapun penelitian yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini adalah :

Penelitian yang dilakukan oleh Eka Yuli Syafariani yang berjudul “Implementasi *Smart Garden* Pada Tanaman Tauge Berbasis *IoT* Dengan Sistem Pemberitahuan *Telegram*”. Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa ini membahas tentang cara produksi tauge manual pada penyiraman tauge karena tauge disiram secara teratur 5 kali sehari atau interval 4-5 jam selama 5 hari. Sedangkan tauge sendiri memiliki kondisi kelembaban media tanam yang ideal yaitu 85-100% dan suhu ruang ideal 25 ° C -27 ° C. Sehingga untuk mempermudah penyiraman dilakukan budidaya tauge berbasis *IoT*, dibuat dengan sistem notifikasi *telegram*. Alat ini berfungsi sebagai pengontrol penyiraman tauge dan sebagai pembaca suhu. Alat ini akan bekerja saat sensor kelembaban membaca kondisi media tanam dibawah setpoint, kemudian memberikan perintah kepada *raspberry pi* untuk menyalakan pompa air untuk menyiram tanaman dan sensor suhu akan terus memantau suhu di tanam. Hasil pembacaan kedua sensor tersebut akan ditampilkan pada lcd 16x2 yang dipasang di luar kotak tanam dan dikirimkan ke *telegram* pengguna sehingga pengguna mengetahui status tanaman saat ini. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat dapat

mengirimkan kondisi kelembaban dan suhu ke kotak media tanam melalui aplikasi *telegram messenger* dan penyiraman otomatis saat kondisi kelembaban dibawah 85%. [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Eko Ihsanto, Sadri Hidayat yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pengukuran *pH* Meter Dengan Menggunakan Mikrokontroller *Arduino Uno*”. Penelitian yang dilakukan oleh kelompok mahasiswa ini membahas tentang Peningkatan pencemaran lingkungan di era globalisasi sekarang ini dapat mengakibatkan makin sulitnya mendapatkan air bersih terutama yang dipakai sebagai bahan baku air minum. Salah satu cara untuk mengetahui air tersebut baik atau tidaknya adalah dengan cara mengukur kadar keasamannya. Untuk kebutuhan tersebut maka diperlukan suatu rancangan alat sistem pengukuran *pH*. Salah satu rancangan yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* yang dapat dibaca dengan *Android* melalui *bluetooth*. Metodologi yang digunakan yaitu dengan cara mengumpulkan artikel tentang *pH*, menguji keluaran sensor *pH* ketika di celupkan pada beberapa sampel cairan, membuat program *Arduino*, menguji pengiriman data melalui *bluetooth* dan menampilkan nilai *pH* tersebut didalam *Android*. Dari hasil penelitian ini didapat: (1) *pH* meter ini dapat mengukur derajat keasaman/kebasaan air antara 1-10 pH. (2) Data *pH* tersebut dapat dikirim melalui bluetooth HC-06 dan dibaca secara *wireless* di perangkat *Android* dengan aplikasi *BlueTerm*. [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Irsyam, Alamsyahzali Tanjungyang berjudul “Sistem Otomasi Penyiraman Tanaman Berbasis *Telegram*”. Penelitian yang dilakukan oleh kelompok mahasiswa ini membahas tentang sistem penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan kadar kelembaban tanah dengan sistem pemberitahuan atau notifikasi yang akan dikirimkan kepada petani dengan menggunakan aplikasi *smart phone Telegram*. Sistem ini telah mampu mengontrol penyiraman sesuai dengan kondisi yang diinginkan [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Krisna Affandi yang berjudul “Rancang Bangun *Smart Garden* Berbasis *IoT* (Internet of Thing) dengan *Bot Telegram*”. Penelitian yang dilakukan oleh seorang mahasiswa ini membahas tentang Alat *Smart Garden* yang dapat mengontrol penyiraman dan pencahayaan tanaman dari jarak jauh, dengan kita mengirim pesan melalui aplikasi *telegram* yang dikirimkan ke alat *smart garden*. Alat merespon dan mengerjakan perintah yang telah dikirimkan, dan juga membalas pesan tentang informasi yang kita inginkan dari tanaman. Alat *Smart Garden* ini menggunakan *NodeMCU* sebagai kontrolernya serta sensor *soil moisture* sebagai pendeteksi kelembapan tanah, dan *DHT11* sebagai sensor suhu dan kelembapan udara. Metode yang digunakan adalah *Waterfall* karena sangat efektif untuk perancangan sistem dan manajemen waktu dan metode *Black Box* digunakan untuk menguji sistem apakah sistem berjalan dengan semestinya. Alat ini dibuat bertujuan untuk meningkatkan kualitas tumbuhan agar tumbuhan dapat tumbuh

dengan baik, berbunga banyak, akar menancap dengan kuat serta tidak mudah terserang hama dan penyakit. Alat ini juga bisa mencapai keakuratan mencapai 90% dalam penyiraman yang membuat tumbuhan tidak terlalu banyak atau sedikit dalam penyiramannya [6].

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.2.1. IoT( Internet of Things)**

Penggunaan komputer pada abad 20 ini mampu memberikan dampak yang saat besar terhadap perkembangan teknologi. Pemamfaat komputer untuk membantu manusia dalam hal perhitungan dan komputasi seperti mengontrol perangkat elektronik darimana saja dan kapan saja dengan menggunakan layanan *internet*. *IoT* (Internet of Things) dapat memberikan para masyarakat dapat mengatur perangkat elektronik dengan mudah hal ini memungkinkan tidak ada lagi batasan jarak dan waktu untuk mengetahui kondisi perangkat. Hal ini menjadikan hubungan antara komputer dan perangkat elektronik mampu bertukar informasi. Layanan ini berdampak terhadap pengguna *internet* karena layanan-layanan jadi semakin banyak dengan variasi bermacam-macam. Prinsip utama dari *IoT* adalah sebagai media yang membantu manusia untuk pengawasan barang fisik. Oleh karena pemamfaatan teknologi ini sangat mungkin diterapkan pada hampir semua kegiatan sehari-hari, mulai dari penggunaan secara individu, instansi, perkantoran, rumah sakit,



### 2.2.3. Cabai Rawit

Cabai rawit merupakan salah satu tanaman hortikultura dari jenis sayuran yang banyak diperlukan oleh masyarakat sebagai penyedap rasa masakan. Kebutuhan cabai rawit cukup tinggi yaitu sekitar 4kg/kapita/tahun. Berdasarkan hasil sensus pertanian yang dilakukan BPS, cabai rawit merupakan jenis tanaman hortikultura semusim yang paling banyak diusahakan oleh rumah tangga di Indonesia (1.116.476 rumah tangga).

Budidaya cabai rawit dapat dilakukan dengan cara hidroponik. Salah satu kelebihan sistem hidroponik adalah tanaman dapat dibudidayakan pada kondisi lingkungan yang terkontrol. Pada sistem hidroponik faktor lingkungannya seperti ketersediaan air, suhu, dan kelembaban relatif dapat diatur, selain itu organisme pengganggu tanaman lebih sedikit. Untuk Perawatan Hidroponik membutuhkan nutrisi dengan satuan *PPM* (Parts Per Million) yang memiliki arti Bagian per Sejuta Bagian. Satuan *PPM* ini sering digunakan untuk menunjukkan kandungan suatu senyawa dalam suatu larutan misalnya kandungan garam dalam air laut, kandungan polutan dalam sungai, atau biasanya kandungan yodium dalam garam juga dinyatakan dalam *ppm*. Hidroponik substrat merupakan budidaya tanaman yang tidak memerlukan lahan yang subur, untuk medianya tidak menggunakan tanah. Penanaman tanpa tanah dapat menjadi alternatif yang cocok sebagai pengganti media tanam dengan tanah. Sayuran yang ditanam

pada media tanam substrat memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan yang ditanam di tanah.

Media *substrat* yang ada di pasaran macamnya ada banyak antara lain, *rockwool*, *cocopeat*, *hidroton*, pasir malang, dll. Permasalahan yang muncul adalah mahalnya harga media *substrat* tersebut. Oleh karena itu perlu dicari media alternatif yang mudah diperoleh, tersedia melimpah dan memiliki harga yang murah seperti limbah pecahan batu bata, pecahan genteng, pasir pantai, serabut aren, dan sekam. *Substrat* serat kayu ramah lingkungan dan dapat digunakan sebagai pengganti *substrat rockwool* dalam praktek hortikultura. Bahan organik dapat meningkatkan kapasitas menahan air, daya larut unsur hara.

Budidaya cabai rawit dapat dilakukan dengan cara hidroponik. Salah satu kelebihan sistem hidroponik adalah tanaman dapat dibudidayakan pada kondisi lingkungan yang terkontrol. Pada sistem hidroponik faktor lingkungannya seperti ketersediaan air, suhu, dan kelembaban relatif dapat diatur, selain itu organisme pengganggu tanaman lebih sedikit. Hidroponik *substrat* merupakan budidaya tanaman yang tidak memerlukan lahan yang subur, untuk medianya tidak menggunakan tanah. Satuan *PPM* pada Tanaman Cabai jika lebih dari 1000 *ppm* dinyatakan *PPM* baik untuk tanaman cabai. Batasan nilai *ppm* pada cabai khususnya cabai rawit jenis apapun jika *ppm* kurang dari 1000 untuk dinyatakan buruk, dan normalnya *ppm*

pada cabai adalah 1000-2000, jika *PPM* buruk Nutrisi berpengaruh nyata pada 2 variabel pengamatan saja yaitu jumlah daun dan jumlah ketiak batang. Nutrisi AB mix dengan penambahan NPK dapat meningkatkan jumlah daun dan ketiak cabang [8].



Gambar 2.2. Tanaman Cabai

#### 2.2.4. ESP 8266

*NodeMCU* pada dasarnya adalah pengembangan dari ESP 8266 dengan *firmware* berbasis *e-Lua*. Pada *NodeMcu* dilengkapi dengan *micro USB port* yang berfungsi untuk pemrograman maupun *power supply*. Selain itu juga pada *NodeMCU* dilengkapi dengan tombol *push button* yaitu tombol *reset* dan *flash*. *NodeMCU* menggunakan bahasa pemrograman *Lua* yang merupakan *package* dari *esp8266* [5].

Bahasa *Lua* memiliki logika dan susunan pemrograman yang sama dengan *c* hanya berbeda *syntax*. Jika menggunakan bahasa *Lua* maka dapat menggunakan *tool Lua loader* maupun *Lua uploder*. Selain dengan bahasa *Lua NodeMCU* juga support dengan software *Arduino IDE* dengan melakukan sedikit perubahan *board manager*

pada *Arduino IDE*. Sebelum digunakan *Board* ini harus di *Flash* terlebih dahulu agar *support* terhadap *tool* yang akan digunakan

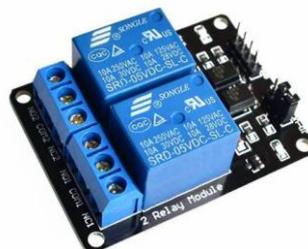
Jika menggunakan *Arduino IDE* menggunakan *firmware* yang cocok yaitu *firmware* keluaran dari *Ai- Thinker* yang support *AT Command*. Untuk penggunaan *tool loader Firmware* yang di gunakan adalah *firmware NodeMCU*.



Gambar 2.3. ESP 8266

### 2.2.5. Modul Relay

*Modulrelay* adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* ( Elektromekanikal ) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). *Relay* menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi[9].



Gambar 2.4. Modul Relay

### 2.2.6. Sensor TDS

*Sensor TDS* digunakan untuk mengetahui total jumlah kandungan zat padat dalam cairan dengan memanfaatkan sifat konduktivitas elektrik dari air. Konduktivitas elektrik sendiri merupakan ukuran seberapa kuat suatu larutan dapat menghantarkan listrik. Semakin banyak mineral/zat padat dalam cairan, maka hasil pembacaan sensor juga akan semakin besar (berbanding lurus). Dalam dunia pertamanan, *TDS* meter merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengukur kepekatan larutan nutrisi hidroponik atau konsentrasi larutan nutrisi. Pengukuran nutrisi hidroponik adalah suatu hal yang mutlak dan sifatnya sangat penting. Sebab jika larutan tidak diukur, bisa jadi tanaman kekurangan nutrisi atau kelebihan yang akan menjadi racun yang dapat membunuh tanaman itu sendiri. Satuan yang digunakan pada *TDS* meter adalah *ppm*[10].



Gambar 2.5. *Sensor TDS*

### 2.2.7. Pompa Air Submersible 5V

Pompa berfungsi untuk mengubah tenaga mekanik dari suatu sumber penggerak menjadi tenaga, dimana tenaga ini digunakan untuk memindahkan suatu cairan dari suatu tempat ke tempat lain dengan

cara menaikkan tekanan cairan tersebut. Pompa air ini berbentuk mini dengan tenaga hanya menggunakan cas hp atau *port us* yang terdapat pada *power bank*, *laptop*, komputer dan lainnya[11].

Komponen berikutnya yaitu Mini *Submersible* DC 3V–5V 240 L/H. Memiliki spesifikasi berikut:

- *type: Submersible Pump/ soak*
- *working voltage: 3*
- *5V DC*
- *consumption Flow: 120*
- *330 mA*
- *power Consumption: 0.4*
- *1.5W*
- *pumping Capacity: 80*
- *120 L / H*
- *motor: DC*
- *diameter pumps: 24 mm*
- *length of pumps: 45 mm*
- *high pump: 33 mm*
- *material: Engineering pl*

Pompa ini menghasilkan tekanan air sebesar 240 liter perjam, sangat diperlukan dalam budidaya tanaman secara hidroponik. Selain mendistribusikan nutrisi, fungsi dari pompa air ini adalah memberikan sirkulasi udara/oksigen secara terus menerus kedalam

air. Sehingga pertukaran dan penyerapan unsur hara oleh tanaman dapat berjalan dengan baik.



Gambar 2.6. Pompa Air

#### 2.2.8. Arduino IDE

*ArduinoIDE* (Integrated Development Environment) merupakan *software* untuk menulis *source program*, kompilasi, dan *upload* serta memasukkan data ke *Arduino*. Dibuat dari bahasa *Java* dan telah dilengkapi dengan *library C/C++* sehingga memudahkan *input* dan *output*. Program *Arduino IDE* ini disimpan dalam file ekstensi *ino*. Program (kode) yang ditulis dalam *IDE*, ketika diunggah ke dalam mikrokontroler *Arduino* menentukan apa dan bagaimana sistem bekerja. Perangkat Lunak *ArduinoIDE* mudah digunakan untuk pemula, tetapi cukup fleksibel untuk digunakan oleh pengguna tingkat lanjut. Untuk pengajar, ini berdasarkan pada lingkungan pemrograman Pemrosesan, sehingga siswa yang belajar memprogram di lingkungan itu akan terbiasa dengan cara kerja *ArduinoIDE*, *arduino* yang biasa disebut *sketch InterfaceArduinoIDE* [12].

### 2.2.9. Telegram

*Telegram messenger* adalah aplikasi pesan singkat yang dirilis pada tahun 2013 lalu untuk banyak platform diantaranya *android, iOS, windows phone, windows, mac os* serta *linux*. Pada umumnya, *telegram* dirilis di tahun 2013 oleh 2 bersaudara Nikolai dan Pavel Durov, pendiri VK jejaring social Rusia terbesar [13].

Selain itu, *telegram messenger* ialah aplikasi pesan untuk *smartphone* dengan *basic* serupa dengan *whatsapp messenger*. Aplikasi *telegram messenger* memakai koneksi GPRS/3G atau *WiFi* untuk komunikasi data. Karena memakai *telegram* kita mampu melakukann obrolan *online*. Berbagi file, bertukar foto dan lain lain .



Gambar 2.7. *Telegram*

Aplikasi *telegram messenger* mempunyai banyak keunggulan dibanding aplikasi lainnya, adapun kelebihan telegram dibanding aplikasi lainnya adalah sebagai berikut :

- 1) gratis. Dari aplikasi *telegram* menyatakan aplikasi ini selalu gratis tanpa adanya iklan yang mengganggu.
- 2) mengirim pesan lebih cepat. Ini disebabkan *telegram* berbasis *cloud 11 Ringan*.

- 3) ukuran grafis pada aplikasi ini sangat kecil dan mampu dipakai dengan ringan.
- 4) bisa diakses dari bermacam-macam perangkat secara bersamaan. Lain halnya dengan *whatsapp* yang disaat memakai layanan *web* dari *pc/laptop hp* tetap harus *online*, di *telegramhp* tak harus *online* sehingga lebih hemat batrai dan data.
- 5) berbagi file banyak macam dengan ukuran yang besar. *Telegram* mengizinkan untuk membagikan foto, *video*, dokumen (doc, pdf, mp3, zip) maksimal per-file dapat mencapai ukuran 1,5 GB. Sedangkan *whatsapp* hanya mampu membagikan foto dan *video* dengan batasan per-file 16 MB.
- 6) grup dapat mencakup 100 orang untuk standart dan *upgrade* ke *supergroups* dapat mencakup 1000 orang.
- 7) memiliki fitur *channel* pada *telegram*. *Broadcasting* dikerjakan dengan memakai *channel* dan mampu mencakup anggota hingga tidak terbatas.
- 8) fitur *Bot*. Merupakan akun yang dijalankan oleh aplikasi (bukan) orang. *Bot* ini disertai fitur *AI* (Artificial Intellegence – kepandaian buatan). *Bot* ini mampu mengerjakan apa saja yaitu seperti *game*, *broadcasting* dan apa saja aktivitas di *internet*.
- 9) keamanan yang baik. *Telegram* sangat aman dibandingkan dengan *Whatsapp*. *Telegram* mempunyai fitur *secret chat* yang lebih aman.

### 2.2.10. Bot Telegram

*Bot* adalah singkatan *robot*. Salah satu kegunaan utama dari *bot* ialah untuk meringankan pekerjaan manusia. *Telegram* adalah salah satu aplikasi yang mendukung adanya *bot* ini. Karena dengan hadirnya *bot* ini meringankan kita mengolah sejenis aplikasi *chatting* khusus dan juga menggantikan pekerjaan moderasi di dalam sebuah grup. 12 Adapun cara untuk membuat *accountBot* pada *telegram* cukup mudah, yaitu search *BotFather* pada *telegram* dan ditemukan *account BotFather*. Kirimkan pesan pada *BotFather*: */start*, */newbot*, (Nama Bot), (Nama Bot)\_*bot*, maka *accountbot* pada *telegram* akan tersedia dengan nama *account* yang sudah diatur pada awal memulai *bot*. Untuk dapat mengintegrasikan fitur *bot* pada mikrokontroller maupun mikroprosesor, diharuskan terlebih dahulu menguasai bahasa pemrograman seperti *Python*, *Java*, *PHP* dan lainnya. Hal itu disebabkan karena *bot* dengan kata lain *robot* bisa dijalankan atas dasar perintah, perintah itu dengan kata lain dibuat melalui bahasa pemrograman, apabila *bot* diberi perintah akan berjalan sesuai bahasa pemrograman yang sudah dibuat sesuai perintah yang ingin kita jalankan [13].

### 2.2.11. UML

*Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. *UML* merupakan

metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis *UML* adalah sebagai berikut[14]. :

- a. *use case diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.
- b. diagram aktivitas (Activity Diagram) *Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.
- c. diagram urutan (Sequence Diagram) *Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.
- d. diagram kelas (Class Diagram) Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Prosedur Penelitian**

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

Menyusun perencanaan, mengumpulkan data dari jurnal terkait, melakukan observasi di salah satu *greenhouse* sederhana milik Bapak Irsyad Muttaqin, selaku pemilik dan pembudidaya tanaman cabai hidroponik.

##### **3.1.2. Analisis**

Setelah data terkumpul, kami melakukan analisa data dengan cara menggabungkan beberapa komponen menjadi satu yang kemudian disambungkan ke *telegram*.

##### **3.1.3. Desain**

Sistem yang kami buat dirancang akan menggunakan *software telegram* sebagai pengendali atau *input*. Untuk *hardware* komponennya akan dijadikan satu didalam *box* .

##### **3.1.4. Implementasi**

Sistem kontrol dan alat pendeteksi nutrisi yang terkandung di dalam air dan penambah nutrisi pada tanaman cabai berbasis *IoT*.

### **3.2. Metode Pengumpulan Data**

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

#### **3.2.1. Observasi**

Melakukan observasi di *greenhouse* sederhana milik Bapak Irsyad Muttaqqin di Desa Kedokansayang Kecamatan Tarub Kabupaten Tegal pada hari Sabtu tanggal 13 Maret 2021.

#### **3.2.2. Wawancara**

Melakukan Wawancara tentang pembudidayaan tanaman hidroponik dan perawatan tanaman cabai pada Bapak Irsyad Muttaqqin seorang pemilik *greenhouse* sederhana sekaligus Pengusaha yang mempunyai hobi berkebun dan khususnya pada bidang Hidroponik dan Beliau juga salah satu Anggota Komunitas Hidroponik Tegal.

#### **3.2.3. Studi Kepustakaan**

Metode ini digunakan untuk mendapatkan teori guna menyelesaikan permasalahan dengan mengumpulkan teori-teori yang mendukung dan membaca sumber seperti buku, skripsi, jurnal, maupun karangan yang berkaitan.

### **3.3. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu : Sabtu, 13 Maret 2021

Tempat Penelitian : *Greenhouse* Milik Bapak Irsad Mutaqqin  
Desa Kedokansayang Kecamatan Tarub  
Kabupaten Tegal.

## BAB IV

### ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 4.1. Analisa Permasalahan

Permasalahan yang diperoleh pada saat melakukan penelitian di smart garden hidroponik tanaman cabai milik Bapak Irsyad Muttaqin. Dari informasi yang di dapatkan bahwa, Bapak Irsyad Muttaqin juga memiliki Apotek dan lebih banyak menghabiskan waktunya di Apotek miliknya, sehingga kesulitan dalam memonitoring kebunnya, lalu Bapak Irsyad Muttaqin membutuhka alat yang bisa mempermudah memonitoring kebunnya selama berada di Apotek atau di luar rumah.

Diperlukan solusi untuk masalah tersebut, yaitu dengan mempermudah pengontrol atau pengendalian pompa nutrisi tanaman Hidroponik menggunakan *Bot Telegram* yang bisa mendeteksi tinggi rendahnya kadar *ppm* di dalam air penampungan sehinga diharapkan bisa mempermudah memonitoring kebunnya selama berada di Apotek atau di luar rumah.

#### 4.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan *system* dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dan kebutuhan aplikasi yang akan digunakan. Pada tahap ini akan membahas tentang perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang dibutuhkan dalam pembuatan **IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM PADA SMART GARDENING TANAMAN CABAI BERBASIS IoT**.

#### 4.2.1. Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras (Hardware) yang digunakan untuk membuat *system Smart Gardening* tanaman cabai Hidroponik menggunakan telegram adalah sebagian berikut:

- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. esp 8266               | : 1 (Buah)                    |
| 2. <i>adapter charger</i> | : 1 (Buah)                    |
| 3. sensor tdsdrobot meter | : 1 ( Buah)                   |
| 4. relay 2 channel        | : 1 (Buah)                    |
| 5. projectboard           | : 1 (Buah)                    |
| 6. kabel jumper           | : Male : 2<br>Male Female : 7 |
| 7. black box              | : 1 (Buah)                    |

#### 4.2.2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun Perangkat Lunak (Software) yang digunakan untuk membuat sebuah *systemImplementasi Bot Telegram Pada Smart Gardening* Tanaman Cabai Berbasis *Iot* sebagai alat pengendali atau pengontrol pompa nutrisi.

1. *Arduino Ide*
2. *Bot Telegram*

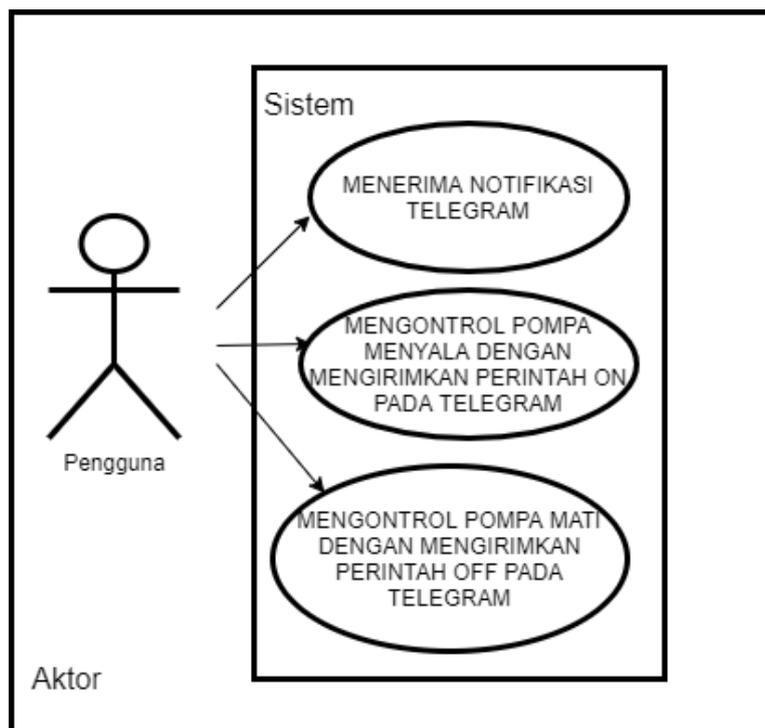
#### 4.3. Perancangan Sistem

Dalam Sistem *Smart Gardening* Tanaman Cabai menggunakan *Telegram* Berbasis *IoT* dibutuhkan suatu perancangan sistem dengan Diagram pada pembuatan perancangan sistem dilakukan menggunakan

*UML* (Unified Modeling Language) melalui tahap-tahap yang meliputi *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram* dan *Activity Diagram*.

#### 4.3.1. Use Case Diagram

*Usecase Sistem Telegram Gardening Tanaman Cabai*



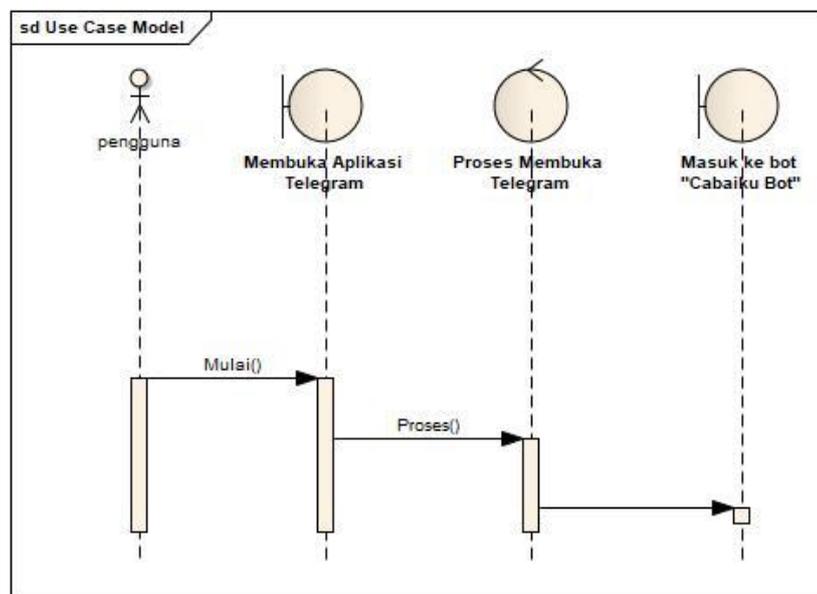
Gambar 4.1. *Use Case System*

*System* akan mengirimkan notifikasi berupa nilai *PPM* air dan *Pengguna* (aktor) akan menerima notifikasi tersebut untuk mengontrol pompa nutrisi. Apabila Sensor lebih dari 2000 *ppm* buruk segera isi Air, Apabila nilai *PPM* < 1000 nutrisi buruk segera isi nutrisi yaitu artinya harus menghidupkan pompa dengan mengirimkan perintah *On* pada telegram. Apabila nilai *PPM* >1000 & *PPM* < 2000 nilai pada sensor tds normal dan harus mematikan pompa dengan memberi perintah *Off*.

### 4.3.2. Sequence Diagram

#### 1. Sequence Mengakses Telegram Bot

Pada *Sequence Diagram* untuk mengakses telegram *bot* ini, pengguna akan memulai dengan membuka Aplikasi *Telegram* lalu *System* akan memproses membuka *telegram*. Selanjutnya pengguna dapat masuk dan membuka *bot telegram* lalu bisa untuk mengaksesnya.

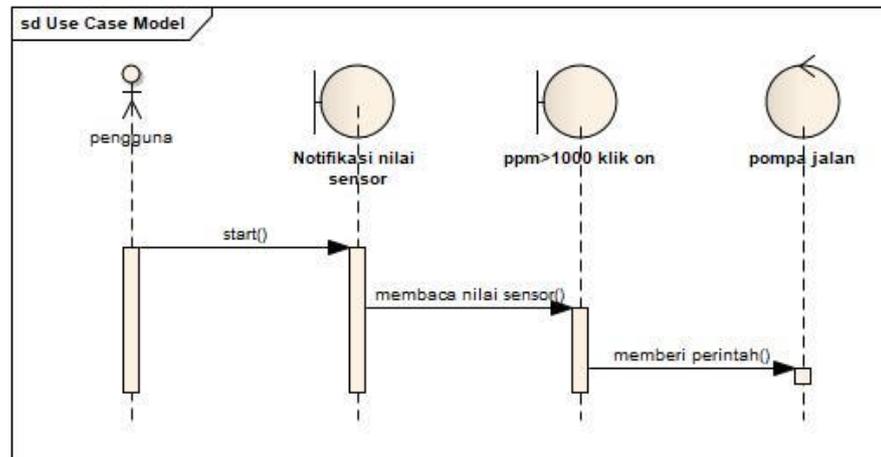


Gambar 4.2. *Sequence Diagram* Mengakses *Telegram Bot*

#### 2. Sequence Diagram Mengontrol Pompa Nutrisi On

Pada *Sequence Diagram* untuk Mengontrol Pompa Nutrisi *On* (menyala), *bot telegram* mengirimkan notifikasi nilai sensor ke pengguna. Apabila nilai Sensor TDS lebih dari 2000 *ppm* berarti buruk segera isi Air, Apabila  $PPM < 1000$  berarti nutrisi buruk segera isi nutrisi yaitu artinya harus menghidupkan pompa dengan mengirimkan

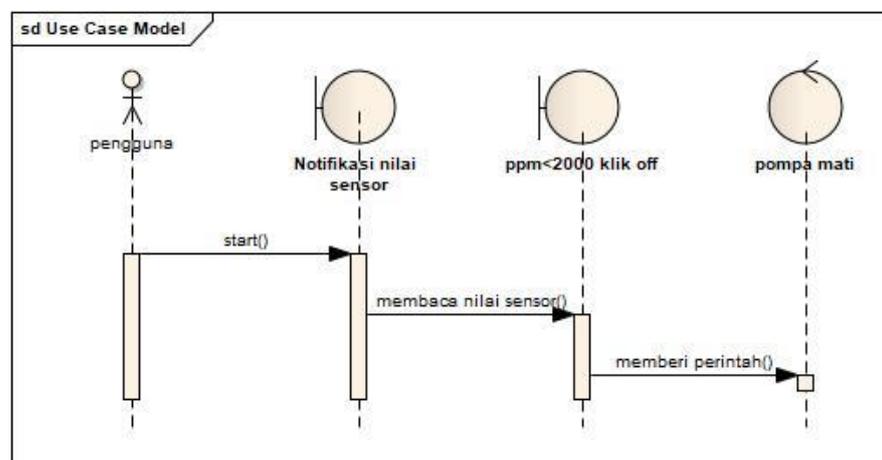
perintah *On* pada *telegram* dan pompa nutrisi akan menyala/berjalan mengalirkan air nutrisi ketanaman cabai.



Gambar 4.3. *Sequence Diagram* Mengontrol Pompa Nutrisi *On*

### 3. *Sequence Diagram* Mengontrol Pompa Nutrisi *Off*

Pada *Sequence Diagram* untuk Mengontrol Pompa Nutrisi *Off* (menyala), bot telegram mengirimkan notifikasi nilai sensor ke pengguna. Apabila nilai *PPM* > 1000 & *PPM* < 2000 nilai pada sensor tds normal yaitu artinya harus mematikan pompa dengan mengirimkan perintah *Off* pada telegram dan pompa nutrisi akan Mati dan tidak mengalirkan air nutrisi ketanaman cabai.

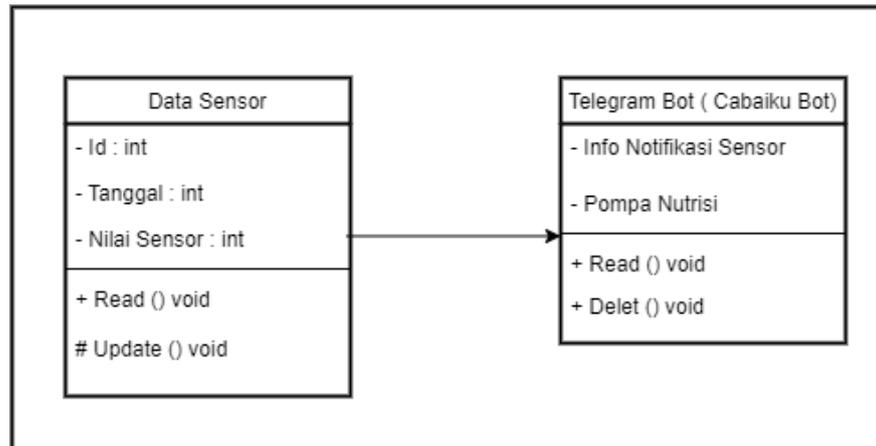


Gambar 4.4. *Sequence Diagram* Mengontrol Pompa Nutrisi *Off*

### 4.3.3. Class Diagram

#### *Class Diagram Sistem Smart Gardening*

Nilai\_Sensor Pada *Class Telegram Bot* terdapat Info notifikasi sensor, Pompa Nutrisi.

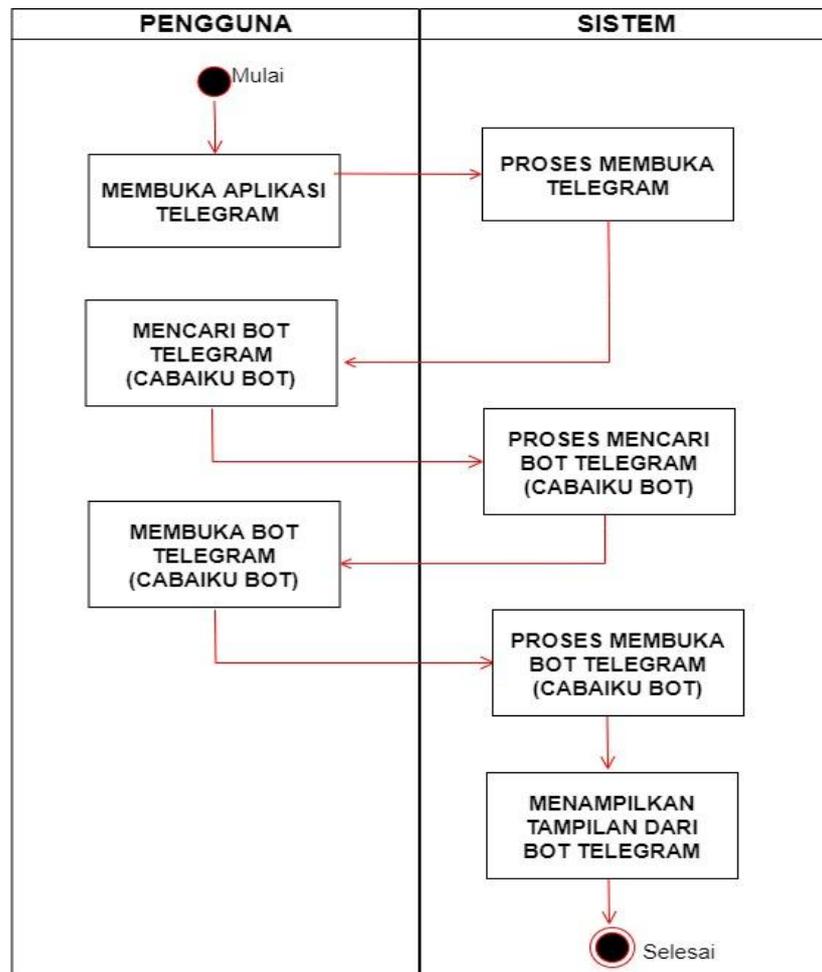


Gambar 4.5. *Class Diagram Sistem*

### 4.3.4. Activity Diagram

#### 1. *Activity Mengakses Telegram Bot*

Pada *Activity Diagram* untuk mengakses *telegram bot* ini, pengguna akan memulai dengan membuka Aplikasi *Telegram* lalu Sistem akan memproses membuka *telegram*. Kemudian mencari bot *Telegram* dan sistem akan melakukan proses pencarian. Selanjutnya pengguna dapat membuka *bot telegram* untuk mengaksesnya dan sistem akan memproses membuka *bot telegram* dan menampilkan tampilan awal *bot telegram* lalu selesai.

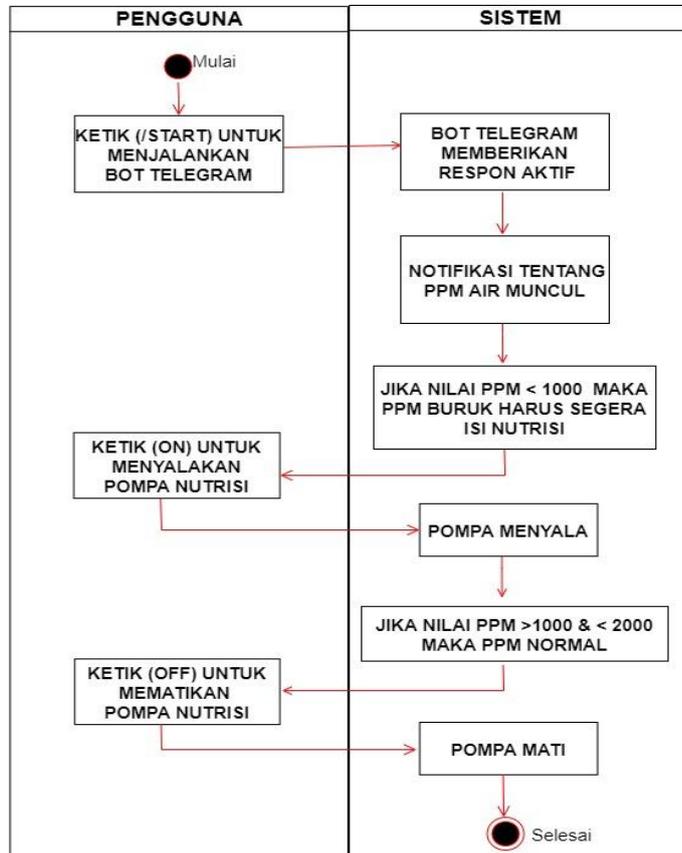


Gambar 4.6. Activity Mengakses Telegram Bot

## 2. Activity Mengontrol Pompa Nutrisi

Pada *Activity Diagram* untuk Mengontrol Pompa Nutrisi ini pengguna akan memulai menjalankan bot telegram dengan mengirimkan perintah (/Start) dan *bot telegram* akan membeikan respon aktif lalu akan mengirimkan notifikasi nilai sensor ke pengguna. Apabila Sensor lebih dari 2000 ppm buruk segera isi Air, Apabila nilai PPM < 1000 nutrisi buruk segera isi nutrisi yaitu artinya harus menghidupkan pompa dengan mengirimkan perintah On pada telegram. Apabila nilai PPM >1000 & PPM < 2000 nilai pada sensor

tds normal dan harus mematikan pompa dengan memberi perintah *Off* pada *telegram* lalu selesai.



Gambar 4.7. Activity Mengontrol Pompa Nutrisi

#### 4.4. Desain *Input/Output*

##### 4.4.1. Diagram Blok *I/O*

Alur dari diagram blok *I/O* Sensor akan mengirimkan nilai sensor TDS ke ESP 8266, lalu akan di proses atau di olah data dari nilai sensor tersebut menjadi sebuah notifiksasi ke *Telegram*, Apabila Sensor lebih dari 2000 *ppm* buruk segera isi Air, Apabila nilai *PPM* < 1000 nutrisi buruk segera isi nutrisi yaitu artinya harus menghidupkan pompa dengan mengirimkan perintah *On* pada

*telegram*. Apabila nilai  $PPM > 1000$  &  $PPM < 2000$  nilai pada sensor tds normal dan harus mematikan pompa dengan memberi perintah *Off*.



Gambar 4.8. Diagram Blok

#### 4.4.2. Tampilan Coding Telegram Pada Arduino IDE

##### 1. *Librarytelegram*

*Bot Telegram* dapat di program menggunakan *library #include* “CTBot.h”. Untuk koneksi *wifi* agar dapat tersambung ke *internet* menggunakan *library #include <WiFiClient.h>*.

```

sketch_may15b | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help

sketch_may15b

#include <string.h>
#include <WiFiClient.h>;
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <EEPROM.h>
#include <GravityTDS.h>
#include <ThingSpeak.h>;
#include "CTBot.h"

unsigned long myChannelField = 897282; // Channel ID
const int ChannelField = 1; // Which To Field Write
const char * myWriteAPIKey = "176KNMYKIDQAPP6Z"; // Write API Key

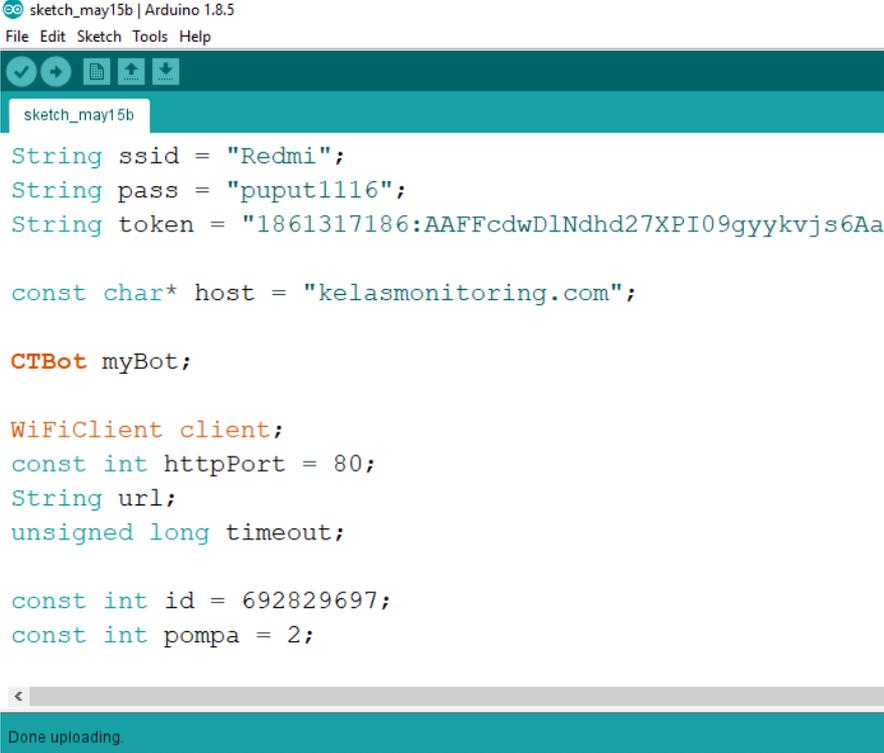
#define TdsSensorPin A0
#define VREF 3.3 // analog reference voltage(Volt) of the ADC
#define SCOUNT 30 // sum of sample point
  
```

Gambar 4.9 *LibraryTelegram*

##### 2. *Variabel* yang digunakan untuk menghubungkan ke *Telegram*

Menggunakan tipe data *String* untuk *ssid*, *pass* ( password ), dan token. *Variabel* token ini untuk menghubungkan dengan *bot*

telegram yang digunakan. Untuk *variabel* id berfungsi juga untuk menghubungkan ke *telegram*.



```

sketch_may15b | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help

sketch_may15b
String ssid = "Redmi";
String pass = "puput1116";
String token = "1861317186:AAFFcdwDlNdhd27XPI09gyykvjs6Aa

const char* host = "kelasmonitoring.com";

CTBot myBot;

WiFiClient client;
const int httpPort = 80;
String url;
unsigned long timeout;

const int id = 692829697;
const int pompa = 2;

Done uploading.

```

Gambar 4.10. Variabel yang digunakan

### 3. Tampilan Awal *Telegram*

Pada saat memasukan perintah */Start* pada *telegram* maka akan muncul tulisan “PROJEK TUGAS AKHIR D3 TEKNIK KOMPUTER POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL” dan “Halo Selamat Datang Di Hidroponik Cabai *Bot*”. Tulisan tersebut sebagai pertanda bahwa *bot telegram* berhasil jalankan.



```

}

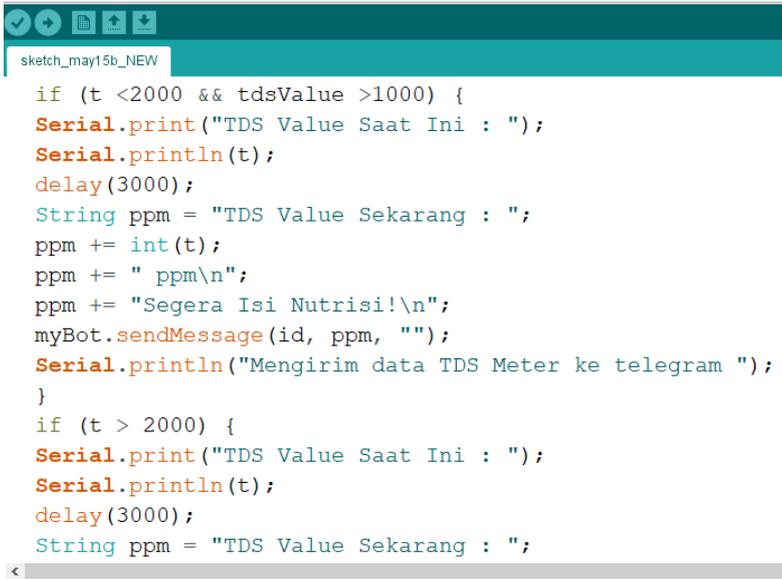
// if there is an incoming message...
if (myBot.getNewMessage(msg) {
  if (msg.text.equalsIgnoreCase("/start")) {
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, "PROJEK TUGAS AKHIR D3 TEKNIK KOMPUTER POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL T
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Halo...\nSelamat Datang Di Hidroponik Cabai Bot.");
  }
}

```

Gambar 4.11. Tampilan Awal

#### 4. Notifikasi yang akan muncul di *Telegram*

Notifikasi yang akan muncul pada *telegram* yaitu Apabilanilai  $ppm > 2000$  ppm buruk segera isi Air dan apabila nilai  $PPM < 1000$  nutrisi buruk segera isi nutrisi yaitu artinya harus menghidupkan pompa dengan mengirimkan perintah *On* pada *telegram*. Apabila nilai  $PPM > 1000 \& PPM < 2000$  nilai tds normal dan harus mematikan pompa dengan memberi perintah *Off* pada *telegram*.



```

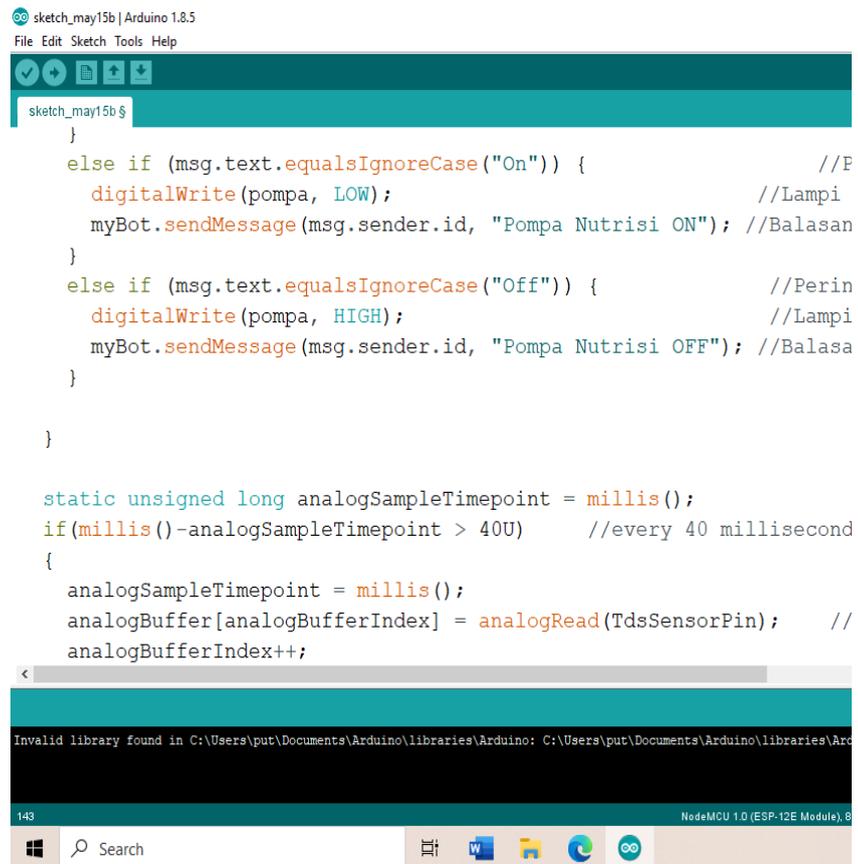
if (t < 2000 && tdsValue > 1000) {
  Serial.print("TDS Value Saat Ini : ");
  Serial.println(t);
  delay(3000);
  String ppm = "TDS Value Sekarang : ";
  ppm += int(t);
  ppm += " ppm\n";
  ppm += "Segera Isi Nutrisi!\n";
  myBot.sendMessage(id, ppm, "");
  Serial.println("Mengirim data TDS Meter ke telegram ");
}
if (t > 2000) {
  Serial.print("TDS Value Saat Ini : ");
  Serial.println(t);
  delay(3000);
  String ppm = "TDS Value Sekarang : ";

```

Gambar 4.12. Notifikasi Telegram

## 5. Untuk menghidupkan dan mematikan pompa

Pada saat memasukan perintah *On* di *Telegram* maka pompa Nutrisi akan menyala untuk mengisi air nutrisi. Lalu Pada saat memasukan perintah *Off* di *Telegram* maka pompa Nutrisi akan mati atau berhenti untuk mengisi air nutrisi.



```

sketch_may15b | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
sketch_may15b $
}
else if (msg.text.equalsIgnoreCase("On")) { //P
digitalWrite(pompa, LOW); //Lampi
myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Pompa Nutrisi ON"); //Balasan
}
else if (msg.text.equalsIgnoreCase("Off")) { //Perin
digitalWrite(pompa, HIGH); //Lampi
myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Pompa Nutrisi OFF"); //Balasa
}
}

static unsigned long analogSampleTimepoint = millis();
if(millis()-analogSampleTimepoint > 400) //every 400 millisecond
{
analogSampleTimepoint = millis();
analogBuffer[analogBufferIndex] = analogRead(TdsSensorPin); //
analogBufferIndex++;
}

```

Invalid library found in C:\Users\put\Documents\Arduino\libraries\Arduino: C:\Users\put\Documents\Arduino\libraries\Arc

143 NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), 8

Gambar 4.13. Mengontrol Pompa Nutrisi

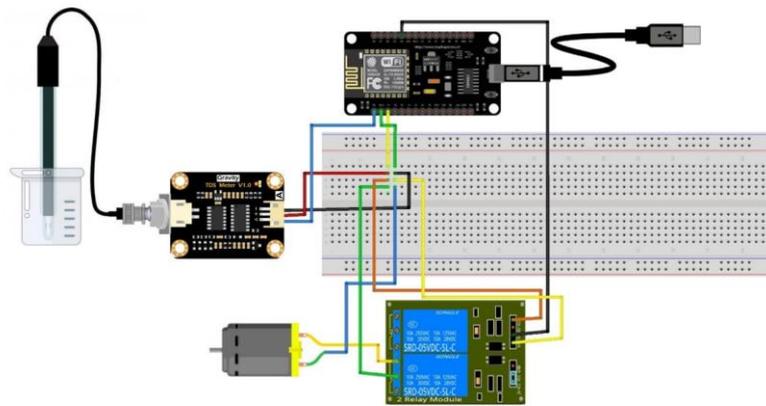
## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1. Implementasi Sistem

Tahap Implementasi *Bot Telegram* Pada *Smart Gardening* Tanaman Cabai Berbasis *Iot*, ini merupakan tahap dimana sistem yang telah dirancang sebelumnya diterapkan berupa perangkat keras (hardware) yang digunakan maupun perangkat lunak (software).

##### 5.1.1 Implementasi gambar Rangkaian Sistem *Smart Gardening* Menggunakan Telegram



Gambar 5.1. Skema Rangkaian

##### 5.2.1. Implementasi Perangkat Keras

###### 1. ESP8266 ke Sensor TDS

Untuk menyambungkan ESP8266 ke sensor Tds ada beberapa pin yg harus saling terhubung supaya bisa digunakan dan menghasilkan nilai sensor yang di dapat dalam melakukan pengujian alat seperti yang tertera dalam tabel 5.1. ESP8266 ke Sensor TDS.

Tabel 5.1. ESP8266 ke Sensor TDS

ESP8266	Sensor TDS
A0	A
VV	+
GRN	-

## 2. ESP8266 ke Relay 2 channel

ESP8266 juga disambungkan ke sensor Relay ada beberapa pin yg harus saling terhubung supaya dapat mengatur pergerakan pada pompa nutrisinya dalam melakukan pengujian alat seperti yang tertera dalam tabel 5.2. ESP8266 Ke Sensor Relay 2 channel.

Tabel 5.2. ESP8266 Ke Relay 2 channel

ESP8266	Relay 2 channel
D1	<i>IN 1</i>
D2	<i>IN 2</i>
VV	<i>VCC</i>
GRN	<i>GRN</i>

## 3. ESP8266 ke Relay 2 channel

Untuk menggerakan pompa nutrisi perlu menyambungkan Pompa ke sensor Relay ada beberapa pin yg harus saling terhubung supaya dapat menggerakan pompa nutrisinya dalam melakukan pengujian alat seperti yang tertera dalam tabel 5.3. Pompa Ke Sensor Relay 2 channel.

Tabel 5.3. Pompa Ke Relay 2 channel

Pompa	Relay 2 channel
+	VCC
-	GRN

### 5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi untuk perangkat lunaknya yaitu dari *ArduinoIde* ke *Bot Telegram*. Apabila nilai *PPM* < 1000 artinya nutrisi buruk segera isi nutrisi yaitu artinya harus menghidupkan pompa dengan mengirimkan perintah *On* pada *telegram*. Apabila nilai *PPM* >1000 & < 2000 nilai tds normal dan harus mematikan pompa dengan memberi perintah *Off*.

Tabel 5.4 *ArduinoIde* ke *Telegram*

Arduino Ide	Telegram
Nilai Sensor < 1000	Pompa <i>On</i>
Nilai Sensor >1000 & < 2000	Pompa <i>Off</i>

#### 1. Implementasi Tampilan Awal Pada Telegram

Pada saat memasukan perintah */Start* pada *telegram* maka akan muncul tulisan “PROJEK TUGAS AKHIR D3 TEKNIK KOMPUTER POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL” dan “Halo Selamat Datang Di Hidroponik Cabai *Bot*”. Tulisan tersebut sebagai pertanda bahwa *bot telegram* berhasil jalankan.



```

sketch_may15a | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help

sketch_may15a
}

// if there is an incoming message...
if (myBot.getNewMessage(msg)) {
  if (msg.text.equalsIgnoreCase("/start")) {
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, "PROJEK TUGAS AKHIR D3 TEKNIK KOMPUTER POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL T
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Halo...\nSelamat Datang Di Hidroponik Cabai Bot.");
  }
}

```

Gambar 5.2. Coding di Arduino Ide

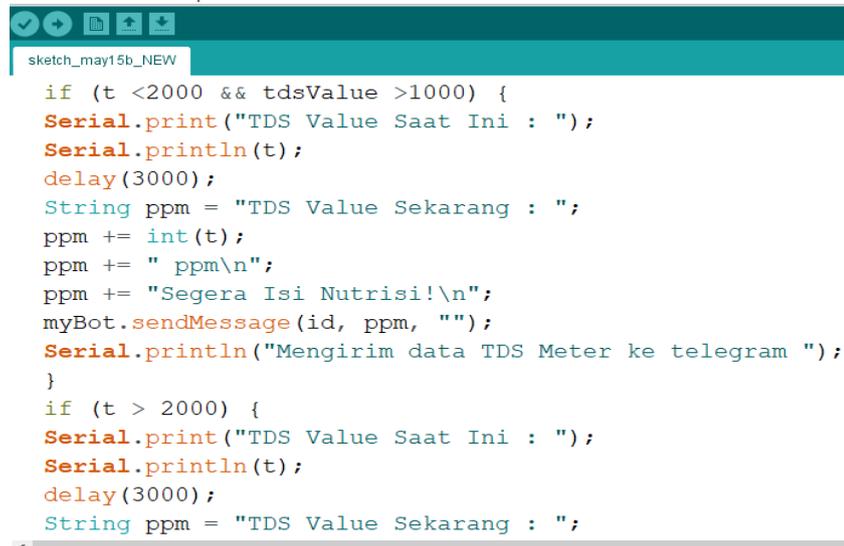


Gambar 5.3. Tampilan di Bot Telegram

## 2. Impelentasi Notifikasi

Notifikasi yang akan muncul pada telegram yaitu Apabilanilai *ppm* lebih dari 2000 *ppm* buruk segera isi Air, Apabila nilai  $PPM < 1000$  nutrisi buruk segera isi nutrisi yaitu artinya harus menghidupkan pompa dengan mengirimkan perintah *On* pada

telegram. Apabila nilai  $PPM > 1000$  &  $PPM < 2000$  nilai tds normal dan harus mematikan pompa dengan memberi perintah *Off*.



```

sketch_may15b_NEW
if (t < 2000 && tdsValue > 1000) {
  Serial.print("TDS Value Saat Ini : ");
  Serial.println(t);
  delay(3000);
  String ppm = "TDS Value Sekarang : ";
  ppm += int(t);
  ppm += " ppm\n";
  ppm += "Segera Isi Nutrisi!\n";
  myBot.sendMessage(id, ppm, "");
  Serial.println("Mengirim data TDS Meter ke telegram ");
}
if (t > 2000) {
  Serial.print("TDS Value Saat Ini : ");
  Serial.println(t);
  delay(3000);
  String ppm = "TDS Value Sekarang : ";

```

Gambar 5.4. Codingnotifikasi di *arduino ide*



Gambar 5.5. Tampilan Notifikasi di *Bot Telegram*

### 3. Implementasi Mengontrol Pompa Nutrisi

Pada saat memasukan perintah *On* di *Telegram* maka pompa Nutrisi akan menyala untuk mengisi air nutrisi. Lalu Pada saat memasukan perintah *Off* di *Telegram* maka pompa Nutrisi akan mati atau berhenti untuk mengisi air nutrisi.

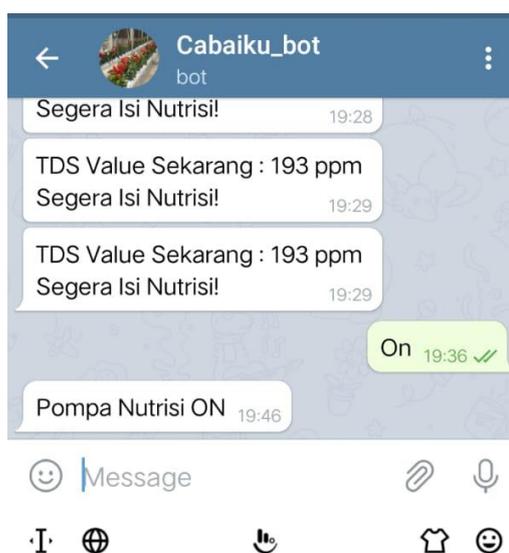
```

sketch_may15b | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
sketch_may15b $
}
else if (msg.text.equalsIgnoreCase("On")) { //P
  digitalWrite(pompa, LOW); //Lampi
  myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Pompa Nutrisi ON"); //Balasan
}
else if (msg.text.equalsIgnoreCase("Off")) { //Perin
  digitalWrite(pompa, HIGH); //Lampi
  myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Pompa Nutrisi OFF"); //Balasa
}
}

static unsigned long analogSampleTimepoint = millis();
if(millis()-analogSampleTimepoint > 400) //every 40 millisecond
{
  analogSampleTimepoint = millis();
  analogBuffer[analogBufferIndex] = analogRead(TdsSensorPin); //
  analogBufferIndex++;
}

```

Gambar 5.6. Coding Mengontrol Pompa Nutrisi di *Arduino Ide*



Gambar 5.7 Tampilan Perintah Pompa *On*



Gambar 5.8. Tampilan Perintah Pompa *Off*

## 5.2. Hasil Pengujian

### 5.2.1. Pengujian Telegram

Pengujian fungsi sitem bertujuan untuk mengetahui fungsional dari elemen-elemen yang terdapat *bot telegram* seperti tabel 5.5 dibawah ini.

Tabel 5.5. Hasil Pengujian

No	Test Case	Langkah Uji	Hasil	Hasil yang didapatkan
1	/Start	Ketik Perintah /Start ke telegram	Telegram memberikan respon aktif	Akan muncul tampilan awal <i>bot telegram</i> dan memberikan notifikasi secara <i>realtime</i> .

No	<i>Test Case</i>	Langkah Uji	Hasil	Hasil yang didapatkan
2	<i>On</i>	Ketik Perintah <i>On</i> ke telegram jika nilai <i>PPM</i> pada notifikasi <1000 <i>PPM</i>	Pompa Nutri <i>On</i>	Pompa Nutrisi akan menyala dan mengalirkan air nutrisi ke tanaman.
3	<i>Off</i>	Ketik Perintah <i>Off</i> ke telegram jika nilai <i>PPM</i> pada notifikasi >1000 & <2000 <i>PPM</i>	Pompa Nutri <i>Off</i>	Pompa Nutrisi akan mati dan berhenti mengalirkan air nutrisi ke tanaman.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi yang telah dilakukan serta rumusan masalah yang ada, maka dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa:

1. implementasi *bot telegram* pada *smart gardening* tanaman cabai berbasis *iot*, dapat membantu mengontrol *ph* air pada tanaman hidroponik, menggunakan perangkat yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari hari.
2. implementasi *bot telegram* pada *smart gardening* tanaman cabai berbasis *iot*, bisa diakses banyak orang yang bisa melihat *ph* air yang ada dalam tanaman cabai

#### 6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk langkah pengembangan selanjutnya yaitu sebagai berikut :

1. sebaiknya di tambahkan tampilan button untuk memudahkan akses *telegram* ke pompa .
2. sebaiknya memakai sensor yang nilai keakuratanya lebih tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Harpenas and R. Dermawan, *Budi Daya Cabai Unggul*. PT Niaga Swadaya, 2010.
- [2] H. Setiawan, *Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*. Bio Genesis, 2017.
- [3] E. Y. Syafariani, “Implementasi Smart Garden Pada Tanaman Tauge Berbasis IOT Dengan Sistem Pemberitahuan Telegram,” 2019, [Online]. Available: <http://eprints.umm.ac.id/54624/>.
- [4] E. Ihsanto and S. Hidayat, “Rancang Bangun Sistem Pengukuran Ph Meter Dengan Menggunakan Mikrokontroller Arduino Uno,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 5, no. 3, 2014, doi: 10.22441/jte.v5i3.769.
- [5] M. Irsyam, “Sistem Otomasi Penyiraman Tanaman Berbasis Telegram,” *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 1, p. 81, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i1.1834.
- [6] K. Affandi, “Rancang Bangun Smart Garden Berbasis *Internet Of Thing*( IoT ) dengan Bot Telegram Gambar 1 Wiring,” pp. 165–169, 2019.
- [7] Junaidi, A., “Internet of Things, Sejarah, Teknologi dan Penerapannya”, Universitas Widyatama, ISSN: 2407 – 3911., Agustus, 2015.
- [8] D. Purnomo, D. Harjoko, and T. D. Sulisty, “Budidaya Cabai Rawit Sistem Hidroponik Substrat Dengan Variasi Media Dan Nutrisi,” *Caraka Tani J. Sustain. Agric.*, vol. 31, no. 2, p. 129, 2018, doi: 10.20961/carakatani.v31i2.11996.
- [9] H. A. Dharmawan, *Mikrokontroler: Konsep Dasar dan Praktis*. Universitas Brawijaya Press, 2017.
- [10] M. A. K. Parikesit, Yuliati, P. R. Angka, A. Gunadhi, A. Joewono, and R. Sitepu, “Otomatisasi Sistem Irigasi Dan Pemberian Kadar Nutrisi Berdasarkan Nilai *Total Dissolve Solid* (Tds) Pada Hidroponik *Nutrient Film Technique* (Nft),” *Sci. J. Widya Tek.*, vol. 17, no. 2, pp. 63–71, 2018.
- [11] H. M. Jumasa and W. T. Saputro, “Prototipe Penyiram Tanaman Dan Pengukur Kelembaban Tanah Berbasis Arduino Uno,” *J. INTEK*, vol. 2,

no. November, pp. 1–8, 2019.

- [12] Arduino.2019.What is Arduino?.  
(Online)<http://www.ardino.cc/en/Guide/Introduction>.
- [13] Mohune, Z., Liputo, B., Botutihe, S., “Sistem Kontrol Penyiram Bunga Pada Pot Menggunakan Smart Rellay Pada Bangunan Rumah Bertingkat”, Politeknik Gorontalo, p-ISSN 2502-485X, vol.2, no.2, Oktober, 2017.
- [14] W. Komputer, *Panduan Belajar MySQL Database Server*. MediaKita, 2010.

# LAMPIRAN

## Lampiran 1. *Scrip Coding Project*

```
#include <string.h>
#include <WiFiClient.h>;
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <EEPROM.h>
#include <GravityTDS.h>
#include <ThingSpeak.h>;
#include "CTBot.h"

unsigned long myChannelField = 897282; // Channel ID
const int ChannelField = 1; // Which To Field Write
const char * myWriteAPIKey = "176KNMYKIDQAPP6Z"; // Write API Key
#define TdsSensorPin A0

#define VREF 3.3 // analog reference voltage(Volt) of the ADC
#define SCOUNT 30 // sum of sample point

int analogBuffer[SCOUNT]; // store the analog value in the
array, read from ADC

int analogBufferTemp[SCOUNT];

int analogBufferIndex = 0, copyIndex = 0;

float averageVoltage = 0, tdsValue = 0, temperature = 25;

String ssid = "wifi_corner";

String pass = "lawatan28";

String token = "1861317186:AAFFcdwDlNdhd27XPI09gyykvjs6AaTnGG8";

const char* host = "penyiramanhidroponik.000webhostapp.com";

CTBot myBot;

WiFiClient client;

const int httpPort = 80;

String url;
```

```

unsigned long timeout;

const int id = 692829697;

const int pompa = 2;

void setup()
{
  Serial.begin(115200);

  pinMode(TdsSensorPin, INPUT);

  myBot.wifiConnect(ssid, pass);

  myBot.setTelegramToken(token);

  ThingSpeak.begin(client);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");

    }

  Serial.println("");
  Serial.println("WiFi connected");
  Serial.println("IP address: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());

  // set the pin connected to the pompa to act as output pin
  pinMode(pompa, OUTPUT);

  digitalWrite(pompa, HIGH); // turn off the pompa (inverted logic!)
}

void baca_TdsSensor() {
  if (tdsValue>2000){
    Serial.println("TDS Value :");
    Serial.print(tdsValue);
    Serial.println(" ppm");
    Serial.println("Segera Isi Air");
  }
}

```

```

    }

    if (tdsValue<2000 &&tdsValue>1000){
Serial.println("TDS Value :");
Serial.print(tdsValue);
Serial.println(" ppm");
Serial.println(" PH Air Normal");
    }

    if (tdsValue<1000){
Serial.println("TDS Value :");
Serial.print(tdsValue);
Serial.println(" ppm");
Serial.println(" PPM BURUK SEGERA ISI NUTRISI");
    }

ThingSpeak.writeField(myChannelField, ChannelField, tdsValue,
myWriteAPIKey);
}

void loop()
{
    baca_TdsSensor();

    TBMessagemsg;

    Serial.print("connecting to ");
    Serial.println(host);

    if (!client.connect(host, httpPort)) {
Serial.println("connection failed");

        //return; }

        // We now create a URI for the request
url = "/app_hidroponik/monitoring.php?data_sensor=";
url += tdsValue;

```

```

Serial.print("Requesting URL: ");
Serial.println(url);

// This will send the request to the server
client.print(String("GET ") + url + " HTTP/1.1\r\n" +
              "Host: " + host + "\r\n" +
              "Connection: close\r\n\r\n");

timeout = millis();

while (client.available() == 0) {
    if (millis() - timeout > 5000) {
Serial.println(">>> Client Timeout !");
client.stop();

        return;
    }
}

// Read all the lines of the reply from server and print them to
Serial

while(client.available()){

    String line = client.readStringUntil('\r');
Serial.print(line);

}

Serial.println();

Serial.println("==== cekyukk... =====");

Serial.println();

delay(2000);

float t = tdsValue;

if (t < 1000) {
Serial.print("TDS Value SaatIni : ");
Serial.println(t);
}

```

```

delay(3000);

String ppm = "TDS Value Sekarang : ";
ppm += int(t);
ppm += " ppm\n";
ppm += "Segera Isi Nutrisi!\n";
myBot.sendMessage(id, ppm, "");

Serial.println("Mengirim data TDS Meter ke telegram ");
}

if (t <2000 && t >1000) {
Serial.print("TDS Value SaatIni : ");
Serial.println(t);
delay(3000);

String ppm = "TDS Value Sekarang : ";
ppm += int(t);
ppm += " ppm\n";
ppm += "PPM NORMAL \n";
myBot.sendMessage(id, ppm, "");
Serial.println("PPM NORMAL ");}

if (t > 2000) {
Serial.print("TDS Value SaatIni : ");
Serial.println(t);
delay(3000);

String ppm = "TDS Value Sekarang : ";
ppm += int(t);
ppm += " ppm\n";
ppm += "Segera Isi Air!\n";
myBot.sendMessage(id, ppm, "");
Serial.println("Mengirim data TDS Meter ke telegram ");
}

```

```

}

// if there is an incoming message...

if (myBot.getNewMessage(msg)) {

    if (msg.text.equalsIgnoreCase("/start")) {

myBot.sendMessage(msg.sender.id, "PROJEK TUGAS AKHIR D3 TEKNIK
KOMPUTER POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL TAHUN 2020/2021");

myBot.sendMessage(msg.sender.id, "Halo...\nSelamatDatang Di
HidroponikCabai Bot.");

    }

    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("On")) {
//Perintahdari telegram keperangkat

digitalWrite(pompa, LOW);
//Lampidihidupkan

myBot.sendMessage(msg.sender.id, "PompaNutrisi ON");
//Balasandariperangkatke Bot Telegram

    }

    else if (msg.text.equalsIgnoreCase("Off")) {
//Perintahdari telegram keperangkat

digitalWrite(pompa, HIGH);
//Lampidihidupkan

myBot.sendMessage(msg.sender.id, "PompaNutrisi OFF");
//Balasandariperangkatke Bot Telegram

    }
}

```

Lampiran 2. Surat Kesediaan Dosen Pembimbing 1

**SURAT KESEDIAAN BIMBINGAN TA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

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

NIDN : 0623118301

NIPY : 05.016.291

Jabatan Struktural : Koordinator P2M Prodi DIII Teknik Komputer

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

Nama	NIM	Program Studi
Shanti Eka Silviani	18041106	DIII Teknik Komputer

Judul TA : IMPLEPENTASI BOT TELEGRAM PADA SMART GARDENING TANAMAN CABAI BERBASIS IoT

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, Maret 2021

Mengetahui,

Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer

Dosen Pembimbing I,

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

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

Lampiran 3. Surat Kesediaan Dosen Pembimbing 2

**SURAT KESEDIAAN BIMBINGAN TA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurohim, S.ST, M.Kom  
NIDN : 0625067701  
NIPY : 09 017 342  
Jabatan Struktural : Koordinator Laboraturium

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

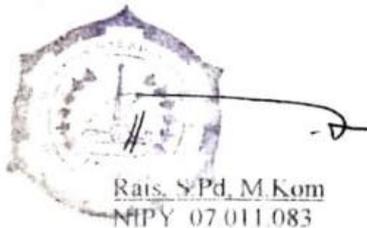
Nama	NIM	Program Studi
Shanti Eka Silviani	18041106	DIII Teknik Komputer

Judul TA : IMPLEMENTASI BOT TELEGRAM PADA *SMART GARDENING* TANAMAN CABAI BERBASIS *IoT*

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, April 2021

Mengetahui,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer

  
Rais, S.Pd, M.Kom  
NIPY 07 011 083

Dosen Pembimbing II,

  
Nurohim, S.ST, M.Kom  
NIPY 09.017.342

## Lampiran 4. Pertanyaan Wawancara

### DAFTAR PERTANYAAN WAWANCARA

Daftar pertanyaan wawancara ini berfungsi untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian yang berjudul “**SMART GARDENING TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS IoT**”. Yang mana wawancara ini dilakukan di Grenhouse bapak Irsyad Mutaqqin di Desa Kedokansayang, Kec. Tarub, Kab.Tegal

Nama narasumber : IRSYAD MUTAQQIN

Jabatan : -

Daftar pertanyaan :

1. Apa saja yang harus diperhatikan saat membuat Sistem Smart Gardening Tanaman Cabai Menggunakan Telegram Berbasis IoT?

Jawaban: kadar nutrisi pada larutan air sebagai sumber nutrisi pada tanaman hidroponik  
Nilai ppm  
dan nutrisi yang terdapat pada dalamnya

2. Bagaimana sebaiknya Sistem Smart Gardening Tanaman Cabai Menggunakan Telegram Berbasis IoT berjalan?

Jawaban: Dengan menggunakan perintah otomatis yang telah dikoding pada yang terhubung pada pompa sebagai jalan otomatis menambah nutrisi dan dikendalikan langsung dengan menggunakan pompa

3. Apakah dengan menggunakan aplikasi *Website* dan Telegram sebagai interface sistem mempermudah dalam penggunaan?

Jawaban: sangat mempermudah karena dapat diakses dimana saja dan kapan saja menggunakan smart phone atau perangkat teknologi lain. seperti laptop

4. Sebaiknya berapa user (pengguna) yang bisa mengakses/menjalankan Sistem Smart Gardening Tanaman Cabai Menggunakan Telegram Berbasis IoT?

Jawaban: satu atau 2 pengguna saja jika ~~orang~~ kebun pemilik pribadi dan untuk bisnis

5. Apa saja saran untuk Sistem Smart Gardening Tanaman Cabai Menggunakan Telegram Berbasis IoT?

Jawaban: tanaman cabai ada beberapa ppm sebahnya mudah diatur logika coding sesuai jenis ppm tersebut

Tegal, 13 Maret 2021

Narasumber



IRSYAD M

Lampiran 5. Dokumentasi

