



**MONITORING ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN TOMAT**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Nama	NIM
Gilar Fajar Adigunawan	18040133

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Gilar Fajar Adigunawan
NIM : 18040133
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“MONITORING ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN TOMAT”**. Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 07 Juni 2021



(Gilar Fajar Adigunawan)

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

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

Nama : Gilar Fajar Adigunawan
NIM : 18040133
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

**MONITORING ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP OTOMATIS
BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN TOMAT.**

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 07 Juni 2021

Yang menyatakan



(Gilar Fajar Adigunawan)

HALAMAN PERSETUJUAN

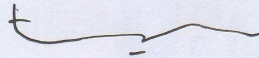
Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“MONITORING ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN TOMAT.”** yang disusun oleh Gilar Fajar Adigunawan, NIM 18040133 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 07 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,



M. Teguh Prihandoyo, M.Kom
NIPY. 02.005.012



Ida Afriliana, S.T, M.Kom
NIPY. 12.013.168




HALAMAN PENGESAHAN

Judul : MONITORING ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP
OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN
TOMAT
Nama : Gilar Fajar Adigunawan
NIM : 18040133
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, 07 Juni 2021

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom	1. 
2. Anggota I	: Eko Budihartono, ST, M.Kom	2. 
3. Anggota II	: Ida Afriliana, ST, M.Kom	3. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,


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

HALAMAN MOTO

MOTO:

1. Masa depan bukan apa-apa, masa depan berasal dari keputusan yang kau ambil hari ini.
2. Janganlah melihat hasil kesuksesan orang lain tapi lihatlah bagaimana dia meraih kesuksesnya.
3. Jika kamu tidak dapat menjadi orang pintar maka jadilah yang terbaik dari semua orang saya percaya kamu bisa melakukan itu.
4. Sukses itu perjalanan, bukan tujuan. Karena hal ini sering kali lebih penting daripada hasil yang diperoleh.
5. Ketahuilah sejatinya masalah akan tumbuh dengan solusinya.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan ridho kepada hamba-Nya. Shalawat serta salam kepada junjungan dan suri tauladan Nabi Muhammad SAW yang menuntun umat manusia kepada jalan yang diridhoi Allah SWT. Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik. Persembahan Tugas Akhir ini dan rasa terima kasih di ucapkan kepada :

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunianya maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Bapak dan Ibu yang telah memberikan motivasi dan dukungan moral maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
3. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
4. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik harapan Bersama Tegal.
5. Bapak M. Teguh Prihandoyo, M.Kom selaku dosen pembimbing I .
6. Ibu Ida Afriliana, S.T, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan ini.

ABSTRAK

Saat ini kebanyakan monitoring penyiraman tanaman masih dilakukan dengan cara manual. Hal ini memiliki beberapa kekurangan, diantaranya membutuhkan lebih banyak tenaga manusia untuk monitoring tumbuh kembang tanaman yang justru menambah biaya perawatan, sulitnya memantau kelembaban tanah dan yang dibutuhkan tanaman. Melihat permasalahan tersebut maka diperlukan solusi untuk memperbaiki sistem yang ada maka dibuatkannya monitoring alat penyiraman tanaman otomatis. Sistem ini dibuat menggunakan Arduino UNO, ESP8266, Sensor LDR untuk mendeteksi intensitas cahaya dan Sensor Kelembapan Tanah untuk mendeteksi kelembapan tanah pada tanaman tomat selain itu pada penelitian ini memanfaatkan informasi deteksi melalui notifikasi pesan *Telegram*.

Kata kunci : Monitoring, ESP8266, LDR, *Telegram*

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 “MONITORING ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN TOMAT”.

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 D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak M. Teguh Prihandoyo, M.Kom selaku dosen pembimbing I .
4. Ibu Ida Afriliana, S.T, M.Kom selaku dosen pembimbing II.
5. 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, 07 Juni 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN Error! Bookmark not defined.	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.7
2.1. Teori Terkait	7
2.2. Landasan Teori	10
2.2.1. Sistem	10
2.2.2. IoT (Internet of Things)	11
2.2.3. <i>Software</i> Arduino IDE	12
2.2.4. <i>API BOT TELEGRAM</i>	13
2.2.5. <i>NodeMCU ESP8266</i>	14
2.2.6. Kabel Jumper	15
2.2.7. Flowchart	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .Error! Bookmark not defined.	18
3.1. Prosedur Penelitian	18
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	20
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	22
4.1. Analisa Permasalahan.....	22
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem.....	23
4.2.1. Analisa Perangkat Keras	23
4.2.2. Analisa Perangkat Lunak.....	23
4.3. Perancangan Sistem.....	23
4.3.1. Alur Program	23
4.3.2. Blok Diagram.....	26
4.3.3. Rangkaian Skema Kerja Sistem.....	26
4.4. Desain Input/ Output.....	27

BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN .. Error! Bookmark not defined.	29
5.1.	Implementasi Sistem.....	29
5.1.1.	Instalasi Perangkat Keras.....	30
5.1.2.	Implementasi Notifikasi Telegram.....	30
5.1.3.	Implementasi Perangkat Keras	31
5.2.	Hasil Pengujian.....	31
5.2.1.	Rencana Pengujian.....	32
5.2.2.	Pengujian	32
5.2.3.	Pengujian Koneksi <i>WIFI</i>	33
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	35
6.1.	Kesimpulan.....	35
6.2.	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Simbol Flowchart.....	17
Tabel 5.1. Perencanaan Pengujian Sistem	32
Tabel 5.2. Hasil Pengujian Sensor Cahaya dan Kelembapan Tanah	32
Tabel 5.3. Tabel Pengujian Koneksi Wifi.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses request and send data dengan API	14
Gambar 2.2. NodeMCU ESP8266	15
Gambar 2.3. Kabel <i>Jumper</i>	16
Gambar 3.1. Alur Prosedur Penelitian	18
Gambar 4.1. Flowchart alur monitoring alat penyiraman otomatis	25
Gambar 4.2. Blok Diagram Penyiraman dan buka tutup otomatis	26
Gambar 4.3. Skema Kerja Sistem	27
Gambar 4.4. Desain <i>Input</i> dan <i>Output</i>	28
Gambar 5.1. Rangkaian Arduino UNO dengan NodeMCU ESP8266	30
Gambar 5.2. Notifikasi Telegram.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SURAT KETERSEDIAAN MEMBIMBING TA I.....	A-1
LAMPIRAN 2 SURAT KETERSEDIAAN MEMBIMBING TA II	A-2
LAMPIRAN 3 SURAT PERMOHONAN IZIN OBSERVASI	B-1
LAMPIRAN 4 FOTO HASIL OBSERVASI	B-2
LAMPIRAN 5 SCRIPT ARDUINO	C-1
LAMPIRAN 6 SCRIPT ESP8266	C-3

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan tanaman, dikarenakan tanaman memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang. Selain itu pemberian air yang cukup merupakan faktor penting bagi pertumbuhan tanaman, karena air berpengaruh terhadap kelembaban tanah. Tanpa air yang cukup produktivitas suatu tanaman tidak akan maksimal. Saat ini monitoring penyiraman tanaman masih dilakukan dengan cara manual. Hal ini memiliki beberapa kekurangan, diantaranya membutuhkan lebih banyak tenaga manusia untuk memantau tumbuh kembang tanaman yang justru akan menambah biaya perawatan, serta sulitnya memantau kelembaban tanah yang dibutuhkan tanaman.

Dengan kemajuan teknologi di era komputerisasi pada saat ini maka sistem *Internet of Things* (IoT) adalah pilihan untuk kemajuan teknologi pertanian di Indonesia khususnya menuju Smart Farming. Lalu konsep *Internet of Things* (IoT) adalah konsep dan paradigma yang menganggap lingkungan dari berbagai hal/benda yang melalui koneksi nirkabel dan kabel serta skema pengalamatan unik dapat saling berinteraksi dan bekerja sama dengan hal/benda lain untuk menciptakan aplikasi/layanan dan mencapai

tujuan bersama[1]. Setelah mengetahui permasalahan yang ada, maka dibuatlah alat penyiraman dan buka tutup otomatis berbasis arduino uno pada tanaman tomat, supaya dapat digunakan para petani/masyarakat agar tidak perlu repot menyiram tanaman tomat yang ditanamnya dengan cara manual.

Alat ini dibuat berfungsi untuk memonitoring penyiraman tanaman tomat secara otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dan arduino uno. berdasarkan PH tanah yang sudah di set sesuai kebutuhan tanaman tomat, alat ini juga dilengkapi LCD (*Liquid Cristal Display*) yang dapat menampilkan kondisi tanah apakah lembab atau kering sesuai dengan pembacaan dari sensor kelembaban tanah dalam bentuk nilai pada LCD dan dapat dimonitoring lewat aplikasi *telegram*. Dengan latar belakang ini maka akan dirancangan sebuah alat monitoring penyiram tanaman tomat otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah kemudian diproses oleh arduino uno dan diinstruksikan kepada LCD untuk menampilkan nilai kelembaban tanah sesuai dengan PH tanah dan mengirim notifikasi berupa pesan ke *telegram*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dibuat, maka dirumuskan masalahnya adalah bagaimana cara merancang monitoring alat penyiraman dan buka tutup otomatis berbasis arduino uno pada tanaman tomat supaya para petani lebih mudah untuk memantau dan penyiraman tanaman.

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahannya dibatasi sebagai berikut :

1. pada monitoring alat penyiraman tanaman dan buka tutup otomatis berbasis arduino uno pada tanaman tomat menggunakan hardware berupa ESP8266, Kabel jumper dan menggunakan *software* Arduino IDE, Fritzing.
2. pada monitoring alat penyiraman tanaman dan buka tutup otomatis berbasis arduino uno pada tanaman tomat nantinya dapat digunakan untuk memonitoring intensitas cahaya dan kelembapan tanah.

1.4. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan monitoring alat penyiraman tanaman tomat supaya memudahkan para petani dalam memantau dan penyiraman tanaman.

1.5. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini bagi:

1.5.1. Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang ilmu teknologi.
2. Menyajikan hasil-hasil yang diperoleh dalam bentuk laporan.

1.5.2. Civitas Akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal

1. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam

menyusun laporan dan pembuatan alat.

2. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.

1.5.3. Masyarakat

1. Meningkatkan perekonomian rakyat dan sebagai dampak sosial ekonomi
2. Akan menjaga kestabilan harga bahan pokok dari sektor pertanian karena meningkatnya jumlah produksi hasil pertanian.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagian Awal Laporan

Berupa HALAMAN JUDUL, HALAMAN PERSETUJUAN, HALAMAN PENGESAHAN, MOTTO, PERSEMBAHAN, ABSTRAK, KATA PENGANTAR, DAFTAR ISI, DAFTAR GAMBAR, DAFTAR TABEL, DAFTAR LAMPIRAN.

2. Bagian Isi Laporan

BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan terdiri dari latar belakang, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini terdiri dari penelitian terkait untuk mencari referensi dari jurnal dan landasan teori membahas teori-teori yang digunakan sebagai landasan dari pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam metodologi penelitian terdiri dari tentang prosedur penelitian yang berisi rencana/*planning*, data analisis, rancangan *design*, implementasi dan metode pengumpulan data berisi observasi dan wawancara.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang analisa permasalahan dalam merancang sistem pendeteksi kebocoran gas LPG dan kebakaran menggunakan arduino uno dengan notifikasi telegram bot, *software* dan *hardware* yang dibutuhkan, blok diagram.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan bagaimana penerapan sistem pendeteksi kebocoran gas LPG dengan Arduino UNO dan ESP8266 berbasis IoT dan bagaimana sistem diimplementasikan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

BAB ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi daftar pustaka yang menjadi acuan penulisan laporan

Tugas Akhir.

3. Bagian Akhir laporan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Terkait

Penelitian yang berkaitan dengan judul yang diajukan pada penelitian ini pernah dilakukan oleh Roy Harry Syidiq Pamungkas, Sampurna Dadi Riskiono, Yudha Arya P (2020), dengan judul rancang bangun sistem penyiraman tanaman sayur berbasis arduino dengan sensor kelembaban tanah, Universitas Teknokrat Indonesia. Perkembangan pada zaman ini semakin meningkat, manusia mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat membantu pekerjaan manusia, sehingga teknologi menjadi kebutuhan bagi manusia. Tugas akhir ini dibuat sebuah perangkat yang dapat melakukan pekerjaan menyiram tanaman tomat secara otomatis. Alat ini bertujuan untuk menggantikan pekerjaan manual menjadi otomatis. Manfaat yang didapat dari alat ini adalah dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam menyiram tanaman tomat. Alat ini menggunakan sensor *soil moisture*/kelembaban tanah yang berfungsi sebagai pendeteksi kelembaban tanah dan mengirim perintah kepada Arduino uno guna menghidupkan *driver relay* agar motor *wiper* dapat menyiram air sesuai kebutuhan tanah secara otomatis. Pembuatan tugas akhir ini dilakukan dengan merancang, membuat dan mengimplementasikan komponen-komponen sistem yang meliputi Arduino uno sebagai pengendali, *driver relay* untuk menghidupkan

dan mematikan motor *wiper*, LCD (*liquid Cristal Display*) untuk menampilkan nilai *presentase* kadar air[2].

Penelitian yang berkaitan dengan judul yang diajukan pada penelitian ini pernah dilakukan oleh Yopyahana Firman Hidayat, Ade Hendri Hendrawan, Ritzkal (2019), dengan judul Purwarupa Alat Penyiraman Tanaman Otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dengan Notifikasi Whatsapp, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. Setiap tanaman akan mengabsorpsi kadar air secukupnya dari tanah untuk pertumbuhannya. Jika tanah telah menjadi kering dan kadar kelembabannya telah direduksi dibawah suatu limit maka tanaman akan mengalami kelayuan, demikian pula jika kadar air dalam tanah berlebihan maka akan menurunkan kadar oksigen di dalam tanah dan menyebabkan gangguan pernafasan pada akar (*root respiration*), mengurangi volume akar yang menaikkan tahanan untuk mengangkut air dan unsur hara melalui akar serta terbentuknya zat-zat racun. Rumusan masalah dari penelitian ini bagaimana cara mendapatkan notifikasi penyiraman tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dengan aplikasi whatsapp? Bagaimana cara pengujian alat penyiram tanaman otomatis? Tujuan dari penelitian ini adalah dapat memberikan notifikasi penyiram tanaman menggunakan sensor kelembaban tanah dengan aplikasi whatsapp, dapat mengetahui kelembaban tanah dan ditampilkan pada LCD. Metode penelitian ini meliputi analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan dan analisis cara kerja, desain yang terdiri dari desain perangkat keras dan desain jaringan, implementasi yang

terdiri dari implementasi perangkat keras dan implementasi perangkat lunak, pengujian yang terdiri dari pengujian sensor *soil moisture*, pengujian lampu LED, pengujian LCD, pengujian *relay*, pengujian pompa air dan pengujian whatsapp.

Dari hasil pengujian pada alat penyiram tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dengan notifikasi whatsapp didapatkan hasil pengujian sensor *soil moisture* didapatkan kelembaban tanah melebihi 6.5 maka secara otomatis pompa air menyala. Kesimpulan dari penelitian ini adalah mendapatkan notifikasi whatsapp pada setiap proses penyiraman dari alat penyiram tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah dan memperoleh informasi kelembaban tanah yang ditampilkan melalui LCD[3].

Penelitian yang berkaitan dengan judul yang diajukan pada penelitian ini pernah dilakukan oleh Armanto, Arianto Pratama (2019), Rancang bangun penyiram tanaman otomatis menggunakan sensor kelembaban tanah berbasis arduino uno, Bima insan lubuklinggau. Swasembada pangan adalah program pemerintah yang saat ini sedang gencar digalakan, agar Indonesia bisa mandiri dalam penyediaan pangan pada akhir tahun 2019. Indonesia selain sebagai negara maritim juga merupakan negara agraris dengan lahan yang subur dengan 2 musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Pada musim penghujan biasanya tanaman pangan tidak perlu dilakukan penyiraman karena telah mendapatkan air hujan yang cukup. Sedangkan pada musim kemarau tanaman harus disiram dengan teratur sesuai dengan

kondisi kelembaban tanah. Para petani biasanya tidak menanam tanaman pangan pada musim kemarau karena takut tidak akan tumbuh dengan baik dan gagal panen. Ketergantungan petani dengan musim menyebabkan produksi petani menurun dan menjadi kendala dalam mensukseskan program swasembada pangan. Untuk mengatasi kendala musim kemarau dan agar petani tetap bisa bercocok tanam pada musim kemarau maka diperlukan suatu produk alat pertanian berbasis teknologi informasi dan komunikasi berupa *chip microcontroller* yang diprogram sehingga bisa mengontrol penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan kelembaban tanah yang dideteksi menggunakan sensor kelembaban tanah buatan dalam negeri. Alat ini akan mendeteksi apakah tanah tempat bercocok tanam itu kering sehingga alat dapat mengontrol penyiraman secara otomatis saat tanah kekurangan unsur air. Jadi petani tidak perlu melakukan penyiraman secara manual. Sehingga tanaman bisa tetap tumbuh dengan subur walau sedang musim kemarau. Selain membantu para petani alat ini bisa juga dipasang pada perkebunan, persemaian bibit, taman-taman di perkotaan, hotel, perkantoran, dan di rumah-rumah yang memiliki taman atau tanaman yang perlu penyiraman secara rutin[4].

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Sistem

Sistem adalah kumpulan komponen yang saling berhubungan dengan batasan yang jelas, dan bekerja sama untuk mencapai tujuan

dengan menerima input dan menghasilkan output dalam suatu proses transformasi yang terorganisasi[5]. Dalam sistem terdapat 3 komponen dasar yang terdapat didalamnya, seperti :

1. *input*, memasukkan elemen-elemen (data mentah) yang akan diproses.
2. *process*, proses transformasi input menjadi output.
3. *output*, mengirimkan elemen-elemen (data mentah) yang telah diproses ke tujuannya. Jadi, sistem adalah sekumpulan komponen yang saling terkait dan bekerja sama melakukan suatu tugas untuk mencapai suatu tujuan.

2.2.2. IoT (*Internet of Things*)

IoT (*Internet of Things*) adalah perangkat yang memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan mengirim informasi melalui internet tanpa ada campur tangan manusia. Teknologi yang terdapat pada perangkat IoT yang sudah tertanam pada objek akan membantu perangkat IoT untuk berinteraksi dengan lingkungan Internal maupun Eksternal dan nantinya akan membantu dalam proses pengambilan keputusan. Secara singkatnya IoT merupakan konsep untuk menghubungkan semua perangkat ke internet dan mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi satu sama lain melalui internet. IoT merupakan jaringan yang sangat luas dari perangkat yang terhubung ke internet dan mengumpulkan serta membagikan informasi cara mengoperasikan perangkat tersebut.

Perangkat keras IoT Yang dibutuhkan untuk merancang perangkat IoT adalah sensor. Sensor berfungsi merasakan keadaan di lingkungan tertentu, selanjutnya dibutuhkan platform untuk memonitoring *output* dari sensor dan menampilkannya dalam berbagai antarmuka dengan bentuk yang lebih jelas dan mudah dipahami. Tugas utama dari sistem adalah mendeteksi kondisi dan mengambil tindakan yang sesuai. Yang perlu diingat adalah mengamankan komunikasi antara perangkat dan *platform*. Beberapa contoh sensor yang umum digunakan adalah sensor *accelerometer*, sensor suhu, magnetometer, *proximity* sensor, gyroscope, *image* sensor, *acoustic* sensor, *light* sensor, *pressure* sensor, gas sensor, *humidity* sensor dan *micro-flow* sensor.

Aplikasi IoT terus di dunia industri dan pemasaran. IoT memiliki banyak cakupan di berbagai bidang industri. Hal tersebut mencakup semua kelompok dari pengguna, mulai dari yang mencoba untuk mereduksi dan mengkonversikan energi pada rumah hingga perusahaan besar yang ingin meningkatkan operasi bisnis. IoT tidak hanya berguna dalam mengoptimalkan aplikasi penting dibanyak perusahaan, tapi juga telah mendorong konsep otomatisasi canggih yang telah kita bayangkan sekitar kita sebelumnya.[6]

2.2.3. Software Arduino IDE

Untuk menulis program pada board Arduino dibutuhkan *software* Arduino IDE (*Integrated Development Environment*). IDE

adalah sebuah *software* untuk menulis program, mengkompilasi menjadi biner dan meng-*upload* ke dalam *memory* mikrokontroler. *Software* dapat di-*download* secara gratis. *Software* ini bisa berjalan pada *Windows, Mac OS X, dan Linux*[7].

Arduino IDE merupakan *software* yang ditulis dengan menggunakan Java. Adapun software Arduino IDE terdiri dari:

1. *Editor Program*

Sebuah *windows* yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *processing*.

2. *Compiler*

Sebuah modul yang mengubah kode program menjadi kode biner, bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *processing*.

3. *Uploader*

Sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memori di dalam *board* Arduino.

2.2.4. API BOT TELEGRAM

API (*Application Programming Interface*) memungkinkan *developer* untuk mengintegrasikan dua bagian dari aplikasi atau dengan aplikasi yang berbeda secara bersamaan. API terdiri dari berbagai elemen seperti *function*, *protocols*, dan *tools* lainnya yang memungkinkan *developer* untuk membuat aplikasi. Tujuan penggunaan API adalah untuk mempercepat proses *development*

dengan menyediakan *function* secara terpisah sehingga *developer* tidak perlu membuat fitur yang serupa[8].



Gambar 2.1 Proses request and send data dengan API

2.2.5. NodeMCU ESP8266

NodeMcu merupakan sebuah opensource platform IoT dan pengembangan Kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu programmer dalam membuat prototype produk IoT atau bisa dengan memakai *sketch* dengan arduino IDE. Pengembangan Kit ini didasarkan pada modul ESP8266 [9], yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire dan ADC (*Analog to Digital Converter*) semua dalam satu *board*. Keunikan dari Nodemcu ini sendiri yaitu Boardnya yang berukuran sangat kecil yaitu panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan dengan berat 7 gram. Tapi walaupun ukurannya yang kecil, *board* ini sudah dilengkapi dengan fitur wifi dan firmwarena yang bersifat opensource. Penggunaan NodeMcu lebih menguntungkan dari segi biaya maupun efisiensi tempat, karena NodeMcu yang ukurannya kecil, lebih praktis dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan Arduino Uno. Arduino Uno sendiri merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang banyak diminati dan memiliki bahasa

pemrograman C++ sama seperti NodeMcu, namun Arduino Uno belum memiliki modul wifi dan belum berbasis IoT. Untuk dapat menggunakan wifi Arduino Uno memerlukan perangkat tambahan berupa wifi *shield*. NodeMcu merupakan salah satu produk yang mendapatkan hak khusus dari Arduino untuk dapat menggunakan aplikasi Arduino sehingga bahasa pemrograman yang digunakan sama dengan *board* Arduino pada umumnya.

Spesifikasi NodeMCU ESP8266 adalah sebagai berikut :

1. Tipe ESP8266 ESP-12E
2. *Vendor* pembuatan LoLin
3. USB port Micro Usb
4. GPIO pin 13
5. ADC 1 pin (10 bit)
6. *Usb to serial convertor* CH340G
7. *Power input* 5 Vdc
8. Ukuran *module* 57 x 30 mm



Gambar 2.2. *NodeMCU ESP8266*

2.2.6. Kabel *Jumper*

Kabel *Jumper* merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di *breadboard* atau

papan arduino tanpa harus menggunakan solder. Umumnya memang kabel Jumper sudah dilengkapi dengan pin yang terdapat pada setiap ujungnya[10].



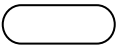
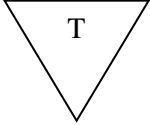
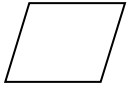

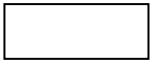
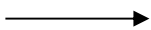
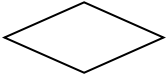
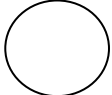
Gambar 2.3. Kabel *Jumper*

2.2.7. *Flowchart*

Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra bin Idris mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.” Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian *flowchart* adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi[11].

Menurut Krismiaji simbol dari bagan alir (*flowchart*) adalah sebagai berikut ini:

Tabel 2.1. Simbol Flowchart

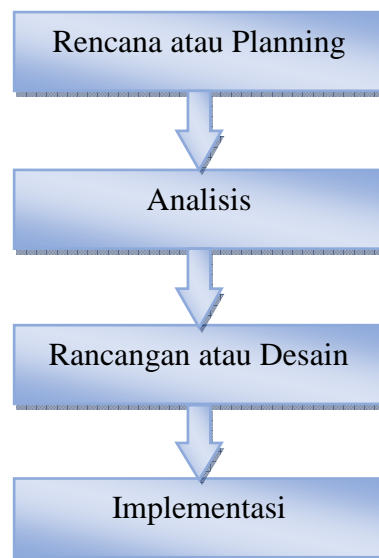
No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir (<i>Terminal</i>)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak <i>external</i> .
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
3.		<i>Input / Output</i> ; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media <i>input</i> dan <i>output</i> dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini menggunakan metode SDLC (*System Development Lice Cycle*) dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian

3.1.1. Rencana Atau *Planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati dilingkungan perkebunan tomat. Setelah data diperoleh dan melakukan pengamatan muncul suatu ide atau gagasan untuk membantu menyiram secara agar lebih efisien. Rencananya sistem dapat menyiram tanaman secara otomatis dengan membaca hasil dari

sensor kelembapan tanah. Kemudian sistem akan memberikan notifikasi melalui *telegram*.

3.1.2. Data Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal mengumpulkan data, penyusunan dan penganalisan hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Melakukan analisis permasalahan yang dialami masyarakat yang bekerja sebagai petani tanaman tomat.

Adapun data yang digunakan dalam alat penyiraman otomatis adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber aslinya dengan cara observasi, wawancara, maupun studi pustaka untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

3.1.3. Desain

Melakukan perancangan terhadap alat yang akan dibuat dalam bentuk *prototype* termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan dengan menggunakan *flowchart* dan diagram blok.

3.1.4. Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka alat tersebut akan diimplementasikan di beberapa rumah petani. Berdasarkan hasil uji coba fungsionalitas maka dapat disimpulkan bahwa simulasi sistem penyiram tanaman otomatis telah sesuai dengan apa yang sudah

diharapkan. Pengguna dapat melakukan monitoring terhadap penyiraman tanaman melalui notifikasi *Telegram*.

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Observasi

Metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dilapangan. Dalam hal ini, peneliti mengamati langsung berbagai hal atau kondisi yang ada dilapangan.

3.2.2. Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab terhadap beberapa petani tanaman tomat untuk mendapatkan berbagai informasi yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembangunan alat.

3.2.3. Studi Literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data yang menjadi sumber referensi yang didapat dari jurnal yang mengacu pada permasalahan. Referensi pada penyusunan Tugas Akhir ini mengacu pada jurnal penelitian tentang penyiram tanaman otomatis. Referensi bertujuan sebagai dasar teori dalam *Monitoring* Alat Penyiraman dan buka tutup otomatis berbasis Arduino UNO pada tanaman tomat.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan tanggal 24 April 2021. Pengumpulan data pengolahan data meliputi penyajian dalam bentuk laporan dan proses bimbingan langsung.

3.3.2. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini dikebun Bapak Jamali, Lebih tepatnya di Dukuh Keslepandan, Desa Jatimakmur, Kecamatan Songgom, Brebes, Jawa Tengah 52181.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisa Permasalahan

Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan tanaman, dikarenakan tanaman memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang. Selain itu pemberian air yang cukup merupakan faktor penting bagi pertumbuhan tanaman, karena air berpengaruh terhadap kelembaban tanah. Tanpa air yang cukup produktivitas suatu tanaman tidak akan maksimal. Saat ini monitoring penyiraman tanaman masih dilakukan dengan cara manual.

Hal ini memiliki beberapa kekurangan, diantaranya membutuhkan lebih banyak tenaga manusia untuk memantau tumbuh kembang tanaman yang justru akan menambah biaya perawatan, serta sulitnya memantau kelembaban tanah yang dibutuhkan tanaman. Penggunaan teknologi arduino saat ini mengalami kemajuan yang sangat cepat dibanding tahun lalu. Karena dirancang khusus untuk memudahkan bagi para seniman, desainer dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau mengembangkan alat elektronik yang dapat berinteraksi dengan bermacam macam sensor dan pengendali.

Melihat permasalahan tersebut maka diperlukan solusi yaitu dengan dibuatnya monitoring alat penyiraman dan buka tutup otomatis

menggunakan arduino uno. Alat tersebut menggunakan sensor LDR (sensor cahaya) dan sensor YL (sensor kelembapan tanah) sebagai alat untuk pendeteksinya dan aplikasi *Telegram* sebagai pemberitahuan adanya proses penyiraman tanaman.

4.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam penelitian, menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran.

4.2.1. Analisa Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan “MONITORING ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN TOMAT”

1. Esp 8266
2. Kabel Jumper

4.2.2. Analisa Perangkat Lunak

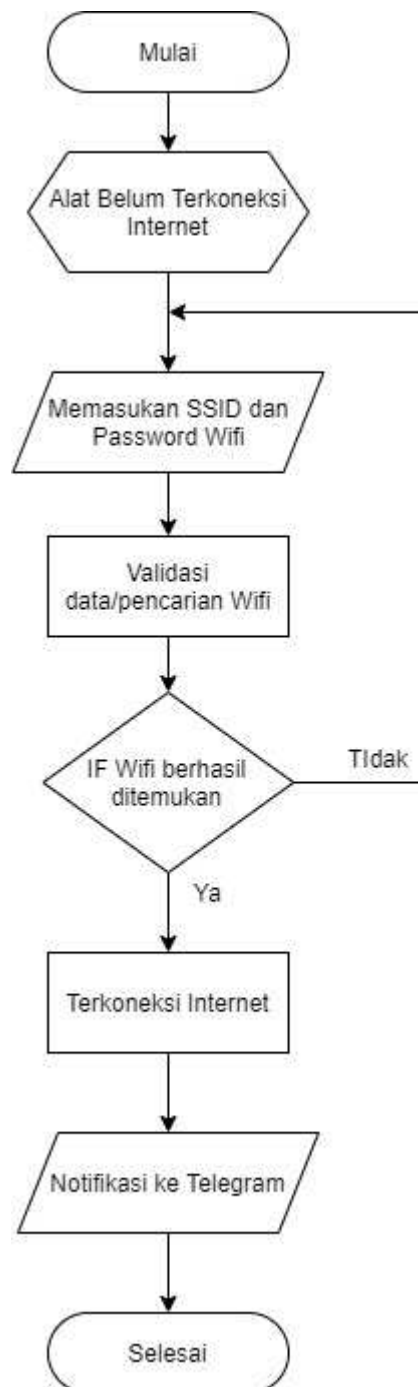
1. Api Bot Telegram
2. Arduino IDE

4.3. Perancangan Sistem

4.3.1. Alur Program

Merupakan alur program dari alat penyiraman dan buka tutup

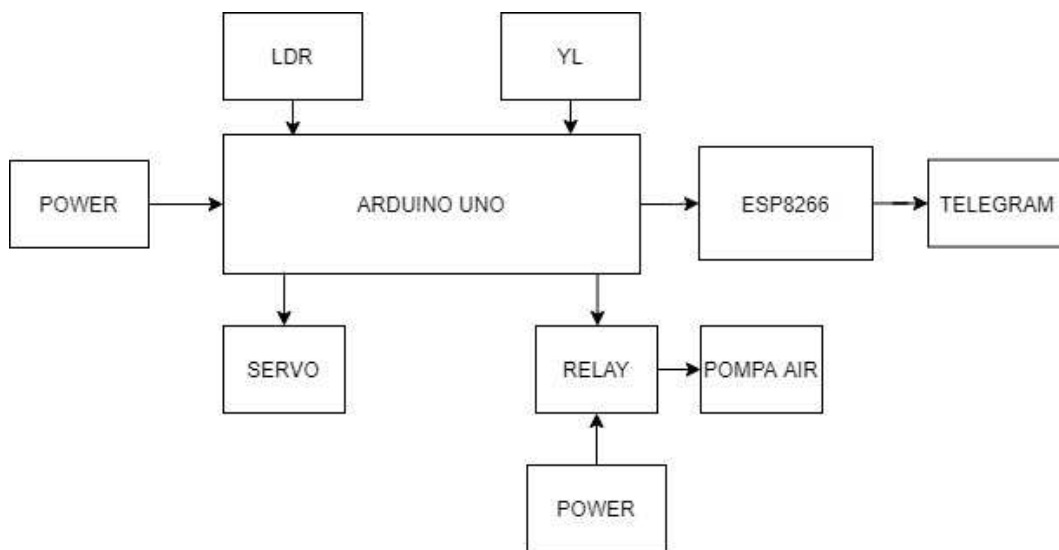
otomatis. prinsip kerjanya sensor cahaya dan sensor kelembapan tanah mendeteksi maka arduino memproses lalu LCD menampilkan data dan kemudian mengirimkan notifikasi berupa informasi adanya proses penyiraman melalui aplikasi telegram seperti pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Flowchart alur koneksi ke telegram alat penyiraman otomatis

4.3.2. Blok Diagram

Diagram blok adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas, dari gabungan sebab dan akibat antara masukan dan keluaran suatu sistem seperti pada gambar 4.2

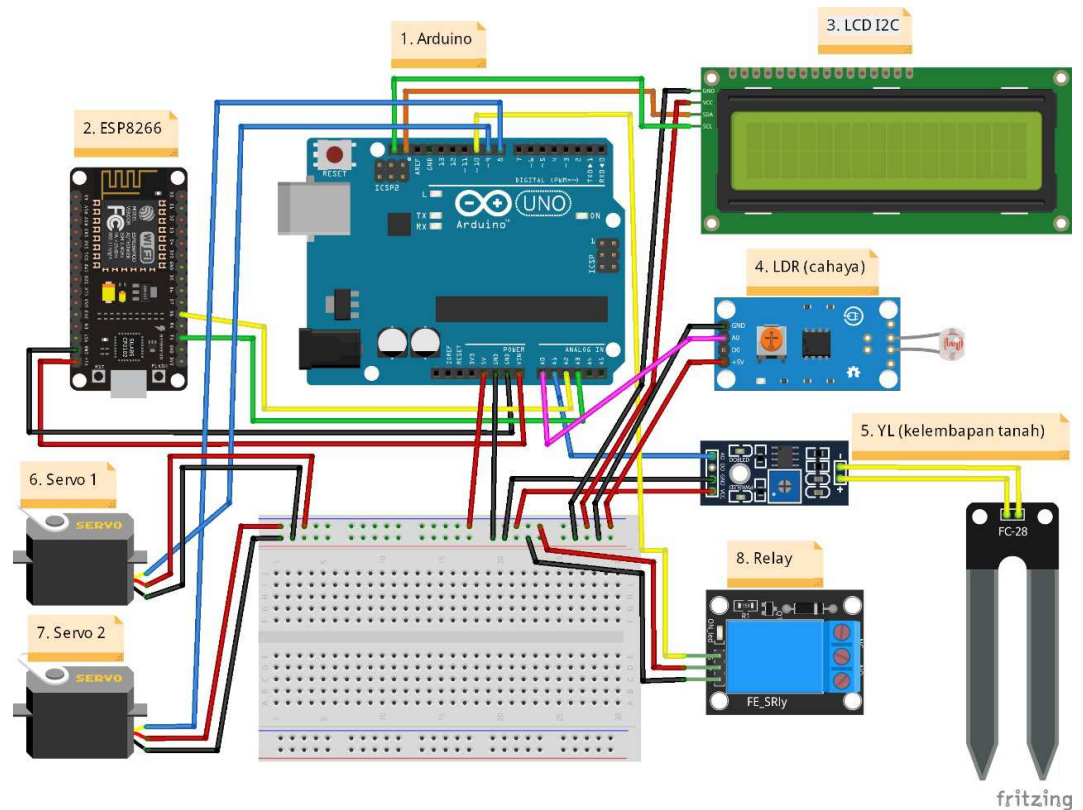


Gambar 4.2 Blok Diagram Penyiraman dan buka tutup otomatis

4.3.3. Rangkaian Skema Kerja Sistem

Perangkat dirancang dan disusun dengan catu daya adaptor yang mengalir *12volt 1a*. Alat yang terhubung pada jaringan koneksi internet yang nanti akan digunakan pengguna untuk mengetahui terjadi penyiraman tanaman melalui Layar LCD.

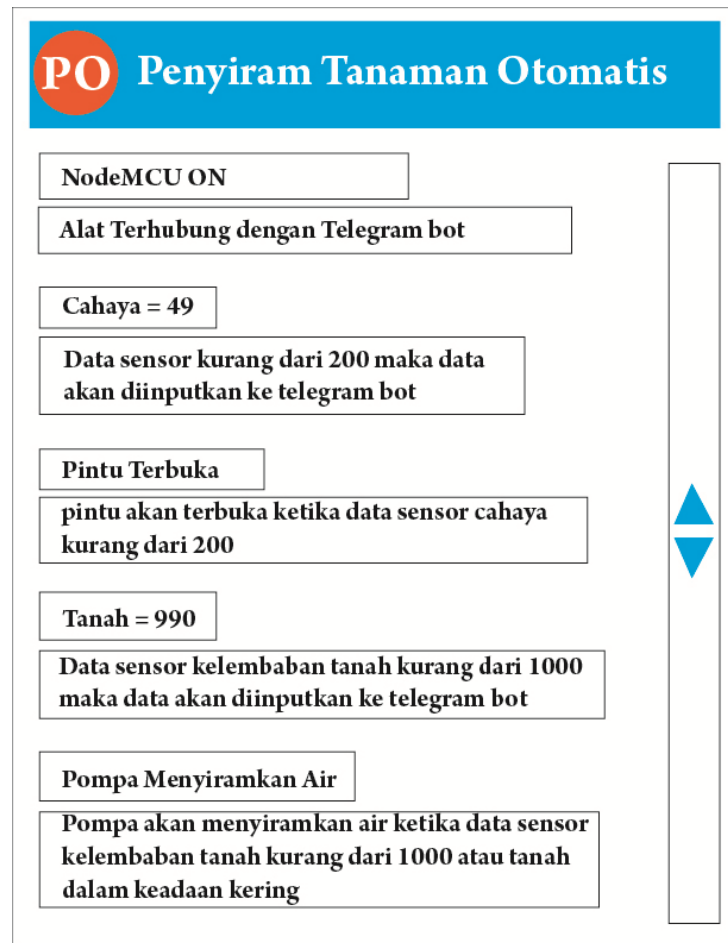
Rangkaian atau skema dibuat agar mempermudah membaca alur antar komponen seperti pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Skema Kerja Sistem

4.4. Desain *Input/ Output*

Monitoring alat penyiraman dan buka tutup otomatis merupakan alat penyiram yang melakukan pendeteksian terhadap intensitas cahaya dan kelembapan tanah dari sensor LDR dan sensor YL kepada Arduino. Setelah sensor membaca keadaan dimana intensitas atau kelembapan tanaah sesuai yang diharapkan, maka akan menampilkan data di LCD lalu mengirim notifikasi ke telegram dan pintu akan terbuka selang 5 detik pompa akan mengeluarkan air untuk melakukan proses penyiraman.



Gambar 4.4. Desain *Input/ Output*

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Implementasi Sistem

Setelah melakukan penelitian, maka didapatkan suatu kesimpulan bahwa analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun suatu sistem dari alat tersebut. Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implementasi atau uji coba dimaksudkan untuk mengatur biaya, waktu yang dibutuhkan, alat-alat yang dibutuhkan dan menguji fungsi alat yang digunakan.

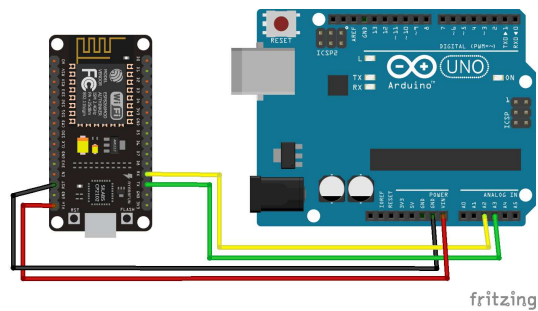
Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras seperti *Arduino*, *NodeMCU ESP8266* dan Kabel *Jumper*. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada *Arduino UNO* dan *ESP8266* dilanjut dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian monitoring alat penyiraman dan buka tutup otomatis berbasis *Arduino UNO* pada tanaman tomat.

Implementasi monitoring alat penyiraman dan buka tutup otomatis berbasis sensor LDR dan YL akan menampilkan sebuah *value* pada layar LCD I2C, dimana sebagai otak utamanya yaitu *Arduino UNO* dan

NodeMCU ESP8266. Alat ini dapat diimplementasikan di lingkungan persawahan dan perumahan.

5.1.1. Instalasi Perangkat Keras

Instalasi perangkat keras atau proses perakitan alat yang digunakan dalam membangun suatu monitoring alat penyiraman dan buka tutup otomatis berbasis arduino UNO pada tanaman tomat. Rangkaian Arduino UNO dengan *NodeMCU ESP8266* dapat dilihat pada Gambar 5.1.

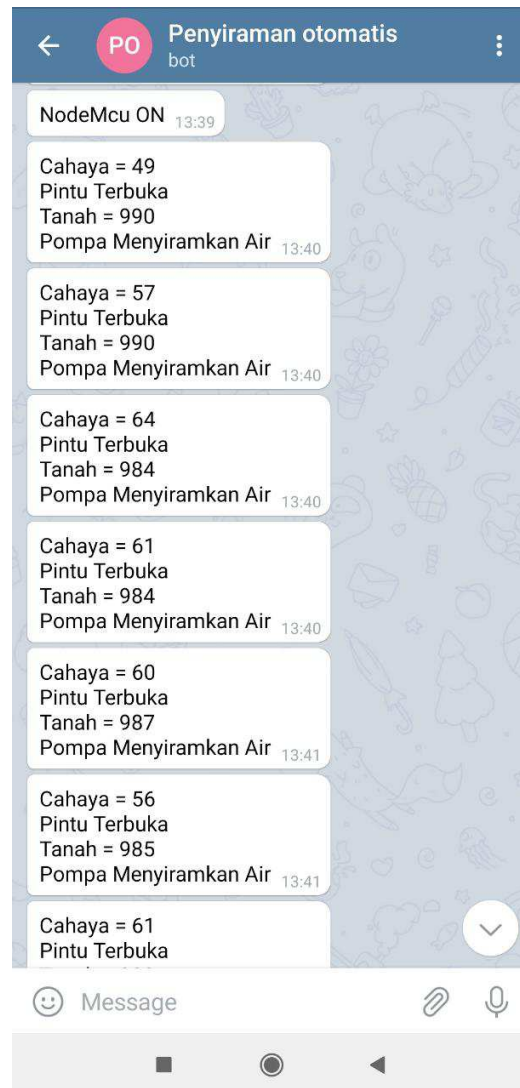


Gambar 5.1. Rangkaian Arduino UNO dengan *NodeMCU ESP8266*

5.1.2. Implementasi Notifikasi Telegram

Berikut ditampilkan hasil Monitoring Alat Penyiraman dan Buka Tutup Otomatis dengan Arduino UNO pada Tanaman Tomat.

Untuk tampilan notifikasi saat relay menyiram sendiri terlihat seperti pada gambar 5.2 berikut ini:



Gambar 5.2. Notifikasi *Telegram*

5.2. Hasil Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengecekan *hardware* dan *software* untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diharapkan. Tahap pengujian dimulai dengan merumuskan rencana pengujian kemudian dilanjutkan dengan pencatatan hasil pengujian.

5.2.1. Rencana Pengujian

Hal yang akan diujikan dalam rencana pengujian tertuang pada seperti tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1. Perencanaan Pengujian Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Alat Uji
Sensor LDR (cahaya)	LCD, Servo	Cahaya Matahari
Sensor YL (kelembapan tanah)	LCD, Relay	Tanah Tanaman
WIFI, Hotspot Smartphone	Telegram	Koneksi Jaringan

5.2.2. Pengujian

Pengujian monitoring alat penyiraman dan buka tutup otomatis ini dilakukan dengan cara pengamatan intensitas dan kelembapan tanah di sekitar alat. Hasil pengujian tertuang seperti pada tabel 5.2 berikut:

Tabel 5.2. Hasil Pengujian Sensor Cahaya dan Kelembapan Tanah

No	Pengujian	Kondisi	Waktu Terbaca Telegram	Output
1	LDR	Intensitas cahaya < 200	7 detik data terkirim ke telegram	LCD = ON (Kondisi Servo terbuka)
		Intensitas cahaya > 200	Data tidak terkirim	LCD = ON (Menampilkan Value Intensitas cahaya)
2	YL	Kelembapan Tanah < 1023	7 detik data terkirim ke Telegram	LCD = ON (Kondisi Penyiraman Tanaman)
		Kelembapan Tanah > 125	Data tidak terkirim	LCD = ON (Menampilkan Value Kelembapan Tanah)

5.2.3. Pengujian Koneksi *WIFI*

Pengujian koneksi wifi pada *NODEMCU ESP8266* ini dilakukan dengan cara mengukur jarak koneksi wifi dan hotspot dari perangkat smartphone pada alat. Hasil pengujian tertuang seperti pada tabel 5.3 berikut:

Tabel 5.3. Tabel Pengujian Koneksi Wifi

No	Pengujian	Kondisi	Halangan	Hasil Koneksi ESP8266
1	WIFI	1m	Tanpa Halangan	Terkoneksi, Sinyal Kuat
		9m		Terkoneksi, Sinyal Kuat
		10m		Terkoneksi, Sinyal Kuat
		15m		Terkoneksi, Sinyal Sedang
		20m		Tidak Terkoneksi
		1m	Ada Halangan (2 Dinding)	Terkoneksi, Sinyal Kuat
		9m		Terkoneksi, Sinyal Sedang
		10m		Terkoneksi, Sinyal Sedang
		15m		Terkoneksi, Sinyal Lemah
		20m		Tidak Terkoneksi
2	Hotspot dari Perangkat Smartphone	1m	Tanpa Halangan	Terkoneksi, Sinyal Kuat
		9m		Terkoneksi, Sinyal Kuat
		10m		Terkoneksi, Sinyal Kuat
		15m		Terkoneksi, Sinyal Lemah
		20m		Tidak Terkoneksi

No	Pengujian	Kondisi	Halangan	Hasil Koneksi ESP8266
		1m	Ada Halangan (2 Dinding)	Terkoneksi, Sinyal Kuat
		9m		Terkoneksi, Sinyal Kuat
		10m		Terkoneksi, Sinyal Sedang
		15m		Terkoneksi, Sinyal Lemah
		20m		Tidak Terkoneksi

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. monitoring alat penyiraman dan buka tutup otomatis telah berhasil dirancang dan dibuat dengan menggunakan Arduino UNO & ESP8266.
2. berdasarkan hasil pengujian menunjukkan monitoring alat dapat memberikan informasi melalui notifikasi ke Telegram.

6.2. Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan agar alat ini dapat dikembangkan lebih lanjut antara lain:

1. sistem monitoring sebaiknya menggunakan website agar data bisa tersimpan di database dan masih bisa dilihat kembali.
2. daya pada alat sebaiknya menggunakan baterai agar lebih praktis dan dapat dipindah-pindah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Visenno and N. Fath, "Monitoring Sistem Kelembaban Tanah Pada Tanaman Tomat Berbasis IoT (Internet Of Things)," *Maestro*, vol. 3, no. 1, pp. 107–115, 2020.
- [2] R. S. P. Harry, S. D. Riskiono, and Y. P. Arya, "Berbasis Arduino Dengan Sensor Kelembaban Tanah," *Jim.Teknokrat*, vol. 1, no. 1, pp. 23–32, 2020.
- [3] Y. F. Hidayat and H. H. Ade, "Purwarupa Alat Penyiram Tanaman Otomatis menggunakan Sensor Kelembaban Tanah dengan Notifikasi Whatsapp," *Pros. Semnastek*, no. iv, pp. 1–2, 2019.
- [4] Armanto and A. Pratama, "Rancang Bangun Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Sesor Kelembaban Tanah Berbasis Arduino," *J. Teknol. Inf. Mura*, vol. 11, no. 02, pp. 76–83, 2019, doi: 10.32767/jti.v11i02.626.
- [5] M. Hasbiyalloh and D. A. Jakaria, "Aplikasi Penjualan Barang Perlengkapan Handphone di Zildan Cell Singaparna Kabupaten Tasikmalaya," *Jumantaka*, vol. 1, no. 1, pp. 61–70, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/>.
- [6] M. Shidiq, "Pengertian Internet of Things (IoT)," *Menara Ilmu Otomasi Departemen Teknik Elektro dan Informatika Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada*, 2018. .
- [7] H. Huri Santri, "Sistem Pendeteksi Warna dan Nominal Uang untuk Penyandang Tuna Netra Berbasis Arduino UNO," *Eprint Polstri*, vol. 1, no. 2, pp. 6–21, 2016.
- [8] S. Nurhadianis and E. B. Setiawan, "PEMBANGUNAN APLIKASI SMART KULINER KOTA CIKAMPEK (KUTACI) BERBASIS ANDROID," 2018.
- [9] Z. D. Dewi Lusita Hidayati Nurul, Rohmah F. Mimin, "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot)," *Repos. Univ. Islam Majapahit*, p. 3, 2019.
- [10] D. Nusyirwan, "'Fun Book' Rak Buku Otomatis Berbasis Arduino Dan Bluetooth Pada Perpustakaan Untuk Meningkatkan Kualitas Siswa," *J. Ilm. Pendidik. Tek. dan Kejuru.*, vol. 12, no. 2, p. 94, 2019, doi: 10.20961/jiptek.v12i2.31140.
- [11] S. Santoso and R. Nurmalina, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," *J. Integr.*, vol. 9, no. 1, pp. 84–91, 2017.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SURAT KETERSEDIAAN MEMBIMBING TA I

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Teguh prihandoyo S.Kom
NIDN : 0607117001
NIPY : 02.005.012
Jabatan Struktural : Ka. BKK
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

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

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Deni Yufrizal	18040124	DIII Teknik Komputer
2	Dian Retno Asih	18040088	
3	Gilar Fajar Adigunawan	18040133	

Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN TOMAT

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, Februari 2021

Mengetahui,
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer



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

Calon Dosen Pembimbing I

M. Teguh prihandoyo S.Kom
NIPY. 02.005.012

LAMPIRAN 2 SURAT KETERSEDIAAN MEMBIMBING TA II

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ida Afriliana, S.T, M.kom
NIDN : 0624047703
NIPY : 12.013.168
Jabatan Struktural : Koordinator Akademik
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

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

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Deni Yufrizal	18040124	DIII Teknik Komputer
2	Dian Retno Asih	18040088	
3	Gilar Fajar Adigunawan	18040133	

Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT PENYIRAMAN DAN BUKA TUTUP OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO PADA TANAMAN TOMAT


Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, Februari 2021

Mengetahui,
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer


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

Dosen Pembimbing II


Ida Afriliana, S.T.M.Kom
NIPY.12.013.168

LAMPIRAN 3 SURAT PERMOHONAN IZIN OBSERVASI



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTeknik Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III TEKNIK KOMPUTER
Kampus I : Jl. Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Website : www.poltektegal.ac.id Email : komputer@poltektegal.ac.id

No. : 028.03/KMP.PHB/V/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.
Pimpinan perkebunan tomat
Dukuh Kalenpandan, ds Jatimakmur. Kec. Songgom, Brebes Jawa Tengah

Dengan Hormat,
Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di perkebunan tomat yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No. HP
1	18040088	DIAN RETNO ASIH	089636806134
2	18040124	DENI YUFRIZAL	085200243917
3	18040133	GILAR FAJAR ADIGUNAWAN	089618618786

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 24 Mei 2021
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal



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

LAMPIRAN 4 FOTO HASIL OBSERVASI



LAMPIRAN 5 SCRIPT ARDUINO

```
#include <Servo.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
#include <SimpleTimer.h>
SimpleTimer timer;
Servo myservo;
Servo myservol;

//sensor cahaya
byte ldrPin = A0;
byte led = 13; //Notif led
int bacasensorCahaya;
//sensor tanah

byte ylPin = A1;
int bacasensorTanah;

//relay
const int relay = 10;

#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial wifi(A3, A2); //atau tx rx
String str;

void setup() {
  //Set serial monitor pada 9600
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin(16,2);
  wifi.begin(115200); //serial untuk nodeMCU
  lcd.init();
  delay(250);
  lcd.backlight();

  //cahaya
  pinMode(relay, OUTPUT);
  pinMode (led, OUTPUT);

  // servo
  myservo.attach(9);
  myservol.attach(8);

  digitalWrite(relay, LOW);
  myservo.write(170);
  myservol.write(50);
}

void loop() {

{
```

```

str = ""; //reset string

  bacasensorCahaya = analogRead(ldrPin);
  bacasensorTanah = analogRead(ylPin);
  delay(1000);
  timer.run();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Cahaya :");
  lcd.setCursor(9,0);
  lcd.print(bacasensorCahaya);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Tanah :");
  lcd.setCursor(9,1);
  Serial.print("Nilai LDR: ");
  Serial.println(bacasensorCahaya);
  Serial.print("Nilai YL: ");
  Serial.println(bacasensorTanah);
  lcd.print(bacasensorCahaya);

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Cahaya :");
  lcd.setCursor(9,0);
  lcd.print(bacasensorCahaya);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Tanah :");
  lcd.setCursor(9,1);
  lcd.print(bacasensorTanah);

int bacasensorCahaya = analogRead(ldrPin);
Serial.println(bacasensorCahaya);
int bacasensorTanah = analogRead(ylPin);
Serial.println(bacasensorTanah);

  if(bacasensorCahaya <= 200 && bacasensorTanah <= 1020 &&
  bacasensorTanah >= 320) {
    myservo.write(20);
    myservo1.write(160);
    str = String(str) + String("Cahaya = ") +
String(bacasensorCahaya) + String("\n");
    str = String(str) + String("Pintu Terbuka\n");
    digitalWrite(led, HIGH);
    delay(10000);
    digitalWrite(relay, LOW);
    str = String(str) + String("Tanah = ") +
String(bacasensorTanah) + String("\n");
    str = String(str) + String("Pompa Menyiramkan Air\n");

  }else if (bacasensorCahaya <= 200 && bacasensorTanah < 320
) {

```

```

digitalWrite(led, LOW);
  str = String(str) + String("Cahaya = ") +
String(bacasensorCahaya);
  str = String(str) + String("Pintu Tertutup\n");
  digitalWrite(relay, HIGH);
  delay(5000);
  str = String(str) + String("Tanah = ") +
String(bacasensorTanah);
  str = String(str) + String("Pompa Berhenti Menyiramkan
Air\n");
  myservo.write(170);
  myservol.write(50);

}else {
digitalWrite(led, LOW);
digitalWrite(relay, HIGH);
delay(5000);
myservo.write(170);
myservol.write(50);
}

//kirim pesan ke nodeMCU
wifi.println(str);

delay(1000);}
}

```

LAMPIRAN 6 SCRIPT ESP8266

```
#include <CTBot.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <UniversalTelegramBot.h>

CTBot myBot;
String ssid = "Gilar";
String password = "12345678";
String token = "1796368049:AAEJvvhjGxHMQgUAgFlBoV_4QyIuEv_V-
MY" ;
//const int id = 952644467;
const int id = 1825583240;
WiFiClientSecure client;
UniversalTelegramBot bot(token, client);

String str;

void setup() {
  // Open serial communications and wait for port to open:
  Serial.begin(115200);

  //kirim pesan
  WifiStatus();
  myBot.wifiConnect(ssid,password);
  myBot.setTelegramToken (token);

  if (myBot.testConnection()) {
    Serial.println("koneksi Bagus");
  } else {
    Serial.println("Koneksi Jelek");
  }
  myBot.sendMessage (id, "NodeMcu ON");
  Serial.println("pesan Terkirim ke Telegram");
}

void loop() { // run over and over
  if (Serial.available()) {
    str = Serial.readString();
    myBot.sendMessage(id, str);
    //Serial.println(str);
    //Serial.write(Serial.read());
  }
}

void WifiStatus() {
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFi.disconnect();
  delay(100);
  Serial.print("Connecting Wifi: ");
```

```
Serial.println(ssid);
WiFi.begin(ssid, password);

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

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