

LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN II
“PENERAPAN TELEMETRI BASIS *IoT* PADA SISTEM
***SMART DRIP IRRIGATION* PADA BUDIDAYA PEMBENIHAN**
KENTANG “*SOLANUM TUBEROSUM L*” DI TAMAN
TEKNOLOGI PERTANIAN (TTP) CIKAJANG KABUPATEN
GARUT”



AHMAD KIROM ALFAIN

NIM. 07.15.19.002

PROGRAM STUDI TATA AIR PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

2022

**HALAMAN PENGESAHAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN II**

Nama : Ahmad Kirom Alfain
NIM : 07.15.19.002
Program Studi : Tata Air Pertanian
Judul Laporan : Penerapan Telemetry Basis Iot Pada Sistem Smart Drip Irrigation Pada Budidaya Pembenihan Kentang “Solanum Tuberosum L” Di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Cikajang Kabupaten Garut.

Disetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Rahmat H, Anasiru, M.Eng
NIP. 196407251992031002

Ir. Kemal Mahfud, M.M
NIP. 196102251989031001

Diketahui,

Ketua Program Studi Tata Air Pertanian

Dr. Ir. Rahmat H, Anasiru, M.Eng
NIP. 196407251992031002

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan II dengan judul “Penerapan Telemetry Basis Iot Pada Sistem Smart Drip Irrigation Pada Budidaya Pembenihan Kentang “Solanum Tuberosum L” Di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Cikajang Kabupaten Garut.” untuk memenuhi persyaratan dalam pengajuan Praktik Kerja Lapangan II di Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.

Dalam pembuatan laporan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang membantu dalam proses pembuatan laporan ini, khususnya kepada :

1. Bapak Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si Selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia,
2. Bapak Dr. Ir. Rahmat H, Anasiru, M.Eng Selaku Dosen Pembimbing I Praktik Kerja Lapangan II serta Ketua Program Studi Tata Air Pertanian,
3. Bapak Ir. Kemal Mahfud, M.M Selaku Dosen Pembimbing II Praktik Kerja Lapangan II,
4. Bapak Teten Rustendi, S.Hut Selaku penanggung jawab lapangan Taman Teknologi Pertanian (TTP) Cikajang sekaligus sebagai pembimbing eksternal yang berkenan memfasilitasi penulis dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan II,
5. Secara khusus penyusun mengucapkan terimakasih kepada keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan kepada penyusun baik pada selama mengikuti perkuliahan maupun dalam penyusunan laporan ini.

Dalam penulisan laporan ini penulis merasa masih banyak kekurangan pada teknik penulisan maupun materi, mengingat kemampuan yang dimiliki penulis. Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak sangat penyusun harapkan demi penyempurnaan pembuatan laporan ini.

Tangerang, 22 Februari 2022

Ahmad Kirom Alfain

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKTIK KERJA LAPANGAN II	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kentang (<i>Solanum Tuberosum L</i>)	4
B. Telemetri	6
C. IoT(Internet Of Thinks)	7
D. Microcontroler	8
1. NodeMCU ESP32	9
E. Moister soil sensor	10
BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN	13
A. Waktu dan Tempat	13
B. Materi Kegiatan	13
C. Prosedur Pelaksanaan	15
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Materi Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II.....	13
Tabel 2. Prosedur Pelaksanaan Praktik Kerja II.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kentang “Solanum tuberosum L”	5
Gambar 2. Skema Sederhana Telemetry.....	7
Gambar 3. Skema Sederhana IoT.....	8
Gambar 4. NodeMCU ESP32	9
Gambar 5. Moisture soil sensor	10
Gambar 6. Lokasi Wilayah Praktik Kerja Lapangan II.....	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II.....	33
Lampiran 2. Jadwal Palang Pelaksanaan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II	34
Lampiran 3. Jurnal Harian Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II	35
Lampiran 4. Lembar Konsultasi Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II	36

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air sangat penting bagi seluruh aspek kehidupan . Diantaranya dalam bidang pertanian, air berfungsi sebagai komponen utama pada fotosintesis dan sebagai pengatur suhu pada tumbuhan agar stabil. Hampir seluruh proses perkembangan tumbuhan memerlukan air. Air memberikan efek lembab pada tanah yang dapat membantu akan pertumbuhan tanaman. Pada umumnya tanaman membutuhkan air dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari. Karena Cuaca di Indonesia khususnya di wilayah yang sering tidak menentu, Pada saat cuaca panas membuat kelembapan tanah rendah sedangkan pada saat hujan kelembapan tanah menjadi tinggi. Sehingga tingkat kelembapan tanah menjadi sulit untuk di kontrol.

Di Indonesia tanaman kentang merupakan tanaman favorit petani untuk di tanam. Tanaman kentang memberikan efek ekonomi yang tinggi karena kebutuhan akan kentang di Indonesia sangat tinggi. Tingkat produksi tanaman kentang di Indonesia tergolong sangat rendah rata-rata produksi mencapai 16 sampai 28 ton per hektar. Salah satu faktor rendahnya produksi kentang adalah cuaca sehingga mempengaruhi tingkat kelembapan tanah. Dengan perkembangan teknologi saat ini tingkat kelembapan tanah dapat di kontrol dengan penyiraman yang dilakukan secara otomatis atau sering disebut dengan *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things (IoT)* memungkinkan semua benda dapat berkomunikasi satu sama lain melalui internet. (Rizkiansyah. 2020)

Adanya *IoT* dapat mengubah kegiatan pertanian khususnya sistem irigasi pada tanaman kentang tanpa harus berada pada suatu lokasi tempat instalasi perangkat (Wirosoedarmo. 2017). Sehingga ini menjadikan solusi untuk menjaga kelembapan tanah. Perangkat inti dari *internet of things* ini adalah ESP32. ESP32 merupakan perangkat kecil *open source* yang di lengkapi wifi, sehingga memudahkan kita untuk mengontrol dan monitoring secara nirkabel. Daya yang digunakan oleh mikrokontroler ini adalah 3,3V dan mempunyai *output* yang juga sebesar 3,3V. Untuk menyalakan pompa menggunakan modul

relay. Modul relay adalah saklar(*switch*) yang dioperasikan secara elektromagnetik yang terdiri dari dua bagian utama yakni *Coil* dan mekanikal. Kemudian untuk melakukan penyiraman menggunakan pompa air. Pompa air adalah mesin untuk menggerakkan fluida. Konsep *internet of things* mampu menghasilkan sistem monitoring yang efektif dan efisien karena tidak terkendala dengan jarak sehingga pemilik tanaman dapat melakukan monitoring terhadap tanaman. Sehingga penggunaan *Internet of Things* ini dapat membantu petani untuk menanam tanaman kentang. (Nalendra. 2020)

Dari konsep penerapan telemetri dalam mendukung terciptanya sistem pertanian smart farming dalam penerapannya sebuah penerapan nirkabel bisa di usahaan dalam perekayaan dan parameter yang digunakan dengan kesesuaian kondisi dari objek dan subjek yang tersedia dalam suatu skema lahan pertanian , pada laporan ini yang berfokus dalam penerapan kontrol sistem kelembapan dengan perangkat dan sensor kelembapan tanah dan terhubung dalam sistem komputer dengan menggunakan pancaran radio nirkabel dengan bantuan modem sebagai pemancar gelombang radio.

Maka dari itu, Dengan latar belakang diatas maka penulis mengangkat judul “Penerapan Telemetri Basis Iot Pada Sistem Smart Drip Irrigation Pada Budidaya Pembenihan Kentang “*Solanum Tuberosum L*” Di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Cikajang Kabupaten Garut.”

B. Tujuan

1. Tujuan Umum

- a. Mahasiswa mampu menerapkan hasil pembelajaran yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di kampus Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia ke dalam kegiatan yang ada di dunia nyata di lapangan.
- b. Mahasiswa dapat membangun jejaring komunikasi, kerjasama dan kemitraan dengan petani, pengusaha dan lembaga pengelola usaha terkait untuk keberlanjutan proses pembelajaran bagi mahasiswa Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.
- c. Mahasiswa mampu meningkatkan teknis melalui sistem kendali *smart farming* dan *smart green house*, pemanfaatan dan analisis data spasial, serta modernisasi sistem irigasi

- d. Mahasiswa dapat memahami konsep non akademis seperti etika kerja, profesionalitas kerja, disiplin kerja.
- e. Mahasiswa (Dapat mengetahui atau menambah wawasan mengenai) *entrepreneur* melalui PKL yang melalui kegiatan pengumpulan data dan informasi umum profil institusi/perusahaan, jenis usaha produk institusi/perusahaan, konsumen, strategi pemasaran, masalah/kendala pemasaran, pemecah masalah/kendala pemasaran, dan informasi tentang layanan complain dan purna jual.

2. Tujuan Khusus

- a. Mahasiswa mampu melakukan kegiatan identifikasi potensi kegiatan usaha, permasalahan dan merumuskan rekomendasi.
- b. Mahasiswa dapat mengetahui proses budidaya kentang di TTP Cikajang Garut.
- c. Memberikan wawasan dan ilmu pengetahuan kepada mahasiswa tentang jenis, perangkat dan kinerja alat dan mesin pada instalasi *smart farming*.
- d. Melakukan perhitungan efisiensi irigasi antara sistem konvensional dan model *smart irrigation*.
- e. Mahasiswa dapat mengidentifikasi pemeliharaan dan perawatan pada mesin perangkat instalasi *smart farming irrigation*.

C. Manfaat

- a. Mahasiswa terlatih untuk mengerjakan pekerjaan lapangan dan sekaligus melaksanakan serangkaian keterampilan yang sesuai dengan bidang keahliannya.
- b. Mahasiswa dapat meningkatkan pengetahuan dalam budidaya kentang dan mengoptimalkan penggunaan alat yang digunakan dalam distribusi air irigasi pada lahan pertanian kentang.
- c. Mahasiswa dapat menerapkan kemampuan dalam memperbaiki alat dan mesin tata air pertanian.
- d. Mahasiswa dapat mengimplemetasikan kemampuan *entrepreneur* melalui PKL II.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Irigasi

Irigasi adalah usaha mendatangkan air dengan membuat bangunan-bangunan dan saluran untuk mengalirkan air guna keperluan pertanian, membagi-bagikan air ke sawah-sawah atau ladang-ladang dengan cara yang teratur dan membuang air yang tidak dipergunakan lagi, setelah air dipergunakan semua tindakan yang diambil untuk memungkinkan pembatasan dari pengambilan air dari sumbernya dibawah ketempat-tempat dimana air dibutuhkan atau diperlukan serta membaginya kepada tanaman yang semuanya dinamakan irigasi. (Gandakoesuma,R. 1981).

Tujuan irigasi selain menyediakan air bagi pertumbuhan tanaman, juga memberikan manfaat lain seperti :

1. Mempermudah pekerjaan pengolahan tanah
2. Menekan pertumbuhan gulma, hama dan penyakit
3. Mengatur suhu tanah dan iklim mikro
4. Memperbaiki kesuburan tanah
5. Menurunkan kadar garam dalam tanah

Air merupakan faktor yang paling penting dalam bercocok tanam. Selain jenis tanaman, kebutuhan air bagi suatu tanaman juga dipengaruhi oleh sifat dan jenis tanah, keadaan iklim, kesuburan tanah, cara bercocok tanam, luas daerah pertanian, topografi, periode tumbuh dan sebagainya. Cara pemberian air pada tanaman padi tergantung pada umur padi yang ditanam. (Mawardi, 2007)

B. Kentang (*Solanum Tuberosum L*)

Kentang (*Solanum tuberosum L*) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia. Konsumsi kentang di Indonesia terus meningkat dengan proyeksi peningkatan sebesar 1,68 % pertahun sampai tahun 2014, dimana pada tahun 2002 konsumsi kentang sebesar 0,82 juta ton menjadi 0,88 juta ton tahun 2006 dan menjadi 0,93 juta ton tahun 2007 (FAO, 2012). Dengan meningkatnya konsumsi kentang setiap tahun maka diperlukan luas penanaman yang bertambah pula. Produksi kentang di Indonesia mengalami pertumbuhan rata-rata 5% per tahun dengan luas areal tanam 60.000 ha pada tahun 2006, tetapi tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumsi nasional yaitu 0,89 juta ton pertahun Luas areal penanaman kentang pada tahun 2013 yaitu 62.900 Ha dan total produksi sebesar 1.023.381 ton atau rata-rata produktivitas -1 16,27 ton Ha (Direktorat Jendral Hortikultura, 2014).

Penanaman kentang di Indonesia umumnya dilakukan di dataran tinggi diatas 1000m diatas permukaan laut mengingat kentang memerlukan suhu dingin (Wardiati. 2016), Dari hal tersebut Kecamatan Cikajang sebagai tempat areal budidaya yang potensial akan budidaya kentang terlihat dari kondisi Geografis dan Topografi yang berada di ketinggian 1.310 mdpl dan dengan temperature rata rata 19-28° C .



Gambar 1. Kentang "*Solanum tuberosum L*"

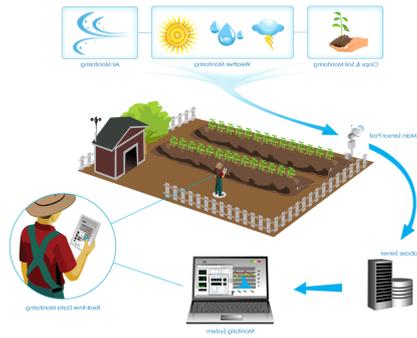
(hiasantanamanbunga.blogspot.com)

C. Telemetry

Dari segi bahasa tele berarti jauh, sedangkan metric berarti pengukuran, jadi dapat dikatakan bahwa telemetry adalah suatu pengukuran dari jarak jauh. Jika sebuah transduser diletakkan disuatu tempat sedangkan output yang diinginkan diletakkan ditempat lain, maka kita langsung dihadapkan dengan masalah yang digunakan untuk menyalurkan data. Signal informasi ditransformasikan ke bentuk lain yang dapat ditumpangkan dimedia transmisi yang selanjutnya hasil transformasi tersebut diubah kembali ke bentuk signal aslinya. Ada berbagai ragam pilihan melalui berbagai macam media yang diantaranya akan disebutkan dibawah (Utari. 2010).

Sistem telemetry ini apabila dibagi menurut media transmisinya maka ada dua jenis berikut:

1. Sistem Telemetry melalui kabel Dengan cara sistem Telemetry disampaikan ke tempat tujuan (penerima) melalui suatu kabel kawat penghantar dengan kecepatan mendekati kecepatan cahaya.
2. Sistem Telemetry melalui Gelombang Radio Terdiri atas satu unit instrument pengirim (transmitter) yang ditempatkan dilapangan untuk penerimaan sinyal, dimana sinyal tersebut dikirim dengan kecepatan cahaya sedangkan bagian penerima menentukan cara penerimaan data yang telah dikirimkan oleh unit instrument pengirim. Dari dua sistem transmisi tersebut apabila dibagi menurut seginalnya dikenal sistem telemetry analog dan sistem telemetry digital.

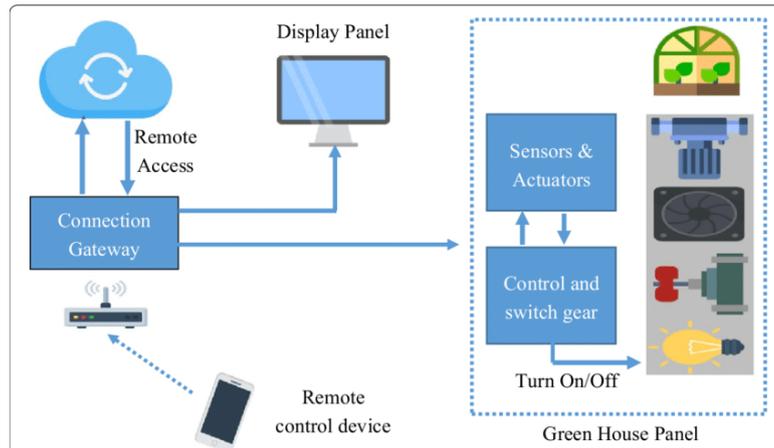


Gambar 2. Skema Sederhana Telemetri
(pitchbook.com)

Dengan menunjukkan penggunaannya maka dalam pemantauannya dapat digunakan kedua telemetri baik digital maupun analog. Transmitter Telemetri Digital terdiri atas: Perangkat Lunak dan perangkat keras diantaranya Catu Daya TTL, Sensor kelembapan tanah, ADC, Modem, Komputer, Radio/HT, dan software pendukung.

D. IoT(Internet Of Things)

Internet of things merupakan sebuah penggabungan kata dari internet dan *things* arti sebuah kata dari internet adalah sebuah jaringan komputer yang menggunakan jaringan protokol dan arti kata *things* dapat diartikan sebagai objek fisik. Objek objek tersebut misal sensor data yang terbaca oleh sensor dapat dikirim melalui internet. Dari data pembacaan sensor yang sudah dikirim melalui internet maka memerlukan sebuah penyajian yang dapat dimengerti oleh pengguna agar dapat mempermudah modul pertukaran informasi Antara Bahasa analog sensor dengan Bahasa digital *server* atau aplikasi yang dapat dipahami oleh pengguna aplikasi (Nalendra. 2020)



Gambar 3. Skema Sederhana IoT

(www.al-enterprise.com)

E. Microcontroler

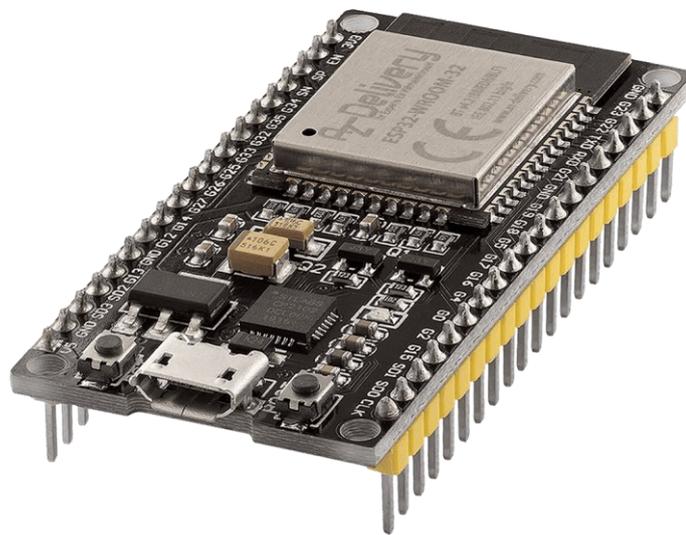
Dalam pemberian irigasi pada tanaman perlu juga memperhatikan kebutuhan airtanaman tersebut, untuk itu diperlukan pengontrolan pada pendistribusian air irigasi untuk mencegah terjadinya kekurangan dan kelebihan pemberian air yang dilakukan. Salah satu cara pengontrolan irigasi adalah dengan cara penerapan *microcontroler* pada sistem irigasi. *Microcontroler* dapat diartikan suatu alat elektronik digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Penerapan *microcontroler* pada sistem irigasi dapat memungkinkan dalam mengontrol pemberian air secara otomatis berdasarkan perintah yang diberikan (Chaer. 2016).

Dalam usaha pengontrolan sistem irigasi menggunakan *microcontroler*, perlu ditunjang dengan komponen-komponen elektronika yang dapat dikendalikan oleh *microcontroler* (Fajar. 2018). Komponen-komponen tersebut ada yang berperan sebagai input(masukan) untuk memberikan informasi yang akan diproses oleh *mikrokontroler* dan output (keluaran) sebagai eksekutor terhadap informasi yang telah diproses oleh *microcontroler*. Perancangan irigasi tetes berbasis *microcontroler* perlu diterapkan pada

budidaya tanaman pertanian. Dalam penerapannya untuk budidaya tanaman pertanian dilakukan percobaan pada tanaman sawi. Tanaman kentang dipilih karena tanaman kentang merupakan tanaman yang sensitif terhadap air irigasi, dimana tanaman kentang akan terganggu pertumbuhannya jika kekurangan air dan akan membusuk jika kelebihan air. Penerapan irigasi tetes berbasis microcontroler dalam budidaya sawi diharapkan dapat meningkatkan produktivitasnya dan penggunaan air dalam budidaya sawi dapat lebih efisien. Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan Tindakan berupa kontrol terhadap distribusi air dengan tambahan telemetri IoT yang tentu saja akan sangat berguna dalam penerapan distribusi irigasi tetes terhadap tanaman kentang.

- NodeMCU ESP32

Pada perangkat instalasi dalam penerapan telemetri IoT pada kontrol *Smart Drip Irrigation* digunakan suatu perangkat microcontroller yang berjenis NodeMCU ESP32. NodeMCU ESP32 adalah modul wifi dan bluetooth yang dapat digunakan untuk berbagai macam aplikasi, mulai dari jaringan sensor yang memiliki daya rendah hingga tugas yang paling berat, seperti pengodean suara, streaming musik dan decoding MP3. Inti dari modul ini adalah chip ESP32-D0WDQ6 (Alfahira. 2021). Bentuk fisik NodeMCU ESP-32 dapat dilihat pada Gambar



Gambar 4. NodeMCU ESP32

(www.jvlobo.com/esp32)

F. Moisture soil sensor

Moisture sensor adalah sensor kelembaban yang dapat mendeteksi kelembaban dalam tanah. Sensor ini sangat sederhana, tetapi ideal untuk memantau taman kota, atau tingkat air pada tanaman dipekarangan rumah. Sensor ini terdiri dua probe untuk melewati arus melalui tanah, kemudian membaca resistansinya untuk mendapatkan nilai tingkat kelembaban. Semakin banyak air membuat tanah lebih mudah menghantarkan listrik (resistansi kecil), sedangkan tanah yang kering sangat sulit menghantarkan listrik (resistansi besar). Hasil output dari sensor kelembaban tanah berupa ADC value yang merupakan nilai analog dari 0 sampai 1023. Melihat dari kebutuhan kelembaban tanah pada tanaman cabai berkisar antara 60% sampai 80% maka nilai dari ADC value di rubah menjadi nilai presentase (Nalendra. 2020). Untuk merubah nilai ADC value menjadi presentase dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kelembapan Tanah} : \left(100 - \left(\frac{\text{ADC Value}}{1023} \right) \times 100 \right)$$

Keterangan :

ADC Value : Inputan digital pin pada Arduino



Gambar 5. Moisture soil sensor

(www.tindie.com)

Pada rangkaian komparator terdapat 6 pin. 2 pin diantaranya dihubungkan pada pin yang berapa pada sensor. Dan 4 pin yang lain dihubungkan pada board

mikrokontroler. Keempat pin yang terdapat pada rangkaian komparator LM393 terdiri dari:

- a. Pin AO (Analog Output)
- b. Pin DO (Digital Output)
- c. Pin GND (-)
- d. Pin VCC (+)

Pin analog output di gunakan jika kita menginginkan data yang keluar dari sensor berupa data analog data mulai 0 sampai 1023. Sedangkan digital output digunakan bila kita menginginkan data yang keluar berupa data digital yaitu 0 dan 1.

G. Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik kontrol untuk menggerakkan Kontak Saklar (Fazriati. 2018)

Sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Beberapa fungsi Relay yang telah umum diaplikasikan kedalam peralatan Elektronika diantaranya adalah :

1. Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (Logic Function)
2. Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (Time Delay Function)
3. Relay digunakan untuk mengendalikan Sirkuit Tegangan tinggi dengan bantuan dari Signal Tegangan rendah.

Spesifikasi dan keunggulan relay yaitu :

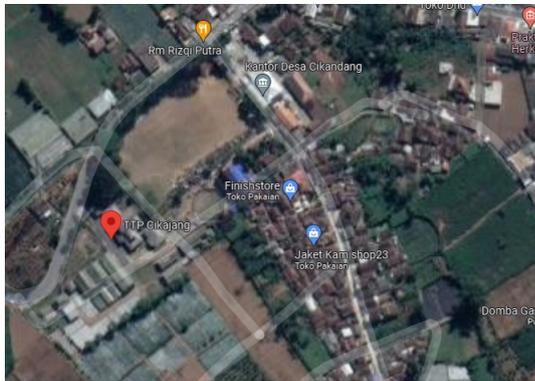
- Menggunakan Relay SONGLE SRD-05VDC-SL-C Menggunakan tegangan rendah, 5V, sehingga dapat langsung dihubungkan pada sistem mikrokontroler.
- Tipe relay adalah SPDT (Single Pole Double Throw): 1 COMMON, 1 NC (Normally Close), dan 1 NO (Normally Open).
- Memiliki daya tahan sampai dengan 10A.
- Pin pengendali dapat dihubungkan dengan port mikrokontroler mana saja, sehingga membuat pemrogram dapat leluasa menentukan pin mikrokontroler yang digunakan sebagai pengendali.
- Dilengkapi rangkaian penggerak (driver) relay dengan level tegangan TTL sehingga dapat langsung dikendalikan oleh mikrokontroler.
- Driver bertipe “active high” atau kumparan relay akan aktif saat pin pengendali diberi logika “1”.
- Driver dilengkapi rangkaian peredam GGL induksi sehingga tidak akan membuat reset sistem mikrokontroler.

BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN

A. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan II yang akan dilaksanakan di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Cikajang yang beralamat di Jl. Raya Simpang Cikandang No.853, Cikandang, Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44171.

Pelaksanaan PKL 1 dimulai dari tanggal 14 Maret sampai dengan 27 April 2022.



*Gambar 6. Lokasi Wilayah Praktik Kerja Lapangan II
(Cirta Satelit Google Maps)*

B. Materi Kegiatan

Kegiatan yang dilaksanakan dalam Praktik Kerja Lapangan II Program Studi Tata Air Pertanian di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Cikajang adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Materi Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II

No	Materi Kegiatan	Rincian Kegiatan	Output Kegiatan
1.	Keadaan dan informasi umum institusi, Dunia Usaha, Dunia Industrim UMKM, dan Skateholder lain	a. Sejarah dan perkembangan b. Profile instansi c. Posisi dan denah d. Tata letak (lay out) e. Struktur organisasi	Gambaran dan informasi institusi/perusahaan

		<ul style="list-style-type: none"> f. Personalia, tenaga kerja, dan kualifikasi g. Tata kerja pegawai (jam kerja, shift) 	
2.	Cakupan <i>entrepreneurship</i> dari institusi, Dunia Usaha, Dunia Industrim UMKM, dan Skateholder lain	<ul style="list-style-type: none"> a. Jenis usaha b. Produk c. Konsumen d. Strategi pemasaran e. Masalah/kendala pemasaran f. Pemecahan masalah/kendala pemasaran 	Informasi cakupan <i>entrepreneurship</i>
3.	Layanan complain dan purna jual	<ul style="list-style-type: none"> a. Penanganan complain produk/jasa dari konsumen b. Kegiatan layanan purna jual produk/jasa 	Pengalaman dan informasi tentang pengelolaan layanan complain dan purna jual
4.	Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pertanian	<ul style="list-style-type: none"> a. Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin <i>Smart Farming</i> dan <i>Smart Green Hous</i> b. Pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin Instalasi Tata Kelola Air Irigasi Tersier c. Penerapan K3 	Pengalaman pemeliharaan dan perbaikan alat dan mesin pertanian
5.	Melaporkan hasil kajian penerapan alat dan mesin pertanian di lapangan	Membuat laporan hasil kajian penerapan alat dan mesin pertanian di lapangan	Laporan hasil kajian penerapan alat dan mesin pertanian di lapangan

C. Prosedur Pelaksanaan

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II ini dilaksanakan pada tanggal 14 Maret sampai dengan 27 April 2022 di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Cikajang, Garut. Adapun tahap prosedur pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan II ini yaitu:

Tabel 2. Prosedur Pelaksanaan Praktik Kerja II

No	Kegiatan
1.	Survei keadaan dan informasi umum TTP Cikajang serta organisasi dan manajemen sumber daya manusia
2.	Mengidentifikasi dasar kegiatan di TTP Cikajang
3.	Mengidentifikasi jumlah, jenis, dan pemanfaatan alsintan yang ada di TTP Cikajang
4.	Mengidentifikasi proses pengolahan beras yang ada di TTP Cikajang
5.	Mengoperasikan Alsintan dan melakukan praktik K3 di lapangan
6.	Melakukan pemeliharaan dan perbaikan alat tata air pertanian yang ada di TTP Cikajang
7.	Mengeidentifikasi permasalahan yang ada di TTP Cikajang
8.	Mengidentifikasi manajemen, perkembangan dan jejak usaha kentang yang ada di TTP Cikajang
9.	Menganalisa persoalan dari permasalahan yang ada
10.	Pengumpulan Data secara Langsung dengan Wawancara dan Observasi dan Pengumpulan Data secara Tidak Langsung dengan Studi Pustaka dan Dokumentasi dan Data – Data
11.	Mengolah data yang telah dikumpulkan
13.	Kesimpulan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Profil TTP Cikajang

Taman Teknologi Pertanian (TTP) adalah suatu kawasan implementasi inovasi yang telah dikembangkan pada Agro Science Park (ASP), berskala pengembangan dan berwawasan agribisnis hulu-hilir yang bersifat spesifik lokasi dengan kegiatannya meliputi : penerapan teknologi pra produksi, produksi, pra panen, pasca panen, pengolahan hasil, dan pemasaran serta wahana untuk pelatihan dan pembelajaran bagi masyarakat serta pengembangan kemitraan agribisnis dengan swasta (Balitbangtan, 2015).

TTP juga merupakan salah satu kegiatan Nawa Cita dari Presiden Republik Indonesia Joko Widodo dan Jusuf Kalla. Kementerian Pertanian melalui Badan Litbang Pertanian mendapat tugas untuk mengembangkan TTP ini dimulai sejak tahun 2015 yang berjumlah 16 TTP dan tersebar di seluruh Indonesia. Di Jawa Barat TTP ini ada di 3 Kabupaten yaitu Kabupaten Bogor, Kabupaten Cirebon dan Kabupaten Garut. Di Kabupaten Garut sendiri, TTP dinamai dengan nama TTP Cikajang yang letaknya berada di Desa Cikandang, Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut. Dengan komoditas utama ialah kentang dan komoditas pendukung Hirtikultura daratan tinggi, serta sektor peternakan domba garut. Dan Dengan Topografi wilayah :

Luas	: 1.622,488 Ha
Berada pada ketinggian	: 1310 mdpl
Temperatur rata	: 19 – 28 ° C
Jumlah RW	: 13 RW
Jumlah RT	: 36 RT
Jumlah penduduk	: 6055 jiwa
Lahan kering	: 1.109,234 Ha



*Gambar 7. Profil TTP Cikajang
(Modul Profil TTP Cikajang)*

a. **Visi Dan Misi**

- **Visi**

“Menjadi Kawasan agrobisnis hortikultura dataran tinggi beriklim basah unggulan nasional berbasis inovasi teknologi ramah lingkungan”

- **Misi**

- Menyediakan pelayanan teknis dalam upaya menciptakan wirausaha berbasis inovasi
- Mendiseminasikan inovasi teknologi hortikultura

- **Tujuan**

- Menjadikan TTP Cikajang sebagai tempat pelatihan, magang, dan pengembangan usaha agribisnis hortikultura dataran tinggi
- Memberikan bimbingan dan pelayanan dalam penerapan inovasi teknologi hortikultura dataran tinggi
- Membangun TTP Cikajang sebagai Pusat Pengembangan Teknologi hortikultura dataran tinggi
- Memberikan dukungan bagi *start up* untuk menciptakan wirausaha baru berbasis inovasi

b. **Kegiatan**

1. Terapan Teknologi :

- **Perbenihan Kentang**

- Sistem Hidroponik
 - Sistem Aeroponik
 - Irigasi 4.0
 - Sistem Pergudangan
 - **Teknologi Pengolahan Limbah Ternak**
 - Pembuatan Pupuk Kompos Domba
 - Pembuatan Bio Urine Domba
 - **Teknologi Budidaya**
 - Persemaian
 - Perlakuan Lahan
 - Aplikasi Pupuk (Penggunaan Pupuk Permentasi)
 - Pemeliharaan
 - **Aplikasi Fotosintesis Nutrisi**
 - Tanaman Kentang
 - Tanaman Tomat
 - Tanaman Cabe
 - Wortel
2. Kegiatan Pelayanan, Pendidikan & Pelatihan :
 - Pelatihan Pertanian
 - Pelatihan Peternakan
 - Pelatihan Pasca Panen
 - Prakerin dari SMK
 - PKL dari Universitas
 - Penelitian
 3. Kegiatan Pelayanan, Kunjungan :
 - Study Banding
 - Agro Edukasi
 - Wisata
 4. Kegiatan Ekonomi :
 - Perbenihan Kentang
 - Usaha Tani (Budidaya)

5. Produksi Olahan

- **Olahan Kentang**

- Keripik Kentang
- Stik Kentang
- Kroket Kentang
- Kentang Gabus
- French Fries
- Brownies Kentang

- **Olahan Susu Sapi**

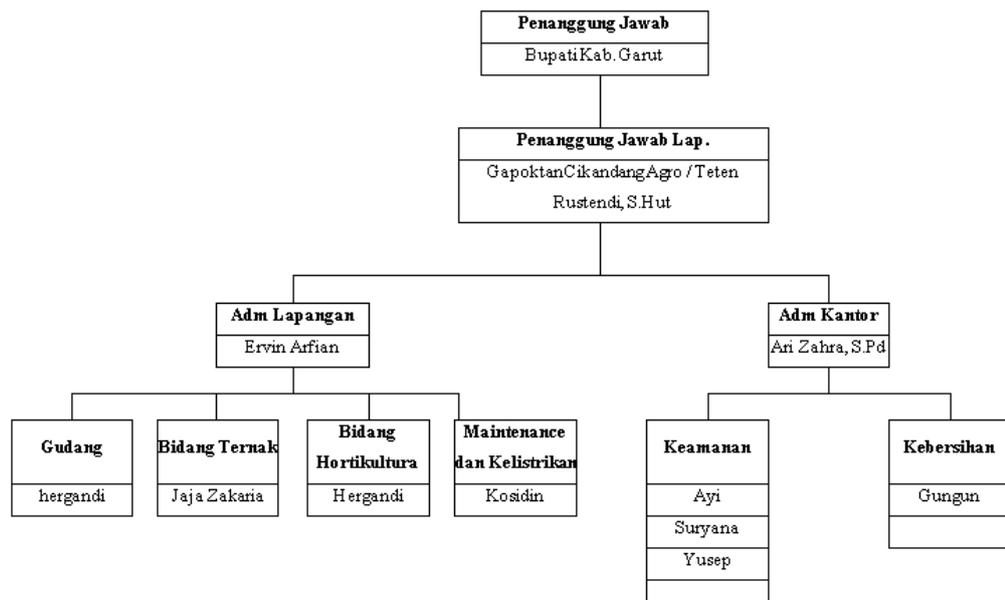
- Stik Susu
- Susu Pasteurisasi
- Yogurt
- Eskrim
- Caramel Susu

- **Olahan Limbah Ternak**

- Pupuk Kompos
- Biourine

6. Peternakan Domba Garut

c. **Struktur Organisasi**



Gambar 8. Struktur Organisasi
(Modul Profil TTP Cikajang)

B. Penyiapan *Green House*

Dalam penerapan suatu teknologi *Smart Drip Irrigation* langkah awal yakni dengan melakukan atau menyiapkan media tempat yang memungkinkan dan baik dalam penerapan teknologinya. Penyiapan *Green House* meliputi sanitasi baik alat maupun bahan, perbaikan media *Green House* meliputi “Insecnet, kerangka baja *Green House*”, sterilisasi media dan penyiapan media. Hal tersebut dilakukan agar tercapainya suatu penyiapan *Green House* yang mempunyai dan menjadi tempat yang memiliki potensial yang tinggi untuk tumbuh dan berkembangnya suatu Teknik budidaya pembenihan kentang didalam *Green House*.

a. Sanitasi

Teknik sanitasi atau pembersihan merupakan cara pengendalian bercocok tanam yang tertua dan cukup efektif menurunkan populasi hama. Pada prinsipnya teknik sanitasi dilakukan dengan membersihkan lahan dari sisa-sisa tanaman yang baru tumbuh, tunggul tanaman atau bagian-bagian tanaman lain yang tertinggal setelah masa panen (Untung 2006). Bagian tanaman tersebut seringkali merupakan tempat berlindung hama, dan tempat berdiapause, atau tempat tinggal sementara sebelum tanaman utama kembali ditanam (Indiati 2017). Tindakan sanitasi dapat dilakukan dengan penghancuran:

- 1) sisa-sisa tanaman yang masih hidup,
- 2) tanaman atau bagian tanaman yang terserang hama,
- 3) sisa tanaman yang sudah mati,
- 4) jenis tanaman lain yang dapat menjadi inang pengganti, dan
- 5) sisa-sisa bagian tanaman yang jatuh atau tertinggal di permukaan tanah seperti buah dan daun.

Sebagai contoh, pada awal tanam sanitasi gulma yang dapat dipakai sebagai inang seperti Penggerek umbi/daun *Phthorimaea operculella*, Pengorok daun *Liriomyza huidobrensis*, Ulat tanah *Agrotis ipsilon*., Kutu daun *Myzus persicae* dan Hama pemakan daun ulat grayak *Spodoptera*. perlu dilakukan dengan cara dibakar

agar tidak menjadi sumber penularan penyakit-penyakit virus yang dapat menyerang tanaman kentang.

b. Perbaiki media pendukung *Green House*

Perbaiki media pendukung seperti *Screen*, baja atau kerangka *Green House*, semi *cooling system* dan pengolongan daerah steril. Merupakan langkah agar terciptanya iklim micro yang sesuai dan menjadi tempat mendukung proses pertumbuhan tanaman pada budidaya pembenihan kentang di dalam *Green House*, berikut adalah setiap kegiatan fase perbaikan :

(1) Pemasangan Insecnet

Proses dimulai dengan pekerjaan awal yaitu pembersihan, perataan tanah, dan pembuatan plesteran. Kemudian pekerjaan dilanjutkan dengan pemasangan rangka galvalum untuk green house dan pemasangan plastik UV untuk atap serta pemasangan jaring insecnet mengelilingi greenhouse.



Gambar 9. Pemasangan Insecnet

(2) Pengolongan daerah steril

Pengolongan ini di maksudkan dengan membatasi akan masuknya suatu jalur pathogen ataupun penyakit yang memungkinkan akan menyerang pebenihan kentang, langkahnya yakni: 1. Pemberian pebatas ruang pada pintu masuk minimal 1 x 2 meter dan peberian insecnet disekitar

ruangan dan pemberian ruang untuk mencuci untuk mensterilkan tangan dan alas kakidengan sabun ataupun alcohol medis 70%, dengan maksud meminimalisir akan terbawanya pathogen dan penyakit yang tidak disadari manusia sebagai media transportasinya. Sehingga user atau pengguna akan steril saat memasuki *Green House* dan menjaga kualitas dari pebenihan kentang.

(3) Pergantian bedengan semi permanen

Penggantian dilakukan karena metode budidaya yang diganti ke polybag dengan ukuran 25 x 25 cm hal ini dimaksudkan untuk perbedaan efesiensi antara bedengan semi permanen dan polybag dengan irigasi tetes.

c. Sterilisasi media tanam

Berbagai kerugian akibat kegiatan pertanian intensif dengan input tinggi menyebabkan menurunnya kualitas kesuburan media dan degradasi lahan, sehingga pengelolaan lahan pertanian saat ini harus lebih berorientasi kepada pertanian yang berkelanjutan (Dewi. 2017). Upaya perbaikan yang dapat ditempuh untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melalui introduksi teknologi yang bersifat ramah lingkungan dan ekonomis. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan potensi sumberdaya hayati setempat, melalui pengembangan mikroba tanah yang dapat membantu meningkatkan kualitas tanah yang berasal dari golongan fungi dan bakteri sebagai pupuk hayati.



Gambar 10. Sterilisasi Media

Dalam hal ini penggunaan media tanam cocopit dapat digunakan sebagai alternatif sebagai media tumbuh akan perkencambahan tanaman kentang. Dalam sterilisasi media tanam kentang dapat menggunakan cocopit dan arang sekam dengan perbandingan pencampuran media 4 : 1, dengan Langkah sebagai berikut :

- i. Siapkan per karung media tanam cocopit
- ii. Kemudian siapkan media perkarung sekam
- iii. Siapkan latar pecampuran media seperti terpal ataupun plastik sebagai tempat sterilisasi media
- iv. Campur media cocopit dan arang sekam dengan perbandingan 4:1
- v. Masukkan kedalam karung dan didiamkan selama satu minggu agar terciptanya kondisi yang stabil baik suhu dan perbanyak mikroorganisme.
- vi. Setelah didiamkan keluarkan Kembali media tanam dan masukan ke terpal untuk melakukan penyemprotan fungisida dan insektisida pada media tanam
- vii. Pembuatan larutan fungisida dan insektisida menggunakan larutan dengan dosis 5 ml untuk 15 liter

- viii. Lakukan penyemprotan dengan berkala sampai tiga kali balik media tanam.
- ix. Media siap digunakan dan di masukan polybag dengan ukuran 25 x 25 cm
- x. Masukan media tanam kedalam polybag dengan kebutuhan keseluruhan \pm 440 pcs

C. Perancangan Jaringan Pipa Distribusi

Penggunaan pipa pvc untuk irigasi tetes pada tanah dari lahan kering Pringgabaya menunjukkan hasil bahwa, untuk irigasi tetes menggunakan pipa pvc menghasilkan keseragaman irigasi 72% dengan debit sistem irigasi tetes yang digunakan sebesar 0,0452m³ /menit, Negara.dkk (2013).). Jadi jika aplikasi pipa pvc pada polybag mungkin akan menunjukkan karakteristik yang berbeda, karena dilahan kering klimatologinya berbeda dengan daerah perumahan sehingga juga perlu menjadi bahan pertimbangan dalam aplikasi tetes. Mempertimbangkan hasil-hasil penelitian terdahulu maka untuk dapat membantu penerapan irigasi tetes pada pertanian lahan terbatas (*Green House*), perlu dilakukan perancangan jaringan irigasi tetes bertingkat untuk mengetahui biaya konstruksi jaringan irigasi dan distribusi air irigasi, debit aliran dan keseragamannya sebagai ukuran kemampuan irigasi. Dalam perencanaan dibutuhkan beberapa komponen dalam alat sebagai berikut :

Tabel 3. Kebutuhan rangakayan jaringan pipa distribusi

No	Nama Barang	Jumlah	Ukuran (inch)
1	Dop	2	1. 1/2
2	Knee	3	1. 1/2
3	Tee	10	1. 1/2 ke 3/4
4	Tee	2	1. 1/2
5	Sok Drat Dalam	10	3/4
6	lem pipa	2	400 gram
7	sealtip	3	
8	polybag	6 kg	25 x 25 cm
9	Pipa PVC		11 m



Gambar 11. Pengukuran Pipa distribusi



Gambar 12. Pemasangan Pipa distribusi

Pemasangan pipa pvc 1 ½ dipansang menyesuaikan medan dan bentuk *Green House* yakni dengan Panjang 10 meter dan pendambahan 1 meter pada leter L yg terdapat pada sisi ruang belakang, setelah dibentang pemasangan pipa pvc dipotong per 1,5 meter dengan kegunaan menyambungkan Tee yang dari pipa primer ke Pipa sekunder ukuran ½ (selang HDPE) karena perbedaan ukuran inilah yang memungkinkan pemasangan pipa antar dua perbedaan menggunakan converter penyambung antar dua jenis pompa yang berbeda. Setelah penyambungan Tee, didapatkan jarang selang HDPE (jaringan distribusi) didapatkan 8 titik distribusi dari Panjang area 10 meter, dengan perhitungan jarak tanam dari titik distribusi

sekitar 30 x 30 cm hal ini memungkinkan daya jangkau daun dalam fase vegetative dan parit sepanjang 60 cm.



Gambar 12. Penentuan jarak tanam 30 x 30 cm

Kemudian setelah penentuan jarak tanam pada jaringan pipa distribusi, langkah berikutnya pemasangan plastic pada dasar lantai *Green House* hal ini dimaksudkan untuk menekanya pertumbuhan gulma pada lahan *Green House* yang dapat menjadi tempat inang akan hama penyakit pada pembenihan kentang.

D. Perancangan Alat/Instalasi Kontrol

Perancangan perangkat keras yang dibangun dalam laporan sistem ini adalah berupa perancangan rangkaian setiap sensor baik sensor kelembapan tanah maupun sensor tekanan yang membaca beberapa parameter variable indikator yang dihubungkan ke mikrokontroler ESP 32.

- a. Rangkaian Power Supply LM2596
- b. Rangkaian Modul GPRS
- c. Rangkaian LCD 16 x 2
- d. Rangkaian RTC
- e. Rangkaian Sensor Kelembaban
- f. Rangkaian Sensor Ultrasonik
- g. Rangkaian Relay dan Pompa Air
- h. Rangkaian Sirkuit Utama

E. Penerapan IoT

- a. Rancangan Antarmuka
- b. Tampilan Login
- c. Tampilan Home
- d. Tampilan Tambah Pengguna
- e. Tampilan Data Input
- f. Tampilan Tabel Log

Manfaat IoT

Berikut merupakan manfaat yang dapat diperoleh melalui penerapan IoT: Konektivitas. Melalui IoT, kita dapat mengoperasikan banyak hal dari satu perangkat misalnya smartphone. Efisiensi. Dengan peningkatan konektivitas, terdapat penurunan jumlah waktu yang biasanya dihabiskan untuk melakukan tugas yang sama. Kemudahan. Dengan penerapan IoT, tidak perlu mengoperasikan suatu perangkat secara manual serta dapat mempermudah suatu aktivitas

F. Pembenihan

- a. Persiapan Planlet Bibit Kultur Jaringan Kentang

Planlet bibit kultur jaringan kentang diambil dari berbagai instansi yang menyediakan, seperti dari Balai Penelitian Sayuran (Balitsa) Lembang Bandung, dan juga dari Bogor. Planlet yang dibeli hasil dari kultur tunas induk kentang yang ditumbuhkan pada media agar yang bebas virus. Umur planlet bibit kultur jaringan kentang yaitu sekitar 4 Minggu Setelah Inokulasi selama di laboratorium.

- b. Persiapan Media Tanam Cocopeat

Media tanam yang digunakan dalam proses aklimatisasi planlet kentang adalah cocopeat. Cocopeat merupakan bahan organik alternatif yang dapat digunakan sebagai media tanam. Cocopeat untuk media tanam berasal dari buah kelapa tua karena memiliki serat yang kuat (Satria, 2008), Cocopeat dapat menahan kandungan air dan unsur kimia pupuk serta dapat menetralkan keasaman tanah. Oleh karena sifat tersebut cocopeat dapat digunakan sebagai media untuk pertumbuhan tanaman hortikultura

dan media tanaman rumah kaca (Indahyani. 2011). Cocopeat merupakan media perkecambahan benih yang berasal dari sabut kelapa yang direndam selama 6 bulan untuk menghilangkan senyawa-senyawa kimia yang dapat merugikan seperti tannin yang dapat menghambat pertumbuhan. Sabut kelapa yang sudah dikeringkan dimasukkan ke dalam mesin untuk memisahkan serat dengan jaringan empulurnya. Residu dari pemisahan itulah yang digunakan (Utomo, 2014).

Penyiapan media tanam cocopeat untuk proses aklimatisasi planlet kentang yaitu dengan cara dikukus terlebih dahulu di dalam drum selama kurang lebih 3 jam guna sterilisasi agar terhindar dari patogen jamur dan bakteri. Setelah itu, media tanam cocopeat di simpan pada tempat yang terhindar dari sinar matahari langsung agar tidak kering serta pada tempat yang steril. Media tanam cocopeat yang sudah siap digunakan ditaburkan rata ke dalam baki-baki yang sudah disiapkan untuk penanaman/aklimatisasi planlet kentang dan juga ke dalam lahan screen house yang sudah steril. Perbedaan penanaman/aklimatisasi pada baki dan langsung ke lahan screen house adalah untuk mengetahui perbedaan pertumbuhannya apabila disimpan pada wadah (baki) yang tertutup dengan plastik (secara tidak langsung terkendali kelembaban udaranya) dengan yang ditanam di lahan screen house.

c. Alat Dan Bahan Selama Proses Aklimitasi

(1) Alat

Tabel 4. Alat yang digunakan selama proses aklimatisasi

No	Alat	Jumlah (unit)
1	Baki	16 Buah
2	<i>Roll</i> plastic	1 Buah
3	<i>Gillet</i>	2 Buah
4	Pisau	1 Buah
5	Tisu	1 Buah

(2) Bahan

Tabel 5. Bahan Yang Digunakan Selama Proses Aklimatisasi

No	Bahan	Keterangan
1	<i>Planler</i> kentang	540 botol
2	Air	Secukupnya
3	Alcohol 70%	Secukupnya
4	Bayclin	Secukupnya
5	Insektisida	Secukupnya
6	Bakterisida	Secukupnya
7	Fungisida	Secukupnya
8	<i>Root Up</i>	Secukupnya

d. Tahapan Proses Aklimatisasi

Berikut merupakan tahapan untuk proses aklimatisasi planlet bibit kultur jaringan kentang dari laboratorium 4 MSI (Minggu Setelah Inokulasi):

1. Lepaskan/keluarkan planlet kentang dari botol secara hati-hati jangan sampai ada bagian planlet yang tersayat oleh pisau.
2. Bersihkan planlet dengan air bersih dari media agar sampai tidak tersisa
3. Celupkan planlet yang sudah bersih ke dalam larutan campuran bayclin, insektisida, bakterisida, dan fungisida selama beberapa menit.
4. Untuk sebagian planlet dilakukan stek akarnya menggunakan silet yang steril kemudian dicelupkan ke dalam larutan root up.
5. Tiriskan planlet yang sudah dicelupkan tadi di atas tisu.
6. Tanam planlet tersebut ke dalam media cocopeat yang ada di baki dan sebagian ke dalam lahan screen house.
7. Planlet yang ditanam di dalam baki kemudian ditutup oleh roll plastik.
8. Buka roll plastik pada baki dan siram planler ketika sudah 7 HSA (Hari Setelah Aklimatisasi), dan selanjutnya setiap seminggu 2 kali.

9. Planlet yang ditumbuhkan di dalam baki dan di screen house yang umurnya sudah 10 MSA (Minggu Setelah Aklimatisasi) dilakukan stek batang pangkal menjadi 3-6 bagian, kemudian ditanam lagi ke dalam media cocopeat dengan wadah terai khusus yang sudah disiapkan.
10. Produksi bibit di dalam baki dan di screen house 10 HSA (Hari Setelah Aklimatisasi) siap panen kesatu untuk bibit 3 MST (Minggu Setelah Tanam).
11. Setelah 7 HSP (Hari Setelah Panen) kesatu siap panen yang kedua untuk bibit 3 MST (Minggu Setelah Tanam).
12. Setelah 7 HSP (Hari Setelah Panen) kedua siap panen yang ketiga untuk bibit 3 MST (Minggu Setelah Tanam).
13. Planlet yang dipanen tersebut kemudian di pindahkan ke dalam lahan untuk aeroponik dan hidroponik (cocopeat) serta ada juga yang ke lahan terbuka (tanah).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari sistem yang telah dibangun dan dijalankan juga saran untuk hal yang perlu diperhatikan dalam penelitian selanjutnya, sehingga dapat dikembangkan dan bermanfaat dalam sasaran yang diinginkan.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dapat diambil dari simulasi sistem irigasi otomatis pada tanaman padi menggunakan modul mikrokontroler Arduino dan modul GPRS adalah sebagai berikut :

1. Irigasi dilakukan secara otomatis oleh sistem tanpa melakukan pengecekan langsung, sehingga dapat menambah efektivitas waktu dan tenaga dari pengguna.
2. Memanfaatkan prakiraan cuaca online untuk dilakukan irigasi menggunakan modul SIM800L.
3. Semua sensor dapat berkerja dengan baik untuk menyampaikan data ke mikrokontroler.
4. Informasi berhasil dikirim ke pengguna melalui web yang dapat dilihat dimana saja menggunakan laptop atau smartphone.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk mengembangkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menggunakan Arduino Uno yang mempunyai RAM lebih besar dan menambah parameter yang dapat diintegrasikan dengan mikrokontroler.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat dilakukan implementasi langsung di persawahan padi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfahira, N., Triyanto, D., Nirmala, I. Sistem Monitoring Dan Kendali Tanaman Hidroponik Indoor Farming Menggunakan Led Grow Light Berbasis Website. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 9(03), 456-467.
- Chaer, M. S. I., Abdullah, S. H., Priyati, A. 2016. Aplikasi Mikrokontroler Arduino Pada Sistem Irigasi Tetes Untuk Tanaman Sawi (Brassica Juncea)(Application of Arduino Microcontroller on Drip Irrigation for Mustard Plant (Brassica juncea): Application of Arduino Microcontroller on Drip Irrigation System for Mustard Plant (Brassica juncea). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 4(2), 228-238.
- Direktorat Jendral Hortikultura, 2014. Statistik Produksi Hortikultura.
- FAO, 2012. Using IPM, farm incomes are boosted by growing potatoes in lowland rice of Vietnam. www.fao.org/fileadmin/templates/rap.
- Fajar, A., Abdullah, S. H., Priyati, A. P. 2018. Rancang bangun dan uji kinerja sistem kontrol fertisasi dengan irigasi tetes. *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(1), 19-29.
- Nalendra, A. K., Mujiono, M. 2020. Perancangan Perancangan Iot (Internet Of Things) Pada Sistem Irigasi Tanaman Cabai. *Generation Journal*, 4(2), 61-68.
- Rizkiansyah, D. N. 2020. *Potret Efek Domino Pola Pertanian di Desa Penanggungan, Kabupaten Banjarnegara dalam Film Dokumenter "Menyemai Benih Bencana"* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
- Utari, E. L. 2010. Telemetri Suhu Berbasis Komputer. *Jurnal Teknologi*, 3(2), 154-160.
- Wardiyati, T., Dawam, M., Rofiq, M. 2016. Teknologi budidaya kentang dataran medium di Jawa Timur. *Cakrawala*, 10(1), 81-88.
- Wirosoedarmo, R. 2017. *Irigasi Pertanian Bertekanan*. Universitas Brawijaya Press.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II

Prosedur Kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) II

No	Uraian Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Metode
1.		14 – 18 Maret 2022	Wawancara dengan pegawai TTP Cikajang dan Pembimbing Eksternal
2.		14 - 18 Maret 2022	Wawancara dengan pegawai TTP Cikajang dan Pembimbing Eksternal
3.		21 Maret – 1 April 2022	Wawancara dengan pegawai TTP Cikajang dan Pembimbing Eksternal serta Praktik secara langsung
4.		4 - 8 April 2022	Praktik secara langsung dan wawancara dengan operator Alsintan
5.		11 - 20 April 2022	Praktik secara langsung dan wawancara dengan operator Alsintan
6.		21 - 22 April 2022	Wawancara dengan pegawai TTP Cikajang dan Pembimbing Eksternal
7.		23 April 2022	Sosialisasi dengan para kelompok tani dan memberikan suatu output untuk para petani
8.		24 - 27 April 2022	Wawancara dan Observasi dan Pengumpulan Data secara Tidak Langsung dengan Studi Pustaka dan Dokumentasi dan Data – Data

Lampiran 2. Jadwal Palang Pelaksanaan Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II

No	Uraian Kegiatan	Waktu (Minggu)						
		I	II	III	IV	V	VI	VI
1.	Mengumpulkan data dan informasi mengenai keadaan umum, profil instansi, organisasi, dan manajemen SDM							
2.	Mengumpulkan data dan informasi mengenai jenis Alsintan yang ada di TTP Cikajang							
3.	Mengidentifikasi proses Budidaya kentang yang ada di TTP Cikajang							
4.	Mengoperasikan Alsintan dan melakukan praktik K3 di lapangan							
5.	Melakukan pemeliharaan dan perbaikan alat pengolahan hasil pertanian yang ada di TTP Cikajang							
6.	Mengeidentifikasi permasalahan yang ada di TTP Cikajang							
7.	Pengabdian kepada Masyarakat (PKM)							
8.	Menyusun laporan Praktik Kerja Lapangan (PKL) II							

Lampiran 3. Jurnal Harian Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II

JURNAL HARIAN
KEGIATAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN II
PROGRAM STUDI TATA AIR PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA

Nama : Ahmad Kirom Alfain

NIM : 07.15.19.002

**Lokasi PKL : TTP Cikajang yang beralamat di Jl. Raya Simpang Cikandang
No.853, Cikandang, Kec. Cikajang, Kabupaten Garut, Jawa
Barat 44171**

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan	Paraf Pembimbing Eksternal
1.			
2.			
3.			
Dst			

Lampiran 4. Lembar Konsultasi Kegiatan Praktik Kerja Lapangan II

LEMBAR KONSULTASI
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN II
PROGRAM STUDI TATA AIR PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA
TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA MAHASISWA : AHMAD KIROM ALFAIN
NIM : 07.15.19.002
JUDUL : Penerapan Telemetry Basis Iot Pada Sistem Smart Drip Irrigation Pada Budidaya Pembenihan Kentang “Solanum Tuberosum L” Di Taman Teknologi Pertanian (TTP) Cikajang Kabupaten Garut
LOKASI PRAKTIK : TTP CIKAJANG, JL. RAYA SIMPANG CIKANDANG NO.853, CIKANDANG, KEC. CIKAJANG, KABUPATEN GARUT, JAWA BARAT 44171
PEMBIMBING : 1. Dr. Ir. Rahmat H, Anasiru, M.Eng
2. Ir. Kemal Mahfud, M.M
PEMBIMBING EKSTERNAL :

No	Tanggal	Koreksi Pembimbing	Paraf Pembimbing
1.			
2.			
3.			
4.			
dst			