

**LAPORAN**  
**PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) I**  
**SISTEM OTOMASI DAN MEKANIK DI *GREENHOUSE 1 TAIWAN TECHNICAL***  
***MISSION IN* INDONESIA BBPP LEMBANG KABUPATEN BANDUNG BARAT**



Disusun Oleh :  
PRIO PRATAMA  
NIM. 07.14.20.041

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MEKANISASI PERTANIAN**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**  
**BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN**  
**KEMENTERIAN PERTANIAN**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN  
PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) 1**

Nama : Prio Pratama  
NIM : 07.14.20.041  
Program Studi : Teknologi Mekanisasi Pertanian  
Judul Proposal : Sistem Otomasi dan Mekanik di *Greenhouse* 1 Taiwan  
*Technical Mission in* Indonesia BBPP Lembang Kabupaten  
Bandung Barat

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si  
NIP. 197911212008011007

Ir. Kemal Mafud, M.M  
NIP. 196102251989031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Teknologi Mekanisasi Pertanian

Athoillah Azadi, S.TP.,M.T  
NIP. 198310222011011007

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang atas rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan kerja Praktik Kerja Lapangan I dengan judul “Sistem Otomasi dan Mekanik di *Greenhouse* 1 Taiwan *Technical Mission in* Indonesia BBPP Lembang Kabupaten Bandung Barat”. Laporan ini dibuat setelah penulis menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan I di Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang. Dalam penulisan laporan ini penulis merasa masih banyak kekurangan pada teknis penulisan maupun materi. Untuk itu kritik dan saran dari semua pihak sangat penulis harapkan demi penyempurnaan pembuatan laporan ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan bimbingannya, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Muharfiza, S.TP, M.Si selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia sekaligus dosen pembimbing I,
2. Dr. Ir. Ajat Jatnika, M.Sc selaku Kepala Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang,
3. Athoillah Azadi, S.TP., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Mekanisasi Pertanian,
4. Ir. Kemal Mahfud, M.M. selaku dosen pembimbing II,
5. Riyadi Pratiwa S., S.Pt., M.P selaku pembimbing eksternal,
6. Tedy Ramadhani selaku pembimbing lapangan,
7. Keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan serta pengertian yang besar kepada penulis, baik selama mengikuti perkuliahan maupun dalam menyelesaikan laporan ini,
8. Dan kepada seluruh teman – teman yang telah berkontribusi dalam penulisan laporan ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Allah memberikan imbalan yang setimpal pada mereka yang telah memberikan bantuan, dan dapat menjadikan semua bantuan ini sebagai ibadah, Aamiin Yaa Robbal ‘Alamin.

Bandung, 20 Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Manfaat .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 <i>Greenhouse</i> .....	3
2.1.1 Komponen Pada <i>Greenhouse</i> .....	4
2.1.2 Diagram Alir Pada <i>Greenhouse</i> .....	5
2.2 Sistem Otomasi .....	7
2.3 Sistem Mekanik .....	12
BAB III METODE PELAKSANAAN .....	15
3.1. Waktu dan Tempat.....	15
3.2. Materi Kegiatan.....	15
3.3. Rencana Kegiatan.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Gambaran Umum Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang.....	17
4.1.1 Sejarah Singkat BBPP Lembang.....	17
4.1.2 Lokasi BBPP Lembang.....	18
4.1.3 Visi, Misi dan Motto BBPP Lembang .....	18
4.1.4 Tugas dan Fungsi BBPP Lembang .....	19
4.1.5 Struktur Organisasi BBPP Lembang.....	20
4.1.6 Sarana dan Prasarana .....	20
4.2 <i>Greenhouse</i> 1 BBPP Lembang.....	22
4.2.1 Bangunan <i>Greenhouse</i> 1 BBPP Lembang .....	22
4.2.2 Komponen Pada <i>Greenhouse</i> .....	23
4.2.3 Layout <i>Greenhouse</i> 1 BBPP Lembang.....	31
4.2.4 Mekanisme Kerja Otomasi <i>Greenhouse</i> 1 BBPP Lembang.....	32

4.2.5 Sistem Mekanika Pada <i>Greenhouse</i> 1 BBPP Lembang.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN .....	41

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Materi Kegiatan PKL 1 .....	15
Tabel 2. Rencana Kegiatan PKL 1 .....	16
Tabel 3. Pengukuran Volume Air Penyiraman .....	25
Tabel 4. Komponen Pada <i>Greenhouse</i> 1 .....	27
Tabel 5. Penggunaan Motor DC 24 Volt Pada <i>Greenhouse</i> .....	33

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Greenhouse</i> .....	3
Gambar 2. Diagram Alir Suhu dan Kelembapan Udara.....	6
Gambar 3. Diagram Alir Intensitas Cahaya .....	7
Gambar 4. <i>Arduino Uno</i> .....	8
Gambar 5. Sensor DHT22 .....	9
Gambar 6. (a) Tegangan AC dan (b) Tegangan DC .....	11
Gambar 7. <i>Relay</i> .....	11
Gambar 8. Motor DC .....	12
Gambar 9. <i>Dosing Valve</i> .....	13
Gambar 10. <i>Solenoid Valve</i> .....	13
Gambar 11. Roda Gigi .....	14
Gambar 12. Kantor BBPP Lembang .....	17
Gambar 13. Struktur Organisasi BBPP Lembang .....	20
Gambar 14. Bangunan <i>Greenhouse</i> 1 BBPP Lembang .....	22
Gambar 15. Paraset di <i>Greenhouse</i> 1 BBPP .....	23
Gambar 16. Sistem Penyiraman <i>Greenhouse</i> 1.....	24
Gambar 17. Irigasi Tetes .....	25
Gambar 18. <i>Fan Greenhouse</i> .....	26
Gambar 19. <i>Blower Greenhouse</i> .....	26
Gambar 20. <i>Layout Greenhouse</i> 1 BBPP Lembang.....	31
Gambar 21. Diagram Alir <i>Greenhouse</i> 1 BBPP Lembang.....	32
Gambar 22. <i>Gearbox</i> Motor DC .....	35
Gambar 23. <i>Pulley Fan</i> .....	36
Gambar 24. <i>Rack and Pinion Gear</i> .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Jurnal Harian PKL 1 .....	41
Lampiran 2 Lembar Konsultasi .....	50

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris yang sebagian besar masyarakat memanfaatkan pertanian sebagai penopang kehidupan. Saat ini pertanian banyak sekali dilakukan masyarakat Indonesia terutama dalam lingkungan masyarakat kecil. Namun masyarakat kecil yang masih berada di daerah terpecil masih terhambat oleh kurangnya pemanfaatan dan pengembangan teknologi. Sebagian besar petani banyak sekali yang bergantung terhadap cuaca, sehingga hasil pertanian tidak selalu sesuai dengan yang diharapkan. Aktivitas manusia untuk dapat mempertahankan hidupnya membutuhkan lahan. Penggunaan lahan ini semakin meningkat sebagai tempat tinggal, tempat untuk melakukan usaha, pembangunan akses umum dan fasilitas lain yang akhirnya berdampak pada terbatasnya luas lahan.

Semakin langkanya sumberdaya lahan, terutama akibat perkembangan sektor industri dan jasa, sehingga kegiatan usaha pertanian konvensional semakin tidak kompetitif karena tingginya harga lahan. Teknologi budidaya pertanian sistem hidroponik memberikan alternatif bagi para petani yang memiliki lahan sempit atau yang hanya memiliki pekarangan rumah untuk dapat melaksanakan kegiatan usaha yang dapat dijadikan sebagai sumber penghasilan yang memadai.

Menurut Ridwan (2011) Perubahan iklim saat ini telah membuat para petani tanaman pangan dan hortikultura banyak mengalami kerugian. Keadaan cuaca yang tidak menentu menyebabkan musim tanam dan panen tak menentu. Petani sulit untuk memprediksi cuaca dalam masa tanam. Teknologi *greenhouse* atau rumah tanaman merupakan sebuah alternatif solusi untuk mengendalikan kondisi iklim mikro pada tanaman.

Menurut Roidah (2014) *Greenhouse* atau dikenal dengan rumah kaca, dimanfaatkan dalam budidaya tanaman hortikultura seperti sayuran & tanaman hias. *Greenhouse* merupakan sebuah bangun konstruksi dengan atap tembus cahaya yang berfungsi memanipulasi kondisi lingkungan agar tanaman di dalamnya dapat berkembang optimal. Manipulasi lingkungan ini dilakukan dalam dua hal, yaitu menghindari kondisi lingkungan yang tidak dikehendaki dan memunculkan kondisi lingkungan yang dikehendaki.

*Greenhouse* memberikan banyak manfaat tidak hanya untuk penelitian namun juga pertanian industri. Oleh karena itu proposal ini dibuat untuk melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL 1) tentang Sistem Otomasi dan Mekanik *Greenhouse*.

### **1.2. Tujuan**

Tujuan dilakukannya Praktik Kerja Lapangan (PKL I) adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswa mampu mengetahui dan mengoperasikan fasilitas yang ada di dalam *greenhouse* 1 BBPP Lembang.
- b. Mahasiswa mampu memahami mekanisme sistem otomasi dan mekanik yang ada di *greenhouse* 1 BBPP Lembang.
- c. Mahasiswa mampu menghitung kecepatan setiap komponen mekanika yang ada di *greenhouse* 1 BBPP Lembang.

### **1.3. Manfaat**

Manfaat dilakukannya Praktik Kerja Lapangan (PKL I) adalah sebagai berikut:

- a. Mahasiswa mendapatkan pengetahuan dan pengalaman untuk mengoperasikan fasilitas yang ada di dalam *greenhouse* 1 BBPP Lembang.
- b. Mahasiswa mendapatkan pemahaman tentang mekanisme sistem otomasi dan mekanik yang ada di *greenhouse* 1 BBPP Lembang.
- c. Mahasiswa mendapatkan data kecepatan setiap komponen mekanika yang ada di *greenhouse* 1 BBPP Lembang.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Greenhouse*

*Greenhouse* merupakan sebuah bangunan konstruksi dengan atap tembus cahaya yang berfungsi memanipulasi kondisi lingkungan agar tanaman di dalamnya dapat berkembang optimal. Manipulasi lingkungan ini dilakukan dengan menghindari kondisi lingkungan yang tidak dibutuhkan dan memunculkan kondisi lingkungan yang dibutuhkan. Penggunaan *greenhouse* dalam budidaya tanaman merupakan salah satu cara untuk memberikan lingkungan yang lebih mendekati kondisi optimum dan kondisi yang dibutuhkan bagi pertumbuhan tanaman.

Menurut Setiawan (2016) *greenhouse* (rumahkaca) didefinisikan sebagai sebuah rumah atau bangunan yang tembus sinar matahari yang dimanfaatkan untuk menanam tanaman agar tanaman tersebut tumbuh secara optimal dan sesuai harapan. Begitu juga dengan perawatan, termasuk kondisi ruangan di dalam *greenhouse* yang meliputi faktor sinar matahari yang cukup, suhu dan kelembaban yang dibutuhkan



Gambar 1. *Greenhouse* Sumber:  
(<https://taninusantara.id/2021/02/16/greenhouse/>)

Penggunaan *greenhouse* di BBPP Lembang yang beralamat Jl. Kayu Ambon No.82, Kayuambon, Kec. Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40391 ini digunakan untuk menanam tanaman buah melon dengan metode menanam hidroponik dengan sistem penyiraman irigasi tetes.

Menurut Nuryawati (2018) Penggunaan *greenhouse* dalam budidaya tanaman merupakan salah satu cara untuk memberikan lingkungan yang lebih mendekati kondisi optimum bagi pertumbuhan tanaman. *Greenhouse* dikembangkan pertama kali dan umum digunakan di kawasan yang beriklim subtropika. Penggunaan *greenhouse* terutama ditujukan untuk melindungi

tanaman dari suhu udara yang terlalu rendah pada musim dingin. Dengan *greenhouse* beberapa kondisi lingkungan berikut dapat dihindari, antara lain:

- Perubahan suhu dan kelembaban yang fluktuatif.
- Akibat buruk yang di timbulkan dari radiasi sinar matahari jenis sinar *ultraviolet* dan sinar *infrared*.
- Kekurangan air pada musim kemarau dan kelebihan air pada musim penghujan.
- Hama dan binatang pengganggu serta penyakit tanaman seperti jamur dan bakteri.
- Tiupan angin kencang yang dapat merobohkan tanaman dan merusak daun.
- Tiupan angin dan serangga yang dapat menggagalkan proses penyerbukan bunga.
- Akibat buruk dari polusi udara.

Kondisi lingkungan yang dapat di ciptakan dengan adanya *greenhouse*, antara lain:

- Kondisi cuaca yang mendukung pertumbuhan tanaman.
- Suhu, kelembaban dan intensitas cahaya matahari dapat di atur sesuai kebutuhan.
- Penyiraman tanaman dapat diatur berkala.
- Kebersihan lingkungan dapat dijaga dengan baik sehingga terhindar dari penyakit tanaman.
- Kenyamanan terhadap aktivitas produksi dan pengendalian mutu.
- Udara yang bersih dari polutan.
- Inklusif (terlindung) terhadap gangguan binatang/hama dan serangga pengganggu.

### **2.1.1 Komponen Pada *Greenhouse***

Menurut Iman (2022), Komponen-komponen yang ada dalam *Greenhouse* yang ada di BBPP Lembang yaitu :

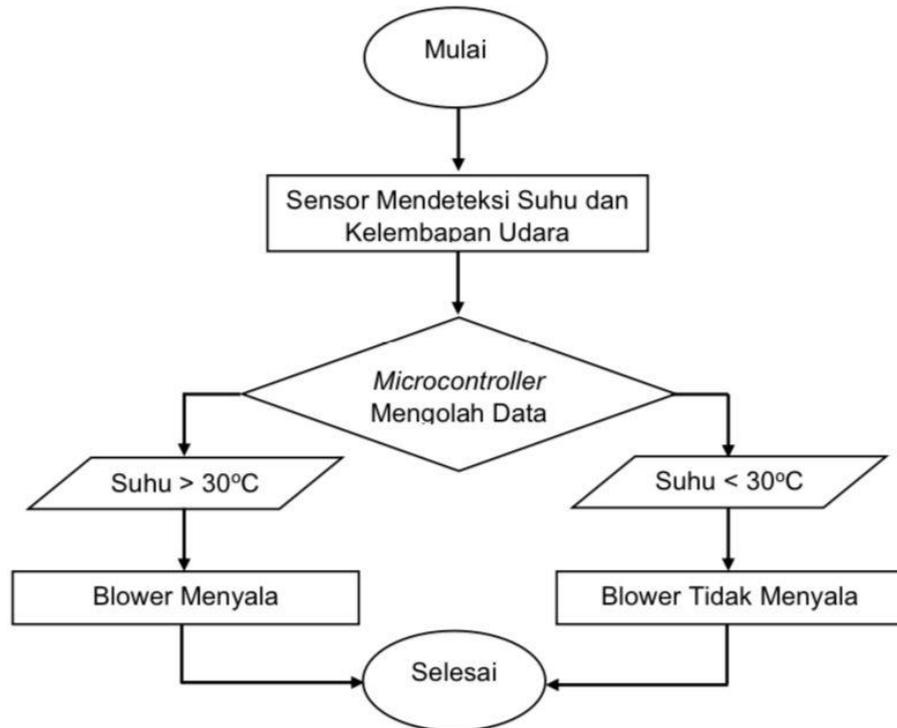
- Rangka, rangka *greenhouse* menggunakan besi *galvanis* yang berguna untuk menopang *greenhouse* agar bisa berdiri kokoh.
- Paraneet, menggunakan ukuran sesuai dengan luas *greenhouse* yang ada, berguna untuk mengurangi intensitas cahaya yang masuk kedalam *greenhouse*.

- Motor penggerak, menggunakan motor DC 24 volt yang berguna untuk menggerakkan paranet, plastik pelindung dan naik turun atap.
- Pompa, menggunakan pompa berdaya 1 tenaga kuda (*Horse Power*) yang berguna sebagai penyiraman menggunakan metode irigasi tetes dan untuk menyuplai air ke *blower*.
- *Panel control*, berguna sebagai tempat untuk mengatur segala kegiatan di *greenhouse* seperti menyiram, membuka/menutup paranet, membuka/menutup plastik pelindung dll.
- Sensor, pada *greenhouse* memiliki 3 jenis sensor yaitu sensor suhu, sensor kelembaban udara dan sensor intensitas cahaya. Masing-masing memiliki 2 buah yang dipasang di dalam dan diluar *greenhouse*. Sensor berguna untuk mendeteksi data yang diperlukan sehingga dapat diolah di *microcontoler*.
- *Blower*, di pasang di ujung greenhouse berguna untuk menurunkan suhu di dalam *greenhouse*.
- Tanki, pada greenhouse memiliki 2 tanki untuk menyimpan air. Tanki 1 berisi air nutrisi *AB Mix* yang berguna untuk menyimpan air untuk menyiram. Tanki 2 berisi air yang berguna untuk menampung air untuk menyuplai *blower*.

### 2.1.2 Diagram Alir Pada *Greenhouse*

#### 1. Diagram alir suhu dan kelembapan udara

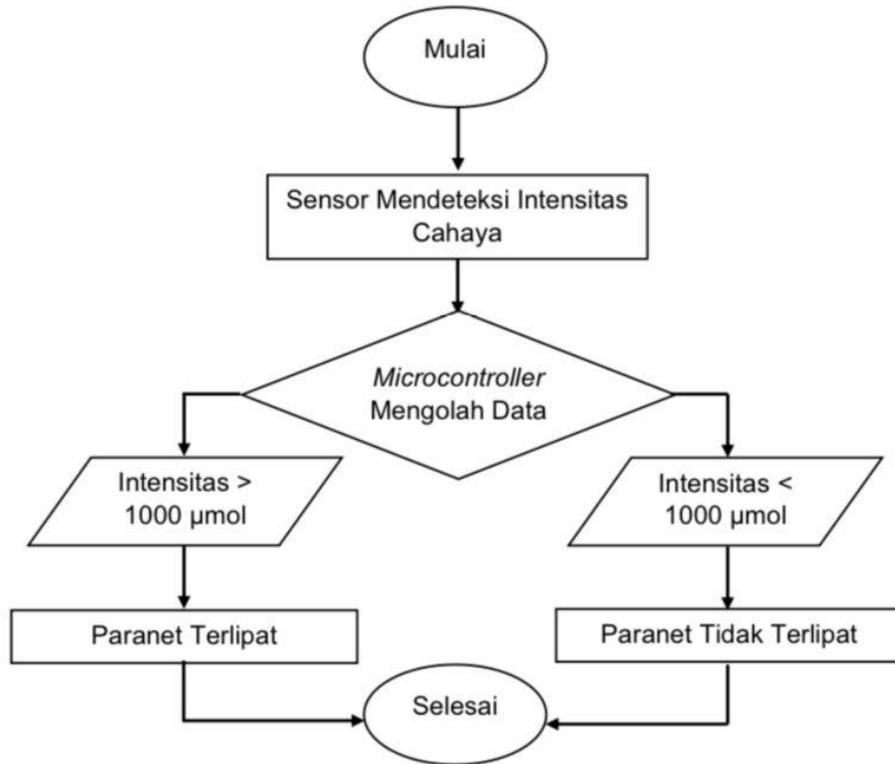
Diagram alir suhu dan kelembapan udara dimulai saat masing-masing sensor mendeteksi keadaan di dalam *greenhouse*. Data yang didapat kemudian dikirim menuju *microcontroller* yang kemudian diolah sesuai dengan program atau *coding* yang telah diatur sebelumnya. Jika sensor menunjukkan nilai lebih dari 30°C, maka *microcontroller* akan memerintahkan blower untuk menyala. Jika sensor menunjukkan nilai kurang dari 30°C, maka *microcontroller* akan memerintahkan *blower* untuk tidak menyala atau mati.



Gambar 2. Diagram Alir Suhu dan Kelembapan Udara

## 2. Diagram Alir Intensitas Cahaya

Diagram alir intensitas cahaya dimulai saat sensor mendeteksi keadaan di dalam *greenhouse*. Data yang didapat kemudian dikirim menuju *microcontroller* yang kemudian diolah sesuai dengan program atau *coding* yang telah diatur sebelumnya. Jika sensor menunjukkan nilai lebih dari 1000  $\mu\text{mol}$ , maka *microcontroller* akan memerintahkan motor DC untuk membentangkan paranet. Jika sensor menunjukkan nilai kurang dari 1000  $\mu\text{mol}$ , maka *microcontroller* akan memerintahkan motor DC untuk menggulung paranet.



Gambar 3. Diagram Alir Intensitas Cahaya

## 2.2 Sistem Otomasi

Menurut Nurpriyanti (2020) Otomasi adalah proses yang secara otomatis mengontrol operasi dan perlengkapan sistem dengan perlengkapan mekanik atau elektronika yang dapat mengganti manusia dalam mengamati dan mengambil keputusan. Ide dasar otomasi ini yaitu penggunaan elektrik atau mekanik untuk menjalankan mesin atau alat tertentu disertai otak yang mengendalikan mesin atau alat tersebut sehingga produktifitas meningkat dan biaya produksi menurun. Secara umum sistem otomasi dapat didefinisikan sebagai suatu teknologi yang berkaitan dengan aplikasi mekanik, elektronik dan sistem yang berbasis komputer (PLC atau mikrokontroler) yang semuanya bergabung menjadi satu untuk memberikan fungsi terhadap manipulator mekanik sehingga akan memiliki fungsi tertentu.

### 2.2.1 Sistem Otomasi Pada *Greenhouse*

Sistem otomasi pada *greenhouse* dapat menghasilkan suatu rancangan alat yang mampu mengendalikan suhu, kelembaban udara dan intensitas cahaya secara otomatis pada *greenhouse* yang memanfaatkan *Microcontroller Arduino Uno* sebagai pengontrolnya. Dan Memahami prinsip kerja dari pengendalian suhu udara dan kelembaban udara otomatis dengan

menggunakan *Microcontroller Arduino Uno* serta komponen elektronik lainnya sebagai pendukung.

Menurut Setiawan (2016) komponen yang digunakan dalam sistem otomasi pada *greenhouse* diantaranya:

- *Buzzer*

*Buzzer* adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*. *Buzzer* terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya.

- *Microcontroller*

*Microcontroller* adalah sebuah chip yang dapat mengontrol peralatan elektronik. Sebuah *microcontroller* umumnya berisi seluruh memori (*RAM*, *ROM*, dan *EPROM*) layaknya komputer antarmuka I/O yang dibutuhkan, sedangkan *microprocessor* membutuhkan *chip* tambahan untuk menyediakan fungsi yang dibutuhkan.

- *Microcontroller Arduino Uno*

*Arduino Uno* adalah salah satu produk berlabel *Arduino* yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung *microcontroller ATmega328* (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer). Peranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Ada pun gambar dari *microcontroller arduino uno* dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. *Arduino Uno* Sumber:  
(<http://thinkerbots>)

- *Software Arduino IDE*

*Software Arduino Integrated Development Enviroment (IDE)* adalah suatu *software* yang khusus digunakan untuk memprogram

mikrokontroler bermerek *Arduino*. *Software Arduino IDE* ini bisa dimiliki secara gratis dan dapat diunduh pada website. Dan *Software Arduino IDE* ini tersedia untuk *platform* Windows, Mac OS X, dan LINUX.

- *Dasar Pemrograman Arduino*

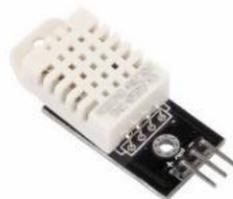
Pada dasarnya bahasa pemrograman *Arduino* mirip bahasa C yang digunakan pada AVR. Akan tetapi lebih sederhana, dan lebih mudah untuk dipelajari. Bahasa pemrograman *Arduino* adalah bahasa *processing*. Oleh karena itu sebaiknya mempelajari terlebih dahulu dasar-dasar pemrograman yang terdapat pada bahasa C dan digunakan pada bahasa pemrograman *Arduino*.

- *Liquid Crystal Display (LCD)*

*Liquid Crystal Display (LCD)* adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. *LCD* sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer.

- *Sensor DHT22*

DHT22 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan *Arduino*. Sensor DHT22 memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi disimpan dalam program memori, sehingga ketika *internal* sensor mendeteksi sesuatu, maka modul ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya. Ada pun tampilan fisik dari sensor DHT22 yaitu seperti pada gambar 5 seperti gambar dibawah ini :



Gambar 5. Sensor DHT22 Sumber:  
(<http://www.sainsmart.com>)

- *Transformator*

*Transformator* (trafo) adalah alat yang digunakan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan bolak-balik (AC). *Transformator* terdiri

dari tiga komponen pokok yaitu: kumparan pertama (primer) yang bertindak sebagai *input*, kumparan kedua (skunder) yang bertindak sebagai *output*, dan inti besi yang berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan.

- *IC Voltage Regulator*

*IC Voltage Regulator* atau IC pengatur tegangan adalah salah satu komponen yang sering dipakai dalam peralatan elektronika. Fungsi *IC voltage regulator* adalah untuk mempertahankan atau memastikan tegangan pada level tertentu secara otomatis.

- *Resistor*

*Resistor* disebut juga dengan tahanan atau hambatan, berfungsi untuk menghambat arus listrik yang melewatinya. Semakin besar nilai resistansi sebuah *resistor* yang dipasang, semakin kecil arus yang mengalir. Satuan nilai resistansi suatu *resistor* adalah *Ohm* ( $\Omega$ ) diberi lambang huruf R.

- *Kapasitor*

*Kondensator* atau *kapasitor* ini biasa diberi simbol dengan notasi C. dalam bidang elektronika yang dimaksud dengan *kapasitor* adalah kemampuan untuk menyimpan elektron-elektron atau energi listrik.

- *Transistor*

Nama *transistor* diambil dari kata *transfer* dan *resistor*. Bahan semi *konduktor* ini berasal dari bahan atom *germanium*, *indium* dan *arsenikum* atau *silicon*. Atom-atom ini sendiri termasuk bahan yang tidak mengalirkan arus listrik, jadi termasuk jenis bahan *isolator* atau *resistor*.

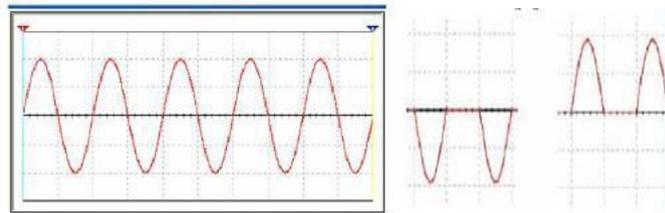
- *Dioda*

Sebuah *dioda* dibuat dari *silicon*. *Silicon* adalah bahan yang tidak bersifat sebagai penghantar (*konduktor*) namun tidak pula sebagai penyekat (*isolator*). *Silicon* adalah bahan *semiconductor*, hal ini berarti bahwa sifat – sifat *silicon* berbeda dengan bahan – bahan *konduktor* biasa, seperti misalnya tembaga.

- *Power Supply* (Catu Daya)

Catu daya merupakan suatu Rangkaian yang paling penting bagi sistem elektronika. Ada dua sumber catu daya yaitu sumber AC dan sumber DC. Sumber AC yaitu sumber tegangan bolak – balik,

sedangkan sumber tegangan DC merupakan sumber tegangan searah. Bila dilihat dengan osiloskop seperti gambar 6 berikut:



Gambar 6. (a) Tegangan AC dan (b) Tegangan DC  
Sumber: (<http://www.sainsmart.com>)

Tegangan dan arus masukan:

$$V_p = \sqrt{2}V_s \sin(\omega t)$$

$$I_s = \sqrt{2}I_s \sin(\omega t)$$

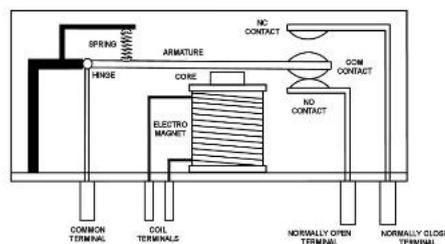
Gelombang penuh

Tegangan keluaran rata-rata :

$$V_{0,av} = (2\sqrt{2}V_s) / \pi$$

- *Relay*

*Relay* adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah *contactor* yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Berikut ini bentuk fisik dari *relay* dapat dilihat pada gambar 7 dibawah ini :



Gambar 7. *Relay* Sumber: (<http://i.ebayimg.com/>)

- *Light Emitting Diode (LED)*

*Light Emitting Diode* (dioda pemancar cahaya), yang lebih dikenal dengan kependekannya yaitu *LED*, menghasilkan cahaya ketika arus mengalir melewatinya.

- *Miniature Circuit Breaker (MCB)*

*MCB* merupakan kependekan dari *Miniature Circuit Breaker*. Biasanya *MCB* digunakan oleh pihak PLN untuk membatasi arus sekaligus sebagai pengaman dalam suatu instalasi listrik. *MCB* berfungsi sebagai pengaman hubung singkat (konsleting) dan juga berfungsi sebagai pengaman beban lebih.

- *Printed Circuit Board (PCB)*

Papan sirkuit cetak (*Printed Circuit Board*) atau PCB adalah papan yang terbuat dari bahan isolator dan permukaannya di lapis tembaga. PCB berguna sebagai tempat pemasangan dan penghubung komponen-komponen elektronika.

- Tegangan Jatuh (*Drop Voltage*)

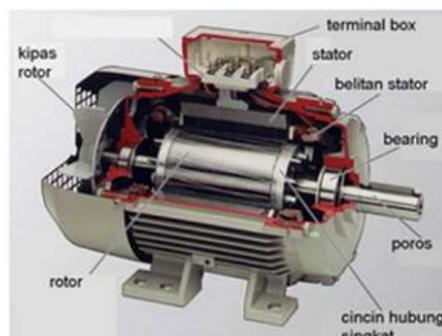
Dalam penyediaan tenaga listrik disyaratkan suatu level *standard* tertentu untuk menentukan kualitas tegangan pelayanan. Secara umum ada tiga hal yang perlu dijaga kualitasnya, yaitu frekuensi (50 Hz), tegangan SPLN.No.1; 1985 (220/380 Volt : + 5%; – 10%) dan keandalan sistem tenaga listrik.

### 2.3 Sistem Mekanik

Menurut Jufriadi (2014) mekanika adalah salah satu cabang ilmu fisika yang paling tua dan familiar. Menjelaskan mengenai benda dalam keadaan diam maupun bergerak dan kondisi diam ataupun bergerak ketika berada dibawah pengaruh gaya internal maupun gaya eksternal.

Menurut Kesworo (2020) komponen yang digunakan dalam sistem mekanika pada *greenhouse* diantaranya:

- Motor DC



Gambar 8. Motor DC Sumber: [3.bp.blogspot.com](http://3.bp.blogspot.com).png

Motor DC adalah jenis motor listrik yang bekerja menggunakan sumber tegangan DC. Motor DC atau motor arus searah sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung dan tidak langsung/*direct unidirectional*. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalan *torque* yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas. Bentuk fisik motor DC dapat dilihat pada gambar 8 berikut :

- *Dosing Pump*



Gambar 9. *Dosing Valve* Sumber :  
([www.scmgroupspareparts.com](http://www.scmgroupspareparts.com))

*Dosing pump* atau *metering pump* adalah pompa yang bisa menginjeksikan cairan kimia dan bahan lainnya kedalam cairan pelarut lainnya yang pada umumnya adalah air. *Dosing pump* biasanya dilengkapi dengan pengatur debit cairan yang dikeluarkan sehingga pencampuran bahan dapat sesuai dengan takaran yang diinginkan. Ada banyak model *dosing pump* salah satunya *dosing pump* dengan motor *stepper* sebagai penggeraknya seperti pada Gambar 9. *Dosing pump* ini menggunakan motor *driver* sebagai pengontrol debit cairan yang dikeluarkan.



Gambar 10. *Solenoid Valve* Sumber :  
([www.scmgroupspareparts.com](http://www.scmgroupspareparts.com))

- *Solenoid Valve*

*Solenoid valve* merupakan sebuah elemen kontrol yang sering dipakai dalam sebuah aliran fluida. *Solenoid valve* memiliki fungsi untuk mengalirkan, *shut off*, *release* dan mencampurkan fluida. Mereka banyak

ditemukan pada dunia industri seperti steam, oil & gas, pengolahan limbah dan petrokimia. Cara kerja *Solenoid valve* yaitu bekerja secara *electromechanically* dimana mereka mempunyai kumparan (*coil*) sebagai penggeraknya. Saat kumparan tersebut mendapatkan tegangan (DC atau AC) maka kumparan tersebut akan berubah menjadi magnet sehingga menggerakkan piston (*pluggger*) yang berada didalamnya.

- **Gear (Roda Gigi)**

*Gear* atau roda gigi merupakan merupakan bidang dari mesin yang berputar yang berguna untuk mentransmisikan daya. Roda gigi memiliki gigi-gigi yang saling bersinggungan dengan gigi dari roda gigi yang lain. Dua atau lebih roda gigi yang bersinggungan dan melakukan pekerjaan bersama-sama dikata sebagai transmisi roda gigi, dan bisa menghasilkan keuntungan mekanis melewati rasio jumlah gigi. Roda gigi dapat mengubah kecepatan putar, torsi, dan arah daya terhadap sumber daya. Tidak semua roda gigi berkomunikasi dengan roda gigi yang lain; salah satu kasusnya merupakan pasangan roda gigi dan pinion yang bersumber dari atau menghasilkan gaya translasi, bukan gaya rotasi.



Gambar 11. Roda Gigi Sumber:  
(<https://teknikpemesinan-smk.blogspot.com>)

## BAB III METODE PELAKSANAAN

### 3.1. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan kegiatan Praktik Kerja Lapangan I dilaksanakan pada tanggal 11 Juli 2022 sampai 5 Agustus 2022 di BBPP Lembang Jl. Kayu Ambon No.82, Kayuambon, Kec. Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40391.

### 3.2. Materi Kegiatan

Kegiatan PKL I yang akan dilaksanakan BBPP Lembang, serangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Materi Kegiatan PKL 1

No	Materi Kegiatan	Rincian Kegiatan	Output Kegiatan
1	Keadaan dan informasi umum institusi BBPP Lembang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sejarah dan perkembangan</li> <li>- Struktur organisasi</li> <li>- Posisi dan denah</li> <li>- Tata letak (<i>lay out</i>)</li> <li>- Personalia, tenaga kerja dan kualifikasi</li> <li>- Tata kerja pegawai (jam kerja)</li> </ul>	Gambaran dan informasi institusi
2	<i>Maintenance</i> Sistem Otomasi dan Mekanik <i>Greenhouse</i> yang ada di BBPP Lembang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Monitoring</i> setiap komponen</li> <li>- Perbaikan dan perawatan komponen</li> <li>- Pemasangan setiap komponen</li> </ul>	Keterampilan dan pengetahuan tentang <i>greenhouse</i> dan komponen didalamnya
3	Membantu kegiatan budidaya yang ada di BBPP Lembang.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penerapan K3</li> <li>- Membantu pekerja di BBPP Lembang jika dibutuhkan</li> </ul>	Pengalaman menjadi pegawai di institusi

### 3.3. Rencana Kegiatan

Adapun rencana kegiatan PKL I yang akan dilaksanakan di BBPP Lembang. Adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Rencana Kegiatan PKL 1

No	Kegiatan	Pelaksanaan Kegiatan Minggu Ke-			
		Juli			Agustus
		II	III	IV	I
1	Identifikasi sarana dan prasarana yang ada di BBPP				
2	Identifikasi data dan informasi terkait keadaan umum dan profil di BBPP				
3	Pelaksanaan identifikasi, pengoperasian dan analisis sistem otomasi dan mekanik <i>greenhouse</i> di BBPP Lembang				
4	Penyusunan laporan PKL 1				
5.	Seminar hasil PKL 1 di BBPP Lembang				

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **4.1 Gambaran Umum Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang**

#### **4.1.1 Sejarah Singkat BBPP Lembang**

Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang berdiri sejak tahun 1962, yang pada awalnya bernama Pusat Latihan Pertanian (PLP) milik Pemda Provinsi Jawa Barat. Kemudian pada tanggal 28 Januari 1978 berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 52/Kpts/Org/1/1978 pengelolaannya diambil alih oleh Badan Pendidikan dan Latihan Penyuluhan Pertanian dan berubah menjadi Balai Latihan Pegawai Pertanian (BLPP) Kayuambon dengan tingkatan Eselonering IIIB meliputi wilayah kerja Jawa Barat Bagian Timur dan DKI Jakarta.



Gambar 12. Kantor BBPP Lembang

Dengan keluarnya SK Menteri Pertanian nomor 84/Kpts/OT.210/2/2000, tanggal 29 Januari 2000 berubah menjadi Balai Diklat Pertanian (BDP) Lembang. Dengan keluarnya SK Mentan Nomor: 355/Kpts/OT.210/5/2002, tanggal 8 Mei 2002 BDP mendapatkan kenaikan Eselon menjadi IIIA dan berganti nama menjadi Balai Diklat Agribisnis Hortikultura (BDAH). Dengan adanya perkembangan IPTEK dan era globalisasi serta kebutuhan dari wilayah binaan yang semakin kompleks secara nasional, berdasarkan SK Mentan No. 487/Kpts/OT.160/10/2003 tanggal 14 Oktober 2003 BDAH Lembang berkembang menjadi tingkatan Eselon II dengan nama Balai Besar Diklat Agribisnis Hortikultura (BBDAH) yang mempunyai tugas melaksanakan diklat keahlian dan pengembangan teknik diklat dibidang Agribisnis hortikultura dalam rangka peningkatan kualitas sumberdaya manusia pertanian.

Dalam rangka meningkatkan daya guna dan hasil guna pelaksanaan pelatihan di bidang pertanian, dilakukan penataan kembali

Organisasi dan Tata Kerja dengan perubahan nama lembaga menjadi Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang berdasarkan Peraturan Mentan No. 15/Permentan/OT.140/2/2007 dengan tugas melaksanakan dan mengembangkan teknik pelatihan teknis, fungsional dan kewirausahaan di bidang pertanian bagi aparatur dan non aparatur pertanian. Kini, dengan adanya Peraturan baru Menteri Pertanian tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja BBPP Lembang, melalui Peraturan Menteri Pertanian No. 101/Permentan/OT.140/10/2013 tanggal 9 Oktober 2013, bahwa tugas BBPP Lembang yaitu melaksanakan pelatihan fungsional bagi aparatur, pelatihan teknis dan profesi, mengembangkan model dan teknik pelatihan fungsional dan teknis di bidang pertanian bagi aparatur dan non aparatur pertanian.

#### **4.1.2 Lokasi BBPP Lembang**

Lokasi merupakan faktor penting yang perlu dipertimbangkan dalam mendirikan suatu instansi khususnya di bidang pertanian. Hal ini disebabkan adanya keterkaitan antara sarana penunjang dengan kelancaran proses dalam suatu instansi. Balai Besar Pelatihan Pertanian memilih daerah Lembang sebagai penunjang dan keberhasilan dalam membudidayakan sayuran. Hal ini karena daerah Lembang dikelilingi oleh beberapa pegunungan dengan luas wilayah 10.620.000 hektar.

BBPP Lembang berada di ketinggian antara 1.312 hingga 2.084 meter di atas permukaan laut dengan curah hujan sekitar 100-200 mm/bulan dan rata-rata kelembaban nisbi 84-89 %. Hal tersebut ideal untuk menjadi pusat tempat pelatihan, lokakarya, atau seminar bagi pengembangan SDM pertanian. Selain itu, dapat menjadi pusat informasi teknologi pertanian khususnya sayuran, tanaman hias dan buah-buahan.

#### **4.1.3 Visi, Misi dan Motto BBPP Lembang**

Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang memiliki Visi yaitu "Pertanian yang Maju, Mandiri dan Modern untuk Terwujudnya Indonesia Maju yang Berdaulat, Mandiri dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong Royong".

Untuk mewujudkan visi, Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang menetapkan misi sebagai berikut:

1. Meningkatkan mutu program, kerjasama, evaluasi dan pelaporan pelatihan pertanian.

2. Meningkatkan mutu penyelenggaraan pelatihan pertanian.
3. Meningkatkan mutu pelayanan kepegawaian dan rumahtangga, keuangan, perlengkapan dan instalasi BBPP Lembang.

Selain Visi dan Misi BBPP Lembang juga memiliki Motto yaitu “Taqwa salam Beragama, Santun dalam Berperilaku, Prima dalam Berkarya”.

#### **4.1.4 Tugas dan Fungsi BBPP Lembang**

Tugas Pokok BBPP Lembang :

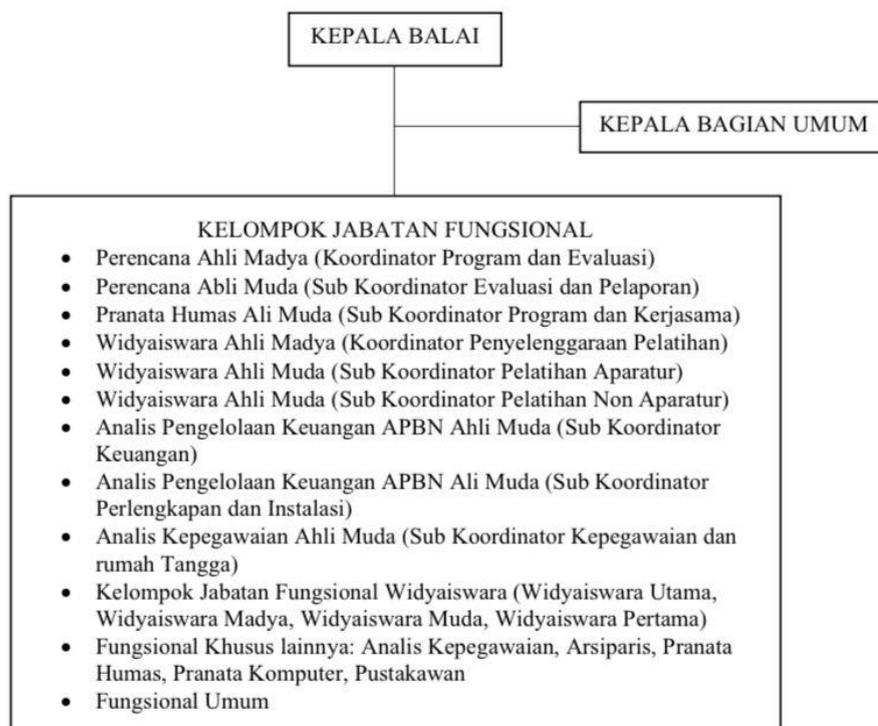
Sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2020 tanggal 23 Desember 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja UPT Pelatihan lingkup BPPSDMP, maka tugas pokok dan fungsi Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang adalah melaksanakan pelatihan fungsional bagi aparatur, pelatihan teknis dan profesi, mengembangkan model dan teknik pelatihan fungsional dan teknis dibidang pertanian bagi aparatur dan non aparatur pertanian.

Fungsi BBPP Lembang :

- Penyusunan program, rencana kerja, anggaran, dan pelaksanaan kerjasama;
- Pelaksanaan identifikasi kebutuhan pelatihan;
- Pelaksanaan penyusunan bahan Standar Kompetensi Kerja (SKK) di bidang pertanian;
- Pelaksanaan pelatihan fungsional di bidang pertanian bagi aparatur;
- Pelaksanaan pelatihan teknis di bidang hortikultura;
- Pelaksanaan pelatihan profesi di bidang hortikultura bagi aparatur dan non aparatur;
- Pelaksanaan uji kompetensi di bidang pertanian;
- Pelaksanaan penyusunan paket pembelajaran dan media pelatihan fungsional dan teknis di bidang pertanian;
- Pelaksanaan pengembangan model dan teknik pelatihan fungsional dan teknis di bidang hortikultura;
- Pelaksanaan pengembangan kelembagaan pelatihan pertanian swadaya;
- Pelaksanaan pemberian konsultasi di bidang pertanian;
- Pelaksanaan bimbingan lanjutan pelatihan di bidang pertanian bagi aparatur dan non aparatur;

- Pelaksanaan pemberian pelayanan penyelenggaraan pelatihan fungsional bagi aparatur, pelatihan teknis dan profesi, pengembangan model dan teknik pelatihan fungsional dan teknis di bidang pertanian bagi aparatur dan non aparatur pertanian;
- Pengelolaan unit inkubator usaha tani;
- Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi pelatihan di bidang pertanian;
- Pelaksanaan pengelolaan data dan informasi pelatihan serta pelaporan;
- Pelaksanaan pengelolaan sarana teknis;
- Pengelolaan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga, perlengkapan, dan instalasi BBPP Lembang.

#### 4.1.5 Struktur Organisasi BBPP Lembang



Gambar 13. Struktur Organisasi BBPP Lembang

#### 4.1.6 Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang terdapat di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang di antaranya yaitu:

- Sarana Kantor

Sarana ruang kantor/administrasi yang ada di BBPP Lembang terdiri dari:

- a) Ruang kepala balai
  - b) Ruang bagian umum
  - c) Ruang bidang program & evaluasi diklat
  - d) Ruang bidang penyelenggaraan diklat
  - e) Ruang widyaiswara
  - f) Ruang secretariat
  - g) Ruang inkubator agribisnis
- Kelas dan Aula

Ruang kelas sebanyak 5 unit dengan kapasitas antara 15-30 orang per unit yang dilengkapi dengan berbagai penataan audio visual dan projector terbaru, selain itu terdapat 1 kelas yang berstandar internasional. Aula yang terdapat di BBPP Lembang sebanyak 2 unit dengan kapasitas masing-masing 200 orang yang difasilitasi dengan perlengkapan audio sistem yang modern.
  - Guest House

Guest house yang dimiliki BBPP Lembang sebanyak 3 unit dengan rincian sebagai berikut: Aster (2 kamar), Mawar (4 kamar), dan Anggrek (5 kamar).
  - Asrama Internasional

BBPP Lembang memiliki 4 unit asrama yaitu: asrama alamanda, asrama anyelir, asrama nusa indah dan asrama azalea. Setiap asrama dilengkapi dengan fasilitas TV, water heater serta fasilitas lainnya dari keempat asrama tersebut, asrama azalea merupakan asrama yang berstandar internasional.
  - Laboratorium

Laboratorium yang terdapat di BBPP Lembang yaitu laboratorium agens hayati, laboratorium pengolahan hasil pertanian dan laboratorium kultur jaringan.

## 4.2 Greenhouse 1 BBPP Lembang

### 4.2.1 Bangunan Greenhouse 1 BBPP Lembang



Gambar 14. Bangunan *Greenhouse* 1 BBPP Lembang

Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang bekerja sama dengan *Taiwan Technical Mission (TTM) in Indonesia* untuk membangun *packing house* dan *greenhouse modern* di BBPP Lembang. Kerjasama ini bertujuan untuk Penguatan Kapasitas Petani Lembang dan Sekitarnya dalam bentuk pembangunan sarana dan prasarana berupa *Packing House* dan *Greenhouse*, pelatihan serta pemasaran. Balai Besar Pelatihan (BBPP) Lembang memiliki 4 *greenhouse* dengan sistem otomasi didalamnya. Sistem otomasi tersebut dapat membuka atau menutup paranet, plastik *uv*, *blower* dan atap secara otomatis maupun secara manual pada *greenhouse*. Pada *greenhouse* 1 BBPP Lembang saat ini sedang melakukan budidaya tanaman melon dengan varietas *Glamour* dan *Robin* dengan populasi melon *glamour* sebanyak 300 tanaman dan melon *robin* 296 tanaman.

*Greenhouse* di BBPP Lembang memiliki dimensi atau ukuran seluas 240 m<sup>2</sup>, dengan panjang 30 m, lebar 8 m, tinggi paranet 4 m dan tinggi bangunan 7 m. Dimensi tersebut belum termasuk ruangan penyimpanan yang terletak didepan dengan dimensi panjang 3 m dan lebar 2 m. Keempat *greenhouse* ini memiliki ukuran yang sama.

*Greenhouse* 1 BBPP Lembang merupakan *greenhouse* dengan tipe *multispan* atau penggabungan antara tipe *tunnel* dan tipe *piggy back*. *Greenhouse* tipe *multispan* memiliki kelebihan yaitu strukturnya kuat tetapi tetap memiliki ventilasi yang maksimal.

#### 4.2.2 Komponen Pada *Greenhouse*

*Greenhouse* 1 BBPP Lembang memiliki berbagai komponen untuk menunjang kegiatan budidaya didalamnya. Beberapa komponennya yaitu:

- Paranet

Salah satu faktor luar penting yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi suatu tanaman adalah intensitas cahaya. Cahaya matahari merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi laju fotosintesis pada tanaman yang memiliki klorofil. Menurut Yuliarti (2010) Sinar matahari memberikan berbagai pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, selain menyediakan sumber energi untuk fotosintesis. Ketiadaan sinar akan mempengaruhi status fisiologi jaringan tanaman. Sehingga kandungan karbohidrat akan berkurang pada intensitas cahaya rendah atau gelap. Perubahan pada level hormon *endogenis* atau komponen fisiologis lainnya dapat dipengaruhi oleh perubahan intensitas cahaya, durasi, atau kualitas cahaya.

Intensitas cahaya yang berlebih juga tidak baik untuk jenis tanaman tertentu. Hal tersebut akan berpengaruh terhadap aktivitas sel-sel stomata daun dalam mengurangi transpirasi sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman.



Gambar 15. Paranet di *Greenhouse* 1 BBPP

Paranet di *greenhouse* 1 BBPP Lembang berguna untuk melindungi tanaman jika intensitas cahaya yang masuk kedalam *greenhouse* melebihi 1200  $\mu\text{mol}$  atau setara dengan 64.800 lx. Paranet akan menutup otomatis dengan bantuan motor DC 24 Volt jika mendapat perintah dari *microcontroller* yang sebelumnya mendapat respon dari sensor intensitas cahaya didalam *greenhouse* melebihi 1200  $\mu\text{mol}$  atau setara dengan 64.800 lx.

1200  $\mu\text{mol}$  setara dengan 64.800 lx. Satuan intensitas cahaya yang terdapat pada *greenhouse* 1 Taiwan Technical Mission in Indonesia adalah  $\mu\text{mol}$  (mikro mol), berikut ini cara konversi satuan dari  $\mu\text{mol}$  ke satuan yang biasa digunakan dalam menunjukkan besaran intensitas cahaya, yaitu *lux*.

$$\text{Lux} = \mu\text{mol} \cdot 54 \dots\dots\dots(1)$$

Dengan:

*Lux* : Satuan cahaya per satuan luas

$\mu\text{mol}$  : Satuan jumlah zat cahaya

54 : Konstanta untuk sinar matahari (*sunlight*)

Luasan atau ukuran bentangan paranet yaitu sebesar luas dari *greenhouse* itu sendiri, yaitu 240 m<sup>2</sup> dengan panjang 30 m dan lebar 8 m. Untuk memudahkan dan mempercepat penggulangan, paranet dibagi menjadi 10 bagian, yang tiap bagiannya berukuran 24 m<sup>2</sup> dengan panjang 8 m dan lebar 3 m. Paranet dipasang di ketinggian 4 m diatas permukaan tanah, atau tepat diatas dinding plastik *uv* dan *insectnet*.

- Sistem Penyiraman



Gambar 16. Sistem Penyiraman *Greenhouse* 1

*Greenhouse* 1 menggunakan sistem penyiraman irigasi tetes otomatis. Menurut Prastowo (2012) irigasi tetes merupakan cara pemberian air dengan jalan meneteskan air melalui pipa-pipa secara setempat di sekitar tanaman atau sepanjang larikan tanaman. Disini hanya sebagian dari daerah perakaran yang terbasahi tetapi seluruh air yang ditambahkan dapat diserap cepat pada keadaan kelembapan tanah rendah. Jadi keuntungan cara ini adalah penggunaan air irigasi yang sangat efisien.



Gambar 17. Irigasi Tetes

Sistem irigasi otomatis pada *greenhouse* 1 menggunakan *alarm* sebagai penanda kapan penyiraman dilakukan. *Alarm* dikontrol melakukan penyiraman 4 kali sehari dimulai pukul 08.00 sampai 15.30 dengan *interval* waktu 2 jam 30 menit. Dalam sekali siram memerlukan waktu selama 4 menit dan dapat menghabiskan air nutrisi sebanyak 400 hingga 500 ml per *polybag*. Dengan demikian, maka 1 *polybag* menghabiskan air nutrisi sebanyak 1,6 sampai 2 liter perhari. Maka perlu disediakan air sebanyak 600 liter per hari untuk menyiram tanaman melon di *greenhouse* 1. Berikut ini table hasil pengukuran air yang didapatkan setiap *polybag* perhari.

Tabel 3. Pengukuran Volume Air Penyiraman

Penyiraman ke-	Pukul	Volume Air
1	08.00	440 ml
2	10.30	450 ml
3	13.00	480 ml
4	15.30	450 ml
Rata-rata		455 ml

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa rata-rata air nutrisi yang keluar dari setiap *output* irigasi tetes yaitu 455 ml. Setelah penyiraman berakhir, biasanya media tanam tidak dapat menampung air hingga air rembes ke bagian bawah *polybag* sehingga membasahi lantai dari *greenhouse*.

- *Blower dan Fan*

*Greenhouse* 1 BBPP Lembang memiliki *blower* dan *fan* sebagai pengatur suhu dan kelembapan udara agar suhu dan kelembapan udara didalam *greenhouse* tetap terkontrol. *Blower* dan *fan* di pasang berlawanan arah, yakni *blower* di sisi belakang dan *fan* di sisi depan.



Gambar 18. *Fan Greenhouse*

*Fan* pada *greenhouse* berfungsi untuk menghisap udara panas di dalam *greenhouse* menuju keluar. Prinsip kerjanya yaitu plastik *uv* pada dinding *greenhouse* dibentangkan sehingga *greenhouse* dalam keadaan *vacum*, kemudian *fan* menyala dan menghisap udara panas di dalam menuju keluar *greenhouse*. *Fan* tersebut digerakan menggunakan motor DC 24 Volt yang di transmisikan menggunakan *v-belt*. *Fan* pada *greenhouse* 1 memiliki dimensi panjang 1,35 m dan tinggi 1 m, kedua *fan* memiliki dimensi yang sama dan dipasang 1 m diatas permukaan tanah.



Gambar 19. *Blower Greenhouse*

*Blower* pada *greenhouse* berfungsi untuk menggantikan udara panas yang sebelumnya dihisap oleh *fan* menjadi udara dingin dengan bantuan air. Prinsip kerjanya yaitu pompa yang terletak di bawah *blower* akan menghisap air dari tanki, kemudian dibawa menuju *blower* yang sedang meniupkan angin sehingga angin tersebut menjadi dingin karena efek dari air. *Blower* memiliki dimensi panjang 7 m dan tinggi 2 meter, *blower* dipasang 50 cm di atas permukaan tanah.

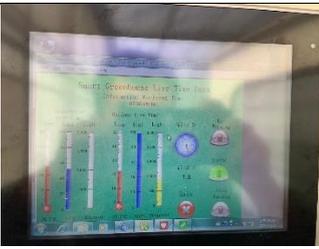
Selain komponen diatas, berikut ini beberapa komponen yang ada di dalam *greenhouse* 1 BBPP Lembang:

Tabel 4. Komponen Pada *Greenhouse* 1

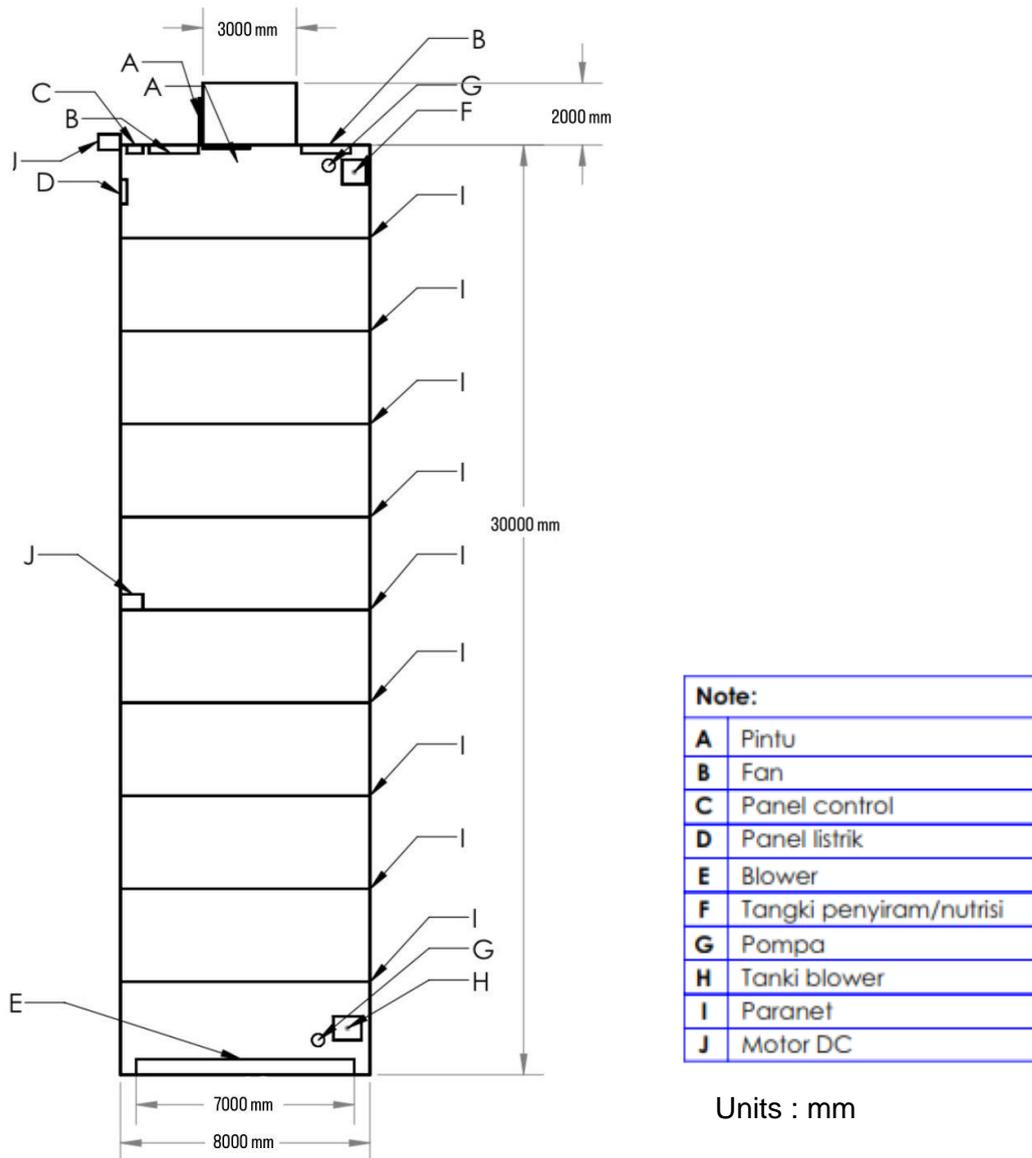
No	Gambar	Nama Komponen	Fungsi
1		<i>Blower</i>	Mengendalikan suhu dan kelembapan udara
2		<i>Fan</i>	Menghisap udara di dalam <i>greenhouse</i> menuju keluar
3		Paranet 60%	Megurangi intensitas cahaya yang masuk ke dalam <i>greenhouse</i>
4		Kawat <i>sling</i> 6 mm	Membatasi pergerakan paranet saat melipat agar tidak kusut

5		Motor DC 24 volt	Menggerakkan paranet, plastik <i>uv</i> dan atap <i>greenhouse</i>
6		Pompa 1 HP	Memompa air untuk irigasi dan <i>blower</i>
7		Besi Galvanis	Menopang <i>greenhouse</i>
8		Plastik UV	Melindungi bagian dalam <i>greenhouse</i> dari suhu dan kelembapan udara di dalam <i>greenhouse</i>
9		<i>Insectnet</i>	Melindungi bagian dalam <i>greenhouse</i> dari hama serangga
10		<i>Tanki</i>	Menampung air nutrisi dan air <i>blower</i>

11		Pipa 1 inch	Mengalirkan air irigasi dan <i>blower</i>
12		Selang irigasi tetes 5 mm	Mengalirkan air nutrisi dari <i>tanki</i> menuju <i>polybag</i>
13		Timer irigasi tetes	Sebagai penanda waktu penyiraman dilakukan
14		Sensor intensitas cahaya	Membaca intensitas cahaya di dalam dan di luar <i>greenhouse</i>
15		Sensor kelembapan udara	Membaca presentase kelembapan udara di dalam dan di luar <i>greenhouse</i>
16		Sensor suhu	Membaca suhu di dalam dan di luar <i>greenhouse</i>
17		Panel listrik	Mengatur suplai listrik yang digunakan pada <i>greenhouse</i>

18		Panel <i>control</i>	Sebagai tempat pengendali kegiatan di dalam <i>greenhouse</i>
19		<i>Monitor</i>	Menampilkan hasil sensor membaca keadaan di dalam dan di luar <i>greenhouse</i>
20		Katrol	Merubah arah laju kawat sling untuk paranet bergerak membuka dan menutup

#### 4.2.3 Layout Greenhouse 1 BBPP Lembang

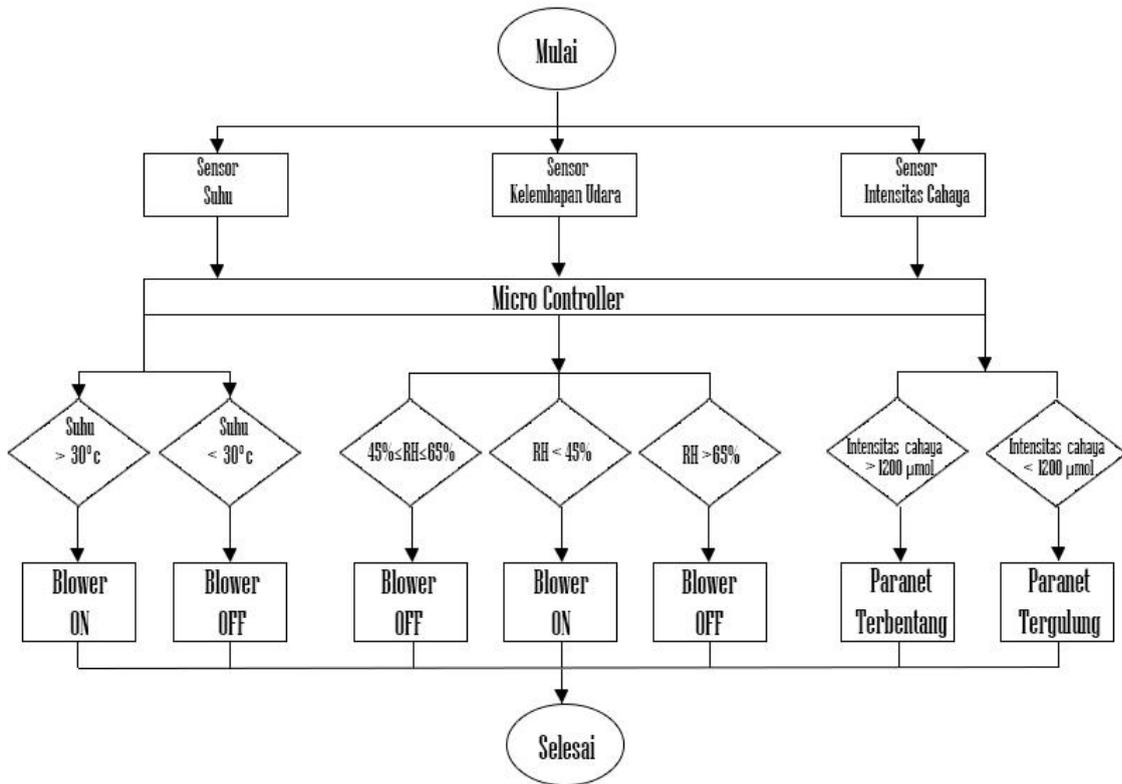


Gambar 20. Layout Greenhouse 1 BBPP Lembang

Pada Gambar 20, *Greenhouse 1* BBPP Lembang seluas 240 m<sup>2</sup> ini memiliki ruang penyimpanan dibagian depan sekaligus berfungsi sebagai pintu untuk akses keluar masuk *greenhouse* dibagian depan. Di bagian depan juga terdapat *fan* penghisap di bagian kanan dan kiri pintu. Di sebelah kiri terdapat *panel control* dan panel listrik. Di bagian depan kanan terdapat instalasi penyiraman irigasi tetes lengkap dengan *tanki* dan pompa. Tepat di bagian tengah atas di ketinggian 4 m dipasang motor DC 24 Volt yang berfungsi untuk menggerakkan paranet sehingga paranet dapat

membentang dan melipat. Pada bagian belakang greenhouse terdapat *blower* lengkap dengan pompa dan *tanki* air untuk menyuplai air yang dibutuhkan *blower*.

#### 4.2.4 Mekanisme Kerja Otomasi *Greenhouse* 1 BBPP Lembang



Gambar 21. Diagram Alir *Greenhouse* 1 BBPP Lembang

Mekanisme kerja *greenhouse* 1 BBPP Lembang dimulai dari sensor-sensor mendeteksi berbagai keadaan di dalam *greenhouse*. Sensor suhu mendeteksi suhu di dalam *greenhouse* yang kemudian data yang terbaca disampaikan menuju *microcontroller* untuk diolah, setelah diolah *microcontroller* akan memerintahkan *blower* untuk bekerja. Jika suhu menunjukkan lebih dari 30°C maka *blower* akan menyala, jika sensor membaca suhu kurang dari 30°C maka *blower* tidak akan menyala. Ketika *blower* menyala, maka plastik *uv* yang tergulung disetiap sisi *greenhouse* akan membentang dan membuat *greenhouse* tertutup dengan plastik *uv*.

Sensor kelembapan udara mekanisme kerjanya hampir sama seperti sensor suhu, yaitu dengan membaca kelembapan udara yang ada di dalam *greenhouse*. Kemudian mengirim data yang terbaca kepada *microcontroller* untuk diolah. Jika kelembapan udara atau *Relative Humidity* (RH) menunjukkan di angka 45% sampai 65%, maka dianggap kelembapan udara

normal dan tidak perlu bantuan dari *blower*. Jika sensor menunjukkan nilai RH kurang dari 45%, maka *blower* akan aktif guna menambahkan kelembapan udara. Namun jika sensor menunjukkan nilai RH lebih dari 65%, maka *blower* tidak akan aktif.

Berbeda dengan kedua sensor sebelumnya, sensor intensitas cahaya tidak berpengaruh terhadap *blower*, melainkan berpengaruh kepada paranet. Sensor intensitas cahaya membaca intensitas cahaya di dalam *greenhouse*. Jika sensor menunjukkan angka diatas 1200  $\mu\text{mol}$  atau setara dengan 64.800 *lx* maka *microcontroller* akan memerintahkan motor DC untuk aktif dan membuat paranet terbentang sehingga paranet dapat mengurangi intensitas cahaya yang masuk kedalam *greenhouse*. Jika sensor menunjukkan intensitas cahaya dibawah 1200  $\mu\text{mol}$  atau setara dengan 64.800 *lx* maka paranet akan tergulung.

#### 4.2.5 Sistem Mekanika Pada *Greenhouse* 1 BBPP Lembang

Sistem mekanika pada *greenhouse* dimulai setelah *microcontroller* memberikan perintah kepada motor untuk menggerakkan berbagai alat seperti paranet, plastik *uv*, *blower*, *fan* dan atap pada *greenhouse* yang berfungsi untuk mengatur berbagai keadaan yang dibutuhkan di dalam *greenhouse*.

Pada *greenhouse* 1 BBPP Lembang memiliki sembilan motor DC yang digunakan untuk berbagai kebutuhan, kesembilan motor tersebut yaitu sebagai berikut:

Tabel 5 Penggunaan Motor DC 24 Volt Pada *Greenhouse*

No	Motor DC	Fungsi	Waktu
1	Motor DC Paranet	Membentangkan dan melipat paranet	4 menit 15 detik
2	Motor DC <i>Lower Side</i> Plastik <i>UV Left</i>	Membentangkan dan menggulung plastik <i>uv</i> bagian bawah sebelah kiri <i>greenhouse</i>	3 menit 30 detik
3	Motor DC <i>Lower Side</i> Plastik <i>UV</i>	Membentangkan dan menggulung plastik <i>uv</i> bagian bawah	

	<i>Right</i>	sebelah kanan <i>greenhouse</i>	
4	Motor DC <i>Higher Side</i> Plastik <i>UV Left</i>	Membentangkan dan menggulung plastik <i>uv</i> bagian atas sebelah kiri <i>greenhouse</i>	2 menit 45 detik
5	Motor DC <i>Higher Side</i> Plastik <i>UV</i> <i>Right</i>	Membentangkan dan menggulung plastik <i>uv</i> bagian atas sebelah kiri <i>greenhouse</i>	
6	Motor DC <i>Top</i> <i>Left</i>	Membuka dan menutup atap sebelah kiri	TIDAK BERFUNGSI
7	Motor DC <i>Top</i> <i>Right</i>	Membuka dan menutup atap sebelah kanan	1 menit 22 detik
8.	2 Motor DC <i>Fan</i>	Menggerakkan <i>fan</i> untuk menghisap udara keluar <i>greenhouse</i>	-

Dari data di atas, dapat dicari kecepatan laju ( $v$ ) dari setiap komponen untuk mengetahui berbagai kecepatan dari laju setiap komponen dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$v = \frac{s}{t} \dots\dots\dots(2)$$

Dengan :

$v$  = Kecepatan (m/s)

$s$  = Jarak tempuh (m)

$t$  = Waktu (s)

- Menghitung kecepatan paranet terbentang dan tertutup:

$$v = \frac{3 \text{ m}}{255 \text{ s}} = 0,01176 \text{ m/s}$$

- Menghitung kecepatan terbentang dan tergulung *Lower Side* Plastik *UV*:

$$v = \frac{2,3 \text{ m}}{210 \text{ s}} = 0,01095 \text{ m/s}$$

- Menghitung kecepatan terbentang dan tergulung *Higher Side Plastik UV*:

$$v = \frac{2 \text{ m}}{165 \text{ s}} = 0,01212 \text{ m/s}$$

- Menghitung kecepatan membuka dan menutup atap bagian kanan atau *top right*

$$v = \frac{1 \text{ m}}{82 \text{ s}} = 0,01219 \text{ m/s}$$

Dari data kecepatan diatas, menunjukkan pergerakan setiap komponen relatif lambat. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti sistem transmisi yang mengatur *rpm output* terlalu kecil atau terlalu berat menahan beban. Terdapat juga bagian yang tidak berfungsi yaitu atap bagian kiri atau *top left* dikarenakan roda gigi yang berkarat yang disebabkan kurangnya pelumasan. Hal tersebut membuat motor DC kesulitan untuk menggerakkan atap tersebut.

Selain motor, komponen mekanika yang ada pada *greenhouse 1 BBPP Lembang* yaitu sistem transmisi. Menurut Setyono (2015) Sistem transmisi, dalam otomotif, adalah sistem yang berfungsi untuk konversi torsi dan kecepatan (putaran) dari mesin menjadi torsi dan kecepatan yang berbeda-beda untuk diteruskan ke penggerak akhir. Konversi ini mengubah kecepatan putar yang tinggi menjadi lebih rendah tetapi lebih bertenaga, atau sebaliknya. Berikut ini sistem transmisi yang ada pada *greenhouse 1 BBPP Lembang*:

- *Gearbox*



Gambar 22. *Gearbox* Motor DC

Transmisi *gearbox* pada *greenhouse 1 BBPP Lembang* terdapat pada setiap motor DC. *Gearbox* berfungsi untuk menurunkan *rpm*

(*revolutions per minute*) keluaran dari motor DC yang cepat menjadi lebih lambat sehingga pergerakan paranet, plastik *uv* dan atap dapat terkendali.

- *Pulley*



Gambar 23. *Pulley Fan*

Transmisi *pulley* pada *greenhouse* 1 BBPP Lembang terdapat pada *fan* penghisap. *Pulley* berfungsi untuk mentransmisikan daya dari motor menuju poros pusat baling-baling, sehingga baling-baling *fan* dapat berputar dan menghisap udara. *Pulley* juga dapat mengubah besaran *rpm* yang di transmisikan tergantung dari besaran diameter poros yang digunakan.

- *Rack and Pinion Gear*



Gambar 24. *Rack and Pinion Gear*

Transmisi *rack and pinion gear* pada *greenhouse* 1 BBPP Lembang terdapat pada bagian sistem buka tutup atap *greenhouse*. *Rack and pinion* berfungsi untuk mengubah gerakan rotasi atau berputar keluaran dari motor DC menjadi gerakan rotasi atau maju mundur sehingga atap *greenhouse* dapat terdorong dan membuka atau menutup.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Sistem Otomasi dan Mekanik *Greenhouse* di Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang yaitu :

1. *Greenhouse* di BBPP Lembang mempunyai fasilitas, mengatur kondisi sistem penyiraman melalui *timer* sebanyak 4 kali penyiraman per hari pada pukul 08.00, 10.30, 13.00 dan 15.30 serta sistem pengatur kondisi (*paranet, plastic UV, fan dan blower*) sesuai dengan kebutuhan varietas tanaman yang ditanam.
2. Mekanisme sistem otomasi dan mekanik, dimulai saat masing-masing sensor mendeteksi keadaan, lalu di kirimkan menuju *microcontroller* untuk diolah sesuai dengan program yang telah dibuat sebelumnya sesuai dengan kebutuhan varietas yang akan ditanam, setelah itu *microcontroller* memerintahkan motor penggerak untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan perintah.
3. Pergerakan dapat dilihat dari besaran kecepatan setiap komponen, dengan kecepatan paranet terbentang dan tertutup adalah 0,01176 m/s, kecepatan terbentang dan tergulung *Lower Side Plastik UV* adalah 0,01095 m/s, kecepatan terbentang dan tergulung *Higher Side Plastik UV* adalah 0,01212 m/s dan kecepatan membuka dan menutup atap bagian kanan atau *top righ* 0,01219 m/s.

### 5.2 Saran

1. *Greenhouse* sebaiknya dibuat aplikasi yang dapat mengatur intensitas cahaya, suhu dan kelembapan udara dengan mudah yang diletakan pada *panel control* sehingga kondisi di dalam *greenhouse* dapat diatur sesuai dengan kebutuhan varietas tanaman yang di tanam tanpa harus mengubah *program coding*, karena setiap varietas tanaman membutuhkan kondisi yang berbeda-beda, sehingga akan memudahkan penggantian varietas tanaman yang di tanam di *greenhouse*.
2. Berdasarkan data kecepatan pergerakan setiap komponen di dalam *greenhouse*, pergerakan komponen sangat lambat dan memerlukan waktu yang cukup lama untuk mengoperasikannya. Sebaiknya sistem transmisi pada setiap motor penggerak dapat diganti dengan *rpm output*

yang lebih besar sehingga dapat membuat kecepatan laju menjadi lebih cepat dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M. 2011. *Analisis kinematika dan dinamika smart green house untuk tanaman hidroponik*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Gaikwad, A. Ghatge, H. Kumar, and K. Mudliar. 2016. *Monitoring of smart greenhouse* Int. Res. J., vol. 3, no. 11, pp. 573–575.
- Hidrafarm. 2016. Kelebihan dan Kekurangan Sayuran Hidroponik di dalam Greenhouse. <http://hidrafarm.blogspot.com>. [Diunduh] pada 4 Juli 2022.
- Halim, L. 2016. *Sistem monitoring dan control suhu dan kelembaban pada rumah kaca lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Jufriadi, H. 2017. *Analisis kesulitan belajar mahasiswa pada mata kuliah mekanika*. Palangka Raya: IAIN Palangka Raya.
- Kesworo, B. 2020. *Rancang bangun sistem otomasi greenhouse*. Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia.
- Kadir, A. 2012. *Rancang bangun smart green house dengan metode expert system*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Nurpriyanti, I. 2020. *Otomatisasi sensor dht11 sebagai sensor suhu dan kelembapan pada hidroponik berbasis Arduino uno r3 untuk tanaman kangkong*. Rembang: Akademi Komunitas Semen Indonesia Rembang
- Nuryawati, T. 2018. *Pembangunan smart greenhouse untuk budidaya hortikultura*. Yogyakarta: Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.
- Prastowo, A, 2012. *Dasar-dasar teknik irigasi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Pujanengrat, Cindemas. 2021. *Studi aspek keteknikan pertanian pada budidaya seledri (*Apium graveolens L*) dengan teknologi hidroponik sistem deep flow technique (DFT) di BBPP Lembang*. Purwokerto: Universitas Jendral Soedirman.
- Ridwan, U. 2011. *Greenhouse Solusi untuk Menghadapi Perubahan Iklim dalam Budidaya Pertanian*. <https://inspirasiabloid.wordpress>. [Diunduh] pada 4 Juli 2022.
- Roidah, I.S. 2014. *Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik*. Jakarta : Universitas Tulungagung BONOROWO.
- Ronaldo, R.S. 2020. *Perancangan smart greenhouse sebagai budidaya tanaman hidroponik berbasis internet of things (IOT)*. Jakarta: Universitas Trisakti.

- Setiawan, Dean. 2016. *Sistem kendali suhu udara dan kelembapan tanah pada miniature greenhouse dengan menggunakan mikrokontroler atmega 328*. Bogor: Universitas Pakuan.
- Setyono, B. 2015. *Rancang bangun system transmisi, kemudi dan pengereman mobil listrik semut abang*. Surabaya: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- Yuliarti, N. 2010. *Kultur jaringan skala rumah tangga*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.



**KEMENTERIAN PERTANIAN**  
**BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PERTANIAN**  
**POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA**

JALAN SINARMAS BOULEVARD, PAGEDANGAN, TANGERANG BANTEN e-Mail : pepi.serpong@pertanian.go.id

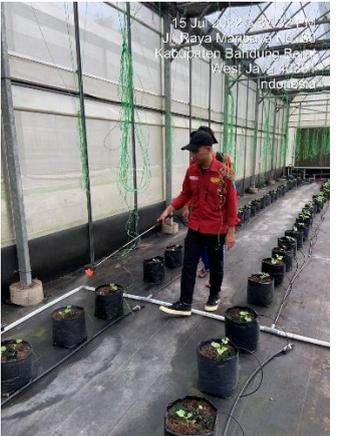
**LAMPIRAN**

JURNAL HARIAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL) I  
 POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA  
 TAHUN AKADEMIK 2020/2021

Nama : Prio Pratama  
 NIM : 07.14.20.041  
 Program Studi : Teknologi Mekanisasi Pertanian  
 Lokasi PKL I : Balai Besar Pelatihan Pertanian (BBPP) Lembang

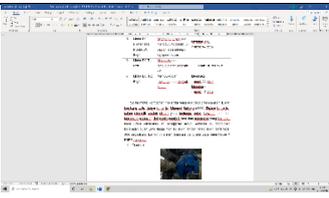
NO	Kegiatan	Dokumentasi	Paraf	Ket
1.	Pengarahannya dan saran oleh pihak widyaiswara BBPP Lembang mengenai kegiatan dan pembagian dosen pembimbing eksternal.			
2.	Identifikasi jumlah populasi, varietas dan umur tanaman melon yang ada di <i>greenhouse</i> .  Proses pengukuran luasan <i>greenhouse</i> .			

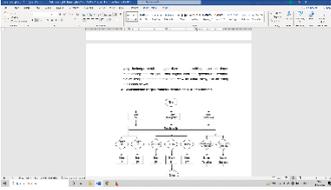
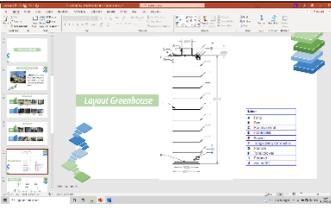
<p>3.</p>	<p>Membersihkan <i>polybag</i> dari akar-akar tanaman melon sebelumnya yang akan di tanam kembali.</p> <p>Membersihkan <i>greenhouse</i> dari batang dan daun tanaman kering sisa pemanenan melon periode tanam sebelumnya</p>	 	<p><i>MW.</i></p>	
<p>4.</p>	<p>Pengecekan kondisi intensitas cahaya, kelembapan udara dan suhu di dalam dan diluar <i>greenhouse</i>.</p> <p>Pengoperasian sistem penyiraman irigasi tetes pada <i>greenhouse</i>.</p> <p>Identifikasi sensor dan motor pada <i>greenhouse</i>.</p>	  	<p><i>MW.</i></p>	
<p>5.</p>	<p>Pengecekan kondisi tanki penyimpanan air untuk <i>blower</i>.</p>		<p><i>MW.</i></p>	

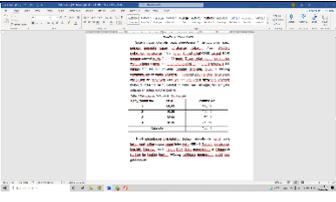
	<p>Pemberian nutrisi <i>AB Mix</i> pada tanki penyimpanan air irigasi tetes.</p> <p>Pemberian pestisida pada tanaman melon.</p>	 		
<p>6.</p>	<p>Mengikuti kegiatan pengolahan kopi.</p> <p>Melakukan kegiatan pengambilan data kecepatan bentangan paranet di <i>greenhouse</i>.</p>	 	<p><i>MW.</i></p>	
<p>7.</p>	<p>Melakukan kegiatan penyusunan Laporan PKL 1.</p>		<p><i>MW.</i></p>	

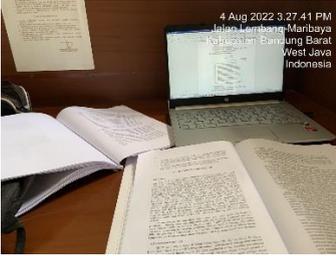
<p>8.</p>	<p>Mengambil data kecepatan buka dan tutup atap <i>greenhouse</i>.</p> <p>Mengecek kondisi suhu, intensitas cahaya dan kelembapan udara pada <i>greenhouse</i>.</p> <p>Membersihkan daun brokoli hasil pemanenan.</p> <p>Membersihkan potongan-potongan rumput setelah di potong disekitaran <i>greenhouse</i>.</p> <p>Bimbingan bersama dosen eksternal dan menyusun laporan PKL 1.</p>	    	<p><i>MW.</i></p>	
<p>9.</p>	<p>Mengukur dimensi setiap komponen yang ada di <i>greenhouse</i> untuk pengambilan data laporan.</p>		<p><i>MW.</i></p>	

	<p>Memindahkan polybag dari <i>greenhouse</i> 3 ke <i>greenhouse</i> bawah untuk ditanami Kembali.</p> <p>Menyusun laporan PKL 1</p>	 		
10.	<p>Melakukan kegiatan sanitasi pada <i>greenhouse</i> 3 BBPP Lembang.</p> <p>Memasang tali sebagai penyangga pada 596 tanaman melon.</p>	 	<p><i>Handwritten signature</i></p>	
11.	<p>Melanjutkan kegiatan memasang tali pada melon untuk penyangga.</p>		<p><i>Handwritten signature</i></p>	
12.	<p>Melakukan kegiatan penyemprotan pestisida untuk tanaman melon.</p> <p>Melakukan kegiatan pemanenan pakcoy di</p>		<p><i>Handwritten signature</i></p>	

	<p>greenhouse 2.</p> <p>Melakukan kegiatan transfer uang pengadaaan seragam.</p>			
<p>13.</p>	<p>Melakukan kegiatan memberikan nutrisi AB Mix pada instalasi irigasi tetes.</p> <p>Mengikuti kegiatan kerja bakti membersihkan halaman kantor Bersama pegawai BBPP Lembang.</p> <p>Menyusun Laporan PKL 1</p>		<p><i>Mw.</i></p>	
<p>14.</p>	<p>Menyusun Laporan PKL 1</p>		<p><i>Mw.</i></p>	
<p>15.</p>	<p>Melakukan kegiatan penyemaian kangkong hidroponik</p>		<p><i>Mw.</i></p>	

	<p>Melakukan kegiatan penyemaian seledri</p> <p>Melakukan kegiatan sanitasi pada <i>greenhouse</i> 1</p>	 		
16.	<p>Melakukan kegiatan penyemaian selada</p> <p>Menyusun Laporan PKL 1</p>	 		
17.	<p>Melakukan kegiatan panen bawang daun di <i>greenhouse</i> 2</p> <p>Melakukan kegiatan pembelajaran polinasi pada tanaman melon</p>	 		
18.	<p>Membuat bahan tayang untuk seminar PKL 1 di BBPP Lembang</p>			

19.	<p>Mengikuti kegiatan senam Bersama pegawai BBPP Lembang</p> <p>Mengikuti kegiatan bermain volley Bersama pegawai BBPP Lembang</p>			
20.	Revisi laporan PKL 1			
21.	Revisi bahan tayang seminar PKL 1			
22.	Melakukan kegiatan pemindahan pot hidroponik tanaman kangkung			
23.	<p>Menyiapkan konsumsi untuk seminar hasil PKL 1</p> <p>Menyiapkan ruangan untuk seminar hasil PKL 1</p>			

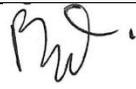
24.	Melakukan kegiatan seminar hasil PKL 1 bersama widyaiswara BBPP Lembang			
25.	<p>Melakukan kegiatan polinasi tanaman melon</p> <p>Melakukan kegiatan revisi laporan dari pembahas widyaiswara</p>	 		
26.	Berpamitan kepada seluruh pembimbing, pegawai dan rekan-rekan PKL dari universitas lain.			

Lembang, 5 Agustus 2022

Yang membuat

( Prio Pratama )



		PKL 1		
7	04/08/2022	Revisi Laporan PKL 1 Final		

Lembang, 5 Agustus 2022

Yang Membuat

( Prio Pratama )