

# **PERANCANGAN PERANGKAT PADA SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS MOBILE**

## **LAPORAN MAGANG**



Oleh :

**Akbar Maulana Agritanto**

**E32222377**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
2024**



# **PERANCANGAN PERANGKAT PADA SISTEM PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS MOBILE**

## **LAPORAN MAGANG**



Diajukan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md)  
di Politeknik Negeri Jember Jurusan Teknologi Informasi  
Program Studi Teknik Komputer

Oleh

**Akbar Maulana Agritanto**

**E32222377**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**2024**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN, KEBUDAYAAN  
RISET DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI JEMBER  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERANCANGAN PERANGKAT PADA SISTEM  
PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS MOBILE**

Akbar Maulana Agritanto

E32222377

Telah Melaksanakan Magang dan dinyatakan Lulus

Selama 1 Semester (12 Agustus 2024 – 13 Desember 2024 )

Tim Penilai :

Pembimbing Lapang  
(PT. Benih Citra Asia)

Dosen Pembimbing  
(Politeknik Negeri Jember)

Sudiyono Eko Prasetyo, S.Kom

Agus Purwadi, S.T, M.T  
NIP 197308312008011003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknologi Informasi

Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs  
NIP 198302032006041003

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunianya sehingga laporan magang ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program magang yang dilaksanakan di PT. Benih Citra Asia.

Dengan rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Saiful Anwar, S.TP, MP, selaku Direktur Politeknik Negeri Jember.
2. Bapak Hendra Yufit Riskiawan, S.Kom, M.Cs, selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi.
3. Bapak I Gede Wiryawan, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Prodi Teknik Komputer.
4. Bapak Agus Purwadi, S.T , M.T selaku Dosen pembimbing lapang.
5. Bapak Sudiyono Eko Prasetyo, S.Kom selaku pembimbing lapang.
6. Orang tua penulis yang memberikan bantuan dukungan dan materi.
7. Rekan-rekan dan semua pihak PT. Benih Citra Asia yang telah membantu proses penyelesaian laporan magang.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kritik dan saran yang positif sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan magang ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca, terutama bagi pihak yang membutuhkan.

Jember, 13 Desember 2024

Akbar Maulana Agritanto

## RINGKASAN

**Perancangan Perangkat pada Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mobile**, Akbar Maulana Agritanto E3222237, Tahun 2024, Teknik Komputer, Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Jember, Agus Purwadi, S.T, M.T (Dosen Pembimbing), PT. Benih Citra Asia Jember. Sudiyono Eko Prasetyo S. Kom (Pembimbing Lapangan).

Tujuan magang secara umum adalah untuk mengenalkan dan menambahkan kemampuan dalam dunia kerja sebenarnya. Pelaksanaan pembelajaran ini melalui hubungan yang intens antara peserta program magang dan perusahaan. sehingga dapat dijadikan acuan pada dunia kerja serta dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan mengenai kegiatan yang ada pada instansi/Perusahaan.

Pelaksanaan Magang berlangsung selama 4 bulan, dari 12 Agustus 2024 hingga 13 Desember 2024 di PT. Benih Citra Asia yang bertepatan di Jl. Akmaludin No. 26, Desa Wirowongso, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember dengan jam masuk kerja Senin sampai Sabtu.

Penyiraman Otomatis Berbasis Mobile di dapat dari ide pembimbing lapang PT. Benih Citra Asia Jember agar mempermudah bagian penyemaian untuk memantau kondisi tempat penyemaian, supaya terkontrol selalu stabil suhu serta kelembapannya sesuai dan ideal bagi tanaman tersebut. Aplikasi yang menggabungkan dengan IoT(*Internet of Things*) bisa di akses oleh bagian penyemaian, Aplikasi ini berisi laporan tentang pemantauan suhu dan kelembapan ruangan serta kelembapan tanah yang di pantau langsung oleh bagian penyemaian PT. Benih Citra Asia jember.

## DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                   | <b>ii</b>  |
| <b>PRAKATA .....</b>                             | <b>iii</b> |
| <b>RINGKASAN .....</b>                           | <b>iv</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                           | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                        | <b>vii</b> |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                   | <b>1</b>   |
| <b>1.1 Latar Belakang.....</b>                   | <b>1</b>   |
| <b>1.2 Tujuan dan Manfaat .....</b>              | <b>2</b>   |
| 1.2.1 Tujuan Umum Magang .....                   | 2          |
| 1.2.2 Tujuan Khusus Magang .....                 | 2          |
| 1.2.3 Manfaat Magang .....                       | 2          |
| <b>1.3 Lokasi dan Jadwal Magang .....</b>        | <b>3</b>   |
| <b>1.4 Metode Pelaksanaan .....</b>              | <b>4</b>   |
| <b>BAB 2 KEADAAN PERUSAHAAN .....</b>            | <b>6</b>   |
| <b>2.1 Sejarah Perusahaan .....</b>              | <b>6</b>   |
| <b>2.2 Struktur Organisasi Perusahaan .....</b>  | <b>7</b>   |
| <b>2.3 Kondisi Lingkungan Perusahaan .....</b>   | <b>7</b>   |
| <b>BAB 3 KEGIATAN DI TEMPAT MAGANG .....</b>     | <b>9</b>   |
| <b>3.1 Pengenalan Lingkungan Perusahaan.....</b> | <b>9</b>   |
| <b>3.2 Kegiatan Diskusi dan Rapat.....</b>       | <b>9</b>   |
| <b>3.3 Pengerjaan Proyek.....</b>                | <b>10</b>  |
| 3.3.1 Pengamatan Lapangan .....                  | 10         |
| 3.3.2 Analisis Kebutuhan Proyek.....             | 10         |
| 3.3.3 Perancangan Proyek .....                   | 11         |
| <b>BAB 4 KEGIATAN KHUSUS DAN PEMBAHASAN.....</b> | <b>12</b>  |
| <b>4.1 Teori Penunjang .....</b>                 | <b>12</b>  |
| 4.1.1 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....      | 12         |
| 4.1.2 Esp32.....                                 | 12         |
| 4.1.3 Relay 1 Channel.....                       | 13         |
| 4.1.4 Soil Moisture.....                         | 13         |
| 4.1.5 Dht 11 .....                               | 14         |

|              |                                   |           |
|--------------|-----------------------------------|-----------|
| 4.1.6        | Solenoid Valve 12v.....           | 15        |
| <b>4.2</b>   | <b>Hasil dan Pembahasan.....</b>  | <b>15</b> |
| 4.2.1        | Alat Kebutuhan Proyek.....        | 15        |
| 4.2.2        | Skema Rangkaian.....              | 16        |
| 4.2.3        | Alur Proses Komponen .....        | 16        |
| 4.2.4        | Gambaran proyek.....              | 17        |
| <b>BAB 5</b> | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>22</b> |
| <b>5.1</b>   | <b>Kesimpulan .....</b>           | <b>22</b> |
| <b>5.2</b>   | <b>Saran .....</b>                | <b>22</b> |
|              | <b>Daftar Pustaka .....</b>       | <b>23</b> |
|              | <b>Lampiran .....</b>             | <b>24</b> |



## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 1.1 lokasi PT. Benih Citra Asia Jember..... | 4  |
| Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....     | 7  |
| Gambar 4.1 Esp32.....                              | 12 |
| Gambar 4.2 Relay 1 Channel.....                    | 13 |
| Gambar 4.3 Soil Moisture.....                      | 13 |
| Gambar 4.4 Dht 11.....                             | 14 |
| Gambar 4.5 Skema Rangkaian.....                    | 16 |
| Gambar 4.6 Alur Proses Komponen.....               | 16 |
| Gambar 4.7 Tampilan Proyek.....                    | 17 |

## DAFTAR TABEL

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Tabel 4.1 Kebutuhan Alat..... | 15 |
|-------------------------------|----|

# **BAB 1 PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Pertanian modern saat ini semakin erat kaitannya dengan teknologi untuk meningkatkan efisiensi tenaga dan waktu. Salah satu tantangan utama dalam sektor ini adalah bagaimana memastikan kebutuhan air untuk tanaman terpenuhi dengan baik tanpa pemborosan sumber daya. Pengairan yang tidak efisien dapat menyebabkan masalah seperti pengeringan tempat penyemaian tanaman atau pemborosan air yang berujung pada penurunan hasil panen. Oleh karena itu diperlukan inovasi teknologi untuk mengelola pengairan sesuai kebutuhan tanaman.

Sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT (*Internet of Things*) adalah salah satu solusi yang banyak diterapkan untuk mengatasi tantangan tersebut. Dengan memanfaatkan perangkat seperti ESP32, sistem ini dapat mengintegrasikan sensor kelembapan tanah yang secara otomatis mengaktifkan atau mematikan kran air berdasarkan tingkat kelembapan yang terdeteksi. Selain itu, sistem berbasis mobile memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan proses pengairan secara realtime dari jarak jauh, sehingga memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam pengelolaan lahan pertanian.

PT. Benih Citra Asia Jember, sebagai perusahaan yang berfokus pada produksi dan distribusi benih unggul, menyadari pentingnya teknologi untuk mendukung produktivitas dan keberlanjutan dalam sektor pertanian. Salah satu inovasi yang dikembangkan adalah sistem penyiraman tanaman otomatis yang mengintegrasikan perangkat keras seperti ESP32, sensor kelembapan tanah, dan kran otomatis. Sistem ini dirancang untuk memastikan bahwa tanaman hanya disiram saat tanah dalam kondisi kering, sehingga penggunaan air menjadi lebih hemat dan efisien.

Dalam program magang di PT. Benih Citra Asia Jember ini berkesempatan untuk mengembangkan sistem tersebut secara langsung, mulai dari perancangan perangkat keras hingga pengujian sistem berbasis mobile. Sistem ini tidak hanya memberikan solusi praktis bagi kebutuhan perusahaan tetapi juga mendukung tujuan perusahaan dalam mendorong inovasi di bidang pertanian modern.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan Penulisan Laporan magang ini memiliki 2 (dua) tujuan, yaitu tujuan umum dan tujuan khusus , di jelaskan seperti berikut :

### **1.2.1 Tujuan Umum Magang**

Tujuan Magang secara umum adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan serta pengalaman kerja bagi mahasiswa mengenai kegiatan perusahaan/ industri dan atau unit bisnis strategis lainnya yang layak dijadikan tempat magang. Selain itu, tujuan magang adalah melatih mahasiswa agar lebih kritis terhadap perbedaan atau kesenjangan (gap) yang mereka jumpai di lapangan dengan yang diperoleh di bangku kuliah. Dengan demikian mahasiswa diharapkan mampu untuk mengembangkan keterampilan tertentu yang tidak diperoleh dikampus.

### **1.2.2 Tujuan Khusus Magang**

- a. Memberikan wawasan lebih kepada mahasiswa tentang dunia kerja, sekaligus mempraktikan bidang keahliannya yang didapat selama kuliah berlangsung.
- b. Menambah kesempatan bagi mahasiswa serta memantapkan keterampilan pengetahuan untuk menambah kepercayaan dan kematangan dirinya.
- c. Melatih interpersonal skill dari mahasiswa dan juga berpikir kritis terhadap permasalahan yang didapat, serta bisa memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut.
- d. Melatih para mahasiswa berfikir kritis dan menggunakan daya nalarnya dengan cara memberi komentar terhadap kegiatan yang dikerjakan dalam bentuk laporan kegiatan.

### **1.2.3 Manfaat Magang**

- a. Manfaat Bagi Mahasiswa :
  1. Dapat memperoleh ilmu baru dari tempat magang berupa kerja sama dalam tim ataupun terlatih percaya diri terkait apa yang di kerjakan.
  2. Mengenalkan pada mahasiswa terkait pengetahuan tentang bagaimana pekerjaan di daerah yang bergerak di bidang pertanian.

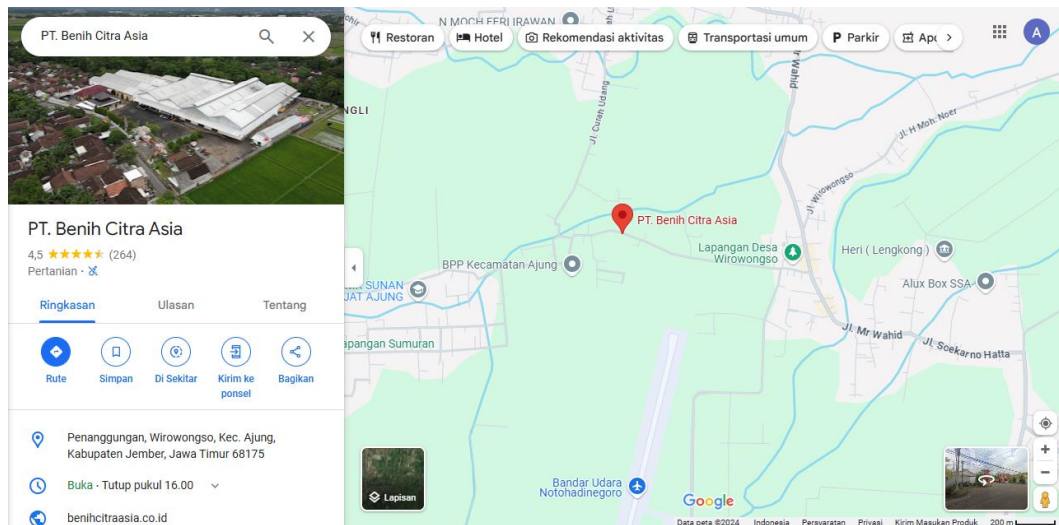
3. Memperdalam wawasan di sektor tersebut tentang teknologi pertanian apa saja yang di gunakan atau dibutuhkan dimasa sekarang atau yang akan datang.
- b. Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jember :
1. Dapat mempelajari dari Perusahaan di sektor pertanian tentang kemajuan teknologi yang digunakan oleh Perusahaan tersebut, serta dapat dijadikan acuan untuk bahan mengajar/ Kurikulum agar semakin berkualitas dibidangnya.
  2. Memberikan pembelajaran kepada mahasiswa secara nyata dengan kondisi lapangan sesungguhnya.
- c. Bagi Instansi atau Perusahaan Terkait :
1. Magang bisa menjadi bagian dari program pengembangan nalar dan cara befikir di mana perusahaan melatih mahasiswa yang potensial untuk menjadi karyawan yang berkompeten dibidangnya.
  2. Mendapatkan informasi tentang perusahaan ataupun instansi terkait guna menambah relasi dengan Politeknik Negeri Jember.

### **1.3 Lokasi dan Jadwal Magang**

Lokasi magang PT. Benih Citra Asia yang berlamat di Jl. Akmaludin, Penanggungan, Wirowongso, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68175.

Kegiatan magang dilakukan dari tanggal 12 Agustus 2024 sampai dengan 13 Desember 2024 secara 4 bulan, Untuk jadwal magang di benih citra asia yaitu terdapat dua tipe yaitu daring dan non daring. Sedangkan untuk jam kerja di PT. Benih Citra Asia yaitu senin sampai sabtu, Senin sampai kamis dimulai pada pukul 07.10 wib sampai dengan 15.30 wib, Sedangkan untuk hari jumat yaitu dimulai pada pukul 7.10 wib sampai dengan 16.00 wib, dan untuk hari sabtu masuk pada pukul 6.30 wib sampai dengan 12.30. Untuk pengerjaan proyek yang diberikan oleh pembimbing magang PT. Benih Citra Asia dilakukan *work from home (wfh)*, dan jika peserta magang ingin laporan terkait progress masuk seperti biasa menyesuaikan jam kerja pada PT. Benih Citra Asia.

berikut seperti pada gambar 1.1 lokasi PT. Benih Citra Asia Jember.



Gambar 1.1 lokasi PT. Benih Citra Asia Jember

#### 1.4 Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan magang di PT. Benih Citra Asia seperti berikut:

a. Pembekalan

Pembekalan magang di sampaikan oleh bapak Taufik di ruang rapat atas, Pembekalan ini mencakup bagaimana peraturan selama magang di PT. Benih Citra Asia serta diskusi apa tujuan magang di tempat tersebut agar pembimbing magang bisa memahami apa yang diharapkan.

b. Praktek Lapang

Melakukan praktek lapang di kantor berupa diskusi proyek dengan pembimbing magang apa yang akan dibuat seperti mencari bagian mana yang akan dibuat project serta mencari tahu apakah cocok menggunakan alat tersebut dibagian yang ditinjau, pengamatan tempat untuk pemasangan alat agar alat tersebut dapat berfungsi dengan baik dan terhindar dari resikonya dan perakitannya.

c. Dokumentasi

Mahasiswa mencatat rincian aktivitas sehari-hari mereka dan mengunggahnya ke situs resmi perusahaan, Ini menunjukkan bahwa terdapat sistem online untuk mendokumentasikan pekerjaan. Selain laporan digital

mahasiswa juga diwajibkan menulis laporan secara manual atau fisik pada logbook yang disediakan kampus, Hal ini dilakukan untuk keperluan bukti jika melakukan aktivitas setiap harinya di tempat magang.

d. Pembuatan Laporan

Menyusun laporan kegiatan magang sesuai dengan apa yang sudah dilakukan di tempat magang seperti mengunggah foto saat pengerjaan tugas/ proyek yang diberikan dan dokumentasi lainnya selama kegiatan magang berlangsung.

## **BAB 2 KEADAAN PERUSAHAAN**

### **2.1 Sejarah Perusahaan**

PT. Benih Citra Asia adalah sebuah perusahaan yang didirikan berdasarkan akta notaris yang dibuat oleh Hariyanto Imam Salwawi, SH, dengan nomor akta 3, yang tanggalnya tercatat pada 3 Januari 2006. Perusahaan ini telah mendapatkan persetujuan dari Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia melalui Surat Keputusan dengan Nomor C-10050 HT. 01. 01. TH2006. Kantor pusat PT. Benih Citra Asia terletak di Jalan Akmaludin No. 26, Ajung, Kabupaten Jember, di provinsi Jawa Timur. Perusahaan ini dipimpin oleh Bapak Slamet Sulistiyono yang menjabat sebagai direktur utama. PT. Benih Citra Asia memiliki *backgorund* khusus di sektor pertanian, terutama dalam menyediakan benih berkualitas unggul dan layanan yang mendukung kemajuan di bidang agribisnis. Selain itu, perusahaan ini juga menawarkan kesempatan untuk menjalin kerjasama dengan berbagai divisi lain guna menghadirkan solusi dalam pengembangan di Perusahaan tersebut, seperti pengembangan produk yang berbasis *Internet of Things (IoT)*. Produk IoT ini dikembangkan dengan tujuan untuk membantu pekerja lapang dalam memantau dan mengelola aktivitas penyemaian mereka secara berkala sehingga mendukung efisiensi dan pr oduktivitas kerja di lapangan.

Selain itu PT. Benih Citra Asia memiliki visi dan misi seperti berikut :

#### **a. Visi Perusahaan**

1. Tumbuh dan berkembang tidak hanya menjadi pemimpin di Asia namun juga menjadi perusahaan benih nasional yang mampu menciptakan dampak positif yang luas. Serta keberadaan perusahaan memberikan manfaat dan berkah bagi pemilik, karyawan, petani dan masyarakat.

#### **b. Misi Perusahaan**

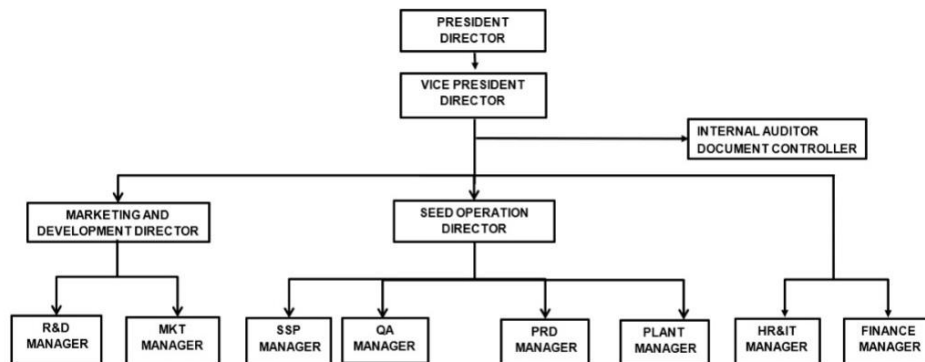
1. Mengembangkan penelitian dan inovasi untuk menghasilkan varietas unggul yang kompetitif serta sesuai dengan kebutuhan pasar di Indonesia dan Asia.



2. Memproduksi benih berkualitas tinggi dengan melibatkan dan memberdayakan petani serta kelompok tani dalam kemitraan yang saling menguntungkan.
3. Memastikan kepuasan pelanggan melalui penyediaan varietas unggul dengan standar mutu terbaik.

## 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur Organisasi Perusahaan PT. Benih Citra Asia Jember seperti pada gambar bawah berikut :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan

## 2.3 Kondisi Lingkungan Perusahaan

PT. Benih Citra Asia Jember adalah perusahaan yang menawarkan lingkungan kerja yang nyaman dan mendukung produktivitas serta kesejahteraan karyawannya. Berlokasi di Jl. Akmaludin No. 26, Ajung, Jember, Jawa Timur, perusahaan ini dirancang untuk memberikan suasana kerja yang kondusif dengan fasilitas lengkap. Setiap ruangan kerja dilengkapi dengan pendingin udara (AC), untuk menjaga kenyamanan karyawan selama bekerja bahkan di tengah cuaca panas. Kebersihan dan kerapian kantor juga selalu menjadi prioritas, menciptakan lingkungan yang bersih dan tertata secara baik.

Selain memberikan kenyamanan fisik PT. Benih Citra Asia juga memperhatikan keseimbangan keagamaan para karyawannya. Setiap hari perusahaan mengadakan sholat berjamaah yang harus diikuti oleh seluruh karyawan

muslim menciptakan nuansa religius yang baik di tempat kerja. Sese kali perusahaan juga menyelenggarakan pengajian atau kajian keagamaan yang bertujuan tidak hanya untuk memperdalam wawasan tentang agama tetapi juga mempererat hubungan antar karyawan.

Budaya kerja di perusahaan ini mengedepankan nilai-nilai kebersamaan, kedisiplinan, dan penghormatan terhadap Allah swt. PT. Benih Citra Asia memahami pentingnya menciptakan keseimbangan antara produktivitas kerja dan kehidupan keagamaan sehingga setiap individu dapat berkembang baik secara profesional maupun personal. Dengan suasana kerja yang tenang, nyaman, dan penuh nilai-nilai positif.

## **BAB 3 KEGIATAN DI TEMPAT MAGANG**

### **3.1 Pengenalan Lingkungan Perusahaan**

Pada saat awal melaksanakan magang mahasiswa diperkenalkan pada lingkungan kerja PT. Benih Citra Asia Jember oleh Bapak Firdaus Zulkarnain S.Kom, selaku rekan pembimbing lapangan. Kegiatan ini dimulai dengan mengunjungi beberapa lokasi penyimpanan benih, di mana beliau menjelaskan pentingnya menjaga kualitas benih melalui pengaturan suhu dan kelembapan yang optimal. Mahasiswa juga diperlihatkan penggunaan teknologi modern yang membantu memastikan kondisi penyimpanan tetap ideal bagi benih. Setelah itu dilanjutkan ke gudang pengolahan benih salah satu area utama dalam proses produksi. Di sini mahasiswa melihat tahapan-tahapan pengolahan. Penjelasan detail diberikan mengenai bagaimana setiap tahapan saling berkaitan untuk memastikan hasil produksi yang berkualitas tinggi. Selanjutnya mahasiswa diajak ke tempat penyemaian benih tempat mereka melakukan proses penyemaian dan perawatan bibit. Bapak Firdaus menjelaskan bahwa tahap ini adalah bagian penting dari kontrol kualitas untuk memastikan benih dapat tumbuh dengan baik. Di area ini mahasiswa juga melihat bagaimana tim perusahaan secara rutin memantau perkembangan bibit untuk menjamin hasil yang optimal. Selain pengenalan lingkungan mahasiswa juga diminta untuk memberikan informasi tentang keterampilan dan keahlian yang dimiliki. Hal ini bertujuan agar perusahaan dapat menyesuaikan tugas yang diberikan dengan kemampuan masing-masing, sehingga mereka dapat berkontribusi secara maksimal. Dengan penjelasan yang detail Bapak Firdaus memastikan mahasiswa memahami peran setiap bagian dalam mendukung proses produksi benih berkualitas di PT. Benih Citra Asia.

### **3.2 Kegiatan Diskusi dan Rapat**

Sesi diskusi dan rapat diadakan rutin sekali seminggu untuk mengevaluasi progres kerja, saran ide atau memecahkan masalah. Kegiatan ini melibatkan mahasiswa, pembimbing magang dan tim lainnya. Mahasiswa menyampaikan laporan mingguan dan menerima masukan tentang apa yang di kerjakan, serta mendapatkan arahan dari pembimbing magang atau tim lainnya untuk target

selanjutnya. Dengan melakukan rapat dan diskusi rutin kegiatan ini membantu mahasiswa mengasah kemampuan seperti komunikasi, kerja tim, dan pengambilan keputusan, Ini memberikan pengalaman berharga untuk mahasiswa di masa depan.

### **3.3 Pengerjaan Proyek**

Berikut adalah alur pengerjaan proyek di Benih Citra Asia Jember :

#### **3.3.1 Pengamatan Lapangan**

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 30 Oktober 2024, program pengamatan lapangan yang diharapkan untuk memberikan pemahaman kondisi lapang kepada mahasiswa. Dalam kegiatan ini mahasiswa didampingi oleh Mas Hafidh yang berperan sebagai pembimbing untuk memastikan memahami situasi nyata di lapangan. Pendampingan ini bertujuan agar mahasiswa mendapatkan gambaran mendalam terkait kondisi di lokasi kerja, khususnya di area penyemaian yang menjadi fokus utama dari proyek yang akan dikerjakan. Melalui kunjungan lapangan ini mahasiswa kurang lebih memperoleh gambaran awal yang jelas tentang proses dan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Dengan demikian mereka memiliki pemahaman yang lebih mendalam sebelum memulai pengerjaan proyek, sehingga dapat mempersiapkan apa saja yang dibutuhkan dan mampu menyelesaikan proyek sesuai dengan harapan dan keinginan yang diinginkan.

#### **3.3.2 Analisis Kebutuhan Proyek**

Pada tanggal 2 November 2024, kegiatan ini dilaksanakan sebagai bagian dari alur proyek yang didampingi oleh Mas Hafidh. Tahap ini bertujuan untuk melakukan analisis terkait kebutuhan proyek yang perlu dipenuhi dan dipertimbangkan. Analisis ini penting untuk memahami dan merancang proyek secara optimal. Proses analisis ini difokuskan pada identifikasi semua kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan proyek IoT. Tujuannya adalah memastikan bahwa rancangan proyek berorientasi pada pemenuhan aspek-aspek yang mendukung kinerja dan fungsi produk. Dengan demikian, produk yang dihasilkan mampu memenuhi standar yang diinginkan dan berfungsi sesuai harapan.

### 3.3.3 Perancangan Proyek

Kegiatan ini dilakukan secara *work from home (WFH)* selama beberapa minggu. Dalam tahap ini, proses perancangan proyek IoT dan komponen lainnya sedang berlangsung. Langkah pertama adalah memahami kebutuhan di lapangan, kemudian merancang aplikasi serta sistem pendukung lainnya, dan akhirnya melakukan uji coba untuk memastikan semuanya berjalan dengan baik. Proyek kali ini difokuskan pada pemenuhan kebutuhan tim penyemai benih di Citra Asia. Tujuan dari proyek ini adalah menciptakan sistem yang mampu membantu pengelolaan proses penyemaian secara lebih efektif dan efisien, terutama dalam penggunaan air. Selain itu sistem ini juga dirancang untuk mencatat dan mengelola data yang dikirimkan dari ruang penyemaian sehingga mempermudah pengawasan.

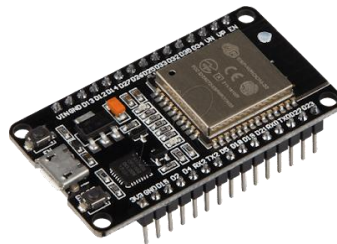
## BAB 4 KEGIATAN KHUSUS DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Teori Penunjang

#### 4.1.1 *Internet of Things* (IoT)

IoT (*Internet of Things*) dapat didefinisikan kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke internet (Hardyanto, 2017). Namun IOT bukan hanya terkait dengan pengendalian perangkat melalui jarak jauh, tapi juga bagaimana berbagi data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet, dan lain-lain. Internet menjadi sebuah penghubung antara sesama mesin secara otomatis. Selain itu juga adanya user yang bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung.

#### 4.1.2 Esp32



Gambar 4.1 Esp32

ESP32 adalah sebuah mikrokontroler yang dirancang oleh perusahaan Espressif Systems. Mikrokontroler ini memungkinkan berbagai perangkat untuk terhubung ke internet dan saling berkomunikasi. Salah satu fitur unggulannya adalah konektivitas Wi-Fi dan Bluetooth yang sudah terintegrasi. Wi-Fi pada ESP32 memungkinkan perangkat untuk terhubung ke jaringan lokal atau langsung ke internet, sedangkan *Bluetooth* termasuk *Bluetooth Low Energy* (BLE), memungkinkan komunikasi antar perangkat dengan konsumsi daya yang

rendah. Ini menjadikan ESP32 bisa masuk dalam berbagai *Internet of Things* (IoT), mikrokontroler ini sering digunakan dalam pengembangan perangkat pintar lainnya karena fleksibilitasnya yang tinggi, serta kemampuan pemrosesan yang cukup.

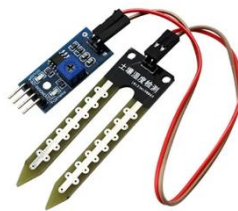
#### 4.1.3 Relay 1 Channel



Gambar 4.2 Relay 1 Channel

Relay 1 Channel adalah modul elektronik yang dirancang untuk mengontrol perangkat listrik melalui sinyal tegangan rendah dari mikrokontroler atau sistem kontrol lainnya. Modul ini memiliki satu relay, yaitu saklar elektromekanik yang dapat membuka atau menutup rangkaian listrik untuk mengatur aliran daya ke perangkat tertentu. Komponen utama dari modul ini meliputi relay yang berfungsi sebagai saklar untuk mengendalikan beban listrik, driver yang biasanya berupa transistor atau optocoupler untuk mengaktifkan relay berdasarkan sinyal yang diterima dari mikrokontroler, terminal input yang digunakan untuk menghubungkan sinyal kontrol dari perangkat seperti ESP32 atau Arduino, dan terminal output yang menjadi sambungan bagi perangkat listrik yang dikendalikan seperti solenoid valve atau alat elektronik lainnya.

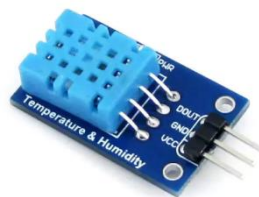
#### 4.1.4 Soil Moisture



Gambar 4.3 Soil Moisture

Sensor Soil Moisture adalah perangkat yang digunakan untuk mengukur kelembapan tanah, memainkan peran penting dalam pertanian dan sistem irigasi otomatis. Perangkat ini mendeteksi jumlah air dalam tanah dan memberikan data yang membantu menentukan apakah tanaman membutuhkan penyiraman. Sensor ini bekerja dengan dua metode utama, yaitu metode kapasitif dan metode resistif. Metode kapasitif mengukur perubahan kapasitansi tanah, di mana kapasitansi meningkat seiring dengan bertambahnya kadar air, sehingga kelembapan tanah dapat diketahui. Sementara itu, metode resistif mengukur perubahan resistansi listrik tanah. Ketika tanah lebih basah, resistansi berkurang karena air adalah konduktor listrik yang baik, memberikan indikasi kadar air berdasarkan nilai resistansi. Dengan teknologi ini, pengelolaan air menjadi lebih efisien dan membantu menjaga pertumbuhan tanaman secara optimal, terutama dalam sistem otomatis yang mendukung pertanian modern.

#### 4.1.5 Dht 11



Gambar 4.4 Dht 11

DHT11 adalah sensor digital yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembapan, sering dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi seperti pemantauan kondisi lingkungan, otomatisasi rumah pintar dan perangkat berbasis *Internet of Things* (IoT). Sensor ini bekerja dengan mengintegrasikan elemen pengukur suhu dan kelembapan yang telah dikalibrasi dan menghasilkan data digital yang dapat digunakan langsung tanpa perlu pemrosesan tambahan. Dengan kemampuan mengukur suhu dari 0°C hingga 50°C dan kelembapan relatif dari 20% hingga 90%, DHT11 memberikan keluaran dalam bentuk digital yang memudahkan dengan mikrokontroler seperti Arduino, ESP8266, atau ESP32.



#### 4.1.6 Solenoid Valve 12v

Solenoid valve 12V adalah katup elektromagnetik yang menggunakan sumber daya 12 volt untuk mengontrol aliran cairan atau gas dalam sebuah sistem. Katup ini bekerja dengan prinsip mengubah energi listrik menjadi gerakan mekanis melalui komponen solenoid, yaitu kumparan kawat yang menghasilkan medan magnet ketika dialiri listrik. Medan magnet ini memicu mekanisme internal yang membuka atau menutup katup, memungkinkan pengaturan aliran cairan atau gas secara otomatis. Prinsip kerja solenoid valve melibatkan beberapa komponen utama seperti kumparan elektromagnetik, plunger (piston) dan badan katup. Ketika arus listrik diberikan pada kumparan, medan magnet yang dihasilkan menarik plunger ke arah tertentu, membuka jalur aliran dalam katup. Saat listrik diputus, pegas internal mendorong plunger kembali ke posisi awalnya menutup aliran. Proses ini memungkinkan kontrol cepat terhadap aliran cairan atau gas tanpa memerlukan manual.

## 4.2 Hasil dan Pembahasan

### 4.2.1 Alat Kebutuhan Proyek

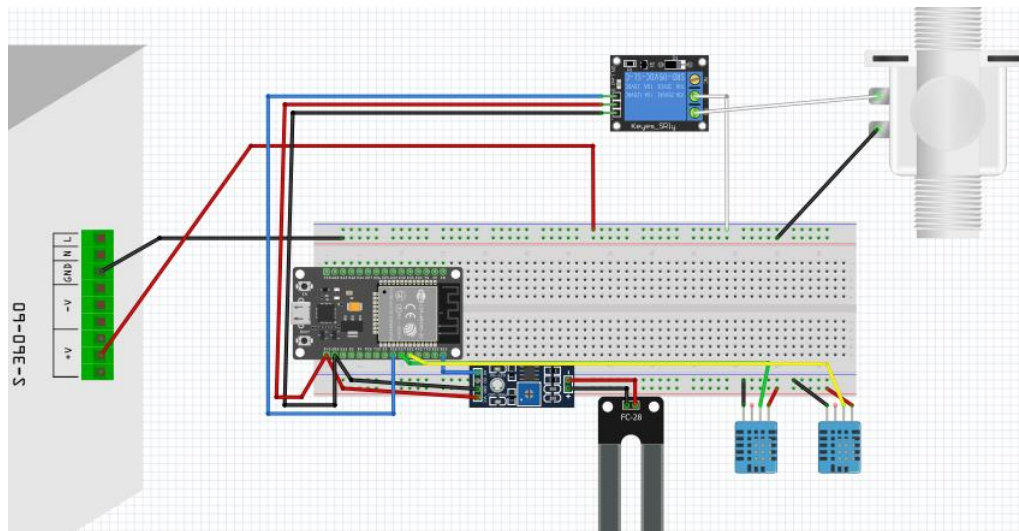
Selama proses pengerjaan proyek tersebut dibutuhkan alat – alat pada table berikut :

| No | Alat                     | Jumlah |
|----|--------------------------|--------|
| 1  | Sensor Dht 11            | 2      |
| 2  | Relay 1 Channel          | 1      |
| 3  | Soil Moisture            | 1      |
| 4  | Adaptor Power Supply 12v | 1      |
| 5  | Solenoid Valve 12v       | 1      |
| 6  | Dioda IN4007             | 1      |
| 7  | Esp32                    | 1      |

Tabel 4.1 Kebutuhan Alat

#### 4.2.2 Skema Rangkaian

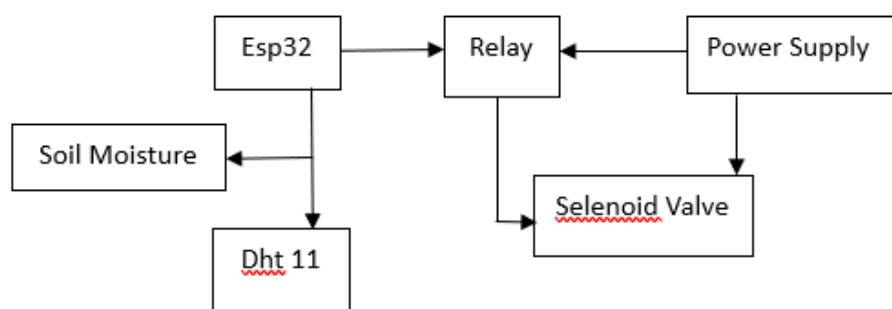
Rangkaian skema yang menggunakan dua sensor DHT11 satu solenoid valve, satu relay 5V, satu sensor kelembaban tanah, satu ESP32, dan satu adaptor power supply 12V dapat dilihat sesuai gambar rangkaian skema berikut :



Gambar 4.5 Skema Rangkaian

#### 4.2.3 Alur Proses Komponen

Berikut gambar diagram cara kerja atau alur proses jalannya komponen pada skema rangkaian diatas :



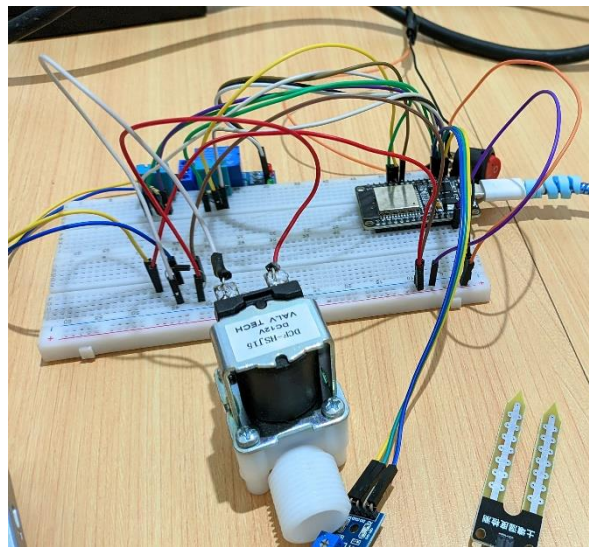
Gambar 4.6 Alur Proses Komponen

Pada gambar diatas menggambarkan sistem otomatisasi yang dirancang untuk menyiram tanaman secara otomatis berdasarkan kondisi tanah dan lingkungan. Sensor Soil Moisture digunakan untuk mendeteksi tingkat kelembapan tanah, sedangkan sensor DHT11 mengukur suhu dan kelembapan udara di sekitar. Data dari kedua sensor dikirimkan ke ESP32 untuk diproses.

Jika kelembapan tanah berada di bawah ambang batas yang telah ditentukan, ESP32 akan mengaktifkan relay yang berfungsi sebagai saklar elektronik. Relay ini menghubungkan daya dari power supply ke solenoid valve, sehingga katup elektronik tersebut terbuka dan mengalirkan air untuk menyiram tanah. Setelah tanah mencapai tingkat kelembapan yang cukup, ESP32 akan mematikan relay untuk menutup solenoid valve dan menghentikan aliran air. Sistem ini bekerja secara efisien dengan memanfaatkan data sensor untuk memastikan tanaman mendapatkan air yang dibutuhkan tanpa secara manual ini menjadikannya keran otomatis.

#### 4.2.4 Gambaran proyek

Berikut proyek penyiraman otomatis ketika sudah dirancang seperti gambar di bawah :



Gambar 4.7 Tampilan Proyek

Kode program 1 dari proyek tersebut sebagai berikut :

```
1 #include <WiFi.h>
2 #include <HTTPClient.h>
3 #include <DHT.h>
4 #define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL65bNm6gzI"
```

```

5 #define BLYNK_TEMPLATE_NAME "Project"
6 #include <BlynkSimpleEsp32.h>

7 #define DHTPIN 14
8 #define DHTTYPE DHT11
9 #define SOIL_MOISTURE_PIN 2

10 char auth[] = "ihGl532U4RHGyokLbwt0avP3n3wvDqJ2";
11 char ssid[] = "KOS PUTRA";
12 char pass[] = "K0S54LS4";

13 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

14 void setup() {
15   Serial.begin(9600);
16   dht.begin();
17   pinMode(SOIL_MOISTURE_PIN, INPUT);
18   WiFi.begin(ssid, pass);
19
20   while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
21     delay(1000);
22     Serial.println("Connecting to WiFi...");
23   }
24
25   Serial.println("Connected to WiFi");
26   Blynk.begin(auth, ssid, pass);
27 }

```

```

28 void loop() {
29   Blynk.run();
30   float temperature = dht.readTemperature();
31   float humidity = dht.readHumidity();
32   int soilMoistureValue = analogRead(SOIL_MOISTURE_PIN);
33   float soilMoisturePercent = map(soilMoistureValue, 0, 4095, 100, 0);

34   Serial.print("Suhu: ");
35   Serial.print(temperature);
36   Serial.println(" °C");

37   Serial.print("Kelembaban Udara: ");
38   Serial.print(humidity);
39   Serial.println("%");

40   Serial.print("Kelembaban Tanah: ");
41   Serial.print(soilMoisturePercent);
42   Serial.println("%");

43   Blynk.virtualWrite(V0, temperature);
44   Blynk.virtualWrite(V1, humidity);
45   Blynk.virtualWrite(V2, soilMoisturePercent);

46   if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) {
47     HTTPClient http;
48     http.begin("http:192.168.1.18/upload_data.php");
49     http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");

```

```

50  String postData = "suhu=" + String(temperature) +
"&kelembaban_udara=" + String(humidity) + "&kelembaban_tanah=" +
String(soilMoisturePercent);

51  int httpResponseCode = http.POST(postData);

52  if (httpResponseCode > 0) {
53    String response = http.getString();
54    Serial.println(httpResponseCode);
55    Serial.println(response);
56  } else {
57    Serial.print("Error on sending POST: ");
58    Serial.println(httpResponseCode);
59  }
60  http.end();
61 }

62 delay(4000);
63 }

```

Kode program 2 untuk koneksi proyek ke database sebagai berikut :

```

1  <?php
2  $servername = "localhost";
3  $username = "root";
4  $password = "";
5  $dbname = "project";

6  $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);

7  if ($conn->connect_error) {

```

```

8   die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
9 }

10 if (isset($_POST['suhu']) && isset($_POST['kelembaban_udara']) &&
    isset($_POST['kelembaban_tanah']) && isset($_POST['tanggal']) &&
    isset($_POST['waktu'])) {

11     $suhu = $_POST['suhu'];
12     $kelembaban_udara = $_POST['kelembaban_udara'];
13     $kelembaban_tanah = $_POST['kelembaban_tanah'];
14     $tanggal = $_POST['tanggal'];
15     $waktu = $_POST['waktu'];

16     $sql = "INSERT INTO project (suhu, kelembaban_udara,
    kelembaban_tanah, tanggal, waktu)
17         VALUES ('$suhu', '$kelembaban_udara', '$kelembaban_tanah',
    '$tanggal', '$waktu')";

18     if ($conn->query($sql) === TRUE) {
19         echo "Data berhasil diupload";
20     } else {
21         echo "Error: " . $sql . "<br>" . $conn->error;
22     }

23 } else {
24     echo "Data tidak lengkap";
25 }
26 $conn->close();
27 ?>

```

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Kesimpulan**

Proyek yang di rancang bertujuan menciptakan sistem otomatisasi penyiraman tanaman berbasis IoT menggunakan ESP32. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan penyemaian benih. Komponen utamanya meliputi sensor DHT11, soil moisture, solenoid valve, relay, dan ESP32. Sistem ini bekerja dengan membaca data kelembapan tanah dan lingkungan untuk mengontrol solenoid valve secara otomatis dan memastikan penggunaan air yang hemat agar optimal. Hasil akhirnya adalah sistem otomatis yang dapat mempermudah pengelolaan penyiraman, serta mencatat data untuk pemantauan lebih lanjut.

### **5.2 Saran**

Adapun saran yang diharapkan untuk membantu pekerja lapang di bagian penyemaian menggunakan Internet of Things :

1. Pengujian lebih mendalam dalam berbagai kondisi lapangan untuk memastikan kestabilan dan ketahanan sistem terhadap faktor lingkungan, seperti hujan atau suhu tinggi.
2. Pemeliharaan sistem untuk memastikan komponen seperti solenoid valve, relay, dan sensor tetap berfungsi dengan baik dalam jangka panjang.
3. Perlunya saklar untuk menghidupkan dan mematikan alat tersebut secara manual dan berfungsi juga pada saat terjadi korsleting yang dapat menyebabkan kerusakan alat.



### **Daftar Pustaka**

- Sari, M. W., Ciptadi, P. W., & Hardyanto, R. H. (2017). Study of smart campus development using Internet of Things technology. \*IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 190\*(1), 012032.
- Hartono, F. R., Subroto, I. M. I., & Riansyah, A. (2022). Sistem kontrol penyiraman otomatis pada pembibitan padi berbasis IoT menggunakan Rule Base System. *Transistor Elektro dan Informatika*, 4(2), 75–82.

## Lampiran

Lampiran kegiatan pada saat magang di PT. Benih Citra Asia berikut :



Lampiran 1.1 pada saat pengamatan lapang



Lampiran 1.2 Tempat penyemaian benih



Lampiran 1.3 Kunjungan ke tempat penyimpanan/ Bulky



Lampiran 1.4 Kunjungan dosen pembimbing di Benih Citra Asia