

**IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL SUHU DAN  
KELEMBAPAN UDARA PADA *SMART GREENHOUSE* TIPE  
*HOOPHOUSE* DENGAN DIMENSI BANGUNAN 6M X 2.5M**

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh:

Wily Wiryawan

222313024



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI MANUFAKTUR**

**JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR**

**POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

**2025**

# LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir yang Berjudul:

## IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA PADA *SMART GREENHOUSE* TIPE *HOOPHOUSE* DENGAN DIMENSI BANGUNAN 6M X 2.5M

Oleh:

Wily Wiryawan

222313024

Program Studi Teknologi Manufaktur

Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 24 Juli 2025

Disetujui,

Pembimbing 1,



Rani Nopriyanti S.Si., M.T.  
NIP. 199011032022032008

Pembimbing 2,



Alfisena Juwandana S.Tr.T., M.T.  
NRP. 224411019

Disahkan,

Ketua Penguji

Moch. Sadiyo, S.T.T.

NIP. 197301032003121001



Penguji 1

Dr. Heri Setiawan, S.T., M.T.

NIP. 196707011992031001



Penguji 2

M. Ali Suparman Masch.Ing.HTL, M.T.

NIP. 196011011989031001



## ABSTRAK

Perubahan iklim yang ditandai dengan adanya peningkatan suhu rata-rata global telah berdampak signifikan terhadap sektor pertanian, termasuk di Indonesia. Fenomena ini menyebabkan ketidakpastian musim dan fluktuasi suhu yang menyulitkan petani dalam mengatur waktu tanam dan panen. Salah satu solusi yang digunakan adalah sistem pertanian menggunakan rumah kaca (*greenhouse*), namun sistem tradisional masih memiliki keterbatasan dalam pengaturan parameter lingkungan secara otomatis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *smart greenhouse* dengan kemampuan kontrol suhu serta kelembapan udara secara *real-time*, serta melakukan inisiasi pendinginan secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan internal. Sistem dirancang menggunakan *NodeMCU 32S*, sensor *DHT22*, aktuator berupa *exhaust fan AC*, *misting system*, dan *cell-deck* yang dikendalikan melalui relay. Sistem pendinginan menggunakan sistem *evaporate cooling* sehingga dapat berjalan secara alami. Logika kontrol dibangun berdasarkan rentang suhu ideal untuk tanaman stroberi yakni pada  $17^{\circ}\text{C}$  –  $20^{\circ}\text{C}$  dan kelembapan 80%–90%. Pengujian dilakukan melalui dua tahapan, yaitu uji fungsional logika kendali dan uji efektivitas sistem pendinginan. Hasil menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan perintah terhadap aktuator secara akurat dan *real-time* meskipun jarak pengkabelan sensor cukup panjang ( $>5$  meter). Namun, efektivitas sistem dalam menurunkan suhu masih terbatas karena keterbatasan performa *cell-deck* dan efek rumah kaca yang menyebabkan akumulasi panas. Suhu dapat diturunkan sebesar  $5.4^{\circ}\text{C}$  dalam waktu kurang lebih 2 jam, namun hanya terbatas pada batas bawah  $23^{\circ}\text{C}$ . Di sisi lain, sistem terbukti efektif menjaga kelembapan udara pada *range* nilai ideal selama 1,5 jam sebelum suhu udara diturunkan. Dengan demikian, sistem ini memiliki potensi besar untuk mengoptimalkan iklim mikro pada *greenhouse* dan meningkatkan produktivitas pertanian secara berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *smart greenhouse*, suhu, kelembapan, *evaporate cooling*, *DHT22*, sistem kontrol, pendinginan otomatis

## KATA PENGANTAR

Tiada satu kata yang dapat mengekspresikan perasaan penulis saat ini kecuali rasa syukur. Untuk itu, penulis mengucapkan Alhamdulillah dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, Proyek Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Meski mendapatkan beberapa kendala dalam proses penyusunannya, penulis bisa melaluinya sehingga karya tulis ilmiah yang berjudul **“IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA PADA *SMART GREENHOUSE* TIPE *HOOPHOUSE* DENGAN DIMENSI BANGUNAN 6M X 2.5M”** ini dapat terselesaikan tepat waktu. Tanpa pertolongan-Nya, penulis tidak bisa mencapai titik ini dengan baik dan lancar. Karya Tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program Diploma III Jurusan Teknik Manufaktur, Prodi Teknologi Manufaktur, Politeknik Manufaktur Bandung.

Topik ini dipilih karena semakin parahnya permasalahan yang sedang dihadapi secara global, yaitu perubahan iklim, yang mempengaruhi kualitas hasil pertanian dan ekonomi negara. Penulis sendiri sangat tertarik untuk mencoba mengembangkan suatu sistem pertanian yang diintegrasikan dengan penggunaan teknologi otomasi untuk efektivitas pertanian. Penulis berharap, dengan disusunnya karya tulis ini, para pembaca dapat terinspirasi dan termotivasi untuk mengembangkan sistem otomasi pada pertanian dan mulai mengimplementasikannya di kehidupan nyata. Dengan begitu, permasalahan-permasalahan dalam dunia pertanian diharapkan dapat ditemukan alternatif solusinya.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini tidak dapat diselesaikan tanpa adanya dukungan dari beberapa pihak baik secara langsung dan tidak langsung. Penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, yaitu:

1. Allah SWT. karena dengan karunia dan pertolongan-Nya penulis diberi kemudahan saat proses penyelesaian proyek akhir dan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. Bapak Dadan Hamdani sebagai ayah yang walaupun beliau sudah di surga sana, tetapi tetap selalu menjadi figur yang memotivasi penulis untuk terus bekerja keras serta semangat yang terus beliau alirkan kepada penulis untuk melakukan yang terbaik.
3. Ibu Iis Lina sebagai sebagai ibu yang selalu menjadi tempat meminta restu dalam menjalani seluruh aktivitas perkuliahan dan merupakan seseorang yang telah banyak membantu penulis baik itu dalam do'a dan usaha, tanpa kehadirannya penulis tidak akan sampai ke titik ini dengan lancar dan baik.

4. Ibu Rani Nopriyanti S.Si., M.T. selaku pembimbing I sekaligus walikelas bagi penulis yang sudah memberi arahan, solusi, dan motivasi saat penyusunan laporan teknik dan pengerjaan proyek akhir ini, serta telah menjadi sosok orang tua di kampus yang selalu mendo'akan penulis.
5. Bapak Alfisena Juwandana S.Tr.T., M.T. selaku pembimbing II penulis memberi arahan, solusi, dan motivasi saat penyusunan laporan teknik pengerjaan proyek akhir ini, serta selalu menjadi teman diskusi yang mempermudah pengerjaan seluruh proyek akhir dari tahap perencanaan hingga pembukuan karya tulis.
6. Bapak Nandang Rusmana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur, yang membantu penulis dalam beberapa urusan administrasi penting dalam penyusunan karya tulis ini.
7. Bapak Dr. Heri Setiawan, S.T., M.T. selaku penanggungjawab tema proyek akhir *Smart Greenhouse*, yang telah menginisiasi proyek akhir ini dan selalu membantu penulis dalam proses penyelesaian proyek akhir dalam hal penyediaan keperluan logistik dan permasalahan teknis lapangan.
8. Segenap karyawan Polman Bandung Bagian Logistik, Bagian Umum, *Security*, serta Bagian Kebersihan, terkhusus Bapak Mamat, yang telah membantu proses pembangunan Proyek Akhir Greenhouse sehingga menjadi mungkin untuk diselesaikan serta yang telah menemani dan mengawasi kami selama kegiatan pembangunan tersebut.
9. Avicena Prima (222313003), Rizqi Ananda (222313020), Muhammad Azmi Syafi (222313010), dan Mayliza Andina (221313012), sebagai rekan tim Proyek Akhir *Smart Greenhouse* yang telah bersama-sama menyelesaikan proyek tersebut dengan penuh suka dan duka serta semangat kerjasama tanpa henti.
10. Seluruh rekan-rekan MEC 39 yang telah berjuang dalam menjalani seluruh kegiatan akademik dengan penuh semangat dan tekad yang bulat agar kita semua bisa lulus bersama.
11. Sebastian Steve, Raysa Felano, Azmi Syafi, Naufal Rafi, dan Debi Ester, selaku teman seperjuangan yang selalu saling mendukung dalam segala bentuk kegiatan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dapat memperlancar proses penyelesaian proyek akhir ini.

12. Miranti Lestari dan rekan-rekan mahasiswa jurusan AE lainnya, yang telah menjadi teman dalam berdiskusi serta membantu proses pelaksanaan proyek akhir hingga dapat tuntas tepat waktu.
13. Rekan-rekan BEM-KM Polman Bandung yang telah memberikan dukungan dan semangat terhadap penulis untuk bisa melakukan yang terbaik dalam setiap proses penyelesaian proyek akhir ini.
14. Aufa, Sam, Bani, Hafidz, Rakha, Iqbal, Alif, Huda, Rafi, Doni, Jojo, Tali, Aca, Icha, serta Alifa, yang merupakan teman seperjuangan sekaligus keluarga di Taiwan saat penulis melakukan pertukaran pelajar dan mendapatkan ilmu mengenai topik Proyek Akhir yang dibahas.
15. *To Syifa Putri Dwiutami, the woman who always gives me support no matter how heavy the world feels. The one who believes in me, in my abilities, and continuously encourages me to go beyond what I once thought impossible. She inspires me to become the best version of myself, bringing warmth and light whenever my mind feels clouded by storms. She lifts my spirit, keeps me motivated, and makes every struggle more bearable. For all of this, I owe my deepest gratitude, as this final project would not have been finished this way without her presence and support.*

Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikannya dengan limpahan dan karunia-Nya, besar harapan semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi siapa pun yang membutuhkannya. Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan dalam menyusun dan merangkai proyek akhir ini, maka dari itu penulis memohon maaf atas keterbatasannya, sekaligus tak henti-hentinya menunggu kritik dan saran demi pengembangan di masa depan yang lebih baik, terima kasih. Selamat membaca!

Bandung, 17 Februari 2025

Wily Wiryawan  
222313024

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Tujuan.....	3
1.4    Ruang Lingkup .....	3
1.5    Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LAPORAN TEKNIK .....	5
2.1    Landasan Teori .....	5
2.1.1 <i>Greenhouse</i> .....	5
2.1.2    Tipe-tipe Bangunan <i>Greenhouse</i> .....	6
2.1.3 <i>Smart Greenhouse</i> .....	8
2.1.4    Suhu Udara .....	8
2.1.5    Kelembapan Udara .....	9
2.1.6 <i>Evaporative Cooling (EC)</i> .....	9
2.1.7 <i>Cell-deck</i> .....	10
2.1.8    Sistem Kontrol Otomatis .....	12
2.1.9    Mikrokontroler .....	13
2.1.10 <i>DHT22 sensor</i> .....	14
2.1.11 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i> .....	16
2.1.12    Aktuator dalam Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara pada <i>Smart Greenhouse</i> .....	16
2.1.13    Komponen Catu Daya dalam Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara pada <i>Smart Greenhouse</i> .....	18
2.2    Metodologi Penyelesaian.....	21
2.3    Tahapan Kegiatan.....	23
2.3.1    Rangkaian Simulasi .....	25
2.3.2    Program Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara <i>Smart Greenhouse</i> ....	26

2.3.3	Pengadaan Komponen .....	28
2.3.4	Pemeriksaan Komponen dan Kalibrasi Sensor.....	32
2.3.5	Pembuatan <i>Hardware</i> .....	37
2.4	Hasil.....	46
2.4.1	Implementasi Sistem .....	46
2.4.2	Pengujian Sistem .....	48
2.4.3	Evaluasi Sistem .....	53
BAB III PENUTUP .....		55
3.1	Kesimpulan.....	55
3.2	Saran .....	56
DAFTAR PUSTAKA.....		57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Greenhouse</i> dengan rangka baja ringan [9] .....	5
Gambar 2. 2 <i>Greenhouse</i> tipe <i>Piggy Back</i> [11] .....	6
Gambar 2. 3 <i>Greenhouse</i> tipe <i>Hoophouse</i> [12] .....	7
Gambar 2. 4 <i>Greenhouse</i> tipe <i>Multispan</i> (campuran) [11].....	8
Gambar 2. 5 Ilustrasi sistem <i>Evaporative Cooling (EC)</i> menggunakan <i>cooling pad</i> [20].....	10
Gambar 2. 6 <i>Cell-deck</i> atau <i>Cooling pad</i> pada kandang ayam [22] .....	11
Gambar 2. 7 Skema sistem kontrol loop terbuka [24] .....	12
Gambar 2. 8 Skema sistem kontrol loop tertutup [24] .....	12
Gambar 2. 9 <i>Arduino series board</i> [26].....	13
Gambar 2. 10 <i>Board NodeMCU ESP32</i> [27] .....	14
Gambar 2. 11 <i>Pinout</i> dari <i>NodeMCU ESP32</i> [28].....	14
Gambar 2. 12 Konfigurasi pin-pin pada sensor DHT22 [29] .....	15
Gambar 2. 13 Kipas DC dan Kipas AC [31] .....	17
Gambar 2. 14 Aplikasi Pelampung Kran Air [34].....	18
Gambar 2. 15 Modul Regulator LM2596 <i>Buck Converter</i> [36].....	20
Gambar 2. 16 MCB 1 Phasa dan Keterangan Spesifikasinya [37].....	20
Gambar 2. 17 Diagram Alur Metodologi Penyelesaian .....	21
Gambar 2. 18 Diagram <i>Wiring</i> Sistem Kontrol Suhu dan Kelembapan Udara.....	25
Gambar 2. 19 Tampilan Rangkaian Simulasi Sistem .....	26
Gambar 2. 20 Diagram Alur Program Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan Udara.....	27
Gambar 2. 21 Tampilan bangunan <i>Greenhouse</i> tampak depan.....	28
Gambar 2. 22 Grafik Regresi Linear Kalibrasi Sensor DHT22-1 .....	36
Gambar 2. 23 Grafik Regresi Linear Kalibrasi Sensor DHT22-2 .....	36
Gambar 2. 24 Grafik Regresi Polinomial Kalibrasi Sensor DHT22-1 .....	37
Gambar 2. 25 Grafik Regresi Polinomial Kalibrasi Sensor DHT22-2 .....	37
Gambar 2. 26 Rangkaian Perpipaian pada <i>cell-deck</i> .....	39
Gambar 2. 27 Gambar Kerja Talang Samping <i>Cell-deck</i> .....	40
Gambar 2. 28 Proses pembuatan talang samping <i>Cell-deck</i> .....	40
Gambar 2. 29 Gambar Kerja Penyangga Kipas.....	41
Gambar 2. 30 Hasil Benda Kerja Penyangga Kipas .....	42
Gambar 2. 31 Hasil Desain PCB di <i>software EasyEDA</i> .....	43
Gambar 2. 32 Proses Desain PCB di <i>software EasyEDA</i> .....	43
Gambar 2. 33 Proses <i>Soldering</i> .....	44
Gambar 2. 34 Tampilan belakang PCB .....	44
Gambar 2. 35 Tampilan depan PCB .....	44
Gambar 2. 36 Proses Pembuatan <i>Layout</i> panel di modul papan .....	45
Gambar 2. 37 Hasil <i>Layouting</i> komponen elektrik pada panel box .....	45
Gambar 2. 38 Implementasi sistem kontrol terhadap rangka bangunan <i>greenhouse</i> .....	46
Gambar 2. 39 Hasil penempatan sensor dengan menggunakan <i>case</i> DHT22 .....	47
Gambar 2. 40 Instalasi <i>Cell-deck</i> terhadap rangka bangunan .....	47
Gambar 2. 41 Tampilan panel box dengan dua LCD I2C .....	48
Gambar 2. 42 Instalasi jalur perkabelan melalui reng samping .....	48

Gambar 2. 43 Rangkaian uji coba <i>zero PCB</i> .....	49
Gambar 2. 44 Grafik hasil pencatatan suhu <i>greenhouse</i> .....	52
Gambar 2. 45 Grafik hasil pencatatan kelembapan <i>greenhouse</i> .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahapan Kegiatan dalam Penyelesaian Masalah.....	23
Tabel 2. 2 Matriks Logika Program Suhu dan Kelembapan .....	28
Tabel 2. 3 Pendataan Komponen yang Dibutuhkan beserta Estimasi Harga .....	32
Tabel 2. 4 Data Pemeriksaan Komponen Pembuatan Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan Udara <i>Greenhouse</i> .....	33
Tabel 2. 5 Konfigurasi <i>pin NodeMCU ESP32</i> terhadap terminal <i>block</i> .....	43
Tabel 2. 6 Tabel data hasil pengujian <i>zero PCB</i> .....	49
Tabel 2. 7 Data hasil Pengujian Logika Matriks .....	50
Tabel 2. 8 Data hasil pengujian kalibrasi sensor DHT22 (suhu).....	51
Tabel 2. 9 Data hasil pengujian kalibrasi sensor DHT22 (kelembapan).....	51

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN A (Diagram *Wiring*)**

**LAMPIRAN B (Program *Arduino IDE*)**

**LAMPIRAN C (Gambar Keja Dan *Operation Plan*)**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim atau *climate change* dapat diartikan sebagai peristiwa meningkatnya kondisi suhu atmosfer bumi dan berubahnya pola cuaca dengan jangka waktu yang panjang. Peningkatan suhu atmosfer ini dikenal dengan istilah pemanasan global (*global warming*). Fenomena ini tidak hanya dialami suatu negara saja melainkan dialami secara global termasuk Indonesia. Berdasarkan hasil Catatan Iklim dan Kualitas Udara 2024 dari BMKG, tercatat bahwa tahun 2024 merupakan tahun terpanas sejak pengamatan tahun 1981, dengan suhu rata-rata 27,5 °C dan anomali 0,8 °C terhadap normal (1991—2020). [1] Dampaknya dapat terlihat di berbagai sektor, salah satunya sektor pertanian. Sebagai negara agraris, Indonesia yang sangat bergantung pada sektor pertanian dalam menopang perekonomiannya, harus mengalami berbagai permasalahan seperti penurunan produktivitas pertanian hingga kegagalan panen. Hal ini disebabkan oleh adanya fluktuasi suhu dan perubahan pola curah hujan sebagai akibat dari adanya perubahan iklim yang menyulitkan petani dalam menentukan waktu tanam dan panen yang optimal. [2]

Salah satu upaya yang umumnya dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memanfaatkan rumah kaca (*greenhouse*) sebagai solusi sistem pertanian yang lebih terkendali. Namun, sistem *greenhouse* tradisional masih memiliki keterbatasan, terutama akibat adanya efek rumah kaca yang menyebabkan suhu udara lebih tinggi dan kelembapan udara lebih rendah (kering) di dalam *greenhouse* dibandingkan dengan udara atmosfer luar. Apabila hal ini tidak dikendalikan dan dipantau dengan baik, maka akan banyak tanaman yang menjadi layu karena kondisi lingkungan pertumbuhan yang kurang ideal sehingga menyebabkan produktivitas pertanian ikut menurun. [3]. Untuk menghadapi permasalahan tersebut, banyak dikembangkan sistem *smart greenhouse* yang menerapkan teknologi sistem kontrol otomatis dan *Internet of Things (IoT)* sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian. Sistem ini memanfaatkan sensor dan perangkat *IoT* agar petani dapat memantau kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan secara *real-time*, serta mengendalikan parameter tersebut secara otomatis sesuai dengan kebutuhan lingkungan yang ideal untuk proses pertumbuhan tanaman. [4], [5]

Meskipun *smart greenhouse* menyediakan lingkungan yang lebih terkendali untuk pertumbuhan tanaman, nyatanya masih terdapat berbagai kendala dalam penerapannya. Salah satu penelitian mengenai *greenhouse* telah dilakukan oleh Friadi & Junadhi (2019) yang mengintegrasikan *Raspberry Pi* dengan sensor *DHT11* untuk melakukan eksperimen pembuatan sistem kontrol udara pada *greenhouse* dengan menggunakan peltier dan *fan DC* sebagai aktuatornya. Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa sistem dapat menjaga suhu udara pada purwarupa *greenhouse* di angka 25°C hingga 27°C dengan kelembapan udara 50% hingga 70%. [6] Beberapa *exhaust fan DC* memang dapat digunakan untuk proses penurunan suhu dengan kecepatan kipas yang dapat diatur sesuai kebutuhan daya hisap udara berdasarkan besarnya penyimpangan suhu. Namun, sistem ini kurang kompatibel diterapkan pada *greenhouse* dengan luas 6m x 2.5m, mengingat kapasitas aliran udara yang diperlukan akan semakin besar. *Exhaust fan DC* yang tersedia dengan kapasitas besar memerlukan biaya antara Rp.600.000 hingga Rp.900.000 untuk kapasitas 1200 *cmh (cubic meter per hour)*. Selain itu, komponen pendingin seperti peltier juga membutuhkan biaya dan daya listrik yang tidak sedikit, sehingga konsumsi listrik juga akan membengkak.

Salah satu alternatif sistem pendingin pada *greenhouse* adalah dengan menggunakan *cell-deck* sebagai alat untuk melakukan *evaporative cooling*. [7] Sistem ini tidak membutuhkan daya yang tinggi karena dapat bekerja secara alami dengan biaya yang lebih rendah. Selain itu, mikrokontroler *ESP32 Node MCU* digunakan sebagai pengganti *Raspberry Pi* karena dinilai cukup untuk sistem operasi dan pemrosesan data yang sederhana. [8] Perancangan sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengatasi fluktuasi suhu dan kelembapan udara dalam *greenhouse* sehingga dapat dikendalikan dengan baik menggunakan peralatan yang berbeda yang mampu bekerja dengan lebih efisien dibanding dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan proses implementasi sistem kontrol dan monitoring tersebut pada *smart greenhouse* dengan memanfaatkan *IoT* untuk menciptakan sistem *greenhouse* yang dapat menyesuaikan iklim mikronya untuk pengoptimalan hasil pertanian. Dari penjelasan tersebut, disusun karya tulis ini yang berjudul **“IMPLEMENTASI SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN UDARA PADA SMART GREENHOUSE TIPE HOOPHOUSE DENGAN DIMENSI BANGUNAN 6M X 2.5M”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pembuatan sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk mengoptimalkan *smart greenhouse*?
2. Bagaimana menentukan dan mendata komponen yang diperlukan dalam implementasi sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse*?
3. Bagaimana implementasi wiring system dalam pembuatan sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk mengoptimalkan *smart greenhouse*?
4. Bagaimana hasil pengujian sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse*?

### 1.3 Tujuan

Berikut tujuan dari penulisan karya tulis ini:

1. Mengetahui dan menetapkan cara pembuatan sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk mengoptimalkan *smart greenhouse*.
2. Mengidentifikasi dan mendata komponen yang diperlukan dalam implementasi sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse*.
3. Membuat sistem kelistrikan untuk sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk mengoptimalkan *smart greenhouse*.
4. Memperoleh hasil pengujian sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse*.

### 1.4 Ruang Lingkup

Dalam pembuatan karya tulis ini, penulis membatasi ruang lingkup kajian yang meliputi:

1. Pembuatan sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse* tipe *hoophouse* dengan dimensi bangunan 6m x 2.5m menggunakan sistem *evaporative cooling*.
2. Pendataan dan perhitungan anggaran biaya untuk komponen yang digunakan dalam implementasi sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse* tipe *hoophouse* dengan dimensi bangunan 6m x 2.5m.
3. Pembuatan wiring system menggunakan *software EasyEDA dan Proteus* untuk sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse* tipe *hoophouse* dengan dimensi bangunan 6m x 2.5m.
4. Hasil pengujian fungsional dan efektivitas sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse* tipe *hoophouse* dengan dimensi bangunan 6m x 2.5m.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembaca dalam memahami isi dari karya tulis ini, maka dibuat sistematika penulisan karya tulis sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup kajian, dan sistematika penulisan pada karya tulis ini.

### BAB II LAPORAN TEKNIK

Bab ini berisi mengenai kajian teori dasar, metodologi penyelesaian, tahapan kegiatan yang dilakukan, penjelasan tiap komponen yang digunakan serta estimasi biayanya, dan uraian hasil kajian mengenai pembuatan sistem kontrol suhu dan kelembapan udara untuk *smart greenhouse* tipe *hoophouse* dengan dimensi bangunan 6m x 2.5m.

### BAB III PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil kajian serta saran yang perlu dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut terkaik proyek yang dibahas.