**SISTEM PARAMETER LINGKUNGAN TANAMAN CABAI PADA RUMAH KACA DAN NOTIFIKASI KERUSAKAN DINI BERBASIS IOT**

**Raffi Sasongko Adji1), Ahmad Fauzi Allagan2), Anggitia Handini3), Farid Raihan4), Ivi AlvaMugnina5), Qodaru Sakha’a6)**

1,2,3,4,5,6Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma

**Abstrak**

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis, hal itu dapat membuat perbedaan suhu yang sangat tinggi antara suhu dalam ruangan rumah kaca dengan suhu luar ruangan rumah kaca. Untuk menghasilkan tanaman cabai yang sesuai dengan kriteria, maka diperlukannya sistem parameter lingkungan pada rumah kaca menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP-8266. Cara kerja alat tersebut adalah mendeteksi cuaca dan suhu serta memberi peringatan notifikasi kerusakan dini. Dengan adanya peringatan notifikasi kerusakan dini menggunakan *smartphone* melalui aplikasi Blynk, maka pengguna rumah kaca dapat menghindari kejadian yang tidak diinginkan atau alat tetap dapat bekerja sesuai dengan kondisi yang seharusnya. Berdasarkan pengujian, kinerja “Sistem Parameter Lingkungan Tanaman Cabai Pada Rumah Kaca dan Notifikasi Kerusakan Dini Berbasis IoT” telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan desain yaitu mampu membaca kondisi cuaca dan suhu sehingga tanaman cabai dapat diproduksi di dalam ruangan rumah kaca.

Kata kunci: Rumah Kaca, Tanaman Cabai, NodeMCU ESP-8266, DHT-22, LDR

***Abstract***

***(abstract in english)***

1. **PENDAHULUAN**

Tanaman cabai banyak dibudidayakan masyarakat petani dikarenakan iklim di indonesia sangat cocok untuk budidaya tanaman cabai. Permintaan cabai yang tinggi untuk kebutuhan bumbu masakan, industry makanan, dan obat-obatan merupakan potensi tanaman cabai menjadi komoditas hortikultura yang mengalami fluktuasi harga paling tinggi di Indonesia. Permasalahan yang sering terjadi saat melakukan pembudidayaan tanaman cabai sehingga dapat menghambat produksi cabai, di antaranya ketersediaan lahan yang semakin sempit, usaha tani cabai dalam proses pembudidayaannya kurang dilakukan dengan benar, modal dan sarana prasarana petani cabai terbatas, serta sering terjadi fluktuasi harga cabai yang berpengaruh terhadap permintaan dan penawaran cabai di pasaran. Selain itu, kondisi cuaca juga dapat mempengaruhi pembudidayaan tanaman cabai. Secara teori, menanam cabai di musim hujan memang akan menghadapi kendala cuaca yang tidak kondusif bagi tumbuh kembangnya tanaman secara normal dan akan memicu pula berkembangnya organisme pengganggu tanaman baik hama maupun penyakit tanaman sehingga risiko kegagalan panennya menjadi lebih besar.

Maka dari itu, tanaman yang akan digunakan pada Proyek Sistem Komputer ini adalah tanaman cabai. Untuk mengatasi segala permasalahan di atas, solusi yang tepat adalah penggunaan rumah kaca. Namun, terdapat kendala dalam penggunaan rumah kaca di daerah tropis, yaitu timbulnya efek rumah kaca, dimana pantulan dari radiasi matahari, bergelombang panjang yang masuk tertahan dan menyebabkan suhu di dalam rumah kaca lebih tinggi dari pada suhu lingkungan sekitarnya. Hal tersebut dapat mengganggu pertumbuhan tanaman sehingga diperlukannya sistem parameter lingkungan tanaman cabai pada rumah kaca. Ditambah pula dengan adanya fitur notifikasi kerusakan dini, maka alat akan mudah untuk dipantau melalui aplikasi Blynk.

1. **SPESIFIKASI**
   1. **DHT-22**

Sensor DHT-22 adalah modul sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki *output* tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Modul sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC.

* Catu daya: 3,3 – 6V DC
* Rentang deteksi kelembaban: 0-100% RH (akurasi ±2% RH)
* Rentang deteksi suhu: -40° - +80° Celcius (akurasi ±0,5°C)
* Resolusi sensitivitas: 0,1%RH; 0,1°C
* Histeresis kelembaban: ±0,3% RH
  1. **LDR**

LDR (*Light Dependent Resistor*) merupakan salah satu komponen resistor yang nilai resistansinya akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai sensor ini.

* 1. **NODEMCU ESP-8266**

NodeMCU adalah sebuah board elektronik yang berbasis chip ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (WiFi). Terdapat beberapa pin I/O sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun controlling pada proyek IoT.

* Mikrokontroler: ESP8266
* Tegangan input: 3.3 ~ 5V
* GPIO: 13 Pin
* Kanal PWM: 10 Kanal
* 10 bit ADC Pin: 1 Pin
* Clock Speed: 40/26/24 MHz
* WiFi: IEEE 802.11 b/g/n
* Frekuensi: 2.4 GHz – 22.5 GHz
* USB Port: Micro USB
* USB to Serial Converter: CH340G
  1. **RELAY**

Relay adalah saklar (*switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Elektromekanikal yang terdiri dari dua bagian utama yakni elektromagnet (Coil) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar/*switch*). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.

* Number of Relays: 2
* Control signal: TTL level (Active Low)
* Rated load: 10A 250VAC, 10A 30VDC, 10A 125VAC, 10A 28VDC
* Contact action time: 10ms/5ms
* Indicator LED for each channel
  1. **FAN**

Fan berfungsi sebagai alat utama pada sistem sirkulasi udara di rumah kaca sehingga udara dapat keluar masuk dengan teratur.

* 1. **LAMPU PIJAR**

Lampu pijar menghasilkan cahaya dan panas sehingga dapat dimanfaatkan untuk penghangatan pada ruangan yang terasa dingin.

* 1. **BLYNK**

Aplikasi Blynk merupakan platform IOS atau Android yang digunakan untuk pemantauan pada rangkaian alat ini dan yang akan menerima notifikasi peringatan dini.

**3. PROSES PERANCANGAN**

1. Menyiapkan alat dan bahan

2. Desain

A picture containing icon

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

Gambar 1. Rancangan Rumah Kaca Pintar

3. Pengoperasian/ eksekusi alat

4. Pembuatan program

5. Pembuatan maket

**4. PROSES IMPLEMENTASI**

Setelah alat sudah selesai dirangkai dan siap untuk digunakan, alat tersebut dapat diimplementasikan pada tanaman cabai. Untuk proses implementasi pada tanaman cabai dapat dilihat sebagai berikut:

1. Pilih beberapa bibit tanaman cabai yang akan dipakai.

2. Letakkan tanaman cabai pada wadah (kotak kayu)

3. Gabungkan alat dengan tanaman cabai yang sudah diberi wadah.

4. Alat siap diuji coba.

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami cara kerja alat, maka dibuatlah *flowchart* dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

1.

2.

3.

(gambar *flowchart*)

**(PROSES IMPLEMENTASI KE TANAMAN CABAI, PENJELASAN CARA KERJA PENGOPERASIAN ALAT, flowchart (dibuat paragraph dlu, … dpt dilihat pada, tunjukin alurnya bagaimana))**

**5. PROSES PENGUJIAN**

**(DATA PENELITIAN)**

Jelaskan apakah alat memenuhi fungsi dan kinerja yg dihasilkan sesuai dengan spesifikasi.

Meliputi : fungsional, kinerja, aspek karakteristik (tanaman cabai) misal: panjangnya, warna.

+ tampilan awal layar blynk, layer blynk jika terdapat notifikasi kerusakan.

**Dijelasin kalo siang gimana kondisi alat dan tumbuhannya. Kalo malam gimana kondisi alat dan tumbuhannya.**

**Tabel pengujian alat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kondisi Input** | | **Kondisi Output** | |
| **LDR** | **DHT** | **Fan** | **Lampu Pijar** |
| Cerah | Panas | Berputar | Mati |
| Cerah | Dingin | Mati | Nyala |
| Gelap | Dingin | Mati | Nyala |

**Tampilan layer blynk**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sensor** | **Kondisi Sensor** | | **Notifikasi Layar Blynk** |
| **Aktif** | **Tidak Aktif** |
| **LDR** | **Y** |  | **-** |
| **DHT** | **Y** |  | **-** |
| **Fan** | **Y** |  | **-** |
| **Lampu Pijar** | **Y** |  | **-** |
| **LDR** |  | **Y** | **Y** |
| **DHT** |  | **Y** | **Y** |
| **Fan** |  | **Y** | **Y** |
| **Lampu Pijar** |  | **Y** | **Y** |

**6. ANALISIS**

**a. Analisa Sistem Secara Blok Diagram**

**b. Analisa Sistem Secara Detail**

Perancangan alat ini difokuskan pada penyesuaian suhu, intensitas cahaya, dan sirkulasi udara di dalam rumah kaca. Hal ini sangat penting untuk kelangsungan tumbuhan cabai dalam rumah kaca. Selanjutnya, dengan adanya pemantauan dan peringatan notifikasi kerusakan dini melalui aplikasi *Internet of Things*, maka kondisi di dalam rumah kaca dapat selalu terpantau dan terkendali.

Sensor yang digunakan dalam rumah kaca pintar adalah sensor DHT-22 sebagai sensor suhu dan kelembaban udara. Peralatan lainnya yang ada pada rumah kaca pintar adalah *exhaust fan* dan lampu pijar. Sensor dan peralatan dapat dipantau dan dikendalikan dari smartphone dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things*. Sensor diberikan nilai tertentu sesuai dengan karakteristik tanaman cabai. Jika suhu dalam rumah kaca melebihi ambang batas yang diperbolehkan bagi suatu tanaman tertentu, maka exhaust fan berputar. ……….

**(BLOK DIAGRAM, GAMBARAN UMUM, PENJELASAN ANALISA RANGKAIAN SECARA DETAIL, NGEJELASIN CARA KERJA DAN ALUR SETIAP SENSOR)**

**7. KESIMPULAN**

Sistem Parameter Lingkungan Tanaman Cabai Pada Rumah Kaca dan Notifikasi Kerusakan Dini Berbasis IoT adalah sebuah rangkaian yang dapat bekerja atau berjalan dengan menggunakan beberapa komponen, di antaranya DHT-22, LDR, NodeMCU ESP-8266, Relay, Fan, dan lampu pijar. Rangkaian ini bekerja dengan cara mendeteksi suhu dan cuaca serta memberikan peringatan notifikasi kerusakan dini melalui aplikasi Blynk.

**DAFTAR PUSTAKA**