

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING  
KELEMBAPAN TANAH PADA TANAMAN CABAI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**



**Oleh**

**DAVID RAJAGUKGUK**

**210210103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2025**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING  
KELEMBAPAN TANAH PADA TANAMAN CABAI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh**

**DAVID RAJAGUKGUK**

**210210103**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2025**

## **SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini penulis:

Nama : David Rajagukguk

NPM : 210210103

Fakultas : Teknik Dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang penulis buat dengan judul:

### **PERANCANGAN SISTEM MONITORING KELEMBAPAN TANAH PADA TANAMAN CABAI BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan penulis, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI. Penulis bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan judul penelitian yang penulis peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang - undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 18 Juli 2025



**David Rajagukguk**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING  
KELEMBAPAN TANAH PADA TANAMAN CABAI  
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**David Rajagukguk**

**210210103**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal**

**Seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 18 Juli 2025**



**Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI.**

**Pembimbing**

## **ABSTRAK**

Tanaman cabai merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memerlukan perhatian khusus dalam hal perawatan, khususnya penyiraman yang disesuaikan dengan tingkat kelembapan tanah. Permasalahan yang sering terjadi adalah kurangnya informasi real-time terkait kondisi tanah, yang dapat menyebabkan tanaman menjadi layu atau gagal panen. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kelembapan tanah berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu memberikan informasi dan notifikasi secara real-time kepada pengguna. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah perancangan perangkat keras menggunakan sensor kelembapan tanah, mikrokontroler NodeMCU ESP8266, serta platform aplikasi Blynk untuk tampilan dan notifikasi. Data kelembapan dibaca oleh sensor, dikirim melalui koneksi WiFi, dan ditampilkan pada smartphone pengguna melalui widget Blynk. Selain itu, sistem juga mengirimkan notifikasi otomatis apabila tingkat kelembapan berada di bawah ambang batas 50%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu membaca dan mengirimkan data kelembapan tanah secara real-time dengan tingkat akurasi yang baik. Pengujian juga menunjukkan bahwa notifikasi berhasil dikirim saat tanah dalam kondisi kering.

**Kata kunci :** IoT, kelembapan Tanah, Sensor, Blynk, notifikasi

## **ABSTRACT**

Chili plants are one of the horticultural commodities that require special care, especially in terms of irrigation based on soil moisture levels. A common problem is the lack of real-time information regarding soil conditions, which can lead to plant wilting or crop failure. This study aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based soil moisture monitoring system that provides real-time information and notifications to users. The method used in this study involves the development of hardware using a soil moisture sensor, NodeMCU ESP8266 microcontroller, and the Blynk application platform for data display and notification. Moisture data is read by the sensor, transmitted via WiFi, and displayed on the user's smartphone through Blynk widgets. Additionally, the system sends automatic notifications when the soil moisture level drops below a certain threshold 50%. The test results show that the system can read and transmit soil moisture data in real time with good accuracy. The notification function also worked successfully when the soil was dry. In conclusion, this IoT-based monitoring system can assist farmers or home users in maintaining the optimal soil moisture level for chili plants in an efficient and responsive manner.

**Keywords:** IoT, Soil Moisture, Sensor, Blynk, Notification

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Dr, Nur Elfi Husda, S.Kom., M.MSI;
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M;
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI,Ph.D;

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan memberkati , Amin.

Batam, Juli 2025



David Rajagukguk

## DAFTAR ISI

|                                                                |             |
|----------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL .....</b>                                    | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                     | <b>ii</b>   |
| <b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>                      | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                           | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                          | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                     | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                        | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                     | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                      | <b>xii</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                                 | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                       | 1           |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                                  | 4           |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                      | 4           |
| 1.4 Rumusan Masalah.....                                       | 5           |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                    | 5           |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                                   | 5           |
| 1.6.1 Manfaat Teoritis .....                                   | 5           |
| 1.6.2 Manfaat Praktis .....                                    | 6           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                           | <b>7</b>    |
| 2.1 Teori Dasar .....                                          | 7           |
| 2.2 Sistem Monitoring .....                                    | 7           |
| 2.3 Internet Of Things (Iot).....                              | 9           |
| 2.3.1 Pengertian Internet of Things (IoT) .....                | 9           |
| 2.3.2 Protokol Jaringan Iot.....                               | 9           |
| 2.3.3 Cloud Komputing Iot.....                                 | 11          |
| 2.4 Mikrokontroler .....                                       | 12          |
| 2.4.1 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 .....                     | 13          |
| 2.5 Sensor tanah .....                                         | 15          |
| 2.5.1 Sensor Kelembapan Tanah Soil Moisture Sensor YL-69 ..... | 16          |
| 2.6 Platform Blynk.....                                        | 17          |
| 2.6.1 Widget Blynk .....                                       | 17          |
| 2.6.2 Token Blynk.....                                         | 21          |



|                                            |                                                 |           |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|
| 2.7                                        | Komponen Tambahan Dan Koneksi Wifi .....        | 22        |
| 2.7.1                                      | Kabel Jumper .....                              | 22        |
| 2.7.2                                      | Papan Breadbord .....                           | 23        |
| 2.7.3                                      | Power Supply .....                              | 24        |
| 2.7.4                                      | Arduino Ide .....                               | 25        |
| 2.7.5                                      | Koneksi Wifi .....                              | 25        |
| 2.8                                        | Tanaman Cabai.....                              | 26        |
| 2.8.1                                      | Jenis Cabai Yang Ada Diindonesia .....          | 26        |
| 2.9                                        | Kelembapan Tanah Tanaman Cabai.....             | 27        |
| 2.10                                       | Penelitian Terdahulu .....                      | 30        |
| 2.11                                       | Kerangka Berfikir .....                         | 33        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |                                                 | <b>35</b> |
| 3.1                                        | Desain Penelitian .....                         | 35        |
| 3.2                                        | Metode Pengumpulan Data.....                    | 37        |
| 3.3                                        | Analisa Kebutuhan Software Dan Hardware.....    | 37        |
| 3.3.1                                      | Analisa Kebutuhan Hardware .....                | 37        |
| 3.3.2                                      | Analisa Kebutuhan Software .....                | 39        |
| 3.4                                        | Perancangan Hardware .....                      | 40        |
| 3.5                                        | Perancangan Software.....                       | 41        |
| 3.5.1                                      | Perancangan Pada Arduino IDE.....               | 41        |
| 3.5.2                                      | Perancangan Pada Web Blynk .....                | 44        |
| 3.5.3                                      | Perancangan Tampilan Pada Aplikasi Blynk .....  | 49        |
| 3.6                                        | Flowchart .....                                 | 52        |
| 3.7                                        | UML (Unified Modeling Language).....            | 53        |
| 3.7.1                                      | Use Case Diagram.....                           | 53        |
| 3.7.2                                      | Activity Diagram .....                          | 54        |
| 3.7.3                                      | Sequence Diagram .....                          | 56        |
| 3.8                                        | Jadwal Penelitian .....                         | 57        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>    |                                                 | <b>59</b> |
| 4.1                                        | Implementasi.....                               | 59        |
| 4.1.1                                      | Implementasi Hardware.....                      | 59        |
| 4.1.2                                      | Implementasi Pada Arduino IDE .....             | 60        |
| 4.1.3                                      | Implementasi Pada Web Blynk .....               | 61        |
| 4.1.4                                      | Implementasi Tampilan Pada Aplikasi Blynk ..... | 64        |
| 4.2                                        | Hasil Pengujian Sistem .....                    | 69        |

|                                       |                                               |           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------|
| 4.2.1                                 | Pengujian Sensor kelembapan .....             | 69        |
| 4.2.2                                 | Pengujian Notifikasi Blynk.....               | 71        |
| 4.2.3                                 | Pengujian Tampilan Status Kondisi Tanah ..... | 73        |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b> |                                               | <b>73</b> |
| 5.1                                   | Kesimpulan .....                              | 73        |
| 5.2                                   | Saran .....                                   | 73        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>            |                                               | <b>75</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                  |                                               | <b>79</b> |
| Blok Kode Program.....                |                                               | 79        |
| Daftar Riwayat Hidup .....            |                                               | 81        |
| Surat Izin Penelitian .....           |                                               | 82        |
| Turnitin Skripsi .....                |                                               | 83        |
| LOA Jurnal Penelitian .....           |                                               | 84        |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Node MCU ESP8266.....                   | 13 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Sensor Soil Moisture Sensor YL-69 ..... | 16 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Widget Gauge.....                       | 19 |
| <b>Gambar 2. 4</b> Widget Superchart .....                 | 19 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Value Display .....                     | 21 |
| <b>Gambar 2. 6</b> NodeMCU ESP8266.....                    | 22 |
| <b>Gambar 2. 7</b> Papan Breadbord.....                    | 23 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Kerangka Pemikiran .....                | 33 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian.....                  | 35 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Rancangan Hardware.....                 | 40 |
| <b>Gambar 3. 3</b> Bord manager web Blynk .....            | 42 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Icon Upload .....                       | 43 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Tampilan new Template .....             | 44 |
| <b>Gambar 3. 6</b> Tampilan template baru .....            | 45 |
| <b>Gambar 3. 7</b> Tampilan add device .....               | 46 |
| <b>Gambar 3. 8</b> Tampilan pin Datastream .....           | 47 |
| <b>Gambar 3. 9</b> Event dan Notifikasi .....              | 47 |
| <b>Gambar 3. 10</b> Widget Gauge.....                      | 49 |
| <b>Gambar 3. 11</b> Tampilan add datastream .....          | 50 |
| <b>Gambar 3. 12</b> datastream V1 .....                    | 51 |
| <b>Gambar 3. 13</b> Flowcart .....                         | 52 |
| <b>Gambar 3. 14</b> Use Case Diagram .....                 | 54 |
| <b>Gambar 3. 15</b> Activity Diagram .....                 | 55 |
| <b>Gambar 3. 16</b> Sequence Diagram .....                 | 56 |
| <b>Gambar 3. 17</b> Tampilan Widget Superchart .....       | 66 |
| <b>Gambar 3. 18</b> Kondisi kelembapan .....               | 67 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Rangkaian Hardware .....                | 59 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Bord Arduini IDE .....                  | 60 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Upload program .....                    | 61 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Pembuatan template .....                | 62 |
| <b>Gambar 4. 5</b> pembuatan token .....                   | 63 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Pembuatan datastream .....              | 63 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Tampilan Widget Gauge .....             | 64 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Kode Program Pada Widget Gauge .....    | 65 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Kode untuk widget value display .....   | 67 |
| <b>Gambar 4. 10</b> Blok kode notifikasi .....             | 68 |
| <b>Gambar 4. 11</b> Pemasangan Sensor Pada Cabai .....     | 69 |
| <b>Gambar 4. 12</b> Tampilan Widget Gauge .....            | 70 |
| <b>Gambar 4. 13</b> Pesan Notifikasi pada Blynk .....      | 72 |
| <b>Gambar 4. 14</b> Kondisi tanah .....                    | 73 |

## DAFTAR TABEL

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Tabel kondisi kelembapan tanah.....   | 29 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Daftar Hardware.....                  | 37 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Daftar Software.....                  | 39 |
| <b>Tabel 3. 3</b> Jadwal Penelitian .....               | 57 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Pengujian Sensor.....                 | 70 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Pengujian Notifikasi .....            | 71 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Pengujian tampilan kondisi tanah..... | 74 |