

**SISTEM KONTROL PENYIRAM TANAMAN HIAS OTOMATIS BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS (IoT)* MENGGUNAKAN NODEMCU**

**TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik  
Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta



Disusun Oleh :

Ryki Febian Christiadi

123130047

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
YOGYAKARTA  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**SISTEM KONTROL PENYIRAM TANAMAN HIAS OTOMATIS BERBASIS  
INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN NODEMCU**

**Disusun oleh:**

Ryki Febian Christiadi

123130047

Telah diuji dan dinyatakan lulus oleh pembimbing  
pada tanggal 14 Desember 2020

Menyetujui,  
Pembimbing I



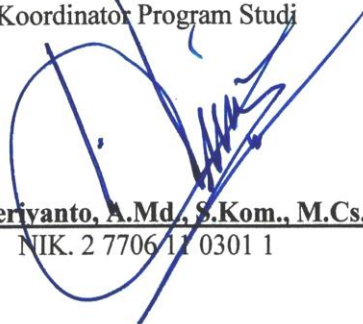
Juwairiah, S.Si., M.T.  
NIK. 2 7607 00 0230 1

Pembimbing II



Budi Santosa, S.Si., M.T.  
NIK. 2 7009 02 0234 1

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi



Dr. Heriyanto, A.Md., S.Kom., M.Cs.  
NIK. 2 7706 11 0301 1

**HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI**

**SISTEM KONTROL PENYIRAM TANAMAN HIAS OTOMATIS BERBASIS  
INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN NODEMCU**

Disusun oleh :

Ryki Febian Christiadi  
123130047

Telah diuji dan dinyatakan lulus pada tanggal 14 Desember 2020 oleh :

Menyetujui,  
Pembimbing I



Juwairiah, S.Si., M.T.  
NIK. 2 7607 00 0230 1

Pembimbing II



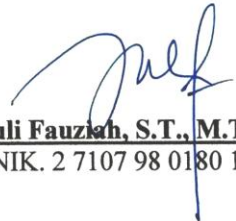
Budi Santosa, S.Si., M.T.  
NIK. 2 7009 02 0234 1

Penguji III



Dr. Herlina Jayadianti, S.T., M.T.  
NIK. 2 7708 02 0235 1

Penguji IV



Yuli Fauziah, S.T., M.T.  
NIK. 2 7107 98 0180 1

## SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ryki Febian Christiadi  
No. Mhs : 123130047


Menyatakan bahwa karya ilmiah saya yang berjudul:


### **SISTEM KONTROL PENYIRAM TANAMAN HIAS OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* MENGGUNAKAN NODEMCU**

Merupakan karya asli saya dan belum pernah dipublikasikan dimanapun. Apabila dikemudian hari, karya saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Yogyakarta  
Pada tanggal: Desember 2020

Yang Menyatakan,  
  
Ryki Febian Christiadi  
NIM. 123130047



## PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryki Febian Christiadi

No. Mhs : 123130047

Fakultas/Prodi : Teknik Industri/Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul Tugas Akhir


### **SISTEM KONTROL PENYIRAM TANAMAN HIAS OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IoT)* MENGGUNAKAN NODEMCU**

Adalah hasil kerja saya sendiri dan bebas dari plagiat kecuali cuplikan serta ringkasan yang terdapat di dalamnya telah saya jelaskan sumbernya (sitasi) dengan jelas. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2000 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab.

Yogyakarta, Desember 2020  
Yang Membuat Pernyataan,



  
Ryki Febian Christiadi  
NIM.123130047

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Seraya mengucapkan syukur atas doa yang telah dipanjatkan dan kemudahan, kelancaran yang telah diberikan serta dukungan dan bimbingan yang saya dapatkan, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa memberikan petunjuk dan kemudahan.
2. Kedua Orang Tua, kakak dan adik yang tidak pernah putus memanjatkan doa, selalu sabar, mendukung dan memberikan semangat.
3. Segenap keluarga besar saya yang selalu memberikan perhatian dan pengertiannya.
4. Ibu Juwairiah, S.Si., M.T. selaku pembimbing 1 dan Bapak Budi Santosa, S.Si., M.T. selaku pembimbing 2 yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada saya.
5. Seluruh dosen dan staf karyawan Kampus Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, khususnya yang berada di Program Studi Informatika.
6. Rekan-rekan S1 Teknik Informatika Angkatan 2013 yang banyak membantu penulis beradaptasi di Yogyakarta dan banyak membantu penulis dalam kegiatan perkuliahan di kampus.
7. Sahabat-sahabat kontrakan New Sanmarino Prasetyo Apri , Arif Setyawan, Niko Gustiawan Sri Widodo, Roy Regian, Deni Marlon, Widi Sabtono, Bayoe Adji Prabowo, Hendy Pradana, Ida Bagus Wedagama W.W., Jodi Ananto, Deden Yunanto, Mirza Lutfi Vikanda, Raditya Harwidyasto, Bismarko Nobilas dan Danang Sindu Sesotyo yang telah banyak memberikan saran serta masukan, selalu saling memberi dukungan dan semangat.
8. Untuk Mas Yush eduBOT yang telah membantu dan membimbing saya dalam merancang alat untuk penelitian ini.

## ABSTRAK

Tanaman hias adalah tanaman yang mempunyai nilai keindahan baik bentuk, warna daun, tajuk maupun bunganya. Diperlukan perlakuan khusus dalam memelihara dan merawat tanaman hias. Indikator untuk mengetahui kondisi terbaik pertumbuhan dan perkembangan tanaman hias tersebut dipengaruhi beberapa faktor seperti tingkat kelembaban tanah dan penyiraman. Sistem kontrol penyiraman tanaman otomatis dengan pemanfaatan teknologi *Internet Of Things* merupakan salah satu cara yang dapat digunakan dalam melakukan pengawasan agar tanaman tetap dalam kondisi baik.

Dalam penelitian ini menggunakan sensor *soil moisture* yang digunakan untuk mengetahui tingkat kelembaban tanah dan sensor DHT11 yang digunakan untuk mengukur suhu ruangan sekitar tanaman. Mikrokontroler NodeMCU digunakan sebagai otak penggerak sistem data serta sebagai pengirim informasi melalui internet. Data kelembaban tanah akan ditampilkan dilayar LCD alat serta dapat juga dipantau menggunakan *smartphones*.

Sistem ini dapat melakukan proses penyiraman otomatis berdasarkan data tingkat kelembaban tanah pada tanaman dan dapat melakukan penyiraman melalui penjadwalan yang sudah dibuat didalam aplikasi *blynk* dengan akses internet yang dapat dilakukan dari jarak jauh. Penelitian ini menghasilkan sistem kontrol penyiram tanaman otomatis dengan memanfaatkan IoT dengan penyiraman berdasarkan kondisi kelembaban tanah sehingga pemilik tanaman lebih flexibel dan memiliki efisiensi waktu dalam melakukan kegiatan lain tanpa melakukan pemantauan secara langsung pada tanaman yang dirawat.

Kata kunci: *Internet Of Things*, NodeMCU, Sensor *soil moisture*, Sensor DHT11, *Smartphones*

## **KATA PENGANTAR**

Puji serta syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas seluruh rahmat serta karunia-Nya yang telah memberi penulis kesanggupan untuk menuntaskan penelitian ini. Penelitian ini merupakan salah satu syarat kelulusan mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta, juga sebagai bukti bahwa mahasiswa sudah menuntaskan kuliah jenjang program Strata-1 dan berhak mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Penyusunan penelitian ini dapat terselesaikan berkat dukungan bermacam pihak. Maka untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Awang Hendrianto Pratomo, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
2. Bapak Dr. Heriyanto, S.Kom., M.Cs., selaku Koordinator Program Studi Informatika
3. Ibu Juwairiah, S.Si., M.T. selaku pembimbing 1 dan Bapak Budi Santosa, S.Si., M.T. selaku pembimbing 2.
4. Ibu Dr. Herlina Jayadianti. S.T., M.T dan Ibu Yuli Fauziah, S.T., M.T. selaku dosen penguji 1 dan 2.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika dan staf karyawan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Desember 2020  
Penulis

Ryki Febian Christiadi



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR.....	iviii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	xii
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI .....	i1
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR MODUL PROGRAM.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Metodologi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 <i>Internet of Things</i> (IoT) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Mikrokontroler.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 NodeMCU.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Arduino IDE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Sensor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Sensor Kelembaban Tanah ( <i>Soil Moisture Sensor</i> ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
2.5.2 Sensor DHT 11 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 <i>Relay</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Pompa Air DC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 LCD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Adaptor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10 Blynk.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12 Studi Pustaka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
3.1 Metodologi Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 UML (Unified Modeling Language) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Diagram <i>Use Case</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Diagram Aktivitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4 Diagram <i>Sequence</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Penelitian .....	37
4.1.1 Pendeklarasian Awal .....	37
4.1.2 Koneksi Arduino IDE.....	38
4.1.3 Sensor Soil Moisture .....	39
4.1.4 Sensor DHT11 .....	41
4.1.5 Fungsi Pompa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6 Fungsi Penjadwalan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.7 Fungsi Perulangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture dan pompa	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Hasil Pengujian penjadwalan penyiraman .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
 BAB V PENUTUP .....	 49
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
 DAFTAR PUSTAKA.....	 50

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Tahapan Pada Metode ( <i>GRAPPLE</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.1</b> NodeMCU ESP8266 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.2</b> Arduino IDE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.3</b> Sensor kelembaban tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.4</b> Sensor DHT 11 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.5</b> Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.6</b> Pompa Air DC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.7</b> Lcd ( <i>Liquid Cristal Display</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.8</b> Adaptor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.9</b> Blynk .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.1</b> Arsitektur Sistem kontrol Penyiram Tanaman Otomatis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.2</b> Rangkaian Alat Sistem kontrol Penyiram Tanaman Otomatis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.3</b> Diagram <i>Use Case</i> Sistem kontrol Penyiram Tanaman Otomatis. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.4</b> Diagram aktivitas Pantau_Kelembaban. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.5</b> Diagram aktivitas Set_Jadwal_Siram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.6</b> Diagram aktivitas Pantau_Suhu. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.8</b> Diagram <i>Sequence</i> Pantau_Kelembaban....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.9</b> Diagram <i>Sequence</i> Set_Jadwal_Siram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.10</b> Diagram <i>Sequence</i> Pantau_Suhu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.1</b> Implementasi Keseluruhan Rangkaian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 4.2</b> Rangkaian Mikrokontroler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

**Tabel 4.1** Tabel Pengujian Sensor Kelembaban dan Kerja Pompa **Error! Bookmark not defined.**

**Tabel 4.2** Tabel Pengujian Jadwal Penyiraman dan Kerja Pompa. **Error! Bookmark not defined.**

## DAFTAR MODUL PROGRAM

**Modul program 4.1** *Source Code* Pendeklarasian Awal **Error! Bookmark not defined.**

**Modul program 4.2** *Source Code* koneksi Arduino IDE **Error! Bookmark not defined.**

**Lanjutan Modul program 4.3** *Source Code* koneksi Arduino IDE ....**Error! Bookmark not defined.**

**Modul program 4.4** *Source Code* Sensor *Soil Moisture* **Error! Bookmark not defined.**

**Modul program 4.5** *Source Code* Sensor DHT11 ..... **Error! Bookmark not defined.**

**Modul program 4.6** *Source Code* Fungsi Pompa ..... **Error! Bookmark not defined.**

**Modul program 4.7** *Source Code* Fungsi Penjadwalan . **Error! Bookmark not defined.**

**Modul program 4.8** *Source Code* Fungsi Perulangan Pengambilan Data Sensor ..**Error! Bookmark not defined.**

**Lanjutan Modul program 4.9** *Source Code* Fungsi Perulangan Pengambilan Data Sensor..... **Error! Bookmark not defined.**