

***PROTOTYPE INTERNET OF THINGS UNTUK
PENYIRAM TANAMAN BERBASIS ARDUINO***

SKRIPSI

**Oleh :
PUTRA KHUSUMAH
201610225243**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : *Prototype Internet Of Things* Untuk Penyiram
Tanaman Berbasis Arduino

Nama Mahasiswa : Putra Khusumah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610225243

Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Juli 2020

Bekasi, 05 Agustus 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Sugiyatno, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0313077206


Prima Dina Atika, M.Kom

NIDN. 0311037107

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : *Prototype Internet Of Things Untuk Penyiram*
Tanaman Berbasis Arduino
Nama Mahasiswa : Putra Khusumah
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610225243
Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika / Teknik
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 29 Juli 2020

Bekasi, 05 Agustus 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Tri Dharma Putra, ST., M.SC

NIDN. 0302117101

Penguji I : Hadi Kusmara, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0421036602

Penguji II : Sugiyatno, S.Kom., M.Kom

NIDN 0313077206

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Sugiyatno, S.Kom., M.Kom

NIDN 0313077206

Dekan
Fakultas Teknik

Ismaniah, S.Si., M.M

NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul *Prototype Internet Of Things Untuk Penyiram Tanaman Berbasis Arduino* ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberi izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 05 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Putra Khusumah

201610225243

ABSTRAK

Putra Khusumah, 201610225243. *Prototype Internet Of Things Untuk Penyiraman Tanaman Berbasis Arduino*

Penyiraman merupakan suatu hal yang tidak dapat dilepaskan dalam hal merawat tanaman agar tanaman tetap tumbuh dengan baik, kebutuhan air yang cukup dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Selama ini, penyiraman tanaman dan monitoring kelembaban tanah masih dilakukan secara manual. Hal ini memiliki beberapa kekurangan, diantaranya membutuhkan lebih banyak tenaga manusia untuk menyiram tanaman serta monitoring kelembaban tanah tanaman.

Monitoring kelembaban tanah dan proses penyiraman dapat dilakukan melalui aplikasi *Blynk* merupakan salah satu cara yang dapat digunakan dalam hal memonitoring serta merawat tanaman. Sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga pemilik tanaman dalam hal merawat tanaman. Dengan menggunakan WeMos D1 R2 sebagai mikrokontroler yang telah diprogram untuk melakukan penyiraman tanaman otomatis serta juga dapat membaca nilai kelembaban tanah tanaman melalui sensor kelembaban tanah YL-69 yang ditanamkan di tanah tanaman dan nilai kelembaban tanah yang didapatkan akan dikirimkan ke dalam aplikasi *Blynk* melalui modul *WiFi* ESP8266 yang terdapat di dalam board WeMos D1 R2, kemudian nilai kelembaban tanah tanaman yang didapat akan diproses oleh Mikrokontroler untuk dilakukan penyiraman atau tidak.

Kata Kunci: WeMos D1 R2, Aplikasi *Blynk*, Sensor Kelembaban Tanah YL-69, Modul *WiFi* ESP8266.

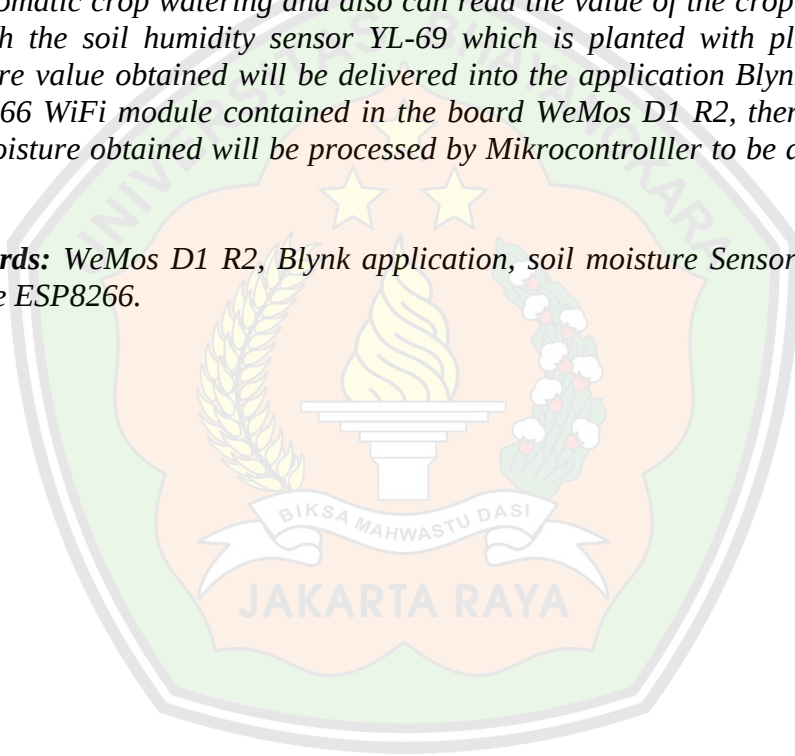
ABSTRACT

Putra Khusumah, 201610225243. *Prototype Internet Of Things for arduino based plant sprinklers.*

Watering is a thing that cannot be released in terms of treating plants to keep plants well grown, sufficient water needs can affect crop growth. During this time, plant watering and soil moisture monitoring is still done manually. This has several shortcomings, including requiring more human energy to flush the plants as well as monitoring the soil moisture.

Monitoring of soil moisture and watering process can be done through the application Blynk is one way that can be used in terms of monitoring and treating crops. So it can save the time and energy of the plant owner in regards to treating crops. By using WeMos D1 R2 as a microcontroller that has been programmed to do automatic crop watering and also can read the value of the crop soil moisture through the soil humidity sensor YL-69 which is planted with plants and soil moisture value obtained will be delivered into the application Blynk through the ESP8266 WiFi module contained in the board WeMos D1 R2, then the value of soil moisture obtained will be processed by Mikrocontrolller to be done watering or not.

Keywords: WeMos D1 R2, Blynk application, soil moisture Sensor YL-69, WiFi module ESP8266.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putra Khusumah
NPM : 201610225243
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*), atas skripsi saya yang berjudul:

***“Prototype Internet Of Things
Untuk Penyiram Tanaman Berbasis Arduino”***

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Sebagai bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 05 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Putra Khusumah

201610225243

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Nikmat Sehat, Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “*Prototype Internet Of Things Untuk Penyiraman Tanaman Berbasis Arduino*”. Dalam Penyusunan Skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bimbingan dari banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak, Mamah dan Kakak tercinta yang selalu memberi semangat dan dukungan kepada saya, selalu mendoakan setiap hari agar saya diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini, dan terimakasih kepada:

1. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
2. Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya;
3. Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I, atas bimbingan dan arahannya hingga tersusun skripsi ini;
4. Ibu Prima Dina Atika, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingan dan arahannya hingga tersusun skripsi ini;
5. Bapak Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Akademik, atas bimbingan dan motivasi hingga tersusun skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Fakultas Teknik Informatika Universitas Bahayangkara;
7. Annisa Febriyanti yang telah memberikan semangat, saran, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini;
8. Teman seperjuangan TIFA6 atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang telah diberikan, semoga silaturahmi tetap terjaga;

Semoga segala kebaikan dari berbagai pihak tersebut menjadi amal ibadah bagi kalian semua.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak, baik Pembaca maupun Penulis.

Bekasi, 05 Agustus 2020



Putra Khusumah



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	3
1.8 Metode Penelitian dan Metode Konsep Pengembangan Software.....	4
1.8.1 Metode Penelitian.....	4
1.8.2 Metode Konsep Pengembangan Software	4
1.9 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Definisi Perancangan Sistem.....	8
2.2.2 Konsep Dasar Sistem	9
2.2.2.1 Definisi Sistem	9
2.2.2.2 Karakteristik Sistem	11

2.2.3 Sistem Informasi	12
2.2.4 Definisi Andorid	12
2.2.5 Blynk.....	13
2.2.6 Monitoring	14
2.2.7 Internet of Things	15
2.2.7.1 Konsep Internet of Things	16
2.2.8 Arduino	17
2.2.8.1 Kelebihan Arduino	18
2.2.8.2 Arduino IDE	19
2.2.8.3 WeMos D1 ESP8266	20
2.2.8.4 Water Pump.....	21
2.2.8.5 Sensor Kelembaban Tanah (<i>Soil Moisture Sensor</i>).....	21
2.2.8.6 Relay.....	22
2.2.9 Tanaman Hias	23
2.2.10 Model <i>Prototype</i>	23
2.2.11 UML	26
2.2.11.1 Use Case Diagram.....	27
2.2.11.2 Activity Diagram.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Objek Penelitian.....	30
3.1.1 Profil Toko Tanaman Hias	30
3.1.2 Peta Lokasi Toko Tanaman Hias	31
3.2 Kerangka Penelitian	31
3.3 Analisis Sistem Berjalan	32
3.4 Permasalahan.....	36
3.5 Analisis Usulan Sistem.....	36
3.5.1 <i>Flowchart</i>	37
3.5.2 <i>Use Case Diagram</i>	38
3.5.3 <i>Activity Diagram</i>	39
3.6 Analisis Kebutuhan Sistem	43
3.6.1 Kebutuhan Perangkat Keras	43
3.6.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	43

BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI	44
4.1 Perancangan Sistem	44
4.1.1 Perancangan Perangkat Keras	44
4.1.2 Perancangan Arsitektur Sistem	48
4.1.3 Perancangan Perangkat Lunak	52
4.2 Implementasi.....	59
4.2.1 Implementasi Penempatan Komponen.....	59
4.2.2 Implementasi Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis.....	60
4.2.3 Implementasi Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i>	62
4.3 Pengujian.....	64
4.3.1 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah	65
4.3.2 Pengujian <i>Relay</i>	67
4.3.3 Pengujian Pengiriman Perintah dan Menerima Data	69
BAB V PENUTUP.....	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2.2 Daftar Versi Android	13
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Uno	18
Tabel 2.4 Simbol Use Case Diagram	27
Tabel 2.5 Simbol Activity Diagram	28
Tabel 3.1 Diagram Kerangka Penelitian	31
Tabel 3.2 Pertanyaan Wawancara	33
Tabel 3.3 Jawaban Hasil Wawancara.....	34
Tabel 3.4 Hasil Evaluasi Rancangan User Interface Sistem Penyiram Tanaman	36
Tabel 3.5 Kebutuhan Perangkat Keras.....	43
Tabel 3.6 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	43
Tabel 4.1 Komponen Pada Sistem Penyiram Tanaman dan Fungsinya.....	45
Tabel 4.2 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah Kondisi Tanah Kering.....	65
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah Kondisi Tanah Normal.....	66
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Kelembaban Tanah Kondisi Tanah Basah.	66
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Relay Terhadap Kondisi Tanah Kering.....	67
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Relay Terhadap Kondisi Tanah Normal	68
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Relay Terhadap Kondisi Tanah Basah	68
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Penyiraman Dengan Jadwal Yang Telah Ditentukan	69
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Penyiraman Melalui Kendali Pada Aplikasi Blynk...	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model Sistem	10
Gambar 2.2 Konsep <i>Internet of Things</i>	16
Gambar 2.3 Arduino Uno.....	17
Gambar 2.4 WeMosD1ESP8266	21
Gambar 2.5 Water Pump.....	21
Gambar 2.6 Sensor Kelembaban Tanah.....	22
Gambar 2.7 Relay.....	23
Gambar 2.8 Model <i>Prototype</i>	24
Gambar 2.9 Diagram UML	26
Gambar 3.1 Peta Lokasi Toko Tanaman Hias	34
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Analisis Sistem Berjalan.....	34
Gambar 3.3 Desain <i>Prototype</i> Informasi Status Tanaman.....	35
Gambar 3.4 Flowchart Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis	37
Gambar 3.5 <i>Use Case</i> Diagram Kendali user	38
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Proses Penyiraman Tanaman Dengan Tombol.....	39
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Proses Pengecekan Kelembaban Tanah Tanaman	40
Gambar 3.8 Proses Menentukan Jadwal Penyiraman Tanaman Otomatis.....	41
Gambar 3.9 Proses Menyiram Tanaman Sesuai Jadwal	42
Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Penyiram Tanaman Otomatis	45
Gambar 4.2 Rangkaian Sensor Kelembaban Tanah.....	46
Gambar 4.3 Rangkaian <i>LCD</i>	47
Gambar 4.4 Rangkaian <i>Relay</i>	47
Gambar 4.5 Rangkaian Pompa Air	48
Gambar 4.6 Perancangan Arsitektur Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis.....	49
Gambar 4.7 Perancangan Arsitektur Penyiraman Dengan Button.....	50
Gambar 4.8 Perancangan Arsitektur Penyiraman Tanaman Menurut Jadwal	51
Gambar 4.9 Halaman Login.....	52
Gambar 4.10 Halaman Utama.....	53
Gambar 4.11 Halaman Pembuatan Project	53
Gambar 4.12 Menu <i>Widget</i> Pada Aplikasi <i>Blynk</i>	54

Gambar 4.13 Halaman Project	54
Gambar 4.14 Halaman Utama Arduino IDE	55
Gambar 4.15 Pengkodingan Pada <i>Software</i> Arduino IDE	56
Gambar 4.16 Konfigurasi Board <i>Mikrokontroler</i>	56
Gambar 4.17 Proses <i>Compile Project</i>	57
Gambar 4.18 Proses <i>Compile</i> selesai	57
Gambar 4.19 Proses <i>Upload Source Code</i> Ke <i>Mikrokontroler</i>	58
Gambar 4.20 Proses <i>Upload Source Code</i> Selesai.....	58
Gambar 4.21 Perangkat Pengendali	59
Gambar 4.22 Penempatan Sensor Kelembaban Tanah	60
Gambar 4.23 Status Kelembaban Tanah Dalam Keadaan Kering	60
Gambar 4.24 Status Kelembaban Tanah Dalam Keadaan Normal	61
Gambar 4.25 Status Kelembaban Tanah Dalam Keadaan Basah	61
Gambar 4.26 Tampilan Status Kelembaban Tanah Dalam Kondisi Kering	62
Gambar 4.27 Tampilan Status Kelembaban Tanah Dalam Kondisi Normal	63
Gambar 4.28 Tampilan Status Kelembaban Tanah Dalam Kondisi Basah	63
Gambar 4.29 Tampilan Notifikasi Penyiraman Menurut Jadwal.....	64
Gambar 4.30 Status Kelembaban Tanah dan Status Pompa Air	70
Gambar 4.31 Notifikasi Penyiraman Menurut Jadwal Berhasil.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Permohonan Mengambil Data Penelitian

