

**RANCANG BANGUN SISTEM TEMPAT SAMPAH
PEMBUAT PUPUK CAIR BERTEKNOLOGI
*INTERNET OF THINGS***

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Teknik Informatika**



Dibuat Oleh:

Yuriska Indriati Talenta Ritonga


150708341

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

Rancang Bangun Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi
Internet of Things

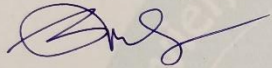
Yogyakarta, 10 Oktober 2019


Yuriska Indriati Talenta Ritonga

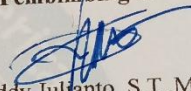
150708341

Menyetujui,

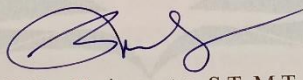
Pembimbing I


Yulius Harjoseputro, S.T.,M.T.
NPP : 04.15.897


Pembimbing II


Eddy Julianto, S.T.,M.T.
NPP : 07.97.624

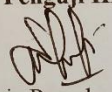
Penguji I


Yulius Harjoseputro, S.T.,M.T.
NPP : 04.15.897

Penguji II


Th. Adi Purnomo Sidhi, S.T.,M.T.
NPP : 02.11.817

Penguji III


Stephanie Pamela A., S.T.,M.T.
NPP : 01.14.875

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri



FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI

Dr. A. Teguh Siswanto

NPP : 09.93.464

Pernyataan Orisinalitas & Publikasi Ilmiah

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Yuriska Indriati Talenta Ritonga
NPM : 15 07 08341
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Rancang Bangun Sistem Tempat Sampah
Pembuat :
Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things*

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 September 2019

Yang menyatakan,



Yuriska Indriati Talenta Ritonga

150708341

Halaman Persembahan

“Kekecewaan, kemarahan, ketidakpedulian dan kesedihan yang tidak dapat diperlihatkan menjadi penguat dalam proses perjuangan”

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

- ♥ Bapak, Mama, Oppung serta Abang dan Kakak
- ♥ Mas Wiwin

Terima kasih telah menyayangi Yuriska dengan ikhlas, yang senantiasa mendoakan kesuksesan kepada Yuriska. Semoga skripsi ini menjadi sukacita atas segala doa yang telah dihaturkan. Tuhan Yesus Memberkati.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yesus Kristus oleh karena berkat kasih, karunia, dan penyertaan-Nya penulis dapat melewati setiap hambatan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Atas kuasa Tuhan akhirnya tugas akhir “Rancang Bangun Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things*” ini dapat selesai dengan baik.

Penulisan skripsi ini menjadi tugas terakhir untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dukungan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai dan menjangai di setiap langkah penulis.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Yulius Harjoseputro, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan kesempatan bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Eddy Julianto, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan masukan bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staf akademik Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta khususnya Program Studi Teknik Informatika.
6. Orangtua yang selalu mendoakan dari kejauhan, yang senantiasa merindukan anaknya, yang menjadi penyemangat agar penulis tidak menyerah. Terima kasih telah mengasuh, mendidik, mencukupi

kebutuhan, mendukung dan mengasihi penulis. Tuhan Yesus memberkati dan senantiasa memberikan kesehatan.

7. Kakak Ernita dan kakak Elisa yang telah memberikan motivasi, semangat, dan tempat mencurahkan keluh kesah di perkuliahan. Terima kasih sudah mendukung penulis untuk bisa berkuliah sampai penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dan sudah memenuhi setiap kebutuhan perkuliahan penulis. Tuhan Yesus memberkati dan melimpahkan rejekinya.
8. Mas Wiwin yang selalu memberikan semangat, pengertian, motivasi dan yang membantu penulis dalam merakit perangkat-perangkat pada sistem yang dibuat penulis.
9. Komunitas PSSB, khususnya Romo dan Suster yang menjadi pembimbing komunitas. Terima kasih telah membimbing sejak awal masuk kuliah sampai saat ini.
10. HIMAFORKA, khususnya para dewan tahun 2016. Terima kasih atas dinamika yang telah tersalurkan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan agar dimasa mendatang menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Yogyakarta, 20 September 2019

Penulis,



Yuriska Indriati Talenta Ritonga

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
Pernyataan Orisinalitas & Publikasi Ilmiah	iii
Halaman Persembahan	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
Intisari	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Metode Penelitian	4
1.6. Metodologi Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III LANDASAN TEORI	11
3.1. <i>Internet of Things</i>	11
3.2. Arduino IDE	11
3.3. Nodemcu ESP8266	11
3.4. Mikrokontroler Wemos D1 R1	12
3.5. Aplikasi Blynk	13
3.6. Motor Servo	13
3.7. <i>Real Time Clock</i>	14

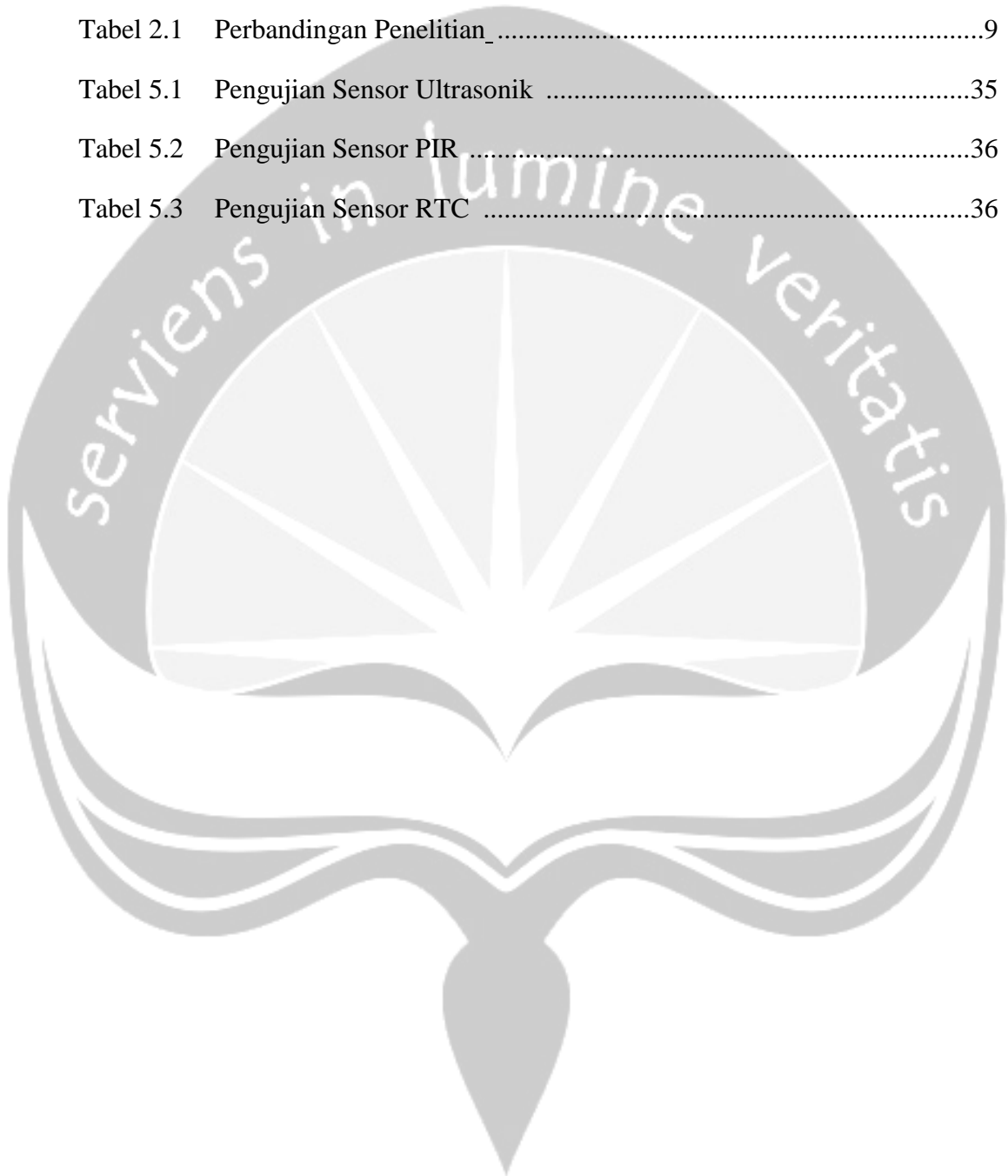
3.8.	<i>Passive Infrared</i>	15
3.9.	Sensor Ultrasonik	15
3.10.	Web Thingspeak.com	17
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		18
4.1.	Analisis Sistem	18
4.2.	Lingkup Masalah	18
4.3.	Perspektif Produk	19
4.4.	Fungsi Produk	19
4.4.1.	Kebutuhan Antarmuka	19
4.4.2.	Kebutuhan Fungsional	19
4.5.	Perancangan	20
4.5.1.	Perancangan Arsitektur	20
4.5.2.	Perancangan Pengkomposan	22
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM		24
5.1.	Implementasi Perangkat Keras	24
5.2.	Hasil Perancangan Perangkat Lunak	25
5.2.1.	Antarmuka Aplikasi Blynk	25
5.2.2.	Antarmuka Web <i>Thingspeak</i>	30
5.3.	Hasil Pengujian Sistem	32
5.4.	Hasil Pengkomposan Sampah	34
5.5.	Hasil Pengujian Secara Keseluruhan	35
5.6.	Hasil Pengujian Setiap Modul	35
5.6.1.	Pengujian Sensor Ultrasonik	35
5.6.2.	Pengujian Sensor PIR	36
5.6.3.	Pengujian RTC	36
5.6.4.	Pengujian Web <i>Thingspeak</i>	37
BAB VI PENUTUP		39
6.1.	Kesimpulan	39
6.2.	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Module NodeMCU ESP8266	12
Gambar 3.2 Wemos D1 R1	13
Gambar 3.3 Motor Servo MG996R	14
Gambar 3.4 <i>Real Time Clock</i>	14
Gambar 3.5 Sensor PIR.....	15
Gambar 3.6 Sensor Ultrasonik	16
Gambar 3.7 Tampilan Web Thingspeak.com	17
Gambar 4.1 Flowchart Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi <i>Internet of Things</i>	20
Gambar 4.2 Flowchart Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi <i>Internet of Things</i>	21
Gambar 5.1 Hasil Rancangan Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk cair Berteknologi <i>Internet of Things</i>	24
Gambar 5.2 Tampilan Aplikasi Blynk	25
Gambar 5.3 Tampilan <i>Human Detected</i>	26
Gambar 5.4 Tampilan <i>Human Undetected</i>	27
Gambar 5.5 Tampilan Status Tempat Sampah Penuh	28
Gambar 5.6 Tampilan Notifikasi Tempat Sampah Penuh	29
Gambar 5.7 Tampilan Notifikasi Mematikan Servo	30
Gambar 5.8 Tampilan Awal Web Thingspeak	30
Gambar 5.9 Tampilan Sub-menu <i>My Channel</i>	31
Gambar 5.10 Tampilan isi dari <i>Channel</i> Tugas_Akhir_YuriskaITR	32
Gambar 5.11 Alur Pengujian Sistem	34
Gambar 5.12 Hasil Keluaran dari Sensor Ultrasonik	37
Gambar 5.13 Hasil Keluaran dari Sensor PIR	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian_	9
Tabel 5.1	Pengujian Sensor Ultrasonik	35
Tabel 5.2	Pengujian Sensor PIR	36
Tabel 5.3	Pengujian Sensor RTC	36



Intisari

RANCANG BANGUN SISTEM TEMPAT SAMPAH PEMBUAT PUPUK CAIR BERTEKNOLOGI INTERNET OF THINGS

Intisari

Yuriska Indriati Talenta Ritonga

150708341

Sampah sudah menjadi salah satu masalah besar yang sedang dihadapi oleh masyarakat di Indonesia. Mendengar kata sampah yang ada di pikiran kebanyakan orang adalah suatu hal yang sudah tidak dapat digunakan lagi. Jika diperhatikan kembali ada beberapa jenis sampah yang masih dapat digunakan dan dimanfaatkan. Contohnya seperti sampah organik yang berasal dari rumah tangga seperti sisa nasi, sayur, buah dan lain sebagainya dapat dijadikan pupuk cair dengan cara melakukan pengkomposan. Kompos merupakan bahan organik yang sengaja dibusukkan pada suatu tempat sehingga menghasilkan pupuk. Oleh sebab itu untuk mengatasi masalah tersebut, maka dibangun suatu Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things*.

Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things* (IoT) adalah tempat sampah yang telah dilengkapi dengan teknologi IoT. IoT menjadi aspek penting dalam pembuatan Sistem Tempat Sampah ini. IoT digunakan untuk menghubungkan tempat sampah dengan *smartphone* pemilik tempat sampah. Selain itu sistem tempat sampah ini juga terhubung dengan *thingspeak* sehingga dapat dipantau melalui web *Thingspeak.com*. Sistem Tempat Sampah Pembuat Pupuk Cair Berteknologi *Internet of Things* ini juga akan melakukan pengkomposan jika tempat sampah sudah penuh dengan sampah organik.

Perancangan sistem tempat sampah ini menggunakan mikrokontroler Arduino Wemos D1 R1 dan nodeMCU ESP8266 sebagai pengolah data, sensor PIR, sensor Ultrasonik, RTC DS3231, buzzer, lampu led, dan servo. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem tempat sampah yang dapat dipantau melalui *smartphone* dan terintegrasi dengan web *Thingspeak* untuk melakukan monitoring serta tempat sampah ini menghasilkan pupuk organik cair.

Kata Kunci : Arduino Wemos D1 R1, nodeMCU ESP8266, sensor ultrasonik, sensor PIR, *Internet of Things*.

Pembimbing I : Yulius Harjoseputro, S.T.,M.T.

Pembimbing II : Eddy Julianto, S.T.,M.T.

Jadwal Sidang Tugas Akhir : Kamis, 10 Oktober 2010

