

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN PERINGATAN  
DISPENSER BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)  
MENGUNAKAN ARDUINO NODEMCU ESP 8266**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam  
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Risnanda Saputra

NIM : 41416120080

Pembimbing : Ir. Said Attamimi, MT

**PROGRAM STUDI  
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU  
BUANA JAKARTA**

**2020**

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Risnanda Saputra

NIM : 41416120080

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Peringatan Dispenser Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Arduino Nodemcu ESP 8266

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 3 Februari 2021



Risnanda Saputra

## HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL DAN PERINGATAN  
DISPENSER BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)  
MENGUNAKAN ARDUINO NODEMCU ESP 8266**



Disusun Oleh:

Nama : Risnanda Saputra  
N.I.M : 41416120080  
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

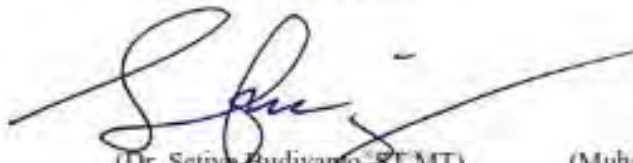
Pembimbing Tugas Akhir



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

(Ir. Saik Attamimi, MT)

Kaprodi Teknik Elektro



(Dr. Setiyo Budiyaning, ST, MT)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafid Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, maka penyusunan tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Peringatan Dispenser Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan Arduino Nodemcu ESP 8266” dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat akademik dalam menyelesaikan Program Strata 1 Sarjana Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana Jakarta. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan kemampuan yang penulis miliki.

Atas segala kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis sangat mengharapkan adanya masukan, kritik, dan saran yang bersifat membangun dan mengarahkan pada penyempurnaan penulisan tugas akhir ini. Banyak kesulitan yang penulis alami dalam proses penyusunan tugas akhir ini, namun Alhamdulillah semuanya dapat penulis lewati dengan baik.

Selama menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini, penulis telah banyak menerima dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, maupun secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya kepada :

1. Bapak Dr. Setiyo Budiyo, ST.MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan arahan selama penulis menjalani perkuliahan
2. Bapak Muhammad Hafid Ibnu Hajar, ST. M.Sc. selaku Koordinator Tugas Akhir yang telah membantu meluangkan waktu untuk penulis hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Said Attamimi, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas yang telah memberikan motivasi yang begitu besar, saran,

dukungan serta bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk membimbing penulis.

4. Seluruh dosen dan staf Universitas Mercubuana Jakarta.
5. Bapak, Ibu, saudara dan saudari penulis yang telah memberi bantuan dan motivasi hingga selesainya tugas akhir ini.
6. Teman-teman mahasiswa Universitas Mercubuana terutama Angkatan 30 dan semua pihak yang membantu penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai tepat waktu.

Terima kasih yang sebesar-besarnya, juga penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan hingga penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap supaya laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulis laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis akan menerima segala kritik dan saran dengan senang hati demi menciptakan hasil yang lebih baik.

  
UNIVERSITAS Jakarta, Januari 2021  
MERCUBUANA

Risnanda Saputra

## ABSTRAK

Dispenser merupakan alat untuk menaruh galon air minum yang pada pembukaan dan penutupannya menggunakan tuas keran air. Saat ini dispenser pada umumnya tidak terdapat sebuah teknologi elektronika yang diaplikasikan dalam pembukaan dan penutupan serta terkadang terjadinya kehabisan air pada dispenser yang tidak tertandai atau diketahui oleh user. Maka dari itu pembuatan alat ini bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam pengoperasian dan peringatan dispenser ini .

Oleh sebab itu di buatlah alat pengisian air dalam gelas dan peringatan dispenser berbasis internet of things (IoT), Sistem ini dirancang dengan menggunakan Arduino Nodemcu ESP 8266 sebagai pusatnya, sensor ultrasonic sebagai pendeteksi ketika air akan habis dan juga terdapat 3 buah galon air yang masing-masing galonnya di kendalikan oleh motorservo sebagai pemutar buka atau tutup tuas kran. Pembuatan aplikasi dengan menggunakan Arduino Nodemcu yang terdapat sinyal wifi ESP8266 dan aplikasi yang dirancang menggunakan aplikasi kodular, agar terhubung antara aplikasi yang dibuat dengan perangkat keras yang dirancang. Teknik pengujian dilakukan dengan menempatkan alat di sebuah dispenser dan menginput perintah yang diterima dari berbagai tempat melalui android. Hasil penelitian ini adalah sebuah alat bantu pengisian dan peringatan volume air jarak jauh berbasis *IoT (Internet of Things)*.

Keyword : *Dispenser, Arduino Nodemcu , Sensor ultrasonik , Kodular*

## ABSTRACT

*The dispenser is a tool for placing gallons of drinking water which at the opening and closing uses a water tap lever. Currently dispensers generally do not have an electronic technology that is applied in opening and closing and sometimes the occurrence of running out of water in dispensers that is not marked or known by the user. Therefore, the manufacture of this tool aims to provide convenience in the operation and warning of this dispenser.*

*Therefore an internet of things (IoT) based water filling device and dispenser warning were made. This system was designed using the Arduino Nodemcu ESP 8266 as the center, ultrasonic sensors as detectors when the water runs out and there are also 3 gallons of water each. -Each gallon is controlled by the motorbike as a rotator to open or close the faucet lever. Making an application using the Arduino Nodemcu which has an ESP8266 wifi signal and an application designed using a codular application, to connect the application made with the designed hardware. The testing technique is carried out by placing the device in a dispenser and inputting commands received from various places via Android . The result of this research is an IoT (Internet of Things) based remote water volume warning and filling aid.*

*Keyword: Dispenser, Arduino Nodemcu, Ultrasonic sensor, Codular*



## DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	1
PROGRAM STUDI.....	1
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Literatur Review .....	5
2.2. Dispenser.....	14
2.3. Internet of Things (IoT).....	15
2.4. WiFi .....	16
2.5. Nodemcu ESP8266 .....	17
2.6. DC Step Down XL4015 5A.....	19
2.7. Sensor Ultrasonik.....	20
2.8. Motor Servo 5V (MG995).....	20
2.9. Jumper Wire.....	21
2.10. Firebase.....	22
2.11. Arduino IDE.....	23
2.12. Kodular .....	25



BAB III .....	26
PERANCANGAN ALAT .....	26
3.1. Perancangan .....	26
3.2. Langkah Desain .....	26
3.3. Spesifikasi Alat .....	27
3.4. Blok Diagram Sistem .....	27
3.5. Perancangan Mekanik .....	28
3.6. Perancangan Elektronik .....	29
3.7. Perancangan Perangkat Lunak .....	32
3.8. <i>Flowchart</i> .....	34
BAB IV .....	36
HASIL DAN PENGUJIAN .....	36
4.1. Cara Kerja Alat .....	36
4.2. Hasil Perancangan .....	36
4.3. Pengujian Alat .....	39
BAB V .....	47
PENUTUP .....	47
<b>5.1. Kesimpulan</b> .....	47
<b>5.2. Saran</b> .....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
DATA LAMPIRAN .....	50



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Literatur Review .....	9
Tabel 2. 2 Konfigurasi pin Nodemcu ESP8266 .....	18
Tabel 2. 3 Spesifikasi DC Step Down XL4015 .....	19
Tabel 3. 1 Daftar Alat .....	30
Tabel 3. 2 Konfigurasi Pin Keseluruhan Sistem .....	31
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Motor Servo .....	40
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik .....	42
Tabel 4. 3 Pengujian Keseluruhan Komponen dan Sistem .....	46



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Nodemcu ESP8266 .....	18
Gambar 2. 2 DC Step Down XL4015 .....	20
Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik.....	20
Gambar 2. 4 Motor Servo 5V.....	21
Gambar 2. 5 Jumper Wire.....	22
Gambar 2. 6 Logo Firebase.....	22
Gambar 2. 7 Tampilan Software Arduino IDE .....	24
Gambar 2. 8 Logo Kodular .....	25
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem .....	27
Gambar 3. 2 Dispenser tampak depan (kiri), dispenser tampak belakang (kanan) .....	29
Gambar 3. 3 Rangkaian Keseluruhan Sistem.....	31
Gambar 3. 4 Tampilan Arduino IDE .....	32
Gambar 3. 5 Tampilan APP Kodular .....	33
Gambar 3. 6 Tampilan <i>Firestore</i> .....	33
Gambar 3. 7 Flowchart Sistem Alat.....	34
Gambar 4. 1 Rangkaian Elektrik.....	37
Gambar 4. 2 Hasil Perancangan Mekanik.....	38
Gambar 4. 3 Hasil Perancangan App Kodular.....	38
Gambar 4. 4 Pengujian motor servo.....	39
Gambar 4. 5 Pergerakan Motor Servo .....	40
Gambar 4. 6 Pengujian Ultrasonik.....	41
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Aplikasi Kodular.....	43
Gambar 4. 8 Pengujian <i>Firestore</i> .....	44
Gambar 4. 9 Pengujian Sistem <i>Software</i> .....	44
Gambar 4. 10 Motor Servo tidak bergerak (kiri), Motor Servo bergerak membuka kran (kanan) .....	45