



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE ALAT PENGISIAN AIR OTOMATIS  
DENGAN PENDETEKSI KEBOCORAN PADA  
SAMBUNGAN PIPA DAN *MONITORING*  
BERBASIS IOT**

*PROTOTYPE OF AUTOMATIC WATER FILLING  
EQUIPMENT WITH LEAK DETECTION IN PIPE  
CONNECTIONS AND IOT- BASED MONITORING*

Oleh

**NERFANSAGHI AKAMA  
NIM. 19.01.01.006**

**DOSEN PEMBIMBING**

**SUGENG DWI RIYANTO,S.T.,M.T.  
NIP.198207302021211007**

**ZAENURROHMAN,S.T.,M.T.  
NIP.198603212019031007**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
POLTEKNIK NEGERI CILACAP  
2022**



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE ALAT PENGISIAN AIR OTOMATIS  
DENGAN PENDETEKSI KEBOCORAN PADA  
SAMBUNGAN PIPA DAN *MONITORING*  
BERBASIS IOT**

***PROTOTYPE OF AUTOMATIC WATER FILLING  
EQUIPMENT WITH LEAK DETECTION IN PIPE  
CONNECTIONS AND IOT- BASED MONITORING***

Oleh

**NERFANSAGHI AKAMA  
NIM. 19.01.01.006**

**DOSEN PEMBIMBING**

**SUGENG DWI RIYANTO,S.T.,M.T.  
NIP.198207302021211007**

**ZAENURROHMAN,S.T.,M.T.  
NIP.198603212019031007**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
POLTEKNIK NEGERI CILACAP  
2022**

## HALAMAN PENGESAHAN

**PROTOTYPE ALAT PENGISIAN AIR OTOMATIS DENGAN  
PENDETEKSI KEBOCORAN PADA SAMBUNGAN PIPA  
DAN MONITORING BERBASIS IOT**

*PROTOTYPE OF AUTOMATIC WATER FILLING  
EQUIPMENT WITH LEAK DETECTION IN PIPE  
CONNECTIONS AND IOT- BASED MONITORING*

Oleh

**NERFANSAGHI AKAMA**

**NIM. 19.01.01.006**

**Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
Di Politeknik Negeri Cilacap**

Disetujui oleh :

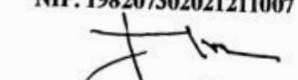
Penguji Tugas Akhir :

  
**1. Muhammad Yusuf, S. S.T., M.T.**  
**NIP. 198604282019031005**

  
**2. Hera Susanti, S.T., M.Eng.**  
**NIP.198604092019032011**

Dosen Pembimbing :

  
**1. Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T.**  
**NIP. 198207302021211007**

  
**2. Zaenurrohman, S.T., M.T.**  
**NIP.198603212019031007**

Mengetahui :  
Pembimbing Managemen Elektronika



## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : N erfansaghi Akama  
Nim : 19.01.01.006  
Judul Tugas Akhir : Protipe Alat Pengisian Air Otomatis dengan  
Pendeteksi Kebocoran Pada Sambungan  
Pipa dan *Monitoring* Berbasis *IoT*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir berdasarkan penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), *list program*, dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 15 Agustus 2022  
Yang menyatakan



**N erfansaghi Akama**  
19.01.01.006

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Nerfansaghi Akama

Nim : 19.01.01.006

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap hak bebas royalti Non- Ekklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul: **“Prototype Alat Pengisian Air Otomatis dengan Pendeteksi Kebocoran Pada Sambungan Pipa dan Monitoring Berbasis Iot”** beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihkan media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada Tanggal : 15 Agustus 2022

Yang menyatakan



Nerfansaghi Akama

## ABSTRAK

Pengisian otomatis sangat diperlukan karena pada alat pengisian air manual pengguna perlu menekan saklar untuk menyalakan dan mematikan pompa air secara manual, selain itu jika pengguna lalai pada saat pengisian air kondisi pompa air menyala dapat menyebabkan air melebihi kapasitas toren, sedangkan pada alat pengisian air otomatis lebih mudah dan praktis dikarenakan menggunakan sensor untuk mendeteksi ketinggian level air yang nantinya bisa terisi secara otomatis. Selain itu kebocoran air pada sambungan pipa merupakan hal yang tidak dapat dihindari akan tetapi dapat diprediksi. Menggunakan alat pendeteksi air pada sambungan antar pipa dapat dilakukan untuk membantu memprediksi letak titik kebocoran. Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan membuat alat pengisian air otomatis dengan pendeteksi kebocoran serta *monitoring* berbasis IoT. Metode yang digunakan pada perancangan ini menggunakan 2 mikrokontroler yaitu *arduino nano* dan *node mcu esp 8266*, untuk level air menggunakan sensor ultrasonik Hc-Sr04 dan pendeteksi kebocorannya menggunakan sensor hujan. Berdasarkan hasil pengujian, sistem pengisian air otomatis berjalan ketika level air kurang dari *set poin* yang telah ditentukan dan berhenti pada saat level air  $\geq 100\%$  dan sistem kebocoran bekerja sesuai dengan rancangan yang telah direncanakan dengan presentase keberhasilan 100%, sedangkan untuk *monitoringnya* menampilkan data pada aplikasi namun masih terdapat delay pada pengiriman data dengan rata-rata 7,39 detik.

**Kata kunci :** Pengisian Air otomatis, Sensor *Water level K-0135*, Sensor Hujan, Sensor *Ultrasonik Hc-SR04*, Pompa air dc.

## **ABSTRACT**

*Automatic filling is very necessary because in manual water filling equipment the user needs to press the switch to turn the water pump on and off manually, in addition if the user is negligent when filling water, the condition of the water pump being on can cause the water to exceed the capacity of the toren, while the automatic water filling device is more easy and practical because it uses a sensor to detect the height of the water level which can later be filled automatically. In addition, water leakage at the pipe connection is unavoidable but predictable. Using a water detector at the connection between pipes can be done to help predict the location of the leak point. The purpose of this final project is to design and manufacture an automatic water filling device with leak detection and IoT-based monitoring. The method used in this design uses 2 microcontrollers, namely arduino nano and node mcu esp 8266, for water level using ultrasonic sensor Hc-Sr04 and leak detection using rain sensor. Based on the test results, the automatic water filling system runs when the water level is less than a predetermined set point and stops when the water level is  $\geq 100\%$  and the leak system works according to the planned design with a 100% success percentage, while the monitoring displays data in the application but there is still a delay in data transmission with an average of 7.39 seconds.*

**Keywords :** *Automatic Water Filling, K-0135 Water Level Sensor, Raindrop's Sensor, Ultrasonic Sensor Hc-SR04, DC water pump.*

## KATA PENGANTAR



*“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”*

*Assalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan para pengikut setianya. Atas kehendak Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

### **“PROTOTIPE PENGISIAN AIR OTOMATIS DENGAN PENDETEKSI KEBOCORAN PADA SAMBUNGAN PIPA DAN MONITORING BERBASIS IOT”**

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi, khususnya disiplin keilmuan yang penulis dalam. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik dari materi maupun cara penyajiannya, mengingat kurangnya referensi, pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Atas perhatiannya, penulis ucapkan terimakasih.

*Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Cilacap, 15 Agustus 2022

Nertansaghi Akama



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini bukanlah sebuah karya individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak. Dengan segala hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
2. Bapak Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
3. Bapak Zaenurrohman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
4. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
5. Seluruh dosen, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberikan ilmu, nasehat dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan.
6. Semua teman-teman Program Studi Diploma III Teknik Elektronika dan Progam Studi lain di Politeknik Negeri Cilacap, terutama angkatan 2019 yang telah bersama-sama berjuang dalam menyelesaikan Tugas Akhir, serta turut memberikan saran dan dukungan selama berada di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang baik secara langsung maupun tidak langsung turut membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. *Aamiin ya rabbal' alamin.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Metodologi .....	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Landasan Teori .....	11
2.2.1 Modul Node Mcu ESP 8266 .....	11
2.2.2 Sensor Ultrasonik Hc – SR04 .....	12
2.2.3 Pompa air Dc.....	14
2.2.4 Power Supply .....	15
2.2.5 Sensor Water Level K-0135.....	16
2.2.6 Sensor Hujan .....	18
2.2.7 Mit App Inventor.....	19
2.2.8 Relay 1 Chanel 5v .....	20
2.2.9 Modul Step down Lm2596 .....	20
2.2.10 Arduino nano.....	21
2.2.11 LCD 20x4.....	23

2.2.12 I2C .....	24
<b>BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>25</b>
3.1 Diagram Blok .....	25
3.2 Flowchart Pengisian Air .....	26
3.3 Flowchart Pendeteksi Kebocoran.....	27
3.4 Perancangan Desain Mekanik .....	28
3.5 Desain Rangkaian Keseluruhan .....	29
3.6 Rangkaian Node Mcu ESP 8266.....	30
3.7 Rangkaian Power Supply dan Modul Step Down Lm2596.....	32
3.8 Rangkaian Arduino Nano dengan Lcd .....	33
3.9 Rangkaian Sensor Watel Level K-0135 .....	34
3.10 Rangkaian sensor hujan .....	35
3.11 Rangkaian Sensor Ultrasonik dan Pompa air Dc .....	36
3.12 Perancangan konfigurasi Node Mcu Esp 8266 dengan Arduino Ide .....	37
3.13 Tampilan Aplikasi Monitoring.....	40
<b>BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	41
4.2 Pengujian Sensor Watel Level K-0135.....	43
4.3 Pengujian Sensor hujan.....	45
4.4 Pengujian Sistem Monitoring.....	46
4.5 Pengujian pompa air dc.....	47
4.5.1 Pengujian Pengisian Air otomatis .....	48
4.5.2 Pengujian Kebocoran.....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan .....	51
5.1 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN A</b>	
<b>LAMPIRAN B</b>	
<b>LAMPIRAN C</b>	
<b>BIODATA PENULIS</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Node Mcu ESP 8266.....	12
Gambar 2.2	Sensor Ultrasonik Hc – SR04.....	14
Gambar 2.3	Pompa Air Dc.....	15
Gambar 2.4	Power Suplly.....	16
Gambar 2.5	Sensor Watel Level K-0135.....	17
Gambar 2.6	Sensor Hujan.....	18
Gambar 2.7	Mit App Inventor.....	19
Gambar 2.8	Relay 1 Chanel 5v.....	20
Gambar 2.9	Modul Step down Lm2596.....	21
Gambar 2.10	Arduino nano.....	22
Gambar 2.11	LCD 20x4.....	23
Gambar 2.12	I2C.....	24
Gambar 3.1	Diagram blok.....	25
Gambar 3.2	Flowchart Pengisian Air.....	26
Gambar 3.3	Flowchart Pendeteksi Kebocoran.....	27
Gambar 3.4	Perancangan Desain Mekanik.....	28
Gambar 3.5	Perancangan Desain Mekanik Tampak samping.....	29
Gambar 3.6	Perancangan Desain Mekanik Tampak atas.....	29
Gambar 3.7	Rangkaian Keseluruhan.....	30
Gambar 3.8	Rangkaian Modul Node Mcu Esp 8266.....	31
Gambar 3.9	Rangkaian Power Supply dan Modul Step Down Lm259.....	32
Gambar 3.10	Rangkaian Arduino Nano dengan Lcd.....	34
Gambar 3.11	Rangkaian Sensor Water Level K-0135.....	35
Gambar 3.12	Rangkaian Sensor Hujan.....	36
Gambar 3.13	Rangkaian Sensor Ultrasonik dan Pompa Air Dc.....	37
Gambar 3.14	Konfigurasi <i>Node Mcu ESP 8266</i> dengan <i>Arduino Ide</i> .....	38
Gambar 3.15	Konfigurasi <i>Node Mcu ESP 8266</i> dengan <i>Arduino Ide</i> .....	38
Gambar 3.16	Konfigurasi <i>Node Mcu ESP 8266</i> dengan <i>Arduino Ide</i> .....	39

Gambar 3.17	Konfigurasi <i>Node Mcu ESP 8266</i> dengan <i>Arduino Ide</i> .....	39
Gambar 3.18	Tampilan Aplikasi Monitoring .....	40
Gambar 4.1	Gambar Keseluruhan Alat.....	41
Gambar 4.2	Pengujian Sensor <i>Ultrasonik Hc-Sr04</i> .....	42
Gambar 4.3	Pengujian Sensor <i>Water Level K-0135</i> .....	44
Gambar 4.4	Pengujian Sensor Hujan .....	45
Gambar 4.5	Pengujian Pengiriman data pada Aplikasi Monitoring.....	46
Gambar 4.6	Pengujian Pompa air dc.....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Node Mcu 8266 .....	12
Tabel 2.2	Spesifikasi Sensor Ultrasonik Hc – SR04 .....	14
Tabel 2.3	Spesifikasi Pompa air Dc .....	15
Tabel 2.4	Spesifikasi Power supply .....	16
Tabel 2.5	Spesifikasi Sensor <i>Watel Level K-0135</i> .....	18
Tabel 2.6	Spesifikasi Sensor hujan .....	19
Tabel 2.7	Spesifikasi Relay 1 Chanel 5v .....	20
Tabel 2.8	Spesifikasi Modul Step down Lm2596.....	21
Tabel 2.9	Spesifikasi Arduino nano .....	22
Tabel 2.10	Spesifikasi LCD 20x4 .....	23
Tabel 3.1	Keterangan Modul <i>Node MCU ESP 8266</i> .....	31
Tabel 3.2	Keterangan Modul <i>Step Down Lm2596</i> .....	33
Tabel 3.3	Keterangan <i>Arduino nano</i> dan Lcd.....	34
Tabel 3.4	Keterangan <i>Watel Level K-0135</i> .....	35
Tabel 3.5	Keterangan Sensor hujan.....	36
Tabel 3.6	Keterangan Sensor Ultrasonik dan pompa air dc.....	37
Tabel 4.1	Pengujian Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 .....	42
Tabel 4.2	Pengujian Sensor <i>Watel Level K-0135</i> .....	44
Tabel 4.3	Pengujian Sensor Hujan .....	45
Tabel 4.4	Pengujian Pengiriman data pada <i>Aplikasi Monitoring</i> .....	47
Tabel 4.5	Pengujian Pengisian Air Otomatis.....	48
Tabel 4.6	Pengujian Kebocoran .....	49

## DAFTAR ISTILAH

<i>Interface</i>	: Hubungan antara beberapa komponen elektronik.
<i>Hardware</i>	: Perangkat keras.
<i>Software</i>	: Perangkat lunak.
<i>Set point</i>	: Nilai acuan.
<i>Input</i>	: Masukan.
<i>Output</i>	: Keluaran.
<i>Transmitter</i>	: Pemancar
<i>Receiver</i>	: Penerima

## **DAFTAR SINGKATAN**

LCD	: liquid crystal display
MHz	: Megahertz
KHz	: Kilohertz
I2C	: Inter Integrated Circuit
AC	: Alternating Current
DC	: Direct Current
SCL	: Serial Clock
SDA	: Serial Data



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A : LISTING PROGRAM ARDUINO NANO

Lampiran B : LISTING PROGRAM NODE MCU ESP 8266

Lampiran C : HASIL ALAT DAN GAMBAR PENGUJIAN  
PERCOBAAN

