

**RANCANG ALAT CONTROL SUHU AIR DI DALAM BAK  
MANDI BERBASIS ARDUINO UNO**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik (ST) Pada Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh :

**Rilvan mook Zega**

**712109122009**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN 2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG ALAT CONTROL SUHU AIR DIDALAM BAK MANDI  
BERBASIS ARDUINO UNO**

Skripsi

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1)  
Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Islam Sumatera Utara

Oleh :

**RILVAN MOOK ZEGA**  
NPM: 71200912009

Menyetujui :

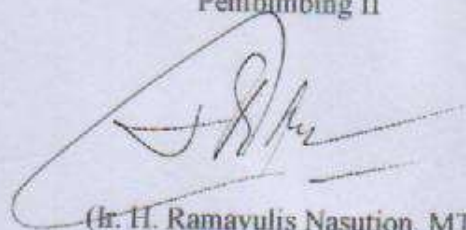
Dosen Pembimbing

Pembimbing I



(Ir. H. Raja Harahap, M.T.)

Pembimbing II



(Ir. H. Ramayulis Nasution, MT)



Program Studi Teknik Elektro

(Ir. H. Raja Harahap, M.T.)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN 2023

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Rancang Alat Control Suhu Air Didalam Bak Mandi Berbasis Arduino Uno”. Dengan baik.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan untuk mencapainya gelar Sarjana Teknik (S1) program studi Teknik Elektro sesuai dengan kurikulum Fakultas Teknik UISU untuk menambah wawasan tentang elektro dan pemanfaatannya di bidang teknologi industri.

Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan atas Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari jalan kegelapan menuju jalan yang terang benderang. Semoga kita semua mendapat *syafaatnya* di *Yaumul Akhir* kelak.

Selama melaksanakan perkuliahan dan dalam menyelesaikan skripsi ini penulis telah menerima banyak bimbingan, pengarahan, petunjuk, saran, doa dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. H. Abdul Haris Nasution, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Bapak Ir. H. Raja Harahap, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Sumatera Utara, yang mendukung dengan penuh segala kegiatan kami sebagai mahasiswa dan juga selaku pembimbing I yang memberikan contoh dan nasehat yang baik kepada mahasiswa terlebih koreksi

yang baik dalam kemajuan penulisan skripsi ini.

3. Bapak Ir. Ramayulis Nasution, M.T. selaku dosen pembimbing II. Yang mendukung penuh perjalanan Pendidikan sarjana berupa pembelajaran hingga koreksi yang baik dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Sudaryanto selaku salah satu staff biro Teknik Elektro yang memiliki sikap dan perhatian yang baik dalam melayani kebutuhan mahasiswa.
5. Bapak Ir. Yusmartato, M.T. selaku dosen pengajar di UISU yang dicelah aktivitas beliau menyempatkan memberikan bahan kegiatan dan nasehat sehingga menambah ide-ide positif terkhusus dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dosen pengajar lainnya yang sudah berpartisipasi dalam memberikan materi pengetahuan yang banyak sehingga menjadi salah satu modal dalam penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh staff biro Teknik UISU, yang bekerjasama dalam kemajuan Teknik elektro, Rekan-rekan sepejuangan di Teknik Elektro yang selalu mendukung satu sama lain. yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Kedua orang tuaku: Bapak Hezekiel Zega dan Ibu Masinia Zega atas dukungan penuh baik teori maupun materi dan nasehat untuk senantiasa bisa bersabar dalam ujian, berjuang untuk masa depan yang lebih baik, dan mengajarkan bagaimana tutur sapa yang baik kepada semua orang.
9. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Semoga kalian selalu dalam lindungan Allah SWT. Jika ada kata yang lebih bermakna dari kata “terima kasih”, maka kata tersebut yang akan

menggambarkan betapa bersyukur penulis akan dukungan dari semua pihak. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi saya pribadi dan semua pihak yang membacanya, Penulis juga menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memenuhi persyaratan pencapaian gelar Sarjana Teknik di Universitas Islam Sumatera Utara. Semoga amal kebaikan semua pihak mendapat ganjaran yang berlipat dari Allah SWT dan kelak kita dikumpulkan kedalam golongan yang berkasih sayang karena Allah SWT.

Medan, Juni 2023  
Penulis

Rilvan Mook Zega  
712109122009

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 RumusanMasalah .....	3
1.3 TujuanPenelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 SistematikaPenulisan.....	4
1.6 ManfaatPenelitian.....	5
BAB IILANDASAN TEORI.....	7
2.1 PowerSupply .....	7
2.1.1 Jenis Power Supply BerdasarkanBentuk .....	8

2.1.2 Jenis Power Supply Berdasarkan TeganganOutputnya .....	9
2.1.3 Power Supply Berdasarkan SistemKerjanya .....	10
2.1.4 Komponen Power Supply .....	11
2.1.5 Cara Kerja PowerSupply.....	12
2.1.6 Power supply OmronS8FS.....	13
2.2 Arduino Uno ATmega 328.....	14
2.3 Kabel Listrik NYAF.....	16
2.4 Box Stainless Steel.....	16
2.5 Akrilik.....	17
2.6 Sensor Suhu (Temperature Sensors) .....	19
2.6.1 Sensor Suhu DS18B20 .....	19
2.7 Heater.....	20
2.8 Terminal Blok Listrik.....	20
2.8.1 Terminal Blok 12Pin.....	21
2.8.2 Terminal Block IN20CSJY .....	22
2.9 Selang Silicon Tahan Panas.....	22
2.10 Connector Peneumatik Selang.....	23
2.11 Kabel Ties .....	24
2.12 Kabel program .....	24

2.13 Step Down DC .....	25
2.14 Modul Relay 5vdc.....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	27
3.2 Sumber Data .....	28
3.3 Instrumen Penelitian .....	29
3.4 Diagram Sistem Alat.....	31
3.5 Perancangan Sistem .....	32
3.6 Cara Kerja Alat .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>	<b>34</b>
4.1 Output Power Supply.....	34
4.2 Hasil Analisa Pengujian Input Modul Stepdown.....	34
4.3 Hasil Analisa Pengujian Input Arduino Uno .....	35
4.4 Hasil Analisa Pengujian Sensor Suhu DS18B20 .....	35
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan... ..	37
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>41</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1: Power Supply Umron S8fs.....	14
Gambar 2. 2: Arduino Uno.....	16
Gambar 2. 3: Kabel NYAF .....	16
Gambar 2. 4: Box Stainless Steel.....	17
Gambar 2. 5: Akrilik .....	18
Gambar 2. 6: Sensor Suhu DS18B20.....	20
Gambar 2. 7: Heater .....	20
Gambar 2. 8: Terminal Blok 12 Pin.....	22
Gambar 2. 9: Terminal Block IN20C SJY .....	22
Gambar 2. 10: Selang Silicon.....	23
Gambar 2. 11: Pneumatik Selang.....	23
Gambar 2. 12: Kabel Ties .....	24
Gambar 2. 13: Kabel program.....	24
Gambar 2. 14: step down dc.....	25
Gambar 2. 15: Modul Relay 5vdc .....	26
Gambar 3. 1: Flowchart alat keseluruhan.....	27
Gambar 3. 2: Blok diagram sistem alat.....	32

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1: daftar bahan yang digunakan .....	30
Tabel 4. 1: hasil analisa pengukuran tegangan power supply.....	34
Tabel 4. 2: hasil analisa pengukuran tegangan pada modul stepdown .....	34
Tabel 4. 3: hasil analisa pengujian pengukuran tegangan input arduino uno .....	35
Tabel 4. 4: hasil analisa pengujian tegangan input sensor suhu ds18b20 .....	35
Tabel 4. 5: hasil tampilan suhu pada monitor .....	35
Tabel 4. 6: ampere terukur saat alat tidak ada beban dan sesudah ada beban.....	36

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 : Hasil Pengukuran Tegangan Output Step Down.....	41
Lampiran 2 : Hasil Pengukuran Tegangan Output Power Supply .....	41
Lampiran 3 : Monitoring Suhu Didalam Air .....	41
Lampiran 4 : Hasil Pengukuran Ampere Saat Belum Ada Beban .....	42
Lampiran 5 : Ampere Saat Ada Beben Heter.....	42
Lampiran 6 : Relay Kembali Hidup Saat Suhu Air Di Bawah 32°c .....	42
Lampiran 7 : Kondisi Relay Saat Suhu Mencapai 32°c .....	43
Lampiran 8 : Tampilan Heater Saat Hidup .....	43
Lampiran 9 : Program Alat Pada Arduino Uno .....	43

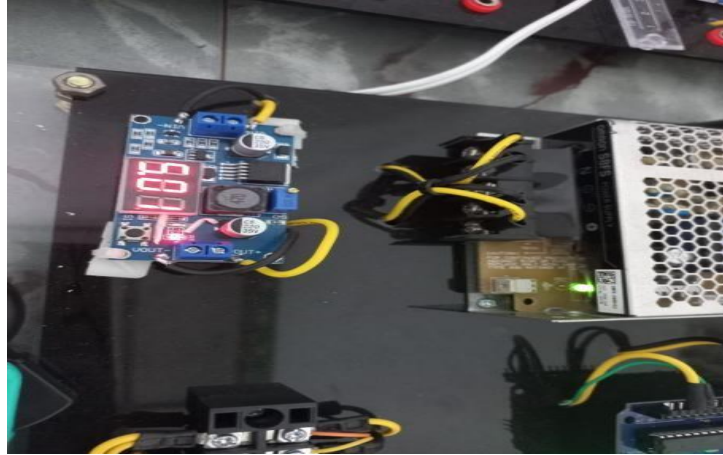
## DAFTAR PUSTAKA

1. Alam, S., Tony, H. And Darmawan, I.G.A, (2019). Rancang bangun sistem penyiraman otomatis untuk tanaman berbasis arduino dan kelembaban tanah. *Jurnal kajian teknik elektro*, 4(1), pp.44- 57.
2. C. R. Hidayat and F. D. Syahrani, “Sampah Menggunakan Sensor Pir Dan Sensor Design Of Control System On The Trash Using,” 1978.
3. Jaelani, I., Sompie, S. R., & Mamahit, D. J. (2015). Rancang Bangun Rumah Pintar Otomatis Berbasis Sensor Suhu, Sensor Cahaya, Dan Sensor Hujan. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(1), 1-10.
4. LF.A.Caesar Pats Yahwe, Isnawaty, “Rancang Bangun Prototype System Monitoring Kelembaban Tanah semantik, vol. Vol 2, no. 1, pp. 97–110, 2016.
5. Putra, G., Nabila, A., & Pulungan, A. (2020). Power Supply Variabel Berbasis Arduino. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 139-143. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.53>.
6. S. Fina and I. Zendi, “Perancangan Score Board dan Timer Menggunakan Led RGB Berbasis Arduino dengan Kendali Smarth Phone Android,” *SINERGI*, vol. 19, no. 1, pp. 4–6, 2016.
7. Setiawan, sulhan (2006). *Mudah & Menyenangkan Belajar Mikrokontroler*, Yogyakarta : Andi, Chap : (1-4), pp (1-30).39.
8. Septryanti, A., & Fitriyanti, F. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Kunci Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Menggunakan Smartphone

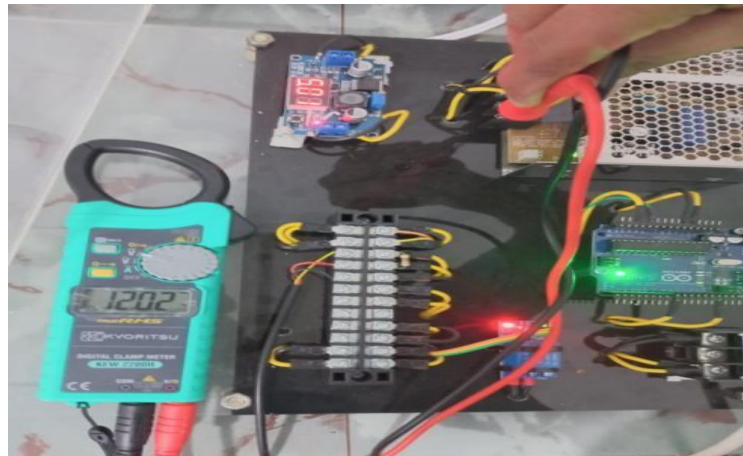
Android. Computer Engineering, Science and System Journal, 2(2), 59-63.

9. T. Elektro, "Jurnal Teknologi Elektro , Universitas MercuBuana Rancang Bangun Sistem PengairanTanaman Menggunakan SensorKelembaban Tanah," Vol.8,No. 2, Pp. 151–155,2017.

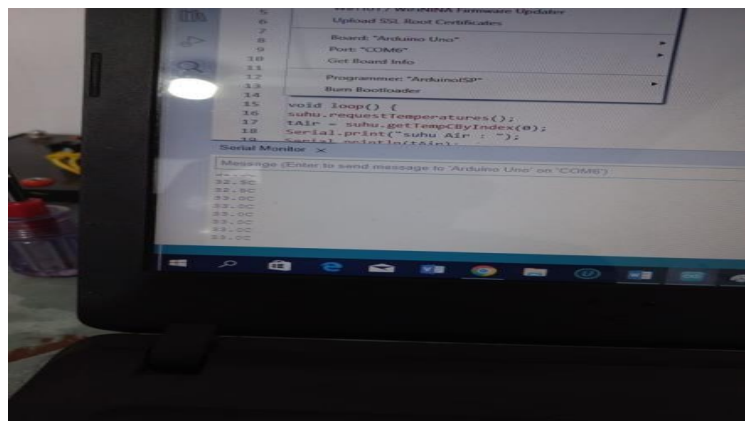
## LAMPIRAN



Lampiran 1 : Hasil pengukuran tegangan output step down



Lampiran 2 : Hasil pengukuran tegangan output power supply



Lampiran 3 : Monitoring Suhu didalam air



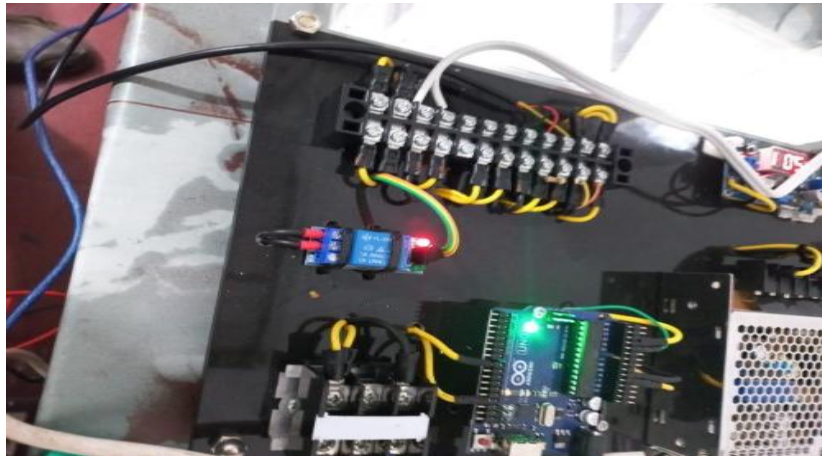
**Lampiran 4 : Hasil pengukuran ampere saat belum ada beban**



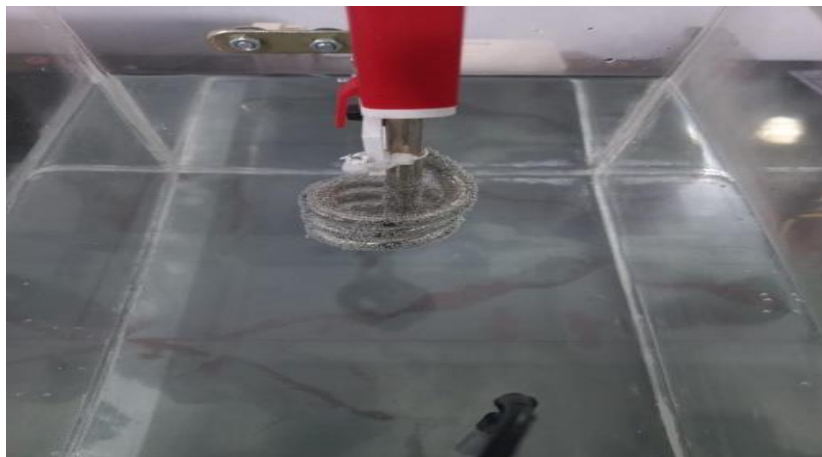
**Lampiran 5 : Ampere saat ada beban heter**



**Lampiran 6 : relay kembali hidup saat suhu air di bawah 32°c**



**Lampiran 7 : kondisi relay saat suhu mencapai 32°c**



**Lampiran 8 : Tampilan heater saat hidup**

```

PROGRAM WATER HEATER | Arduino IDE 2.0.3
File Edit Sketch Tools Help
Arduino Uno
PROGRAM WATER HEATER.ino PROGRAM WATER HEATER.ino
1 #include <OneWire.h>
2 #include <DallasTemperature.h>
3 #define ONE_WIRE_BUS 2
4 #define sensor 2
5 OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
6 DallasTemperature suhu (&oneWire);
7
8 float tAir;
9
10 void setup() {
11   Serial.begin(9600);
12   suhu.begin();
13 }
14
15 void loop() {
16   suhu.requestTemperatures();
17   tAir = suhu.getTempCByIndex(0);
18   Serial.print("suhu Air : ");
19   Serial.println(tAir);
20   delay(1000);
21 }

```

**Lampiran 9 : Program alat pada Arduino Uno**



## DAFTAR ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Rilvan mook zega  
NPM : 71210912009  
Pembimbing 1 : Ir. H. Raja Harahap, MT  
Pembimbing 2 : Ir. H. Ramayulis Nasution, MT  
Judul Skripsi : Rancang alat kontrol suhu air didalam bak mandi berbasis Arduino Uno.

No	Tanggal	Materi bimbingan	Paraf dosen Pembimbing
01	1/02/23	Pendahuluan (Bab I)	S
02	7/02/23	Bab II	N
03	12/02/23	Bab II	S
04	16/02/23	Bab II	N
05	20/02/23	Bab II	R
06	24/02/23	Bab III	N
07	27/02/23	Bab III	R
08	01/03/23	Bab III	N
09	06/03/23	Bab IV	S
10	09/03/23	Bab IV	N
11	12/03/23	Bab V	N

Medan, Februari 2023












Dosen pembimbing 2



Ir. H. Ramayulis Nasution, MT

## DAFTAR ASISTENSI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Rilvan mook zega  
 NPM : 71210912009  
 Pembimbing 1 : Ir. H. Raja Harahap, MT  
 Pembimbing 2 : Ir. H. Ramayulis Nasution, MT  
 Judul Skripsi : Rancang alat kontrol suhu air didalam bak mandi berbasis Arduino Uno.

No	Tanggal	Materi bimbingan	Paraf dosen Pembimbing
01	1/02/23	Pendahuluan (Bab I)	
02	7/02/23	Bab II	
03	12/02/23	Bab III	
04	16/02/23	Bab IV	
05	20/02/23	Bab V	
06	24/02/23	Bab VI	
07	27/02/23	Bab VII	
08	01/03/23	Bab VIII	
09	06/03/23	Bab IX	
10	09/03/23	Bab X	
11	12/03/23	Bab XI	

Medan, Februari 2023

Dosen pembimbing 2



Ir. H. Ramayulis Nasution, MT