

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar. (2016). Analisis Desain Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 50 WP. Jakarta.
- Arifin, M., Margareta, D. O. and Trimaryana, O. F. (2017) ‘Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Efisiensi Konversi Sel Surya Berbasis Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC)’, *Jurnal Integrasi*, 9(1), p. 24. doi: 10.30871/ji.v9i1.246.
- B. Gustomo. 2015. Pengenalan Arduino dan Pemrogramannya. Bandung : Informatika Bandung.
- Boyle, G. (2004). Renewable Energy. Oxford: Oxford University Press.
- Daging, I. K., Alirejo, M. S., Antara, I. P. W., Dwiyatmo, E. F., & Wahyu, T. (2019). Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Listrik Untuk Kapal Perikanan Skala Kecil Di Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 2(1), 33-40.
- Dahliyah., Samsurizal., & Pasra, N. (2021). Efisiensi Panel Surya Kapasitas 100 Wp Akibat Pengaruh Suhu Dan Kecepatan Angin. *Jurnal Ilmiah Sutet*, 11(2), 71-80.
- Foster, R. 2010. Solar Renewable Energy And The Environment. Boca Raton, FL, CRC Press.
- Juarni, J. (2021). *PROTOTYPE SISTEM PENDINGIN (FREEZER) IKAN BERBASIS ENERGI SURYA (PHOTOVOLTAIC) PADA KAPAL NELAYAN* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS HASANUDDIN).
- Loegimin, M. S., Sumantri, B., Nugroho, M. A. B., Hasnira, H., & Windarko, N. A. (2020). Sistem pendinginan air untuk panel surya dengan metode fuzzy logic. *Jurnal Integrasi*, 12(1), 21-30.
- Messenger, R. A., & Ventre, J. (2005). Standalone PV Systems. *Photovoltaics Systems Engineering 3rd ed. USA*, 271-282.
- Purbayanto dkk. 2004. Kajian Teknik Kemungkinan Pengalihan Pengaturan Pengisian dari GT menjadi Volume Palka pada Kapal Ikan.
- Quaschnig, V. 2005. Understanding Renewable Energi System. London: Earthscan Publications Ltd.
- Saputra, E., Purwanto, D., Rahim, S. R. U., & Bakhtiar, A. I. (2021). PENINGKATAN PERFORMA PANEL SURYA DENGAN SISTEM PENDINGIN UNTUK MEREDUKSI PANAS PERMUKAAN. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 23(1), 28-35.
- Tarigan, A. D., & Hamdani, H. (2020, September). Penggunaan Sistem Pendingin Temperatur Sebagai Peningkatan Kinerja Panel Surya. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU* (Vol. 3, No. 1, pp. 121-127).

## Lampiran 1. Dokumentasi pengambilan data



Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya



Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya pada jam 10:00





Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya pada jam 11:00



Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya pada jam 12:00





Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya pada jam 13:00





Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya pada jam 14:00





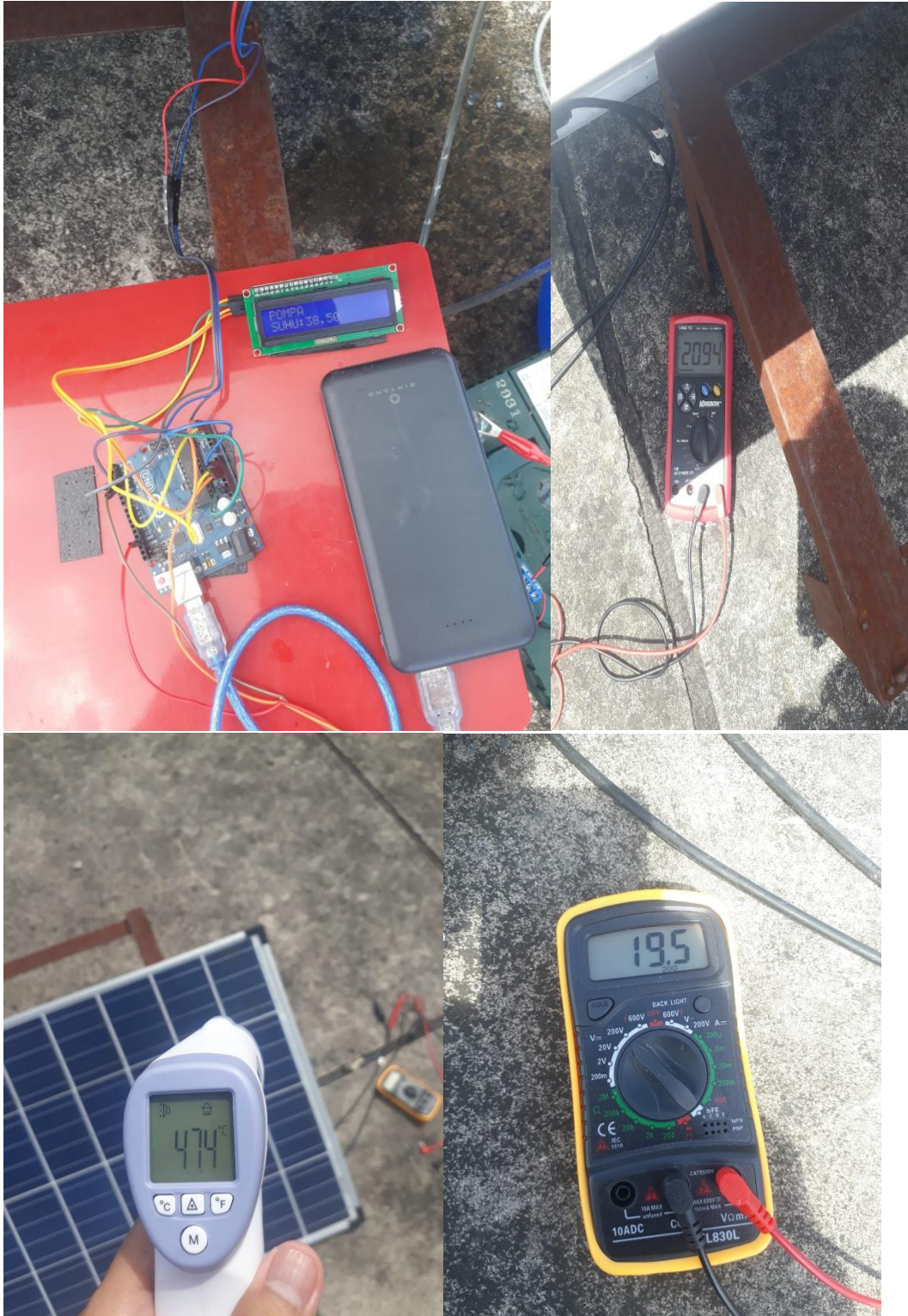
Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya pada jam 15:00





Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya pada jam 16:00





Pengambilan data suhu dan tegangan pada panel surya pada jam 17:00



## Lampiran 2. Kode program sistem pendingin

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F,16,2); // GANTI 0x3F Ke 0x27 kalau LCD ga muncul

#include <DHT.h>

DHT dht(2, DHT11); //Pin, Jenis DHT

int powerPin = 3; // untuk pengganti VCC/5Volt
int pompa = 4 ;

void setup(){
  lcd.init();
  // Print a message to the LCD.
  lcd.backlight();
  // jadikan pin power sebagai output
  pinMode(powerPin, OUTPUT);
  digitalWrite(powerPin, LOW);
  // default bernilai LOW
  pinMode(pompa,OUTPUT);
  digitalWrite(pompa, LOW);
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
}

void loop(){
  digitalWrite(powerPin, HIGH);

  float suhu = dht.readTemperature();

  Serial.print("suhu: ");
```

```
Serial.println(suhu);

lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("POMPA");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("SUHU: ");

lcd.setCursor(5,1);
lcd.print(suhu);
delay(1000);
if (suhu<=35)
{
    digitalWrite(pompa,HIGH);
    lcd.print("ON ");
}
else
{
    digitalWrite(pompa,LOW);
    lcd.print("OFF");
}
}
```







KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp. (0411) 588400 Fax. (0411) 2006

No. : 4837/UN4.7.7/TD.06/2022  
Lamp : -  
Hal : Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Kepada Yth : **Wakil Dekan I**  
**Bidang Akademik, Riset dan Inovasi**  
**Fakultas Teknik UNHAS**  
**di-**  
**Gowa**

Dengan hormat,

Kiranya dosen pembimbing tugas akhir (skripsi) dari mahasiswa :

Nama : Muh. Fauzi Awaluddin  
Stambuk : D091171311  
Program Studi : Teknik Sistem Perkapalan

Dengan judul Tugas Akhir:

***Sistem Pendinginan Air Laut Untuk Energi Surya Pada Kapal Ikan***

Dosen Pembimbing :

1. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.
2. Ir. Syerly Klara, M.T.

Dapat dibuatkan Surat Penugasan Bimbingan Tugas Akhir

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 14 Maret 2022

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin,S.T, M.Inf.Tech., M.Eng

Nip. 19810211 200501 1 003





## **SURAT PENUGASAN**

4838/UN4.7.1/TD.06/2022

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kepada : **1. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng. Pemb. I**  
**2. Ir. Syerly Klara, M.T. Pemb. II**

Isi : 1. Berdasarkan Surat Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Nomor : 4837/UN4.7.7/TD.06/2022 tanggal 14 Maret 2022 tentang Dosen PEMBIMBING MAHASISWA, maka dengan ini kami menugaskan Saudara untuk membimbing penulisan Skripsi/Tugas Akhir mahasiswa Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di bawah ini :

Nama : **Muh. Fauzi Awaluddin** No. Stambuk : **D091171311**

Judul Skripsi/Tugas Akhir :  
***Sistem Pendinginan Air Laut Untuk Energi Surya Pada Kapal Ikan***

2. Surat penugasan pembimbing ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkannya dan berakhir sampai selesainya penulisan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa tersebut.
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik - baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.

Ditetapkan di Gowa,  
Pada tanggal, 14 Maret 2022  
a.n Dekan,  
Wakil Dekan I Bidang Akademik, Riset dan  
Inovasi Fakultas Teknik UH

Prof. Baharuddin Hamzah, ST.,M.Arch.,Ph.D  
Nip. 19690308 199512 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Mahasiswa yang bersangkutan



CERTIFICATE NO. JKT 30788



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN,  
RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245  
Telepon (0411) 586200, (6 Saluran), 584200, Fax (0411) 585188

Laman: [www.unhas.ac.id](http://www.unhas.ac.id)

**SURAT IZIN UJIAN SKRIPSI**  
Nomor 21801/UN4.1.1.1/PK.03.02/2023

Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Hasanuddin tentang Penyelenggaraan Program Sarjana Nomor 2781/UN4.1/KEP/2018 tanggal 16 Juli 2018, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : MUH.FAUZI AWALUDDIN  
NIM : D091171311  
Tempat/Tanggal Lahir : PALOPO/22 AGUSTUS 1999  
Fakultas : TEKNIK  
Program Studi : TEK. SISTEM PERKAPALAN

Telah memenuhi syarat untuk Ujian Skripsi Strata I (S1). Demikian Surat Persetujuan ini dibuat untuk digunakan dalam proses pelaksanaan ujian skripsi, dengan ketentuan dapat mengikuti wisuda jika persyaratan kelulusan/wisuda telah dipenuhi. Terima Kasih.

Makassar, 11 Juli 2023  
a.n. Direktur Pendidikan  
Kepala Subdirektorat Administrasi Pendidikan,



Susy Asteria Irafany, S.T., M.Si.  
NIP 197403132009102001

Keterangan online wisuda:

User : D091171311  
Password : 2164436  
Alamat Web : <http://wisuda.unhas.ac.id>





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax:+62-411- 588400, Email:marine.eng@unhas.ac.id

No. : 19154/UN4.7.7/TD.06/2023  
Lamp : -  
Hal : Penerbitan Surat Penugasan Panitia  
Ujian Sarjana Strata Satu (S1)

Kepada Yth : **Wakil Dekan Bidang Akademik,  
dan Kemahasiswaan Fakultas Teknik Unhas  
di -  
Gowa**

Dengan hormat,

Berdasarkan Persetujuan Pembimbing Mahasiswa, Bersama ini diusulkan susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) bagi mahasiswa Departemen Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas nama :

Nama : Muh. Fauzi Awaluddin  
Stambuk : D091171311

Maka dengan ini kami sampaikan Susunan Panitia Ujian Sarjana Strata Satu (S1) sebagai berikut :

Ketua : Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.  
Sekretaris : Ir. Syerly Klara, M.T.  
Anggota : 1. Haryanti Rivai, S.T., M.T..Ph.D.  
2. Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.

Judul Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan adalah :

***Sistem Pendinginan Air Laut Untuk Energi Surya Pada Kapal Ikan***

Untuk dapat diterbitkan surat penugasannya.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

G o w a, 29 Agustus 2023

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T, M.Inf.Tech., M.Eng

Nip. 19810211 200501 1 003



## SURAT PENUGASAN

No. 19155/UN4.7.1/TD.06/2023

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Kepada : Mereka yang tercantum namanya dibawah ini.

Isi : 1. Bahwa berdasarkan peraturan Akademik Universitas Hasanuddin Tahun 2018 pasal 19 (SK. Rektor Unhas nomor : 2781/UN4.1/KEP/2018), dengan ini menugaskan Saudara sebagai PANITIA UJIAN SARJANA Program Strata Satu (S1) Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dengan susunan sebagai berikut :

Ketua : Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.

Sekretaris : Ir. Syerly Klara, M.T.

Anggota : 1. Haryanti Rivai, S.T., M.T..Ph.D.

2. Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.

Untuk menguji bagi mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama/Nim : Muh. Fauzi Awaluddin / D091171311

Departemen : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Thesis/Skripsi :

*Sistem Pendinginan Air Laut Untuk Energi Surya Pada Kapal Ikan*

2. Waktu ujian ditetapkan oleh Panitia Ujian Akhir Program Strata Satu (S1).
3. Agar surat penugasan ini dilaksanakan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan berakhirnya Ujian Sarjana tersebut, dengan ketentuan bahwa segala sesuatunya akan ditinjau dan diperbaiki sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di Gowa,

Pada tanggal , 29 Agustus 2023

a.n Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan,



Dr. Amil Ahmad Ilham, S.T., M.IT.

Nip.19731010 199802 1 001

Tembusan :

1. Dekan FT-UH.
2. Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan FT-UH.
3. Kasubag Umum dan Perlengkapan FT-UH



CERTIFICATE NO. JKT 30788



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**

**DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu (92171) Gowa, Sulawesi Selatan

Telp/Fax:+62-411- 588400, Email:marine.eng@unhas.ac.id

Nomor. : 19154/UN4.7.7/TD.06/2023

29 Agustus 2023

Lamp : -

Hal : Undangan Ujian Akhir

**Kepada**

**Yth. : 1. Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.**  
**2. Ir. Syerly Klara, M.T.**  
**3 Haryanti Rivai, S.T., M.T..Ph.D.**  
**4 Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.**

Dengan hormat,

Kami mengundang Saudara/saudari kiranya berkenan hadir untuk menyaksikan/bertindak selaku penguji Ujian Akhir Strata Satu Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang akan diselenggarakan pada :

**Hari / Tanggal : Selasa, 5 September 2023**

**Jam : 13.00 wita -Selesai**

**Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan**

Dibawakan oleh :

Nama / Stambuk : Muh. Fauzi Awaluddin

/ D091171311

Atas kesedian dan kehadiran Saudara/Saudari diucapkan terima kasih.

Ketua Departemen Teknik Sistem Perkapalan,



Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.

Nip. 19810211 200501 1 003





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Poros Malino KM 6. Bontomarannu Gowa (92171), 92171 Sulawesi Selatan

☎ (0411) 586015, 586262 Fax. (0411) 586015.

<http://eng.unhas.ac.id>. ✉ E-mail: teknik@unhas.ac.id

**BERITA ACARA UJIAN SARJANA**

Terhadap Mahasiswa

Nama : Muh. Fauzi Awaluddin  
Stambuk : D091171311  
Judul : *Sistem Pendinginan Air Laut Untuk Energi Surya Pada Kapal Ikan*  
Hari/Tanggal : Selasa, 5 September 2023  
Waktu : 13.00 wita -Selesai  
Tempat : Ruang Sidang Teknik Sistem Perkapalan  
Keputusan Sidang / Catatan : *lulus dengan nilai 86 (A)*

**PANITIA UJIAN**

No.	Susunan Panitia	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua/Anggota	Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng.	1.....
2	Sekretaris/Anggota	Ir. Syerly Klara, M.T.	2.....
3	Anggota	Haryanti Rivai, S.T., M.T..Ph.D.	3.....
4	Anggota	Balqis Shintarahayu, S.T., M.Sc.	4.....

Ketua Sidang,

Dr.Eng. Faisal Mahmuddin, S.T., M.Inf.Tech., M.Eng

Np 19810211 200501 1 003

Gowa,

Sekretaris Sidang,

Ir. Syerly Klara, M.T.

Nip 19640501 199002 2 001

2023