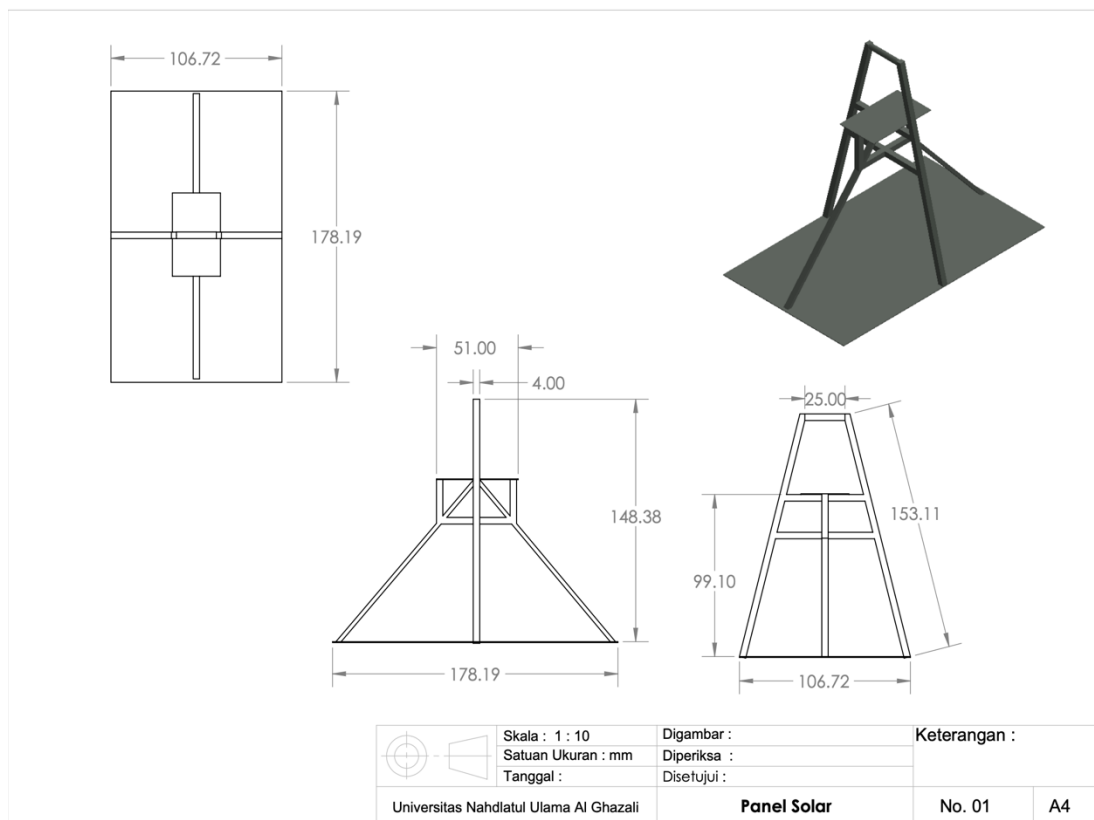
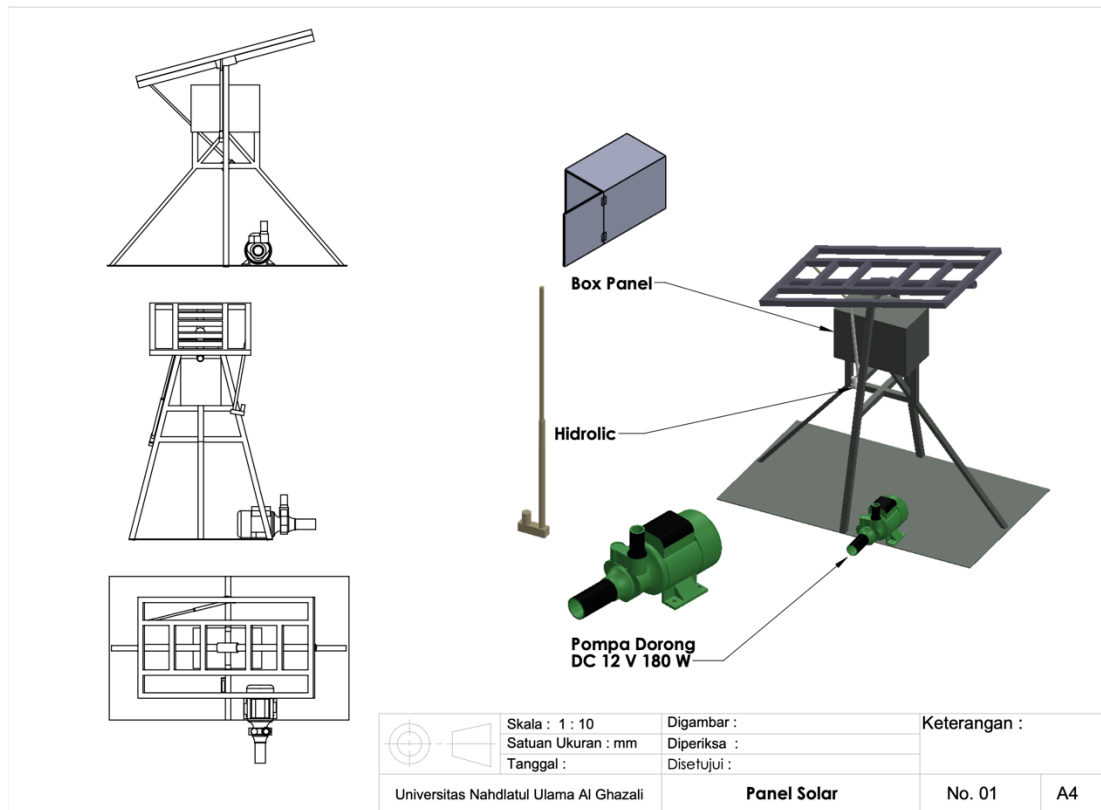


LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Teknik

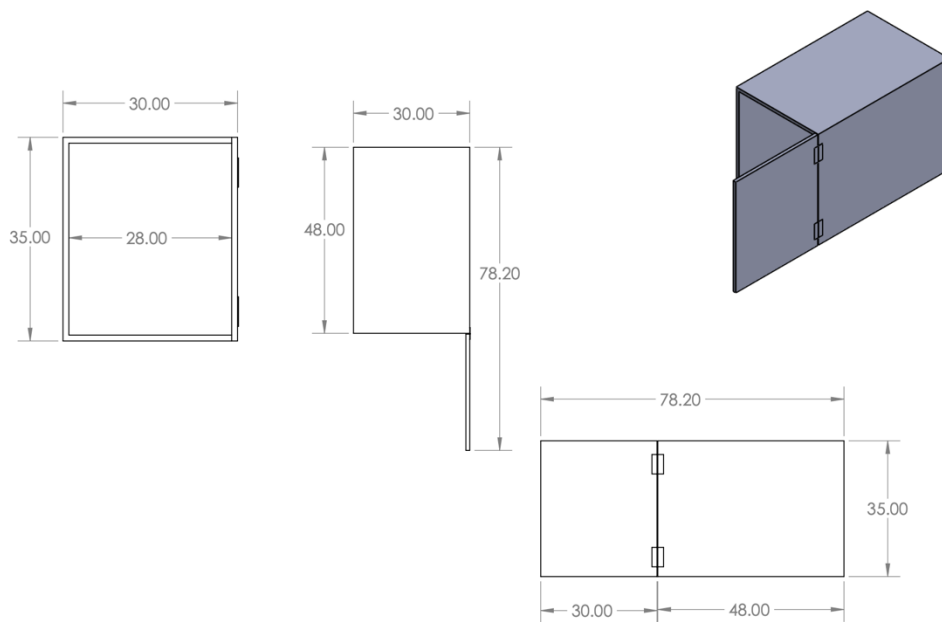




	Skala : 1:1	Digambar :	Keterangan :	
	Satuan Ukuran : mm	Diperiksa :		
	Tanggal :	Disetujui :		
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali	Panel Solar		No. 01	A4



	Skala : 1 : 10	Digambar :	Keterangan :	
	Satuan Ukuran : mm	Diperiksa :		
	Tanggal :	Disetujui :		
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali	Panel Solar		No. 01	A4



	Skala : 1 : 10	Digambar :	Keterangan :	
	Satuan Ukuran : mm	Diperiksa :		
	Tanggal :	Disetujui :		
	Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali	Panel Solar	No. 01	A4

Lampiran 2. Hasil Excel Pengamatan Penelitian

1. Pengukuran Kinerja Akuator

HARI PERTAMA	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Jarak Pergerakan (m)	Waktu Respon (detik)	Kecepatan Akuator (m/s)
	1	09.00	60	0	0	0
	2	10.00	45	0,025	3,15	0,0079
	3	11.00	30	0,035	4,08	0,0086
	4	12.00	30	0,205	21,57	0,0095
	5	13.00	45	0,045	5	0,0090
	6	14.00	60	0,025	2,61	0,0096

HARI KEDUA	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Jarak Pergerakan (m)	Waktu Respon (detik)	Kecepatan Akuator (m/s)
	1	09.00	60	0	0	0
	2	10.00	45	0,023	3,15	0,0073
	3	11.00	30	0,04	4,08	0,0098
	4	12.00	30	0,192	21,57	0,0089
	5	13.00	45	0,045	5	0,0090
	6	14.00	60	0,05	6,19	0,0081

	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Jarak Pergerakan (m)	Waktu Respon (detik)	Kecepatan Akuator (m/s)
HARI KETIGA	1	09.00	60	0	0	0
	2	10.00	45	0,021	3,15	0,0067
	3	11.00	30	0,035	4,08	0,0086
	4	12.00	30	0,198	21,57	0,0092
	5	13.00	45	0,047	5	0,0094
	6	14.00	60	0,035	3,71	0,0094

Lokasi Pengambilan Data : Kampus UNUGHA Cilacap
Waktu : 25 Desember 2024, 27 Desember 2024, 30 Desember 2024

Pengambil Data

Validator



Nur Aji Bangkit Barkah Pangestu

Christian Soolany, M.Si

2. Pengukuran Intensitas Cahaya dan Tegangan

HARI PERTAMA	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Intensitas Cahaya (W/m ²)	Tegangan SCC (V) tanpa panel	Tegangan SCC (V) dengan panel	Keterangan
	1	09.00	60	123,8	14,6	16	
	2	10.00	45	550,7	14,7	17,2	
	3	11.00	30	695,2	14,7	17,1	
	4	12.00	30	618,9	14,8	18,2	
	5	13.00	45	574,8	14,8	17,9	
	6	14.00	60	415,8	14	17,3	

HARI KEDUA	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Intensitas Cahaya (W/m ²)	Tegangan SCC (V) tanpa panel	Tegangan SCC (V) dengan panel	Keterangan
	1	09.00	60	206,4	14,2	16,2	
	2	10.00	45	330,1	14,5	16,8	
	3	11.00	30	235	14,7	17,1	
	4	12.00	30	296,5	14,8	17,4	
	5	13.00	45	327,3	14,7	17,3	
	6	14.00	60	225,9	14,6	16,7	

	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Intensitas Cahaya (W/m ²)	Tegangan SCC (V) tanpa panel	Tegangan SCC (V) dengan panel	Keterangan
HARI KETIGA	1	09.00	60	858,8	14,5	17,8	
	2	10.00	45	254,2	13,9	14	
	3	11.00	30	1032,8	14,7	17,6	
	4	12.00	30	589,7	14,8	17,5	
	5	13.00	45	960,1	14,8	17,8	
	6	14.00	60	786,9	14,9	17,6	

Lokasi Pengambilan Data : Kampus UNUGHA Cilacap
Waktu : 25 Desember 2024, 27 Desember 2024, 30 Desember 2024

Pengambil Data

Validator



Nur Aji Bangkit Barkah Pangestu

Christian Soolany, M.Si

3. Pengukuran Efisiensi Sistem Hidrolik

HARI PERTAMA	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Voltase aktuator (V)	Arus listrik Aktuator (I)	Daya Listrik Aktuator (W)	Daya Mekanis Aktuator (W) F = 1000 N	Efisiensi (%)
	1	09.00	60	0	0,01	0	0	0
	2	10.00	45	16,89	0,77	13,0053	7,936507937	61,03%
	3	11.00	30	16,99	0,73	12,4027	8,578431373	69,17%
	4	12.00	30	17,9	0,55	9,845	9,503940658	96,54%
	5	13.00	45	17,74	0,55	9,757	9	92,24%
	6	14.00	60	17,12	0,56	9,5872	9,578544061	99,91%

HARI KEDUA	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Voltase aktuator (V)	Arus listrik Aktuator (I)	Daya Listrik Aktuator (W)	Daya Mekanis Aktuator (W) F = 1000 N	Efisiensi (%)
	1	09.00	60	0	0,03	0	0	0
	2	10.00	45	16,5	0,75	12,375	7,301587302	59,00%
	3	11.00	30	16,38	0,73	11,9574	9,803921569	81,99%
	4	12.00	30	16,84	0,55	9,262	8,901251739	96,11%
	5	13.00	45	17,1	0,53	9,063	9	99,30%
	6	14.00	60	16,32	0,55	8,976	8,077544426	89,99%

	No	Waktu	Sudut Kemiringan (°)	Voltase aktuator (V)	Arus listrik Aktuator (I)	Daya Listrik Aktuator (W)	Daya Mekanis Aktuator (W) F = 1000 N	Efisiensi (%)
HARI KETIGA	1	09.00	60	0	0,01	0	#DIV/0!	#DIV/0!
	2	10.00	45	14,06	0,98	13,7788	6,666666667	48,38%
	3	11.00	30	16,9	0,72	12,168	8,578431373	70,50%
	4	12.00	30	17,24	0,56	9,6544	9,179415855	95,08%
	5	13.00	45	17,34	0,55	9,537	9,4	98,56%
	6	14.00	60	17,41	0,56	9,7496	9,433962264	96,76%

Lokasi Pengambilan Data : Kampus UNUGHA Cilacap
Waktu : 25 Desember 2024, 27 Desember 2024, 30 Desember 2024

Pengambil Data

Validator



Nur Aji Bangkit Barkah Pangestu

Christian Soolany, M.Si

Lampiran 3. Kode Pemograman

```
//memanggil library header virtuabotixRTC
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "DS3232.h"
DS3232 rtc;
#include <Wire.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
const int relayNaik = 9;
const int relayTurun = 10;
const int limitTimur = 4;
const int limitBarat = 5;
unsigned long lastMillis = 0;
unsigned long currentMillis;
const long interval = 1000;
void setup() {
  Wire.begin();
  if (rtc.begin() != DS3232_OK)
  {
    Serial.println("could not connect, check wires etc");
    while (1);
  }
  lcd.init();
  //Inisialisasi port serial arduino dengan komputer
  Serial.begin(9600);
  // rtc.setDS1302Time(00, 05, 20, 7, 8, 12, 2024);
  //detik, menit, jam, hari dalam seminggu, tanggal, bulan, tahun
  // 00:59:23 "Rabu" 7-September-2017
  //Setting RTC
  //rtc.setSeconds(0);
  //rtc.setMinutes(24);
  //rtc.setHours(11);
  //rtc.setWeekDay(7); // 4 = Thursday
  //rtc.setDay(29);
  //rtc.setMonth(12);
  //rtc.setYear(24);
  //rtc.write();
  //Setting RTC
  pinMode(limitTimur, INPUT);
  pinMode(limitBarat, INPUT);
  digitalWrite(limitTimur, 1);
  digitalWrite(limitBarat, 1);
  pinMode(relayNaik, OUTPUT);
  pinMode(relayTurun, OUTPUT);
  digitalWrite(relayNaik, 1);
  digitalWrite(relayTurun, 1);
  lcd.backlight();
  //tampilan awal mula
```

```

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Jam Digital LCD!");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("  BY Us  ");
delay (3000);
lcd.clear ();
}
void loop() {
  //memanggil fungsi untuk update data waktu
  unsigned long currentMillis = millis();
  if (currentMillis - lastMillis >= interval) {
    lastMillis = currentMillis;
    // Serial.println("test");
    rtc.read();
    Serial.print(rtc.lastRead());
    Serial.print("\t\t");
    Serial.print(rtc.year());
    Serial.print('-');
    Serial.print(rtc.month());
    Serial.print('-');
    Serial.print(rtc.day());
    Serial.print(' ');
    Serial.print(rtc.hours());
    Serial.print(':');
    Serial.print(rtc.minutes());
    Serial.print(':');
    Serial.print(rtc.seconds());
    Serial.print("\n");
    Serial.print(rtc.weekDay());
    Serial.print("\n");
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Tgl: ");
    lcd.print(rtc.day());
    lcd.print("/");
    lcd.print(rtc.month());
    lcd.print("/");
    lcd.print(rtc.year());
    lcd.print(" ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Jam: ");
    lcd.print(rtc.hours());
    lcd.print(":");
    lcd.print(rtc.minutes());
    lcd.print(":");
    lcd.print(rtc.seconds());
    lcd.print(" ");
    if ((rtc.hours() == 10) & (rtc.minutes() == 0) & (rtc.seconds() >= 0) &
(rtc.seconds() <= 2) & (digitalRead(limitTimur) == 0)) {

```

```

    // Serial.println("timur 60 derajat");
    digitalWrite(relayNaik, 0);
    Serial.println("naik ke timur 45");
    delay(3150);
    digitalWrite(relayNaik, 1);
    Serial.println("selesai");
}
if ((rtc.hours() == 11) & (rtc.minutes() == 0) & (rtc.seconds() >= 0) &
(rtc.seconds() <= 2)) {
    // Serial.println("timur 45 derajat");
    digitalWrite(relayNaik, 0);
    Serial.println("naik ke timur 30");
    delay(4080);
    digitalWrite(relayNaik, 1);
    Serial.println("selesai");
}
if ((rtc.hours() == 12) & (rtc.minutes() == 0) & (rtc.seconds() >= 0) &
(rtc.seconds() <= 5)) {
    // Serial.println("timur 30 derajat");
    digitalWrite(relayNaik, 0);
    Serial.println("naik ke barat 30");
    delay(21570);
    digitalWrite(relayNaik, 1);
    Serial.println("selesai");
}
if ((rtc.hours() == 13) & (rtc.minutes() == 0) & (rtc.seconds() >= 0) &
(rtc.seconds() <= 3)) {
    // Serial.println("barat 30 derajat");
    digitalWrite(relayNaik, 0);
    Serial.println("naik ke barat 45");
    delay(5000);
    digitalWrite(relayNaik, 1);
    Serial.println("selesai");
}
if ((rtc.hours() == 14) & (rtc.minutes() == 0) & (rtc.seconds() >= 0) &
(rtc.seconds() <= 2)) {
    // Serial.println("barat 45 derajat");
    digitalWrite(relayNaik, 0);
    Serial.println("naik ke barat 60");
    // delay (3250);
    // Serial.println("selesai");
}
if ((rtc.hours() == 18) & (rtc.minutes() == 0) & (rtc.seconds() >= 0) &
(rtc.seconds() <= 5)) {
    // Serial.println("barat 60 derajat");
    digitalWrite(relayTurun, 0);
    Serial.println("turun ke timur 60");
    Serial.println("selesai");
}

```

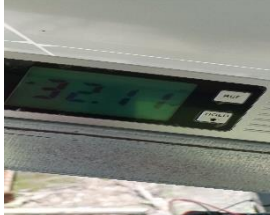
```

    }
    if ((digitalRead(limitBarat) == 0) & (digitalRead(relayNaik) == 0)) {
        Serial.println("barat 60 derajat");
        digitalWrite(relayNaik, 1);
        Serial.println("selesai");
    }
    if ((digitalRead(limitTimur) == 0) & (digitalRead (relayTurun) == 0)) {
        Serial.println("timur 60 derajat");
        digitalWrite(relayTurun, 1);
        Serial.println("selesai");
    }
}
}
}

```

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

Hari Kesatu

No	Waktu	Sudut kemiringan	Intensitas cahaya	Tegangan pada SCC (dengan panel)	Tegangan pada SCC (tanpa panel)	Voltase dan Arus listrik aktuator
1	09:00					
2	10:00					
3	11:00					

4	12:00					
5	13:00					
6	14:00					

Hari kedua

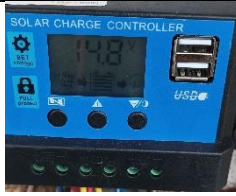
No	Waktu	Sudut kemiringan	Intensitas cahaya	Tegangan pada SCC (dengan panel)	Tegangan pada SCC (tanpa panel)	Voltase dan Arus listrik aktuator
----	-------	------------------	-------------------	----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

1	09:00					
2	10:00					
3	11:00					
4	12:00					
5	13:00					

6	14:00					
---	-------	---	--	--	---	---

Hari ketiga

No	Waktu	Sudut kemiringan	Intensitas cahaya	Tegangan pada SCC (dengan panel)	Tegangan pada SCC (tanpa panel)	Voltase dan Arus listrik aktuator
1	09:00					
2	10:00					

3	11:00					
4	12:00					
5	13:00					
6	14:00					



Proses Pengecatan Rangka Alat Panel Surya