



DAFTAR PUSTAKA

- [1] j. Brier and lia dwi jayanti, “perancangan sistem monitoring energi plts berbasis internet ini dirancang untuk mendapatkan informasi-informasi yang berhubungan dengan pengukuran energi listrik antara lain tegangan, arus, dan daya secara real time yang dapat diakses dari jaringan intern,” vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020,
- [2] h. H. Sinaga, d. Permata, n. Soedjarwanto, and n. Purwasih, “pompa air tenaga surya untuk irigasi persawahan bagi masyarakat desa karang rejo, pesawaran, lampung,” *wikrama parahita j. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 22–26, 2021, doi: 10.30656/jpmwp.v5i1.2633.
- [3] j. Ilmu, e. Jie, v. No, t. Bayu, p. Di, and k. Jerowaru, “rencana pembangunan pembangkit listrik,” vol. 02, no. 1, pp. 1–4, 2023.
- [4] a. M. 'Aafi, j. Jamaaluddin, and i. Anshory, “implementasi sensor pzem-017 untuk monitoring arus, tegangan dan daya pada instalasi panel surya dengan sistem data logger menggunakan google spreadsheet dan smartphone,” *pros. Semin. Nas. Tek. Elektro, sist. Informasi, dan tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 191–196, 2022.
- [5] t. Hidayat, “rancang bangun smart meter berbasis iot untuk aplikasi pembangkit listrik tenaga surya microgrid,” *j. Tek. Elektro itp*, vol. 8, no. 2, pp. 87–92, 2019, doi: 10.21063/jte.2019.3133816.
- [6] y. Apriani, “monitoring arus dan tegangan pembangkit listrik tenaga surya menggunakan internet off things,” *jatisi (jurnal tek. Inform. Dan sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 889–895, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i2.543.
- [7] p. Gunoto, a. Rahmadi, and e. Susanti, “perancangan alat sistem monitoring daya panel surya berbasis internet of things,” *sigma tek.*, vol. 5, no. 2, pp. 285–294, 2022,
- [8] i. G. N. W. Wijaya, i. K. Parti, and l. F. Wiranata, “monitoring plts dan pltb kincir vertikal dengan sistem hybrid berbasis internet of things (iot),” *j. Appl. Mech. Eng. Green technol.*, vol. 2, no. 3, pp. 140–145, 2021, doi: 10.31940/jametech.v2i3.140-145.
- [9] g. C. E. Rumbajan, g. C. Mangindaan, and m. Rumbayan,

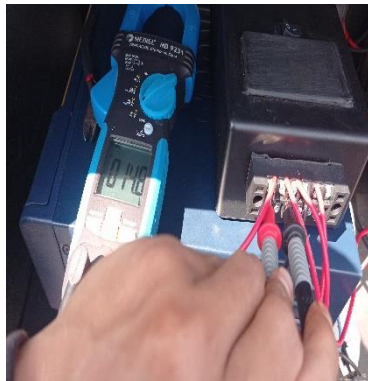
- “rancang bangun penggerak pompa air menggunakan solar panel untuk hidroponik,” rumbajan, gwayne clievert evan mangindaan, glanny ch rumbayan, meyta, pp. 5–24, 2021.
- [10] m. Anggara and w. Saputra, “analisis kinerja sel surya monocrystalline dan polycrystalline di kabupaten sumbawa ntb,” vol. 14, no. 1, pp. 7–12, 2023.
- [11] e. Budihartono, a. Maulana, a. Rakhman, and a. Basit, “peningkatan pemahaman siswa tentang teknologi iot melalui workshop teknologi iot,” *jmm (jurnal masy. Mandiri)*, vol. 6, no. 3, pp. 1595–1602, 2022, [online].
- [12] r. P. Dewi, n. Asma ilahi, and e. Alimudin, “perancangan plts atap gedung f politeknik negeri cilacap untuk mendukung konsep green campus,” *proceeding technol. Renew. Energy dev. Conf.* 2, pp. 199–209, 2022.
- [13] n. U. R. U. L. Husna, “g041171008_skripsi_plts hidroponik,” 2022.
- [14] m. R. -alfariski, m. Dhandi, and a. Kiswantono, “automatic transfer switch (ats) using arduino uno, iot-based relay and monitoring,” *jtecs j. Sist. Telekomun. Elektron. Sist. Kontrol power sist. Dan komput.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2022,
- [15] h. Hendri, h. Awal, and mardison, “implementasi solar-cell untuk fasilitas gratis wisatawan dan media promosi pariwisata kota padang,” *stmik indones. Padang*, vol. 8, no. 2, p. 121, 2019.
- [16] f. G. Wicaksono, u. M. Sidoarjo, and k. Sidoarjo, “pengaruh variasi panjang impeller pada pompa air,” vol. 1, no. 3, pp. 121–128, 2023.

LAMPIRAN A
PROSES PEMBUATAN ALAT

Foto dokumentasi	keterangan
	Sedang melakukan maintenance pada sistem pembangkit
	Sedang melakukan penataan pada <i>electrical house</i>



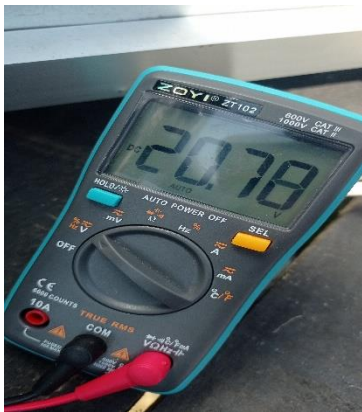
Sedang melakukan pengambilan data menggunakan alat ukur.



Sedang melakukan pengukuran tegangan pada keluaran solar cell.



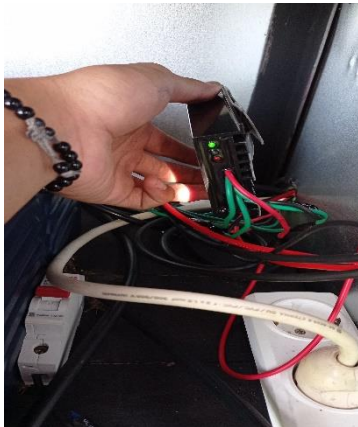
Sedang melakukan pengukuran arus pada keluaran solar cell.



Sedang melakukan pengukuran tegangan pada keluaran solar cell.



Sedang melakukan pengukuran arus pada keluaran solar cell.



Kondisi rangkaian sebelum dioverhaul.



Tegangan baterai sebelum digunakan.



Tegangan baterai sesudah digunakan.

LAMPIRAN B LISTING PROGRAM

monitoring pzem-017

```
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
SoftwareSerial PZEMSerial;
#include <ModbusMaster.h>
#define WDT_TIMEOUT 10000
#define MAX485_DE 16 //D0
#define MAX485_RE 13 //D7
#define buttonPin 12 //D6
#define UPDATE_INTERVAL_HOUR (0)
#define UPDATE_INTERVAL_MIN (10)
#define UPDATE_INTERVAL_SEC (0)
#define UPDATE_INTERVAL_MS (
((UPDATE_INTERVAL_HOUR*60*60) +
(UPDATE_INTERVAL_MIN * 60) + UPDATE_INTERVAL_SEC ) *
1000 )
//inisialisasi wifi
char ssid[] = "Andromax-M3Y-F2EC";
char pass[] = "30458259";
String GAS_ID =
"AKfycbz9xjeSANS5GMbbMBuvS46CeGVuVqaejrXkVmJEyPNyUtq4
xSF4XSIYaXuNGdONIlcCuQ";
ModbusMaster node;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
const char* host = "script.google.com";
static uint8_t pzemSlaveAddr = 0x01;
static uint16_t NewshuntAddr = 0x0000; //variabel simpan data sensor
float PZEMVoltage = 0;
float PZEMCurrent = 0;
float PZEMPower = 0;
```



```

float PZEMEnergy = 0;
unsigned long startMillisPZEM;
unsigned long currentMillisPZEM;
const unsigned long periodPZEM = 1000;
unsigned long startMillisReadData;
unsigned long currentMillisReadData;
const unsigned long periodReadData = 1000;
int ResetEnergy = 0;
int a = 1;
unsigned long startMillis1;
unsigned long time_ms;
unsigned long time_1000_ms_buf;
unsigned long time_sheet_update_buf;
unsigned long time_dif;
void setup()
{
  ESP.wdtEnable(WDT_TIMEOUT);
  startMillis1 = millis();
  Serial.begin(115200);
  Serial.print("Connecting to ");
  Serial.println(ssid);
  WiFi.begin(ssid, pass);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(1000);
    Serial.println("...");
  }
  Serial.println("Connected to WiFi");
  PZEMSerial.begin(9600, SWSERIAL_8N2, 14, 0); //D5=RO  D3=DI
  startMillisPZEM = millis();
  pinMode(MAX485_RE, OUTPUT);
  pinMode(MAX485_DE, OUTPUT);
  digitalWrite(MAX485_RE, 0);
  digitalWrite(MAX485_DE, 0);
  node.preTransmission(preTransmission);
  node.postTransmission(postTransmission);
}

```

```

node.begin(pzemSlaveAddr, PZEMSerial);
delay(1000);
startMillisReadData = millis();
lcd.init();
lcd.backlight();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("WATTMETER DC");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("TEST HARDWARE");
delay(2000);
lcd.clear();
pinMode(buttonPin, INPUT); // set pin tombol sebagai input
}
void loop() {
  int buttonState = digitalRead(buttonPin); // membaca status tombol
  if (buttonState == LOW) { // jika tombol ditekan
    hapus_data();
  }
  delay(150); if ((millis() - startMillis1 >= 10000) && (a == 1)) {
    setShunt(pzemSlaveAddr);
    changeAddress(0XF8, pzemSlaveAddr);
    a = 0;
  }
  currentMillisPZEM = millis();
  if (currentMillisPZEM - startMillisPZEM >= periodPZEM) {
    uint8_t result = node.readInputRegisters(0x0000, 6);
    if (result == node.ku8MBSuccess) {
      uint32_t tempdouble = 0x00000000;
      PZEMVoltage = node.getResponseBuffer(0x0000) / 100.0;
      PZEMCurrent = node.getResponseBuffer(0x0001) / 100.0;
      tempdouble = (node.getResponseBuffer(0x0003) << 16) +
node.getResponseBuffer(0x0002);
      PZEMPower = tempdouble / 10.0;
      tempdouble = (node.getResponseBuffer(0x0005) << 16) +
node.getResponseBuffer(0x0004);
      PZEMEnergy = tempdouble;

```

```

    }
startMillisPZEM = currentMillisPZEM ;
}
currentMillisReadData = millis();
if (currentMillisReadData - startMillisReadData >= periodReadData) {
    Serial.print("Vdc : "); Serial.print(PZEMVoltage); Serial.println(" V
");
    Serial.print("Idc : "); Serial.print(PZEMCurrent); Serial.println(" A ");
    Serial.print("Power : "); Serial.print(PZEMPower); Serial.println(" W
");
    Serial.print("Energy : "); Serial.print(PZEMEnergy); Serial.println("
Wh ");
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(PZEMCurrent);
    lcd.print("A");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(PZEMEnergy);
    lcd.print("Wh");
    lcd.setCursor(9, 0);
    lcd.print(PZEMVoltage);
    lcd.print("V");
    lcd.setCursor(9, 1);
    lcd.print(PZEMPower);
    lcd.print("W");
startMillisReadData = millis();
}

```

kirim data

```

void update_google_sheet() {
    Serial.print("Connecting to ");
    Serial.println(host);
    WiFiClientSecure client;
    const int httpPort = 443;
    int retries = 5; // Number of connection retries
    client.setInsecure();
    while (!client.connect(host, httpPort))

```

```

{
  Serial.print("Connection failed. Retries left: ");
  Serial.println(retries);
  if (--retries == 0) {
    Serial.println("Max retries exceeded.");
    return;
  }
  delay(1000); // Wait for a second before retrying
}
Serial.println("Connected to server");
String url = "/macros/s/" + GAS_ID + "/exec?value1=";
url += String(PZEMVoltage);
url += "&value2=";
url += String(PZEMCurrent);
url += "&value3=";
url += String(PZEMPower);
url += "&value4=";
url += String(PZEMEnergy);
Serial.print("Requesting URL: ");
Serial.println(url);
client.print(String("GET ") + url + " HTTP/1.1\r\n" +
  "Host: " + host + "\r\n" +
  "Connection: close\r\n\r\n");
Serial.println();
Serial.println("closing connection");
Serial.println(client.readString());
}
void hapus_data()
{
  Serial.print("Connecting to ");
  Serial.println(host);
WiFiClientSecure client;
const int httpPort = 443;
int retries = 5; // Number of connection retries
client.setInsecure();
while (!client.connect(host, httpPort))

```

```

{
  Serial.print("Connection failed. Retries left: ");
  Serial.println(retries);
  if (--retries == 0) {
    Serial.println("Max retries exceeded.");
    return;
  }
  delay(1000); // Wait for a second before retrying
}
Serial.println("Connected to server");
String url = "/macros/s/" + GAS_ID + "/exec?hapus";
Serial.print("Requesting URL: ");
Serial.println(url);
// This will send the request to the server
client.print(String("GET ") + url + " HTTP/1.1\r\n"
+
  "Host: " + host + "\r\n" +
  "Connection: close\r\n\r\n");
Serial.println();
Serial.println("closing connection");
}
if (millis() - time_sheet_update_buf >= UPDATE_INTERVAL_MS
}

```

BIODATA PENULIS



Nama : Davit Permana
Tempat/Tanggal Lahir : Cilacap, 7 Juni 2002
Alamat : Dusun Cimpel, Rt 04 / Rw 07, Desa tayem timur, Kec. Karangpucung, Kab.Cilacap
Email : davitpermanaxboy@gmail.com
Telepon/HP : 081229444745
Hobi : futsal, basket, voli dan bermain kartu
Motto : Sehebat-hebatnya orang, mereka masih butuh orang lain.

Riwayat Pendidikan

- SD Negeri 05 tayem timur Tahun 2008-2014
- SMP Negeri 01 karangpucung Tahun 2014-2017
- SMK Negeri karangpucung Tahun 2017-2020
Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik
- Politeknik Negeri Cilacap Tahun 2020-2023
Prodi D3 Teknik Listrik

Penulis telah mengikuti seminar proposal pada tanggal 14 februari 2023 sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)