



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN "SMART DISPENSER" DENGAN HEMAT
ENERGI**

TUGAS AKHIR

Ratu Azizah Quraini

1803321016

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA
INDUSTRI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI
JAKARTA 2021**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI SENSOR *THERMOCOUPLE* DAN PELTIER PADA “SMART
DISPENCER”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

Ratu Azizah Quraini

1803321016

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Peregas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ratu Azizah Quraini

NIM : 1803321016

Tanda Tangan :



Tanggal :
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Ratu Azizah Quraini
NIM : 1803321016
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun "Smart Dispenser" dengan Hemat Energi
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Sensor *Thermocouple* dan Peltier pada Smart Dispenser

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Senin, 16 Agustus 2021 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing I : Endang Saepudin , Dipl.Eng., M.Kom.
NIP. 196202271992031002

Depok, 26 Agustus 2021

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
Dr., Sri Danaryani , M.T.

NIP. 196305031991032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. ini dengan judul **“Rancang Bangun *Smart Dispenser*” Dengan Hemat Energi**” dan dengan sub judul **“Implementasi Sensor *Thermocouple* dan *Peltier* pada *Smart Dispenser*”** dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta;
2. Endang Saepudin ,Dipl.Eng.,M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Teman-teman di Program Studi Elektronika Industri angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan ilmu dan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat untuk pengembangan wawasan dan semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu, terkhusus keluarga Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

Depok, 30 Juli 2021

Penulis



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Implementasi Sensor Thermocouple dan Peltier pada Smart Dispenser

Abstrak

Lingkungan masyarakat pada umumnya memiliki tempat penyimpanan air minum untuk memenuhi kebutuhannya, sebagian masyarakat untuk menyimpan air minum menggunakan tempat yang dinamakan dispenser. Dispenser merupakan tempat air minum yang dapat memanaskan dan mendinginkan air, tanki pendingin pada dispenser membutuhkan elemen pendingin untuk menjaga suhu yang ada tanki. Untuk mengetahui suhu pada air dibutuhkan pendeteksi suhu sehingga proses memanaskan dan mendinginkan air dapat berjalan dengan baik, tidak hanya membutuhkan pendeteksi suhu juga dibutuhkan penampil nilai suhu yang terdeteksi. Elemen peltier dapat digunakan sebagai pendingin air pada dispenser, untuk mendeteksi suhu air pada dispenser dibutuhkan sensor thermocouple sebagai pendeteksi suhu air. Suhu yang terdeteksi oleh sensor thermocouple di proses Arduino Mega2560 terlebih dahulu, kemudian hasil proses data dikirim ke output untuk ditampilkan pada display OLED (Organic Light Emitting Diodes).

Kata kunci : Sensor thermocouple, Peltier, OLED(Organic Light Emitting Diodes) dan Arduino Mega2560.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Implementation of Thermocouple and Peltier Sensors on Smart Dispensers

Abstract

The community environment in general has a place to store drinking water to meet its needs, some people to store drinking water using a place called a dispenser. Dispenser is a place of drinking water that can heat and cool water, cooling tanks on the dispenser require cooling elements to maintain the existing temperature of the tank. To know the temperature in water requires temperature detection so that the process of heating and cooling the water can run well, not only requires temperature detection also requires a detected temperature value viewer. Peltier elements can be used as water coolers in dispensers, to detect the water temperature in the dispenser requires a thermocouple sensor as a water temperature detector. The temperature detected by the thermocouple sensor in the Arduino Mega2560 process first, then the result of the data process is sent to the output to be displayed on the OLED (Organic Light Emitting Diodes) display.

Keywords: Thermocouple sensor, Peltier, OLED (Organic Light Emitting Diodes), and Arduino Mega2560

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Sensor <i>Thermocouple</i> MAX6675.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Organic Light Emitting Diodes (OLED).....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Peltier.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Heater.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Arduino Mega 2560.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Arduino IDE.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Relay.....	Error! Bookmark not defined.



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Rancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Deskripsi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Cara Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Spesifikasi Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Perancangan Diagram Blok.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Realisasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Skematik Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Flowchart Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Perancangan Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Deskripsi Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN	29
5.1 Kesimpulan.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi <i>Thermocouple</i> MAX6675.....	3
Tabel 2.2 Spesifikasi OLED (Organic Light Emitting Diodes).....	4
Tabel 2.3 Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	13
Tabel 4.2 Data Hasil Percobaan Sensor Themocouple Air Panas.....	24
Tabel 4.3 Data Hasil Percobaan Sensor Themocouple Air Dingin.....	24





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Thermocouple.....	3
Gambar 2.2 Thermocouple Tipe K-MAX6675.....	4
Gambar 2.3 OLED (Organic Light Emitting Diodes).....	5
Gambar 2.4 Peltier.....	5
Gambar 2.5 Elemen Semikonduktor Peltier.....	6
Gambar 2.6 Elemen Heater.....	7
Gambar 2.7 Arduino Mega 2560.....	8
Gambar 2.8 Arduino IDE.....	9
Gambar 2.9 Relay.....	10
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	15
Gambar 3.2 Skematik Perangkat Keras.....	17
Gambar 3.3 Halaman Default Arduino IDE.....	17
Gambar 3.4 Koneksi Port	18
Gambar 3.5 Penambahan Library Sensor dan Modul.....	19
Gambar 3.6 Menyimpan File Program Arduino.....	19

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air minum merupakan kebutuhan setiap orang dalam melakukan aktivitas sehari-hari, kekurangan air minum pada tubuh dapat menjadi penyebab terjadinya kerusakan pada ginjal. Banyaknya aktivitas yang dilakukan semakin banyak cairan yang dikeluarkan dalam tubuh kita. Hal ini tentu saja membuat seseorang kekurangan cairan dalam tubuh atau dehidrasi dan membutuhkan air minum sebagai pengganti. Kebutuhan air minum setiap orang memiliki perbedaan kadar cairan dalam tubuh. Pada orang dewasa, konsumsi air putih yang disarankan yaitu sekitar delapan gelas berukuran 230 ml per hari atau total 2 liter (P2PTM Kemenkes RI, 2018).

Kebutuhan air minum harus dipenuhi setiap hari, masyarakat Indonesia biasa menggunakan dispenser sebagai tempat penyimpanan air minum. Dispenser yang digunakan masyarakat Indonesia umumnya dapat mendinginkan dan memanaskan air, sehingga sangat memudahkan dalam memenuhi kebutuhan air minum untuk sehari-hari. Dispenser pada umumnya memiliki fungsi untuk memanaskan air. Suhu pada air tentu membutuhkan pendeteksi untuk mengatur suhu tersebut, maka dibutuhkan sensor suhu sehingga air panas pada dispenser dapat diatur dengan mudah. Sensor suhu *Thermocouple* biasa digunakan untuk mendeteksi suhu baik panas maupun dingin.

Alat ini merupakan pengembangan dari alat sebelumnya yaitu “*SMART DISPENSER*” DISPENSER PINTAR DENGAN PENGONTROL SUHU DAN PENGHEMAT ENERGI setelah mengalami banyak perubahan yaitu pergantian sensor suhu serta tampilan pada dispenser, dan adanya pergantian pada mikrokontroler dari AtMega16 menjadi Mikrokontroler Arduino Mega2560. Alat ini berubah nama menjadi Rancang Bangun “*Smart Dispencer*” Dengan Hemat Energi.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- a. Bagaimana implementasi sensor termokopel pada *Smart* dispencer
- b. Bagaimana implementasi peltier pada *Smart* dispencer

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah menampilkan suhu air panas dan dingin *Smart* dispencer.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Pengujian smart dispencer ini hanya menggunakan dengan kapasitas gelas 250 ml dan gelas berukuran 13,2 cm x 5,9 cm (Tinggi x Diameter).
2. Tanki pemanas memiliki batas pengaturan suhu dengan rentang 30°C Sampai suhu 90°C
3. Smart dispencer akan aktif normal mengikuti jadwal jam kerja senin-jumat pukul 06.00-17.00 dan akan standby diluar jadwal jam kerja tersebut.

1.5 Luaran

Luaran dari tugas akhir ini adalah:

- a. *Smart Dispenser*
- b. Laporan Tugas Akhir
- c. *Draft*/Artikel ilmiah untuk publikasi Seminar Nasional/Jurnal Nasional.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan , percobaan, dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan

- a. Penerapan sensor *Thermocouple* telah terinstalasi dengan baik. Sehingga suhu yang dihasilkan oleh sensor *Thermocouple* dapat ditampilkan dengan secara baik pada display *OLED (Organic Light Emitting Diodes)*.
- b. Hasil uji coba sensor thermocouple pada dispenser menghasilkan eror yang cukup tinggi pada titik tetentu, pada tanki pemanas dengan rentang uji coba suhu 30°C – 90°C, saat suhu berada pada 34°C terjadi eror dengan persentase 2.29%. Lalu pada tanki pendingin dengan rentang uji coba suhu 29°C - 10°C, saat suhu berada pada 14°C terjadi eror dengan persentase 4.76%. Elemen peltier pada tanki pendingin membutuhkan waktu kurang lebih 2 menit setiap penurunan 1 ° pada tanki pendingin.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Santoso, H., & Ruslim, R. (2019). Pembuatan Termokopel Berbahan Nikel (Ni) dan Tembaga (Cu) Sebagai Sensor Temperatur. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 5(1).
- Zulfadli, J., Habibullah. (2021). Perancangan Sistem Kontrol Kelistrikan Otomatis Kompor Listrik Halogen Berbasis Mikrokontroler. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*,2(1).
- Dharmawan, A., dkk. (2019). SISTEM KONTROL PROPORSIONAL-INTEGRAL PADA PROSES PASTEURISASI SUSU.*ejournal.undip.ac.id*,1(1).
- Suryadi, A. (2020). RANCANG BANGUN KULKAS MINI PORTABLE MENGGUNAKAN PELTIER. *Jurnal SIMETRIS*,11(1).
- Alimuddin. (2018). SISTEM PARKIR CERDAS SEDERHANA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 Rev3. *Jurnal Electro Luceat*,4(1).
- Khoerun, B., Udhiarto, A. (2019). PENGARUH VARIASI SUHU LAMINATING, WAKTU ULTRASONIC CLEANING, KECEPATAN ROTASI SPIN COATING TERHADAP KARAKTERISASI ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE(OLED). *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 5(2).



LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Ratu Azizah Quraini

Anak keenam dari enam bersaudara, lahir di Sukabumi, 25 Desember 1999. Lulus dari SDN Babakan Karamat pada tahun 2012, SMP Negeri 4 Kota Sukabumi tahun 2015, SMK Negeri 1 Kota Sukabumi 2018. Gelar Diploma Tiga diperoleh tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

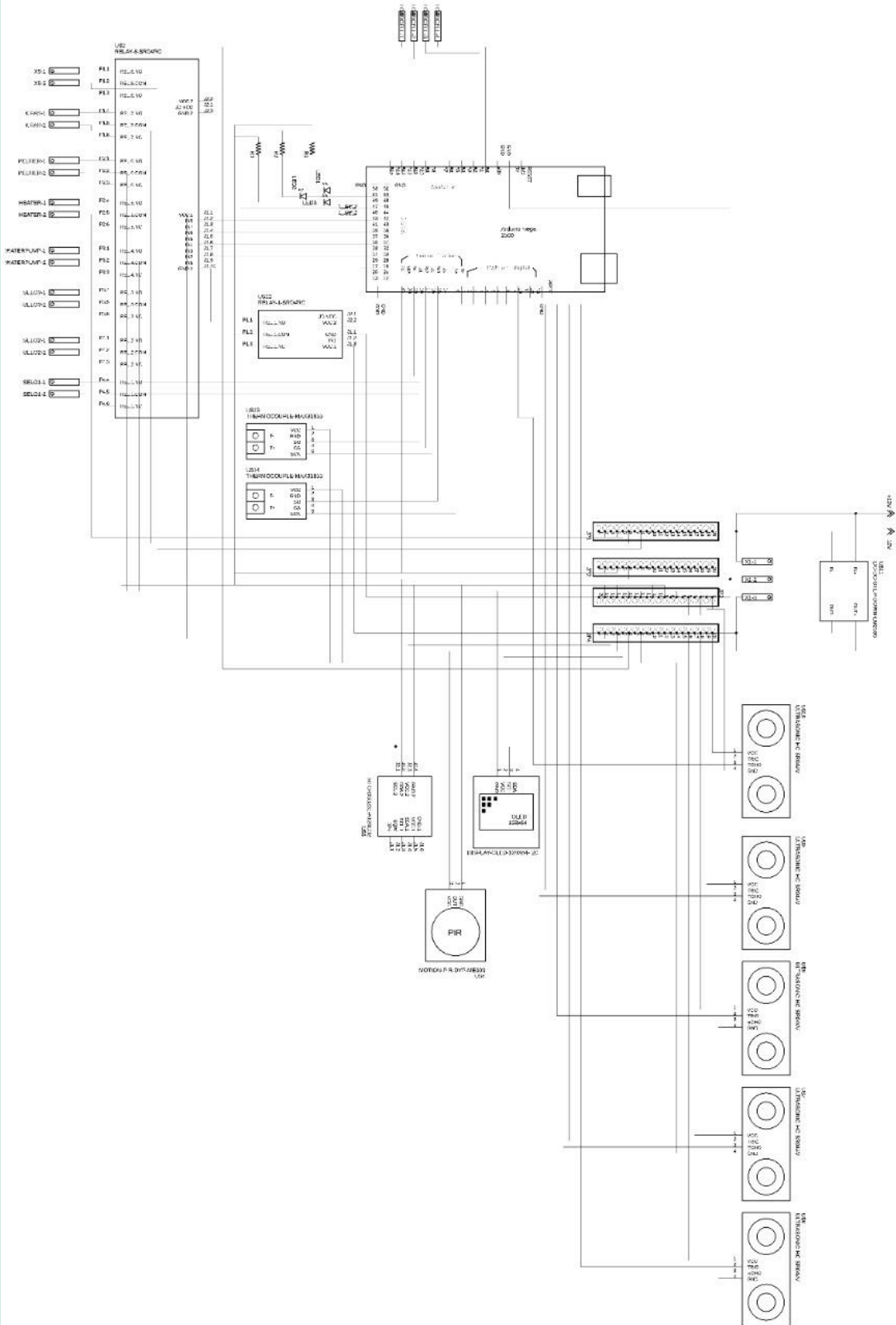
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 2

SKEMATIK KESELURUHAN ALAT



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 3

Dokumentasi Alat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





LAMPIRAN 4

PROGRAM KESELURUHAN ALAT

```
#include <max6675.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SH1106.h>
#include <Wire.h>
#include "HX711.h"
#include <RTCLib.h>

#define OLED_RESET -1
Adafruit_SH1106 display(OLED_RESET);

#define calibration_factor -101118.0 //This value is obtained using the
SparkFun_HX711_Calibration sketch
#define LOADCELL_DOUT_PIN A1
#define LOADCELL_SCK_PIN A0

float berat;
int persen_berat;
HX711 scale;

RTC_DS3231 rtc;

char dataHari[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat",
"Sabtu"};

String statusWeek;

String nama_hari;

int tanggal, bulan, tahun, jam, menit, detik;

int datapir;

int state = 0;

int nilai_set = 0;
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
int suhu1=0;
int suhu2=0;
int suhu3=0;
bool plus = 0;
bool kurang = 0;
int statesuhu = 0;
int start = 41;
#define relay_utama 27 //saklar utama
#define pinpir 43 // pin sensor PIR

#define echoPin1 9
#define trigPin1 8
#define echoPin2 7
#define trigPin2 6
#define echoPin3 5
#define trigPin3 4
#define echoPin4 3
#define trigPin4 2
#define echoPin5 1
#define trigPin5 0
#define selo1 33
#define selo2 35
#define selo3 37

#define pump 39

#define heater 31

#define peltier 29

#define lampheat 49
#define lamppelt 51
```





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
//Temperature thermocouple 1
#define thermo1SO 16
#define thermo1CS 15
#define thermo1SCK 14
float temp1 = 0;
MAX6675 thermocouple1(thermo1SCK, thermo1CS, thermo1SO);

//Temperature thermocouple 2
#define thermo2SO 19 // so
#define thermo2CS 18
#define thermo2SCK 17 // sck
float temp2 = 0;
MAX6675 thermocouple2(thermo2SCK, thermo2CS, thermo2SO);

long durasi1;
int jarak1;
long durasi2;
int jarak2;
long durasi3;
int jarak3;
long durasi4;
int jarak4;
long durasi5;
int jarak5;

unsigned long milis_pir = 0;
const int lama_pir = 60000;
bool status_pir;

//-----
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
void setup ()
{
  Serial.begin(9600);

  if (! rtc.begin()) {
    Serial.println("RTC Tidak Ditemukan");
    Serial.flush();
    abort();
  }
  //Atur Waktu
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__)));
  //rtc.adjust(DateTime(2021, 8, 8, 21, 0, 0));

  display.begin(SH1106_SWITCHCAPVCC, 0x3C);
  display.clearDisplay();

  scale.begin(LOADCELL_DOUT_PIN, LOADCELL_SCK_PIN);
  scale.set_scale(calibration_factor); //This value is obtained by using the
  SparkFun_HX711_Calibration sketch
  scale.tare(); //Assuming there is no weight on the scale at start up, reset the scale
  to 0

  pinMode(relay_utama, OUTPUT);
  digitalWrite(relay_utama, LOW);

  pinMode(pinpir, INPUT);
  status_pir = 0;

  pinMode(echoPin1, INPUT);
  pinMode(trigPin1, OUTPUT);
  pinMode(echoPin2, INPUT);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
pinMode(trigPin2,OUTPUT);
pinMode(echoPin3,INPUT);
pinMode(trigPin3,OUTPUT);
pinMode(echoPin4,INPUT);
pinMode(trigPin4,OUTPUT);
pinMode(echoPin5,INPUT);
pinMode(trigPin5,OUTPUT);
//-----
pinMode(selo1,OUTPUT);
pinMode(selo2,OUTPUT);
pinMode(selo3,OUTPUT);
pinMode(pump,OUTPUT);
digitalWrite(selo1,HIGH);
digitalWrite(selo2,HIGH);
digitalWrite(selo3,HIGH);
digitalWrite(pump,HIGH);
//-----
pinMode(45, INPUT);
pinMode(47, INPUT);
pinMode(start, INPUT);
pinMode(heater, OUTPUT);
pinMode(peltier, OUTPUT);
pinMode(lampheat, OUTPUT);
pinMode(lampfelt, OUTPUT);
}

void loop()
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
{
    DateTime now = rtc.now();
    nama_hari = dataHari[now.dayOfTheWeek()];
    tanggal = now.day(), DEC;
    bulan = now.month(), DEC;
    tahun = now.year(), DEC;
    jam = now.hour(), DEC;
    menit = now.minute(), DEC;
    detik = now.second(), DEC;
    unsigned long millis_sekarang = millis();
    datapir = digitalRead(pinpir);
    persen_berat = map(berat, 0, 19, 0, 100);
    berat = scale.get_units();

    Serial.print(String() + nama_hari + ", " + tanggal + "/" + bulan + "/" + tahun);
    Serial.println(String() + " " + jam + ":" + menit + ":" + detik);

    //-----
    digitalWrite(trigPin1,LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin1,HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin1,LOW);

    durasi1 = pulseIn(echoPin1,HIGH);
    jarak1 = durasi1*0.034/2;

    //-----
    digitalWrite(trigPin2,LOW);
    delayMicroseconds(2);
    digitalWrite(trigPin2,HIGH);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
delayMicroseconds(10);  
digitalWrite(trigPin2,LOW);
```

```
durasi2 = pulseIn(echoPin2,HIGH);  
jarak2 = durasi2*0.034/2;
```

```
//-----
```

```
digitalWrite(trigPin3,LOW);  
delayMicroseconds(2);  
digitalWrite(trigPin3,HIGH);  
delayMicroseconds(10);  
digitalWrite(trigPin3,LOW);
```

```
durasi3 = pulseIn(echoPin3,HIGH);  
jarak3 = durasi3*0.034/2;
```

```
//-----
```

```
digitalWrite(trigPin4,LOW);  
delayMicroseconds(2);  
digitalWrite(trigPin4,HIGH);  
delayMicroseconds(10);  
digitalWrite(trigPin4,LOW);
```

```
durasi4 = pulseIn(echoPin4,HIGH);  
jarak4 = durasi4*0.034/2;
```

```
//-----
```

```
/*Water level penampung*/
```

```
//-----
```

```
digitalWrite(trigPin5,LOW);  
delayMicroseconds(2);  
digitalWrite(trigPin5,HIGH);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin5,LOW);

durasi5 = pulseIn(echoPin5,HIGH);
jarak5 = durasi5*0.034/2;

//-----
/*KONDISI HARI*/
//-----
if
((nama_hari=="Senin")||(nama_hari=="Selasa")||(nama_hari=="Rabu")||(nama_ha
ri=="Kamis")||(nama_hari=="Jumat"))
{
statusWeek = "WEEKDAYS";
}
else if ((nama_hari=="Sabtu")||(nama_hari=="Minggu"))
{
statusWeek = "WEEKEND";
}
if (statusWeek == "WEEKDAYS")
{
Serial.println("WEEKDAYS");
if (jam >= 6 && jam < 17 )
{
digitalWrite (relay_utama,LOW);
Serial.println ("relay_utama nyala normal");

}

}

//-----
//      kran
//-----

if((jarak1 <= 20 && jarak1 > 13)&&(jarak4<20))
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
{
    digitalWrite(selo1,LOW);
    Serial.println("selo1 on");
}

//-----
else if((jarak2<=20 && jarak2>13)&& (jarak4<20))
{
    digitalWrite(selo2,LOW);
    Serial.println("selo2 on");
}

//-----
else if((jarak3<=20 && jarak3>13)&&(jarak4<20))
{
    digitalWrite(selo3,LOW);
    Serial.println("selo3 on");
}

}

if (jarak4>20)
{
    digitalWrite(selo1,HIGH);
    digitalWrite(selo2,HIGH);
    digitalWrite(selo3,HIGH);
    Serial.println("all selo off");
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
}  
//-----  
  
//-----  
// KAPASITAS  
//-----  
  
    if (persen_berat > 100)  
    {persen_berat = 100;}  
    else if (persen_berat < 0)  
    {persen_berat = 0;}  
  
    if (persen_berat > 67)  
    { Serial.println("Isi Galon FULL ");  
      display.setTextSize(1);  
      display.setCursor(0,60) ;  
      display.println("Isi Galon Full");  
    }  
  
    if (persen_berat < 67 && persen_berat > 34)  
    { Serial.println("Isi Galon MEDUIM");  
      display.setTextSize(1);  
      display.setCursor(0,60) ;  
      display.print("Isi Galon Medium");  
    }  
  
    if (persen_berat < 34 && persen_berat >= 5)  
    { Serial.println("Isi Galon LOW");  
      display.setTextSize(1);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
display.setCursor(0,60) ;
display.println("Isi Galon Low");
}

if (persen_berat < 5)
{ Serial.println ("Isi Galon EMPTY");
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0, 60) ;
display.println("Isi Galon Empty");
}

//=====
//POMPA
//=====

if(jarak5>8)
{
digitalWrite(pump,HIGH);
Serial.println("pump on");
}
else if (jarak5<=5)
{
digitalWrite(pump,LOW);
Serial.println("pump off");
}

}

else
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
{
  if (status_pir == 0 && datapir == HIGH)
  {
    status_pir = 1;
    Serial.println("ada gerakan, PIR aktif");
  }
  if((status_pir ==1) && (milis_sekarang-milis_pir > 0))
  {
    digitalWrite(relay_utama, LOW);
  }
  //-----
  //      kran
  //-----
  if((jarak1 <= 20 && jarak1 > 13)&&(jarak4<20))
  {
    digitalWrite(selo1,LOW);
    Serial.println("selo1 on");
  }
  //-----
  else if((jarak2<=20 && jarak2>13)&& (jarak4<20))
  {
    digitalWrite(selo2,LOW);
    Serial.println("selo2 on");
  }
  }
  //-----
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
else if((jarak3<=20 && jarak3>13)&&(jarak4<20))
{
    digitalWrite(selo3,LOW);
    Serial.println("selo3 on");
}

if (jarak4 > 20)
{
    digitalWrite(selo1,HIGH);
    digitalWrite(selo2,HIGH);
    digitalWrite(selo3,HIGH);
    Serial.println("all selo off");
}

//-----
// KAPASITAS
//-----

if (persen_berat > 100)
{persen_berat = 100;}
else if (persen_berat < 0)
{persen_berat = 0;}

if (persen_berat > 67)
{ Serial.println("Isi Galon FULL ");
  display.setTextSize(1);
  display.setCursor(0,60) ;
  display.println("Isi Galon Full");
}
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
if (persen_berat < 67 && persen_berat > 34)
```

```
{ Serial.println("Isi Galon MEDUIM");  
  display.setTextSize(1);  
  display.setCursor(0,60) ;  
  display.print("Isi Galon Medium");  
}
```

```
if (persen_berat < 34 && persen_berat >= 5)
```

```
{ Serial.println("Isi Galon LOW");  
  display.setTextSize(1);  
  display.setCursor(0,60) ;  
  display.println("Isi Galon Low");  
}
```

```
if (persen_berat < 5)
```

```
{ Serial.println ("Isi Galon EMPTY");  
  display.setTextSize(1);  
  display.setCursor(0, 60) ;  
  display.println("Isi Galon Empty");  
}
```

```
//=====
```

```
//POMPA
```

```
//=====
```

```
if(jarak5>8)
```

```
{
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
digitalWrite(pump,HIGH);
Serial.println("pump on");
}
else if (jarak5<=5)
{
digitalWrite(pump,LOW);
Serial.println("pump off");
}

//KONDISI KETIKA RELAY SUDAH AKTIF
if ((status_pir==1) && (milis_sekarang-milis_pir > lama_pir))
{
milis_pir = milis_sekarang;
status_pir= 0;
digitalWrite(relay_utama, HIGH);
Serial.println("PIR kembali mati");
}
}
}
}

else if (statusWeek == "WEEKEND")
{
Serial.println("weekend");

if (status_pir == 0 && datapir == HIGH)
{
status_pir = 1;
Serial.println("ada gerakan, PIR aktif");
}
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
if((status_pir ==1) && (milis_sekarang-milis_pir > 0))
{
    digitalWrite(relay_utama, LOW);
}
//-----
//      kran
//-----
if((jarak1 <= 20 && jarak1 > 13)&&(jarak4<20))
{
    digitalWrite(selo1,LOW);
    Serial.println("selo1 on");
}
//-----
else if((jarak2<=20 && jarak2>13)&& (jarak4<20))
{
    digitalWrite(selo2,LOW);
    Serial.println("selo2 on");
}
//-----
else if((jarak3<=20 && jarak3>13)&&(jarak4<20))
{
    digitalWrite(selo3,LOW);
    Serial.println("selo3 on");
}
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
if (jarak4>20)
{
    digitalWrite(selo1,HIGH);
    digitalWrite(selo2,HIGH);
    digitalWrite(selo3,HIGH);
    Serial.println("all selo off");
}
//-----
//-----
// KAPASITAS
//-----

if (persen_berat > 100)
{persen_berat = 100;}
else if (persen_berat < 0)
{persen_berat = 0;}

if (persen_berat > 67)
{ Serial.println("Isi Galon FULL ");
  display.setTextSize(1);
  display.setCursor(0,60) ;
  display.println("Isi Galon Full");
}

if (persen_berat < 67 && persen_berat > 34)
{ Serial.println("Isi Galon MEDUIM");
  display.setTextSize(1);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
display.setCursor(0,60) ;
display.print("Isi Galon Medium");
}

if (persen_berat < 34 && persen_berat >= 5)
{ Serial.println("Isi Galon LOW");
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0,60) ;
display.println("Isi Galon Low");
}

if (persen_berat < 5)
{ Serial.println ("Isi Galon EMPTY");
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0, 60) ;
display.println("Isi Galon Empty");
}

//=====
//SUHU
//=====

{
temp1 = thermocouple1.readCelsius();
delay(100);
temp2 = thermocouple2.readCelsius();
delay(100);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
suhu1=temp1;
suhu2=temp2;
suhu3=nilai_set;
statesuhu = start;
Serial.print("suhu1:");
Serial.println(temp1);
//PUSHBUTTON
plus= digitalRead(45);
kurang = digitalRead(47);

////PUSHBUTTON PLUS
if (plus == HIGH && state == 0)
{
    nilai_set ++;
    state = 1;
}
else if (state == 1 && plus == LOW)
{
    state = 0;
}

//// //PUSHBUTTON MINUS
if (kurang == HIGH && state == 0)
{
    nilai_set --;
    state = 1;
}
else if (state == 1 && kurang == LOW)
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
{
  state = 0;
}

//PUSHBUTTON STATESUHU
if (digitalRead (statesuhu) == HIGH && state == 0)
{
  statesuhu = 1;
  Serial.print("statesuhu :");
  Serial.println(statesuhu);
}
else if (state == 1 && digitalRead (statesuhu) == LOW)
{
  statesuhu = 0;
}

// // //PUSHBUTTON suhustate
// if (digitalRead(statesuhu) == HIGH && state == 0)
// {
//   statesuhu = 1;
//   Serial.print("statesuhu :");
//   Serial.print(statesuhu);
// }

//Kondisi PushButton State
if(statesuhu == 1 && (nilai_set > suhu1))
{
  digitalWrite(heater, LOW);
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
digitalWrite(lampheat, HIGH);
Serial.println("Keadaan heater nyala");
}
else if (statesuhu == 1 && (nilai_set < suhu1))
{
digitalWrite(heater, HIGH);
digitalWrite(lampheat, LOW);
Serial.println("Keadaan heater mati");
}
else if (statesuhu == 0 && (suhu1 < 90))
{
digitalWrite(heater, LOW);
digitalWrite(lampheat, HIGH);
Serial.println("Keadaan heater nyala suhu actually");
}
else if (statesuhu == 0 && (suhu1 > 90))
{
digitalWrite(heater, HIGH);
digitalWrite(lampheat, LOW);
Serial.println("Keadaan heater mati suhu actually");
}
else if (statesuhu == 1 && nilai_set <= suhu1)
{
statesuhu = 0;
nilai_set = 0;
Serial.println("Target terpenuhi");
}
Serial.print("keadaan statesuhu setelah sesuai ;");
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Serial.println(statesuhu);
```

```
//KONDISI PEMANAS
```

```
// if ((suhu1 >=30) && (statesuhu == 0))
```

```
// {
```

```
//   digitalWrite(relay1, LOW);
```

```
//   digitalWrite(lamp1, HIGH);
```

```
// }
```

```
//
```

```
// else if ((suhu1 >= 90) && (statesuhu == 1))
```

```
// {
```

```
//   digitalWrite(relay1, HIGH);
```

```
//   digitalWrite(lamp1, LOW);
```

```
// }
```

```
//KONDISI PENDINGIN
```

```
if ((suhu2 >= 20))
```

```
{
```

```
  digitalWrite(peltier, LOW);
```

```
  digitalWrite(lamp1, HIGH);
```

```
}
```

```
else if (suhu2 <10)
```

```
{
```

```
  digitalWrite(peltier, HIGH);
```

```
  digitalWrite(lamp1, LOW);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
}  
  
//=====
```



```
//POMPA  
  
//=====
```

```
if(jarak5>8)  
{  
    digitalWrite(pump,HIGH);  
    Serial.println("pump on");  
}  
else if (jarak5<=5)  
{  
    digitalWrite(pump,LOW);  
    Serial.println("pump off");  
}  
if ((status_pir==1) && (milis_sekarang-milis_pir > lama_pir))  
{  
    milis_pir = milis_sekarang;  
    status_pir= 0;  
    digitalWrite(relay_utama, HIGH);  
    Serial.println("PIR kembali mati");  
}  
}  
}  
  
display.setTextSize(1);
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
display.setTextColor(WHITE);
display.setCursor(0,0);
display.println(String() + nama_hari + ", " + tanggal + "/" + bulan + "/" +
tahun);
display.println(String()+" "+ jam + ":" + menit + ":" + detik);
// display.setTextSize(1);
// display.setCursor(0,20);
// display.print("JARAK OBJEK4: ");
// display.print(jarak4);
// display.print(" cm");
////
// display.setTextSize(1);
// display.setCursor(0,30);
// display.print("JARAK OBJEK1: ");
// display.print(jarak1);
// display.print(" cm");
//
// display.setTextSize(1);
// display.setCursor(0,40);
// display.print("JARAK OBJEK2: ");
// display.print(jarak2);
// display.print(" cm");
//
// display.setTextSize(1);
// display.setCursor(0,50);
// display.print("JARAK OBJEK3: ");
// display.print(jarak3);
// display.print(" cm");
//
display.setTextSize(1);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
display.setCursor(0,50) ;
display.print("Kapasitas galon: ");
display.print(persen_berat);
display.println("%");

// temperature sensor 2
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0, 20);
display.print("Temp1: ");
display.setTextSize(1);
display.setCursor(38, 20);
display.print(suhu1);
display.print(" ");
display.setTextSize(1);
display.cp437(true);
display.write(167);
display.setTextSize(1);
display.print("C");

// temperature sensor 2
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0, 30);
display.print("Temp2: ");
display.setTextSize(1);
display.setCursor(38, 30);
display.print(suhu2);
display.print(" ");
display.setTextSize(1);
display.cp437(true);
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
display.write(167);
display.setTextSize(1);
display.print("C");

// //display nilai_set SUHU
display.setTextSize(1);
display.setCursor(0, 40);
display.print("Set Point:");
display.setTextSize(1);
display.setCursor(58, 40);
display.print(suhu3);
display.print(" ");
display.setTextSize(1);
display.cp437(true);
display.write(167);
display.setTextSize(1);
display.print("C");

display.display();
delay(1000);
display.clearDisplay();
Serial.println();
}
}
```

