



© 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



**SISTEM PENGENDALIAN OTOMATIS TINGKAT
KEMATANGAN BIJI KOPI PADA MESIN SANGRAI
BERBASIS MIKROKONTROLER DAN *WEBSERVER***

TUGAS AKHIR

ALIF NUR RACHMAN

1803321099

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN DISPLAI MODUL SANGRAI DAN
INTERKONEKSI WEBSERVER**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
ALIF NUR RACHMAN
1803321099

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Alif Nur Rachman

NIM : 1803321099

Tanda Tangan :

Tanggal : 9 Agustus 2021

**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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :
Nama : Alif Nur Rachman
NIM : 1803321099
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Sistem Pengendalian Otomatis Tingkat
: Kematangan Biji Kopi pada Mesin Sangrai
Berbasis Mikrokontroler dan *Webserver*
Sub Judul Tugas Akhir : Perancangan Displai Modul Sangrai dan
Interkoneksi *Webserver*

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

Pembimbing :
Drs. Latif Mawardi, S.T., M.Kom.
NIP 195806011983031005

Depok, 26 Agustus 2021

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ii. 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas akhir ini membahas display modul sangrai dengan interkoneksi webserver pada sistem pengendalian otomatis tingkat kematangan biji kopi. Sebagai salah satu bentuk antarmuka bagi juru sangrai untuk memantau hasil deteksi sensor secara *realtime*

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. Bapak Drs. Latif Mawardi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing satu yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
4. Teman-teman di Program Studi Elektronika Industri Angkatan 2018, khususnya kelas EC6C yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Depok, 2021

Penulis



Abstrak

Proses sangrai dilakukan oleh juru sangrai dengan memperhatikan nilai temperatur dan durasi sangrai. Proses sangrai dicatat kedalam sebuah log sebagai acuan penyangraian berikutnya. Perkembangan teknologi menggantikan pencatatan log sangrai secara manual menjadi otomatis dengan sebuah perangkat lunak. Perangkat lunak yang beredar hanya dapat berjalan diatas komputer personal atau laptop dan terkoneksi secara lokal melalui kabel. Muncullah ide untuk memudahkan juru sangrai melihat pencatatan proses sangrai dan dapat dilihat dengan berbagai perangkat terkoneksi internet dengan rancangan modul displai sangrai dan interkoneksi webservice. Modul displai dirancang menggunakan LCD Nextion sebagai HMI mesin sangrai, Data terkirim menggunakan ESP32 melalui API untuk menyimpan data proses sangrai kedalam database Webservice. Webservice dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP. Metode penelitian dengan menguji pengaruh bandwidth dengan data loss pada database. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai bandwidth mempengaruhi data loss pada database.

Kata Kunci: Proses Sangrai, Displai, API, ESP32, Webservice, Database

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Abstract

Roaster is the person who does the roasting by maintaining the temperature and duration. Roasting process is recorded by roaster in the log as a reference for the next roast. Technology developments make manual roast logs automatic with software. Existing roast log software can only be run on a personal computer or laptop and connected locally via cable. The idea arose to make easier for roasters view roasting process records and view them with various internet-connected devices with a roast display module design and webserver interconnection. The display module is designed using a Nextion Touchscreen LCD as an HMI roasting machine. Roasting process data is sent using ESP32 via API to store into Webserver database. The webserver is designed using the PHP programming language. The research method is to verify the effect of bandwidth on data loss in the database. The results of this research indicate that the bandwidth value affects the loss of data in the database

Keywords: *Roasting Process, Display, API, ESP32, Webserver, Database.*

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Proses Sangrai Kopi	Error! Bookmark not defined.
2.2. Komunikasi Serial	Error! Bookmark not defined.
2.3. Arduino Mega 2560.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. ESP32	Error! Bookmark not defined.
2.5. LCD Nextion	Error! Bookmark not defined.
2.6. PHP.....	Error! Bookmark not defined.
2.7. Antarmuka Pemrograman Aplikasi	Error! Bookmark not defined.
2.8. JSON.....	Error! Bookmark not defined.
2.9. Database	Error! Bookmark not defined.
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	Error! Bookmark not defined.
3.1. Rancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Perancangan Alat	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Perancangan Program Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Realisasi Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Bagian Mesin Kopi Tipe Drum.....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 3.2.2 Skematik Rangkaian Displai LCD Nextion dan ESP32 dengan Arduino**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2.3 Perancangan Displai LCD Nextion..**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2.4 Perancangan dan Pemrograman Webserver**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2.5 Pemrograman Serial Arduino dengan ESP32**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2.6 Pemrograman Arduino dengan LCD Nextion**Error! Bookmark not defined.**
- 3.2.7 Interkoneksi ESP32 dengan Webserver**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV PEMBAHASAN.....Error! Bookmark not defined.

- 4.1. Pengujian Fungsi ESP32 sebagai Interkoneksi Webserver untuk Menyimpan Data Sangrai**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 Analisis Data**Error! Bookmark not defined.**

BAB V SIMPULAN 41

DAFTAR PUSTAKA 42

LAMPIRAN.....L-

**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 TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP32	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 Spesifikasi LCD Nextion NX8048P070	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Spesifikasi Dimensi Mesin Sangrai	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Spesifikasi Alat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Daftar Alat dan Bahan.....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Log Manual pada Kertas	2
Gambar 1.2 Perangkat Lunak Artisan	2
Gambar 2.1 Transmisi Data Serial	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.2 Komunikasi Serial secara Asinkron ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.3 Komunikasi Serial secara Sinkron	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 Arduino Mega 2560	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.5 Pin ESP32	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.6 LCD Nextion	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Diagram Alir Kerja Alat	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem Kendali	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4 Alir Diagram Program	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.5 Bagian Mesin Kopi Tipe Drum	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.6 Skematik ESP32 dan LCD Nextion dengan Arduino Mega	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
Gambar 3.7 Halaman Awal	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.8 Halaman Baru Nextion	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.9 Proses Pemilihan Komponen Tampilan	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3.10 Proses Unggah TFT File	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.11 Tampilan Halaman Booting	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.12 Tampilan Halaman Utama	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Pilih Biji Kopi ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.14 Tampilan Halaman Sangrai Otomatis	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3.15 Tampilan Halaman Sangrai Manual ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.16 Tampilan Halaman Masuk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.17 Program Halaman Masuk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.18 Tampilan Halaman Utama	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Gambar 3.19 Program Grafik pada Halaman Utama **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.20 Tampilan Halaman List Biji Kopi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.21 Program List Biji Kopi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.22 Tampilan Halaman Detail Biji Kopi (contoh: Dampit Malang)
.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.23 Program Detail Biji Kopi**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.24 Tampilan Halaman Input Biji Kopi...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.25 Program Input Biji Kopi.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.26 Program Inisialisasi Objek JSON.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.27 Program Arduino Receiver Serial1 ..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.28 Program Inisialisasi Arduino dengan Nextion**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.29 Program Serial ESP32**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.30 Program Interkoneksi ESP32 dengan Webserver .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.31 Program Input Database pada Webserver **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Grafik Data Loss Timer terhadap Bandwidth .. **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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2. Dokumentasi Alat.....	L-2
Lampiran 3. Program Interkoneksi ESP32 dengan Webserver.....	L-5
Lampiran 4. Program Serial Arduino dengan ESP32	L-11
Lampiran 5. Program API dengan PHP pada Webserver	L-14
Lampiran 6. Program Grafik Temperatur Proses Sangrai dengan Javascript pada Webserver	L-19





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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman kopi merupakan tanaman dengan komoditas tinggi berupa biji kopi, menurut Direktorat Jendral Perkebunan pada tahun 2020 angka sementara produksi biji kopi Indonesia berjumlah 753,941 ton. Nilai produksi tersebut dipengaruhi oleh tingginya minat terhadap kopi, karena biji kopi dapat diolah menjadi berbagai macam jenis produk seperti; minuman, ekstrak perisa makanan, dan pengharum ruangan. Hasil olahan biji kopi paling populer adalah minuman kopi, kepopuleran tersebut disebabkan karena minuman kopi memiliki manfaat mengatasi rasa kantuk akibat kandungan kafein dalam secangkir kopi berkisar 75-400 mg (Difran & Yanis, 2018). Selain dapat mencegah rasa kantuk, minuman kopi dengan varian rasa membuat minat minum kopi menjadi tinggi, akibat dari tingginya minat minum kopi membuat meningkatnya keberadaan kedai kopi, sebagai contoh daerah Jakarta memiliki lebih dari 3.000 kedai kopi (Cakranegara, 2020). Minuman kopi berkualitas tinggi dipengaruhi beberapa faktor seperti; kualitas biji kopi, proses pasca panen, penyangraian, dan penyeduhan. Sangrai merupakan proses mengubah biji kopi mentah (*green bean*) menjadi biji kopi matang (*roast bean*) yang dapat diseduh.

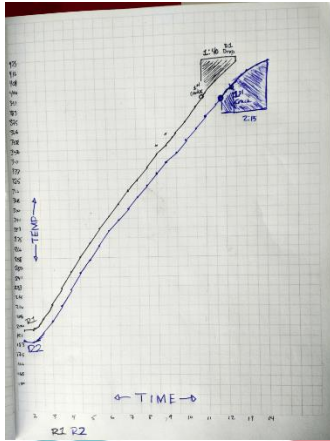
Penyangraian biji kopi dilakukan oleh seorang juru sangrai, faktor yang diperhatikan oleh seorang juru sangrai dalam proses sangrai adalah suhu dan waktu (Anisa, Solomon, & Solomon, 2017). Perubahan suhu dan waktu dicatat oleh juru sangrai menjadi sebuah tabel dan grafik sebagai log (catatan) sangrai. Fungsi dari log sangrai sebagai acuan proses sangrai, karena setiap biji kopi memiliki karakteristik berbeda-beda. Penulisan sebuah log sangrai oleh juru sangrai masih menggunakan sebuah kertas dengan format khusus. Berkembangnya teknologi telah memudahkan juru sangrai untuk mencatat proses sangrai kedalam log dengan *software* menggantikan proses pencatatan manual. Salah satu contoh *software* log sangrai adalah Artisan, fitur utama *software* tersebut adalah menghasilkan grafik proses sangrai, namun Artisan hanya dapat dipasang pada komputer dan laptop dan



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

terkoneksi secara lokal, sehingga juru sangrai membutuhkan salah satu perangkat tersebut untuk dapat menggunakan *software* Artisan.



Gambar 1.1 Log Manual pada Kertas



Gambar 1.2 Perangkat Lunak Artisan

(Sumber: Artisan)

Untuk menunjang kebutuhan juru sangrai dalam mencatat log dan melihat proses sangrai kopi dari berbagai jenis perangkat seperti *smartphone*, komputer personal, dan laptop terhubung internet, dirancang modul display sangrai yang terintegrasi dengan *webserver*. Display modul sangrai menggunakan LCD Nextion untuk menampilkan data sangrai dan menerima input kontrol, ESP32 sebagai interkoneksi dengan *webserver* melalui jaringan internet. *Webserver* terdiri dari tiga bagian yaitu; *dashboard*, API, dan database. *Webserver* dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP.

1.2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana membuat rancangan tampilan modul display sistem sangrai.
- b. Bagaimana interkoneksi data sangrai antara sistem sangrai dengan *webserver*.

1.3. Batasan Masalah

- a. Pengujian dibatasi pada penyangraian jenis kopi Robusta Dampit dengan kualitas *grade 1* dengan berat 500gr.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.4. Tujuan

Tujuan yang dari tugas akhir ini adalah merancang tampilan display modul pada sistem sangrai untuk menampilkan data sangrai pada display LCD Nextion dan mengirim data sangrai ke dalam *webserver* melalui API dengan bahasa pemrograman PHP.

1.5. Luaran

Luaran dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Laporan Tugas Akhir
- b. Sistem pengendalian otomatis tingkat kematangan biji kopi pada mesin sangrai berbasis mikrokontroler dan *webserver* yang digunakan oleh usaha kecil menengah.

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

2.1. Simpulan

Berdasarkan pembuatan dan pengujian Sistem Pengendalian Otomatis Tingkat Kematangan Biji Kopi pada Mesin Sangrai Berbasis Mikrokontroler dan *Webserver*, dapat disimpulkan: Alat ini dapat membantu usaha kecil menengah dalam usaha penyangraian kopi, serta membantu juru sangrai dalam mencatat dan menyimpan log sangrai kopi menggunakan *webserver*.





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

- Afria B, M. G., & Winarno, H. (2017). Pembuatan KWH Meter Digital 1 Fasa berbasis Arduino Mega 2560. *GEMA TEKNOLOGI Vol. 19 No. 3 Periode April - Oktober*.
- Anand, N., Joseph, G., & Oomen, S. S. (2014). Design and Implementation of a High Speed. *IEEE International Conference on Advances in Electrical Engineering*.
- Anisa, A., Solomon, W. K., & Solomon, A. (2017). Optimization of roasting time and temperature for brewed hararghe coffee (*Coffea Arabica L.*) using central composite design. *International Food Research Journal*.
- Astria Firman, H., & Wowor, X. N. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. *E-journal Teknik Elektro dan Komputer Vol. 5, No. 2*.
- Budhana, I. M., Swamardika, I. B., & Divayana, Y. (2018). Rancang Bangun Robot 6WD Dengan Sensor Gas TGS2600 Menggunakan Metode Wall Following Berbasis Arduino Mega 2560 . *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Vol. 17, No. 1, Januari-April*.
- Cahyanti, R., Pambudiyatno, N., & Soegiri, H. (2018). Semikonduktor Tester dengan Input Database Modifikasi Semikonduktor Teseter dengan Identifikasi Komponen berbasis Arduino Mega 2560 Menggunakan Input Database. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan*.
- Cakranegara, P. A. (2020). Gerai Kopi di Jakarta dalam Adaptasi Kehidupan Baru. *Edutourism, Jurnal of Tourism Research Politeknik Negeri Samarinda*.
- Difran, & Yanis. (2018). Hubungan Kebiasaan Mengkonsumsi Kopi dengan Tekanan Darah pada Dewasa Muda. *Jurnal Kesehatan Vokasional: Surabaya*.



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

- Herdiana, Y. (2014). Aplikasi Rumus Matematika SMA Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*.
- Ikbal, M. N., & Gunadi, I. (2019). Pemrograman Mesin Bor Otomatis Berbasis ATMEGA 328 yang Terintegrasi LCD Touchscreen Nextion 3,2 Inchi. *Berkala Fisika Vol. 22, No. 4*.
- Perkebunan, D. J. (2019). *Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Pradana, R. A., & Kusumah, H. (2019). Penerapan Trainer Interfacing Mikrokontroler dan Internet of Things Berbasis ESP32 pada Mata Kuliah Interfacing.
- Putranto, A., & Chen, X. D. (2012). Roasting of Barley and Coffee Modeled Using the Lumped-Reaction Engineering Approach (L-REA). *Drying Technology*.
- Reddy, M. (2011). *API Design for C++*. Burlington: Morgan Kaufmann.
- Supriyadi, A., Setyawan, A., & Suseno, J. E. (2019). Rancang Bangun Sistem Kendali Unit Pengolahan Air Bersih Berbasis Arduino UNO R3 dan Nextion NX4827T043_011R. *Berkala Fisika Vol. 22, No. 2*.
- Vosloo. (2017). Heat and mass transfer model for a coffee roasting process.
- Wardana, I. N. (2016). Teknik Antarmuka Secara Serial Peripheral Interface (SPI) Menggunakan Platform Arduino dan Matlab. *JURNAL MATRIX VOL. 6. No. 3*.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

ALIF NUR RACHMAN



Anak pertama dari dua bersaudara, lahir di Jakarta, 30 Maret 1999. Lulus dari SDN 01 Citayam tahun 2011, SMPN 13 Depok tahun 2014, SMKN 1 Cibinong 2017. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2021 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri.

© 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



LAMPIRAN

Lampiran 2. Dokumentasi Alat



Gambar L-1 Tampak Depan Alat



Gambar L-2 Tampak Belakang Alat

© 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





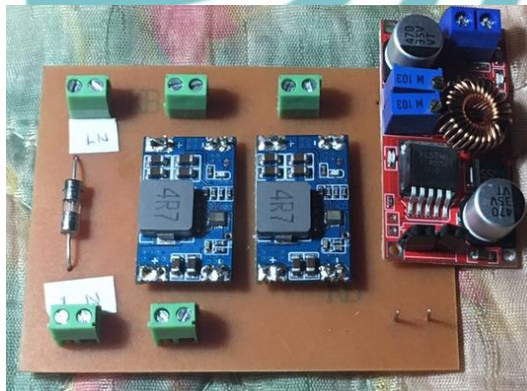
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Gambar L-3 Tampak Samping Alat



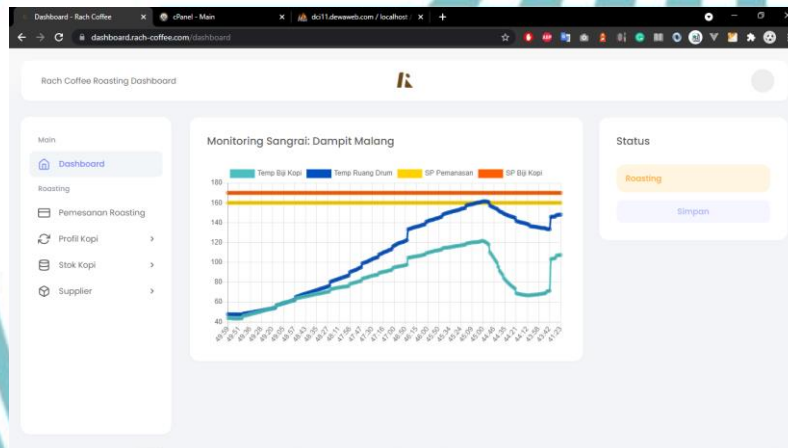
Gambar L-4 PCB Suplai



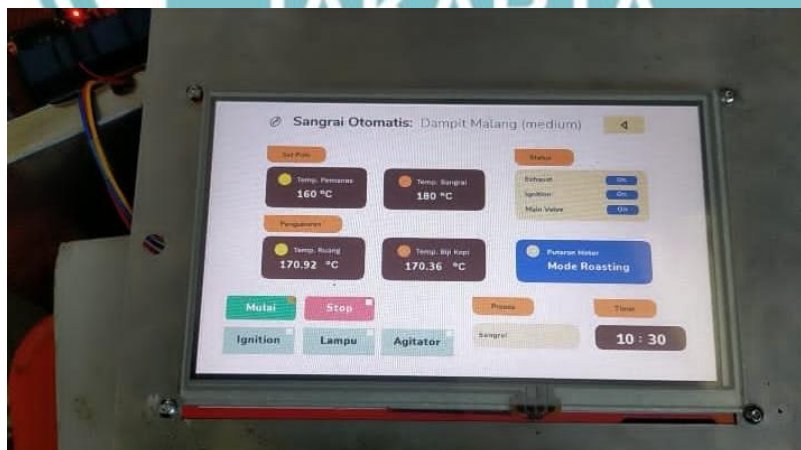
Gambar L-5 PCB Mikrokontroler dan Input



Gambar L-6 PCB Output



Gambar L-7 Tampilan Webservice Sangrai



Gambar L-8 Tampilan Rancangan Displai Modul Sangrai

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Program Interkoneksi ESP32 dengan Webserver

```

/**
 * ESP32 IoT Transfer Data for Roasting Machine
 * Created By: Alif, Aldi, Nauval
 *
 * */

// Library for ESP
#include <Arduino.h>
#include <WiFi.h>
#include <ArduinoJson.h>
#include <HTTPClient.h>

// Variable Library
HTTPClient http_client;

// SSID and Pass manual
String wf_ssid_man = "..";
String wf_pass_man = "satusampedelapan";

// Variable API
const char server_bean[] = "https://dashboard.rach-coffee.com/api/coffee";
const char server_roast_auto[] = "https://dashboard.rach-coffee.com/api/auto_roast";

// Variable Arduino JSON
DynamicJsonDocument json_input_mega(350);
DynamicJsonDocument json_output_mega(350);
String string_json_send_bean_mega;
char buffer_json_send_bean_mega[350];

```




© 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

DynamicJsonDocument json_get_param Bean(50);

// DynamicJsonDocument json_send_Bean_api(100);
String string_json_send_Bean_api;

DeserializationError mega_input;

// Variable for value command
uint8_t command_value;

// Variable for API
uint16_t respon_api_Bean;
uint8_t send_api_working = 0;

void connectWiFi() {
  WiFi.begin(wf_ssid_man.c_str(), wf_pass_man.c_str());
}

void mainProgram(uint8_t value) {
  if(value == 0) {
    // Connect to the wifi
    connectWiFi();

    // Write JSON data
    json_output_mega["esp"] = 0;
    json_output_mega["wifi"] = wf_ssid_man;

    serializeJson(json_output_mega, Serial2);
  }
}

```



© 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

Serial.println("Send To Mega");
json_input_mega.clear();
json_output_mega.clear();
}

// Get Value Bean
if(value == 1) {
  // Extract Data from
  json_get_param_bean["id"] = json_input_mega["bean"].as<int>();
  serializeJson(json_get_param_bean, string_json_send_bean_api);

  http_client.begin(server_bean);
  http_client.addHeader("Content-Type", "application/json");
  respon_api_bean = http_client.POST(string_json_send_bean_api);
  string_json_send_bean_mega = http_client.getString();

  deserializeJson(json_output_mega, string_json_send_bean_mega);
  serializeJson(json_output_mega, Serial2);

  serializeJsonPretty(json_output_mega, buffer_json_send_bean_mega);
  Serial.println(buffer_json_send_bean_mega);

  json_input_mega.clear();
  json_output_mega.clear();
  json_get_param_bean.clear();

  string_json_send_bean_mega = "";
  string_json_send_bean_api = "";

  memset(buffer_json_send_bean_mega, 0,
  sizeof(buffer_json_send_bean_mega));

```



© 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

```

http_client.end();
}

// Send Automatic Data to Database
if(value == 2 && send_api_working == 0) {
    send_api_working = 1;
    json_output_mega["id"] = json_input_mega["id"];
    json_output_mega["i"] = json_input_mega["i"];
    json_output_mega["s"] = json_input_mega["s"];
    json_output_mega["tr"] = json_input_mega["tr"];
    json_output_mega["tb"] = json_input_mega["tb"];
    json_output_mega["sp_tr"] = json_input_mega["sp_tr"];
    json_output_mega["sp_tb"] = json_input_mega["sp_tb"];
    json_output_mega["sts"] = json_input_mega["sts"];

    serializeJson(json_output_mega, string_json_send_bean_api);

    http_client.begin(server_roast_auto);
    http_client.addHeader("Content-Type", "application/json");
    respon_api_bean = http_client.POST(string_json_send_bean_api);
    string_json_send_bean_mega = http_client.getString();

    if(respon_api_bean == 200) {
        serializeJsonPretty(json_output_mega, buffer_json_send_bean_mega);
        Serial.println(buffer_json_send_bean_mega);
    } else {
        Serial.print("Server Error: ");
        Serial.print(respon_api_bean);
        Serial.println();
    }
}

```



© 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

```

json_input_mega.clear();
json_output_mega.clear();
json_get_param_bean.clear();

string_json_send_bean_mega = "";
string_json_send_bean_api = "";

memset(buffer_json_send_bean_mega, 0,
sizeof(buffer_json_send_bean_mega));

send_api_working = 0;
http_client.end();
}
}

void setup() {
// Start Serial and EEPROM
Serial.begin(115200);
Serial2.begin(4800);

// Disconnect First
WiFi.disconnect();
}

void loop() {
// Wait Serial2 for input
while(Serial2.available() > 0) {
// Try Deserialize input JSON from Serial2
mega_input = deserializeJson(json_input_mega, Serial2);

// Checking if the deserialization is working
if(mega_input == DeserializationError::Ok) {

```

```
// Convert the value from cmd to integer
command_value = json_input_mega["cmd"].as<int>();

mainProgram(command_value);
}
}
}
```



© 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 menggunakan 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4. Program Serial Arduino dengan ESP32

```

/*
 * -----
 * Program Handle ESP32
 * -----
 */
void espHandle(uint8_t value) {
  if(value == 0 && is_wifi_connect == 0) {
    // Variable for millis progress bar
    unsigned long interval_pb = 2500; // The time we need to wait
    unsigned long previous_millis_pb = 0; // millis() returns an unsigned long.
    unsigned long current_millis_pb = millis(); // get current time

    is_wifi_connect = 1;
    wifi_name = json_get_esp_data["wifi"].as<String>();
    Serial.println("PB Done");

    // Running the progress bar
    if((unsigned long) (current_millis_pb - previous_millis_pb) >= interval_pb) {
      memset(nex_buffer, 0, sizeof(nex_buffer));
      wifi_name.toCharArray(nex_buffer, 10);
      // p_home.show();
      t_wifi.setText(nex_buffer);
      Serial.println("Page Home");
      json_get_esp_data.clear();
    }
  }

  if(value == 1) {

```

```

message_error_bean = "Biji Kopi Tidak Ditemukan";
memset(nex_buffer, 0, sizeof(nex_buffer));
message_error_bean.toCharArray(nex_buffer, 50);
p_unk.show();
t_unk.setText(nex_buffer);

message_error_bean = "";
json_get_esp_data.clear();
Serial.println("Bean Unknown");
}

if(value == 2 || value == 3) {
message_error_bean = "Stok Tidak Tersedia";
memset(nex_buffer, 0, sizeof(nex_buffer));
message_error_bean.toCharArray(nex_buffer, 50);
p_unk.show();
t_unk.setText(nex_buffer);

json_get_esp_data.clear();
message_error_bean = "";
Serial.println("Bean Out Stock");
}

if(value == 4) {
is_page_auto = 1;
timer_auto_m = json_get_esp_data["roast_min"];
timer_auto_s = json_get_esp_data["roast_sec"];
set_point_temp_preheat = json_get_esp_data["preheat"].as<float>();
set_point_temp_bean = json_get_esp_data["roast"].as<float>();
p_oto.show();
labelAuto();

```

© 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



```

json_get_esp_data.clear();
Serial.print("Bean Found: ");
Serial.print(". Timer M: ");
Serial.print(timer_auto_m);
Serial.print(", Timer S: ");
Serial.print(timer_auto_s);
Serial.println();
}
}

```



© 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



Lampiran 5. Program API dengan PHP pada Webserver

```

<?php

namespace App\Http\Controllers;

use Illuminate\Http\Request;
use App\Repositories\BeanRepository;
use App\Repositories\RoastingStatusRepository;
use App\Repositories\RoastingTempRepository;
use App\Repositories\ProcessRoastingRepository;
use App\Repositories\StockRepository;

use DateTime;

class ApiController extends Controller
{
    // Function for construct the class
    function __construct() {
        $this->beanRepo = new BeanRepository;
        $this->roastingRepo = new RoastingTempRepository;
        $this->roastStatusRepo = new RoastingStatusRepository;
        $this->processRoastRepo = new ProcessRoastingRepository;
        $this->stockRepo = new StockRepository;
    }

    public function getBeanParameter(Request $request) {
        if($request->isMethod('post')) {
            $json_input = $request->json()->all();
            $id = $json_input['id'];

```



© 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



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

```

$params_get = [];
$send_data = [];

$params_get['bean_registry'] = $id;

$data_bean = $this->beanRepo->get($params_get);

if($data_bean->isEmpty()) {
    $send_data['status'] = 0;
    $send_data['esp'] = 1;
    return response($send_data, 200);
} else {
    $get_stock = $this->stockRepo->get(['coffee_bean_id' =>
$data_bean[0]->id]);
    $get_time = $data_bean[0]->time_roast;
    $time_roast = new DateTime($get_time);
    $time_minutes = $time_roast->format('i');
    $time_second = $time_roast->format('s');

    if($get_stock->isEmpty()) {
        $send_data['status'] = 1;
        $send_data['esp'] = 2;
    } else {
        if($get_stock[0]->stock == 0) {
            $send_data['status'] = 2;
            $send_data['esp'] = 3;
        } else {
            $send_data['status'] = 3;
            $send_data['esp'] = 4;
            $send_data['bid'] = $data_bean[0]->bean_registry;
        }
    }
}

```



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

```

$send_data['stock'] = $get_stock[0]->stock;
$send_data['bean_name'] = $data_bean[0]->bean_name . ' (' .
$data_bean[0]->roast_level . ')';
$send_data['preheat'] = $data_bean[0]->temp_preheat;
$send_data['roast'] = $data_bean[0]->temp_preheat;
$send_data['roast_min'] = (int) $time_minutes;
$send_data['roast_sec'] = (int) $time_second;
    }
  }

return response($send_data, 200);
}
}

public function storeManual() {

}

public function storeAutomatic(Request $request) {
    if($request->isMethod('post')) {
        $json_input = $request->json()->all();
        $zero_date = date_create('0000-00-00');
        date_time_set($zero_date, 00, $json_input['i'], $json_input['s']);
        $time_roast = date_format($zero_date, 'H:i:s');

        $params['bean_id'] = $json_input['id'];
        $params['time_roasting'] = $time_roast;
        $params['temp_room'] = $json_input['tr'];
        $params['temp_bean'] = $json_input['tb'];
    }
}

```



© 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

```

$params['set_point_room'] = $json_input['sp_tr'];
$params['set_point_bean'] = $json_input['sp_tb'];
$params['status'] = $json_input['sts'];
$params['roast_type'] = 1;

$paramsStatus['status'] = $json_input['sts'];

$this->roastingRepo->store($params);
$this->roastStatusRepo->delete();
$this->roastStatusRepo->store($paramsStatus);
}
}

public function getRoastingProcess(Request $request) {
    $array_data = array();
    $temp_room = array();

    // $data_roast = $this->roastingRepo->get();
    $data_roast = $this->roastingRepo->get_last_data();
    // $array_data_roast['data'] = $data_roast;
    // dd($data_roast);

    if(is_null($data_roast)) {
        $params = [
            'work' => 0,
        ];
    } else {
        $bean_name = $this->beanRepo->get(['bean_registry' => $data_roast->bean_id]);
        $get_time = $data_roast->time_roasting;

```



© 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

```

$convert_time = new DateTime($get_time);
$time_roast = $convert_time->format('i:s');

$array_data = array(
    'work' => 1,
    'id' => $data_roast->id,
    'labels' => $time_roast,
    'bean_name' => $bean_name[0]->bean_name . '(' . $bean_name[0]-
    >roast_level . ')',
    'temp_room' => $data_roast->temp_room,
    'temp_bean' => $data_roast->temp_bean,
    'set_point_room' => $data_roast->set_point_room,
    'set_point_bean' => $data_roast->set_point_bean,
    'roast_type' => $data_roast->roast_type,
    'status' => $data_roast->status,
    'time' => $time_roast
);
}

return response($array_data, 200);
}
}

```

Lampiran 6. Program Grafik Temperatur Proses Sangrai dengan Javascript pada Websserver

```
<script src="{{ asset ('plugins/chartjs/chart.bundle.min.js') }}"></script>
```

```
<script>
```

```
const path = "{{ url('api/roast_process') }}";
```

```
var last_data = 0;
```

```
var dom_chart_bean = document.getElementById("chart_bean");
```

```
var roast_type;
```

```
var price = 0;
```

```
var total_price = 0;
```

```
var chartOptions = {
```

```
  "options": {
```

```
    "responsive": true
```

```
  }
```

```
}
```

```
var chartData = {
```

```
  "labels" : [],
```

```
  "datasets" : [{
```

```
    "label" : 'Temp Biji Kopi',
```

```
    "data" : [],
```

```
    "fill" : false,
```

```
    "borderColor" : '#4bc0c0',
```

```
    "lineTension" : 0.1
```

```
  },{
```

```
    "label" : 'Temp Ruang Drum',
```

```
    "data" : [],
```

```
  },
```

```
}
```

```
}
```

```
</script>
```

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



```

"fill" : false,
"borderColor" : '#014fc0',
"lineTension" : 0.1
},{
"label" : 'SP Pemanasan',
"data" : [],
"fill" : false,
"borderColor" : '#ffd200',
"lineTension" : 0.1
},{
"label" : 'SP Biji Kopi',
"data" : [],
"fill" : false,
"borderColor" : '#ff5d00',
"lineTension" : 0.1
}]
}

var chart_bean = new Chart(dom_chart_bean, {
  "type": "line",
  "data": chartData,
  "options": chartOptions
});

(function graph_update() {
  $.ajax({
    url: path,
    type:'GET',
    dataType: 'json',
    success: function(data_bean) {
      if(data_bean.work == 1 && data_bean.status != 4) {

```



© 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



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(data_bean.id != last_data) {
    $("#title_bean").html("");
    $("#title_bean").html("Monitoring Sangrai: " +
data_bean.bean_name);
    $('#form_bean').val(data_bean.bean_name);
    $('#form_bean_id').val(data_bean.bean_id);
    $('#form_type').val(data_bean.roast_type);
    $('#form_no_registry').val(data_bean.registry_id);
    $('#form_origin').val(data_bean.origin);
    $('#form_roast_type').val(data_bean.type);
    chart_bean.data.labels.push(data_bean.labels);
    chart_bean.data.datasets[0].data.push(data_bean.temp_bean);
    chart_bean.data.datasets[1].data.push(data_bean.temp_room);
    chart_bean.data.datasets[2].data.push(data_bean.set_point_room);
    chart_bean.data.datasets[3].data.push(data_bean.set_point_bean);
    price = data_bean.price;

    if(data_bean.status == 1) {
        $("#status_roast").html("");
        $('#status_roast').removeClass('alert-danger');
        $("#status_roast").removeClass("alert-warning");
        $('#status_roast').removeClass('alert-success');

        $("#status_roast").html("Pre-heat");
        $('#status_roast').addClass('alert-danger');
        $("#button_save").prop("disabled", true);
    }

    if(data_bean.status == 2) {
        $("#status_roast").html("");
        $('#status_roast').removeClass('alert-danger');

```




© 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

```

$("#status_roast").removeClass("alert-warning");
$("#status_roast").removeClass('alert-success');

$("#status_roast").html("Roasting");
$("#status_roast").addClass('alert-warning');
$("#button_save").prop("disabled", true);
}

if(data_bean.status == 3) {
    $("#status_roast").html("");
    $("#status_roast").removeClass('alert-danger');
    $("#status_roast").removeClass("alert-warning");
    $("#status_roast").removeClass('alert-success');

    $("#status_roast").html("Release");
    $("#status_roast").addClass('alert-success');
    $("#button_save").removeAttr('disabled');
}

if(data_bean.status == 4) {
    $("#status_roast").html("");
    $("#status_roast").removeClass('alert-danger');
    $("#status_roast").removeClass("alert-warning");
    $("#status_roast").removeClass('alert-success');

    $("#status_roast").html("Manual");
    $("#status_roast").addClass('alert-warning');
    $("#button_save").prop("disabled", true);
}

```

```

        chart_bean.update();
        last_data = data_bean.id;
    }
} else {
    $("#title_bean").html("Monitoring Sangrai");
    $("#status_roast").html("");
    $('#status_roast').removeClass('alert-danger');
    $("#status_roast").removeClass("alert-warning");
    $('#status_roast').removeClass('alert-success');

    $("#status_roast").html("Tidak Ada Proses Sangrai");
    $('#status_roast').addClass('alert-secondary');
    $("#button_save").prop("disabled", true);
}

if(data_bean.roast_type == 1) {
    $("#button_save").attr("data-bs-target", "#autoRoasting");
    $("#staticBackdropLabel").html("Sangrai " + data_bean.bean_name);
} else {
    $("#button_save").attr("data-bs-target", "#manualRoasting");
}
},
error: function(data_bean) {
    alert('error' + data_bean);
},
complete: function() {
    setTimeout(graph_update, 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

```

(function price_update() {
  $("#form_weight").on("input", function() {
    if($("#form_weight").val().length === 0) {
      $("#form_price").val(0);
    } else {
      total_price = price * $(this).val();
      $("#form_price").val(total_price);
    }
  });
})();
</script>

```



© 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

