

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM MESIN ROASTING KOPI BERBASIS *MIKROKONTROLER* SKALA *HOME INDUSTRI*



Disusun Oleh :

HENDRA ADIGUNA BINTANG KUSUMA
NBI :1411506504

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM MESIN
ROASTING KOPI BERBASIS *MIKROKONTROLER SKALA
HOME INDUSTRI***



HENDRA ADIGUNA BINTANG KUSUMA
NBI :1411506504

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2021

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN dan PENGEMBANGAN SISTEM MESIN
ROASTING KOPI BERBASIS *MIKROKONTROLER* SKALA
HOME INDUSTRI

Untuk memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh :

HENDRA ADIGUNA BINTANG KUSUMA
NBI : 1411506504

PROGRAM STUDI
TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2021


PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Hendra Adiguna Bintang Kusuma
NBI : 1411506504
Prodi : Teknik Industri
Judul TA : PERANCANGAN dan PENGEMBANGAN SISTEM
MESIN ROASTING KOPI BERBASIS
MIKROKONTROLER SKALA HOME INDUSTRI

Tugas akhir ini telah disetujui
Tanggal 24 Juni 2021

Oleh
Pembimbing

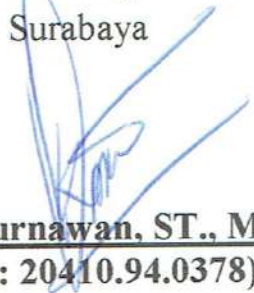

Hery Murnawan, ST., MT.
(NPP : 20410.94.0378)

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes.
(NPP : 20410.90.0197)

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya


Hery Murnawan, ST., MT.
(NPP : 20410.94.0378)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hendra Adiguna Bintang Kusuma

NBI : 1411506504

Prodi : Teknik Industri UNTAG Surabaya

menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“PERANCANGAN dan PENGEMBANGAN SISTEM MESIN ROASTING KOPI BERBASIS MIKROKONTROLER SKALA HOME INDUSTRI”

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 16 Juli 2021
Yang membuat pernyataan,



Hendra Adiguna Bintang Kusuma

NBI : 1411506504



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email : perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hendra Adiguna Bintang Jusuma
NBI : 1911506504
Fakultas : teknik
Program Studi : Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

Perancangan dan Pengembangan Sistem Mesin Roasting Kopi
Berbasis Mikrokontroler skala Home Industri

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 16 September 2021

Yang Menyatakan,



(Hendra Adiguna)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Perancangan dan Pengembangan Sistem Mesin *Roasting* Kopi Berbasis *Mikrokontroler* Skala *Home Industry*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Industri, Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini sangat sulit terwujud sebagaimana yang diharapkan, tanpa bimbingan dan bantuan yang diberikan oleh beberapa pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis sampaikan rasa terima kasih dan rasa hormat kepada:

1. Kedua orang tua saya serta kakak saya, terima kasih atas doa, dukungan, perhatian serta pengertiannya selama proses pengerjaan skripsi ini;
2. Bapak Hery Murnawan, ST., MT. Dosen Pembimbing yang telah bersedia untuk meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing serta memberi masukan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan tepat pada waktunya;
3. Seluruh jajaran pengajar dosen Program Studi Teknik Industri yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, namun setiap ilmu yang diberikan sungguh sangat berharga dan berguna bagi penulis di masa depan;
4. Eka Maulita Pratiwi yang sudah ikut serta membantu dan memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Surabaya, 16 Juli 2021

Penulis

Abstrak

Kopi adalah seduhan biji kopi yang telah di sangrai dan dihaluskan. Sejalan dengan perkembangan pola konsumsi manusia, minuman kopi tak lagi sekedar untuk kebutuhan konsumsi, melainkan telah bertransformasi menjadi bagian dari gaya hidup. Penyangraian merupakan salah satu proses terpenting dalam pengolahan biji kopi. Kebanyakan Penyangrai kopi pada industri rumahan, dilakukan secara manual, menggunakan pengaduk tangan dan menggunakan kompor kayu atau kompor gas. Sehingga setiap proses penyangrai kopi, dibutuhkan biaya, waktu dan tenaga yang cukup banyak (Ristiawan dan Eko, 2016).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk merancang dan mengembangkan mesin *roasting* kopi yang lebih modern dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai control otomatis untuk memudahkan dalam penggunaan mesin *roasting*. Mesin ini dirancang agar suhu yang dihasilkan selama proses *roasting* tetap stabil dan menghasilkan biji kopi yang sesuai dengan yang diinginkan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu yang tepat untuk *meroasting* kopi adalah 202°C selama 37 menit. Hasil yang didapatkan adalah warna biji kopi cenderung coklat gelap. Biji kopi belum terlihat berminyak. Aroma pemanggangan kopi tercium sangat tajam hal ini dikarenakan biji kopi banyak mengeluarkan asap. Rasa yang dihasilkan dari kopi ini terdapat rasa manis.

Kata Kunci : Mesin *Roasting* Kopi, Mikrokontroler, Industri Rumahan

DAFTAR ISI

Halaman

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan dan Asumsi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi Kopi	5
2.1.1 Biji Kopi Arabika.....	5
2.1.2 Biji Kopi Robusta	6
2.2 Roasting (Penyangraian)	6
2.3 Mesin Sangrai	7
2.3.1 Komponen Mesin Sangrai	10
2.3.2 Prinsip Kerja Mesin Sangrai.....	10
2.4 Software	11
2.4.1 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	11
2.4.2 <i>Arduino Uno</i>	11
2.4.3 <i>Thermocouple Type K</i>	11
2.4.4 <i>Push Button</i>	12
2.5 Hardware	14
2.5.1 Pengelasan (<i>Welding</i>)	14
2.5.2 Pembubutan	14
2.5.3 Pengeboran.....	15
2.5.4 Penegrolan	15
2.5.5 Gerinda	16
2.6 <i>Quality Functiondevelopment (QFD)</i>	16

2.6.1 Manfaat QFD	17
2.6.2 Proses Metodologi QFD	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Alat dan Bahan	21
3.2 Perancangan Hardware dan Software	21
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.4 Langkah – Langkah Penelitian	22
3.5 Diagram Alir	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Profil UMKM	27
4.2 Konsep Perancangan	29
4.3 <i>Design</i> Alat	30
4.3.1 <i>Software</i>	30
4.3.2 <i>Hardware</i>	33
4.4 Pengumpulan Komponen	36
4.5 Perancangan Produk	38
4.5.1 Pembuatan Rangka Mesin	38
4.5.2 Pembuatan Tabung Mesin	39
4.5.3 Elemen Pemanas	45
4.6 <i>Prototype</i> Alat	45
4.7 Fungsi Kerja Alat	46
4.8 Uji Coba	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59