



LAPORAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUNKONTROLPROSES PEMBUATAN KOPI PADA
AEROPRESS DENGAN VARIASI MASSA KOPI**

AGUS HARWIYANTO

NIM. 201754032

DOSEN PEMBIMBING

Dr. AKHMAD ZIDNI HUDAYA, S.T., M.Eng.

ROCHMAD WINARSO, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

AGUSTUS 2023

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN KONTROL PROSES PEMBUATAN KOPI PADA
AEROPRESS DENGAN VARIASI MASSA KOPI

AGUS HARWIYANTO
NIM. 201754032

Kudus, 22 Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.
NIDN. 0021087301

Pembimbing Pendamping,



Rochmad Winarso, S.T., M.T.
NIDN. 0612037201

Mengetahui,

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratri Rahmawati, S.T., M.Sc.
NIDN.0613049403

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN KONTROL PROSES PEMBUATAN KOPI PADA AEROPRESS DENGAN VARIASI MASSA KOPI

AGUS HARWIYANTO
NIM. 201754032

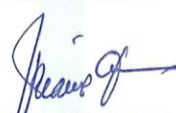
Kudus, 22 Agustus 2023

Ketua Penguji,



Hera Setiawan, S.T., M.T.
NIDN. 0611066901

Menyetujui,
Anggota penguji I,



Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN. 0630037301

Anggota Penguji II,



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.
NIDN. 002108197301



Dekan Fakultas Teknik

Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.
NIDN. 0021087301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Agus Harwiyanto
NIM : 201754032
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 18Oktober 1997
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Rancang Bangun Kontrol Proses Pembuatan
Kopi Pada Aeropress Dengan Variasi Massa Kopi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 22 Agustus 2023

Yang memberi

pernyataan Materai 10.000



Agus Harwiyanto

NIM. 201754032

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT,akhirnya penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini, yang berjudul “Rancang bangun otomasiproses pembuatan minuman kopi pada aeropress kopi”. Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (ST).

Pelaksanaan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan serta kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Keluarga tercinta terutama orang tua yang selalu mensupport memberikan doa dukungan dan motivasi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing I yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir.
4. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir.
5. Bapak Hera Setiawan, ST.,MT. Selaku ketua penguji yang telah memberikan masukan dan membantu dalam pemahaman pada laporan tugas akhir ini.
6. Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng. selaku anggota penguji yang telah memberikan masukan pada laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan serta ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 22 Agustus 2023



Agus Harwiyanto

RANCANG BANGUNKONTROLPROSES PEMBUATAN KOPI PADA AEROPRESS DENGAN VARIASI MASSA KOPI

Nama mahasiswa : Agus Harwiyanto
NIM : 201754032
Pembimbing : 1. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T.

RINGKASAN

Sistem kendali adalah suatu alat atau kumpulan alat untuk mengendalikan, memerintah, dan mengatur keadaan dari suatu sistem, tujuannya untuk mempermudah pekerjaan manusia, dan membuat sistem menjadi lebih efektif, dan efisien dalam proses penyeduhan kopiaeropress otomatis.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangunkontrol proses pembuatan kopi dengan variabel massa bubuk kopi. Serta membuat dan menguji sistem kontrol pada mesin minuman kopi dengan berat massa yang telah di tentukan dalam 15 gram,30 gram dan 45 gram bubuk kopi.

Metode dalam pembuatan sistem kontrol mesin pada aeropress iniadalah metode penelitian *research and development* di mana metode penelitian ini digunakan untuk mengembangkan suatu alat, dan menciptakan langkah-langkah operasi kerja baru diawali dengan proses perencanaan, pembuatan dan pengujian sistem kontrol. Tahap pembuatan sistem kontrol mencakup pekerjaan : proses perancangansoftware,perancangan hardware, serta uji coba dalam menjalankan aeropress secara otomatis.

Hasil dari penelitian ini yaitu sebuah sistem kontrol pengembangan pada mesin pembuat minuman kopi yang semula manual di kembangan dengan sesuatu program sehingga bisa menghasilkan otomasi pada aeropress kopi.

Kata Kunci : Otomasi, Aeropress, Kopi

DESIGN AND CONTROL OF THE COFFEE MAKING PROCESSES ON AN AEROPRESS WITH VARIATIONS IN COFFEE MASS

Student Name : Agus Harwiyanto

Student Identity Number : 201754032

Supervisor : 1. Dr. Akhmad Zidni Hudaya, S.T., M.Eng.
2. Rochmad Winarso, S.T., M.T.

ABSTRACT

A control system is a tool or a collection of tools to control, command, and regulate the state of a system, in short, a system that is used to make a device controlled according to human wishes is usually referred to as a control system, to facilitate human work and minimize damage to goods so that the selling price increases, with a basis like that I can design a tool with the Arduino UNO control system using atmega 328 which will be used in aeropress tools. Aeropress with the control system used, namely Arduino UNO, makes the system more effective and efficient in the automatic Aeropress coffee brewing process.

The method for making the engine control system at Aeropress is a research and development research method where this research method is used to develop a tool in the field of technology and create new work operation steps starting with the process of planning, manufacturing and testing of control systems. The stage of making the control system includes work: IDE software, hardware design, and trials in running aeropress automatically.

The purpose of designing a control system for an aeropress coffee machine is to facilitate the process of operating the aeropress coffee machine which includes a temperature sensor, load cell and infrared. To run the process of pressing coffee through a glass that is detected by the infrared sensor, after the water temperature is ready at a temperature of 80 °C-90 °C degrees, the machine can run when the glass is detected by the infrared sensor.

The expected result is to make a good control system for aeropress coffee based on the ATmega 328 microcontroller so that it can produce aeropress construction with an automatic control system.

Keywords: Coffee Press, Microcontroller, Atmega 328



DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian sebelumnya	4
2.2. Penyeduh kopi otomatis	4
2.3. Arduino uno.....	5
2.3.1. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2 LCD	5
2.3.2. <i>Push Button</i>	6
2.3.3. <i>Powersupply</i>	6
2.3.4. Relay	7
2.4. Studi literature	8
BAB III METODOLOGI.....	11
3.1. Alur Penelitian.....	11
3.2. Analisa kebutuhan sistem kontrol	13
3.3. Pengujian Mesin	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.2. Desain Sistem Kontrol.....	16

4.3. Perancangan <i>controller</i> arduino pada mesin <i>aeropress</i> kopi	18
4.4. Perancangan Dan Pembuatan Hardware Dan Software Rangkaian Elektronik	19
4.4.1. Perancangan Software	19
4.4.2. Perancangan Hardware	26
4.5. Hasil Pengujian	31
4.6. Pengujian Kerja Pada Sistem Kontrol.	32
4.7. Pembahasan hasil pengujian mesin <i>aeropress</i> kopi	39
BAB V PENUTUP	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino uno atmega 328.....	19
Gambar 2.2 LCD	20
Gambar 2.3 Push button.....	20
Gambar 2.4 <i>Power supplay</i>	21
Gambar 2.5 Relay 4 chanael.....	21
Gambar 3.1 Diagram alir.....	25
Gambar 4.1 Rancangan sistem kontrol.....	27
Gambar 4.2 Perancangan hardware mesin aeropress kopi.....	28
Gambar 4.3 Diagram sistem kontrol.....	29
Gambar 4,4 Desain <i>controller</i> arduino uno.....	31
Gambar 4.5 <i>Proteus</i> 8.1	31
Gambar 4.6 Desain sistem kontrol aeropress kopi	41
Gambar 4.7 Rancangan sitem kontrol mesin aeropress kopi.....	41
Gambar 4.8 Desainmesin aeropress kopi.....	42
Gambar 4.9 Rancangan ukuran mesin aeropress kopi	43
Gambar 4.10 Camber aeropress kopi.....	43
Gambar 4.11 Plunger aeropress kopi.....	44
Gambar 4.12 Mesin aeropress kopi.....	44
Gambar 4.13 Hasil pengujian I 15 gram bubuk kopi.....	46
Gambar 4.14 Hail pengujian II 15 gram bubuk kopi.....	47
Gambar 4.15 Hasil pengujian III 15 gram bubuk kopi.....	47
Gambar 4.16Hasil pengujian I 30 gram bubuk kopi.....	48
Gambar 4.17 Hail pengujian II 30 gram bubuk kopi.....	49
Gambar 4.18 Hasil pengujian III30 gram bubuk kopi.....	49
Gambar 4.19 Hasil pengujian I 45 gram bubuk kopi.....	50
Gambar 4.20 Hasil pengujian II 45 gram bubuk kopi.....	51
Gambar 4.21 Hasil pengujian III 45 gram bubuk kopi.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data pengujian.....	28
Tabel 4.1 Alur proses kontrol pada mesin aeropress kopi.....	30
Tabel 4.2 Pengujian manual tanpa program arduino uno.....	43
Tabel 4.3 Pengujian dengan 15 gram bubuk kopi.....	45
Tabel 4.4 Pengujian dengan 30 gram bubuk kopi.....	48
Tabel 4.5 Pengujian dengan 45 gram bubuk kopi.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar mesin aeropress kopi.....	53
Lampiran 2 Gambar mesin aeropress kopi.....	53
Lampiran 3 Gambar-gambar indicator mesin.....	54
Lampiran 4 Program aeopress kopi.....	55
Lampiran 5 Penjelasan program sistem kontrol.....	58

