

***ALAT RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT KOPI  
BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR WARNA TCS3200***

*(ARDUINO BASED COFFEE MAKING MACHINE DESIGN TOOL WITH TCS3200  
COLOR SENSOR)*

**SKRIPSI**



**Disusun oleh :**

**MOHD NANDA UMRAN TAWIL  
161720040**

**Dibimbing Oleh:  
Ir. Ali Kasim,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BINA DARMA  
PALEMBANG  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**ALAT RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT KOPI  
BERBASIS ARDUINO DENGAN SENSOR WARNA TCS320**

**(ARDUINO BASED COFFEE MAKING MACHINE DESIGN TOOL WITH TCS3200  
COLOR SENSOR)**

**OLEH :**

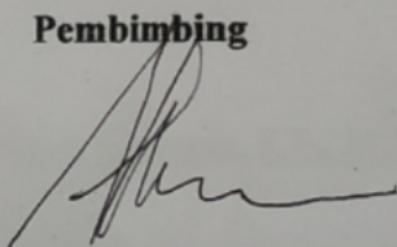
**MOHD NANDA UMRAN TAWIL**

**NIM : 161720040**

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Strat Satu (S1)**

**Menyetujui**

**Pembimbing**

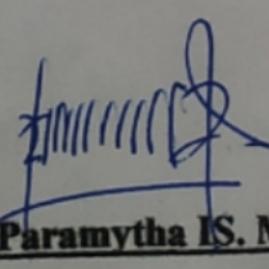
  
**Ir. Ali Kasim, MT.**  
**NIP : 150105426**

**Mengetahui**

  
**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas Bina Darma**

**Dr. Firdaus, S.T., M.T.**  
**NIP : 069100220**

  
**Universitas Bina  
Darma**  
**Fakultas Teknik**

  
**Ketua Program Studi Teknik**  
**Elektro**

**Ir. Nina Paramytha IS. M.Sc.**  
**NIP : 120100354**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

Jalan Jendral Ahmad Yani No. 3 Palembang 30264

Telp : (0711) 515581, 515582, 515583 Fax : (0711) 518000

Website : [www.binadarma.ac.id](http://www.binadarma.ac.id) e-mail : [bidar@binadarma.ac.id](mailto:bidar@binadarma.ac.id)

---

**HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI**

Judul Skripsi "*Alat Rancangan Bangun Mesin Pembuat Kopi Berbasis Arduino Dengan Sensor Warna TCS3200*" Oleh : MOHD NANDA UMRAN TAWIL, NIM: 161720040 Telah Dipertahankan Ujian Pada Tanggal 9 September 2020 Di Depan Tim Penguji Dengan Anggotanya Sebagai Berikut:

**Komisi Penguji :**

1. Ketua : Ir. Ali Kasim, M.T.



2. Anggota 1 : Ir. Nina Paramytha, I.S., M.Sc



3. Anggota 2 : Suzi Oktavia Kunang, S.T., M.Kom.



**Ketua Program Studi Teknik Elektro**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Bina Darma**



Ir. Nina Paramytha I.S., M. Sc  
NIP. 120109354

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MOHD NANDA UMRAN TAWIL

Nim : 161720040

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukannya ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara langsung.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Agustus 2018  
Yang Membuat Pernyataan,



MOHD NANDA UMRAN TAWIL  
NIM: 161720040

## **MOTTO:**

**“JANGANLA ENGKAU MENGELUH DARI KESULITAN  
KARNA AKHIRNYA DARI KESULITAN AKAN ADA  
KEMUDAHAN”**

@MOHDNANDAUT

## **TRIMAKASIH KUPERSEMBAHKAN KEPADA:**

- ALLAH SWT DAN NABI MUHAMMAD SAW
- KEDOA ORANG TUA KU YANG SELALU MEMBERI SEMANGAT DAN KASI SAYANG
- SAHABAT DEKAT TEMAN SATU KELAS YANG SELALU MEMBANTU
- REDEKA YANG SELALU MENEMANI DI SAAT KESUSAHAN DAN SELALU MEMBERI SEMANGAT
- ZAGI TA YANG SELALU MENJADI SOSOK WANITA YANG MENJADI WANITA DI DALAM MIMPI KU DAN PENYEMANGAT KU UNTUK SELALU MENJADI LEBIH DARI YANG LAI N
- BUAT WAHYU, I KRAMJRI SKI , DERI , DAN REKAN REKAN LAI NYA YANG TELAH MEMBANTU DALAM PEMBUATAN SKRI PSI

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul ”Alat Rancangan Bangun Mesin Pembuat Kopi Berbasis Arduino Dengan Sensor Warna TCS2300”

Sholawat beserta salam selalu kita haturkan kepada baginda Rasullah Muhammad SAW yang telah mengubah zaman kebodohan menjadi zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Oleh karena itu, melalui kesempatan ini kami banyak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam bimbingan dan motivasi sehingga tugas laporan akhir penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Dr. Sundar Ariana, M,Pd.,M.M. selaku rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dr. Firdaus, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma Palembang.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS,IM,Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bina Darma
4. Bapak Ir.Ali kasim,MT. Selaku sebagai pembimbing dalam menyelesaikan laporan
5. Ibu suzi Oktavia Kunang. S.T., M.Kom. selaku penguji yang selalu memberi dorongan dan bantuan dalam pembuatan skripsi.
6. Redeka yang selalu menemani dalam pembuatan sripsi dan selalu memberi semangat
7. Teman-teman perjuangan yang selalu saling membantu dalam kesulitan dan selalu saling memberi semangat satu sama lain

Semoga amal baik dan ilmu bermanfaat yang telah diberikan kepada kami mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Dalam penulisan laporan ini mungkin terdapat kekurangan-kekurangan baik dalam penulisan maupun isi dari laporan, oleh karna itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi penyempurnaan laporan ini.

Akhirnya kami berharap mudah-mudahan laporan tugas akhir dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, 11 november 2020

Mohd Nanda Umran Tawil

## **INTISARI**

### **Alat Rancang Bangun Mesin Pembuat Minuman Kopi Berbasis Arduino Dengan Sensor TGS3200**

---

---

**MOHD NANDA UMRAN TAWIL**

**161720040**

Minuman Kopi sangat mudah didapatkan diwarung warung wartek atau pun di cafe kopi, karna banya peminat kopi yang berasal dari kalangan anak muda sampai orang tua hampir menyukai minuman kopi. Banyak cara pembuatan yang bisa digunakan dalam pembuatan kopi ini ada yang secara traditional sampai dengan cara modern. Alat ini bertujuan untuk memudahkan para konsumen pencinta kopi agar dalam proses pembuatan kopi lebih efisien tanpa harus menunggu lama. Pada alat Rancang Bangun Mesin Pembuat Minuman kopi Berbasis Arduino Dengan Sensor TCS3200 menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler nya, sensor TCS3200 sebagai peendeteksi warna untuk memesan jenis kopi yang diinginkan, pompa motor DC untuk mengeluarkan jenis minuman yang kita pilih, motor DC untuk penggerak gelas, serta sensor ultrasonic untuk mendeteksi keberadaan. Alat ini menggunakan power supply sebagai sumber tegangan untuk setiap komponen

**Kata Kunci :** Mesin Kopi, Arduino Uno, Sensor TCS3200, Motor DC, Pompa DC

## **ABSTRACT**

### **Alat Rancang Bangun Mesin Pembuat Minuman Kopi Berbasis Arduino Dengan Sensor TGS3200**

---

---

**MOHD NANDA UMRAN TAWIL**

**161720040**

Coffee drinks are very easy to find in wartek stalls or coffee cafes, because there are many coffee enthusiasts who come from young people to the elderly who almost like coffee drinks. There are many ways of making that can be used in making this coffee, there are traditional to modern ways. This tool aims to make it easier for coffee-loving consumers so that the coffee-making process is more efficient without having to wait long. In the design, build, machine, maker, kopia-based, Arduino, Sensor tool, the TCS3200 uses the Arduino Uno as its microcontroller, the TCS3200 sensor is a color detector to order the type of coffee you want, a DC motor pump to issue the type of drink we choose, a DC motor for glass drive, as well as an ultrasonic sensor for detecting presence. This tool uses a power supply as a source of voltage for each component

**Keywords :** Mesin Kopi, Arduino Uno, Sensor TCS3200, Motor DC, Pompa DC.

## DAFTAR ISI

### HALAMAN

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI .....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT .....	ix

## BAB I PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan .....	1
1.2 Perumusan masala .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfat .....	3
1.5 Metode penulisan .....	3
1.6 Sistem penulisan.....	4

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 kopi.....	6
2.2 Catu Daya (Power Supply).....	7
2.3.1 Transformator.....	8
2.3.2 Dioda.....	8
2.3.3 Kapasitor .....	11
2.3.4 Regulator 5 Vdc .....	12
2.3 Arduino .....	13

2.4 Sensor .....	14
2.4.1 Sensor warna TCS3200.....	15
2.4.2 Sensor Ultrasonik.....	15
2.5 Pompa Air DC.....	16
2.6 Motor DC 12V .....	16
2.7 Driver Motor L298.....	17

### BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Perancangan Alat.....	19
3.2 Diagram Blok Rangkaian .....	19
3.3 Perancangan Haedware .....	20
3.3.1 Tahap Perancangan Elektronik.....	21
3.3.2 Pembuatan Lay Out PCB .....	22
3.3.3 Perancangan Rangkaian Catu Daya 5V dan 12V .....	22
3.4 Perancanga software.....	23
3.5 Ganbar Rangkaian Penuh .....	25
3.6 Cara Kerja Alat .....	26
3.7 Pemasangan Komponen-komponen .....	26
3.7.1 pemasangan komponen utama .....	26
3.7.2 pemasangan poiver supply .....	27
3.7.3 pemasangan sensor .....	27
3.7.4 pemasangan output.....	28
3.7.5 bentuk fisik alat .....	30
3.8 Daftar komponen.....	30

### BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengukuran dan Pengujian Alat .....	32
4.2 Hasil Pengukuran .....	33
4.3 Hasil Perhitungan .....	34
4.3.1 Perhitungan (powersupply/catudaya) .....	34
4.3.2 Perhitungan daya pada motor DC dan Pompa DC.....	37

4.3.3 hasil nilai rata-rata dan persentase kesalahan .....	39
4.4 Pengujian penuangan cairan.....	41
4.5 Pengujian sensor Ultrasonik.....	41
4.6 Analisa.....	43

## BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran.....	45

## DAFTAR FUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rangkaian power supply .....	7
Gambar 2.2 Simbol dan bentuk fisik transformator.....	8
Gambar 2.3 simbol dioda.....	9
Gambar 2.4 Krateristik Revrensi biasa .....	9
Gambar 2.5 Krateristi forward biasa.....	10
Gambar 2.6 Kurva Krateristi Dioda.....	10
Gambar 2.7 Rangkaian penyearah glombang penuh sistem Bridge .....	11
Gambar 2.8 kapasitor .....	12
Gambar 2.9 Contoh riak tegangan .....	12
Gambar 2.10 Betuk fisik regulator LM2596.....	13
Gambar 2.11 Penempatan IC regulator.....	13
Gambar 2.12 Arduino.....	14
Gambar 2.13 Sensor warna TCS3200 .....	15
Gambar 2.14 sensor ultrasonik .....	15
Gambar 2.15 Pompa air DC.....	16
Gambar 2.16 Motor DC Gearbox dan simbol motor DC.....	17
Gambar 2.17 Driver motor L298 .....	18
Gambar 3.1 Blok diagram rangkaian .....	20
Gambar 3.2 Skema Rangkaian caru daya .....	23
Gambar 3.3 diagram akir(flowchart).....	24
Gambar 3.4 gambar rangkaian alat pembuat kopi .....	25
Gambar 3.5 pemasangan arduino.....	26

Gambar 3.6 pemasangan power supply .....	27
Gambar 3.7 pemasangan sensor .....	28
Gambar 3.8 pemasangan pommpa air DC .....	28
Gambar 3.9 pemasangan motor DC .....	29
Gambar 3.10 pemasangan motor driver.....	29
Gambar 3.11 tampilan alat pembuat kopi .....	30
Gambar 4.1 titik pengukuran dalam sekema rangkaian .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 spesifikasi arduino uno.....	14
Tabel 3.1 komponen catudaya .....	23
Tabel 3.2 daftar komponen .....	31
Tabel 4.1 nilai pengukuran pada rangkaian .....	33
Tabel 4.2 data perhitungan persentase kesalahan .....	39
Tabel 4.3 data penuangan cairan.....	41
Tabel 4.4 pengujian kerja sensor ultrasonik .....	42