# PENGADUK BAHAN BAKU KERUPUK KEMPLANG BERBASIS MIKROKONTROLER

(*Microcontroller Based Mixer of Kemplang Ingredient*)

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)**


**Oleh :**

**ZAINAL ARIFIN**

**17172011P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**


**2019**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA

Jl. Jendral Ahmad Yani No. 3 Palembang 30264
Telp : (0711) 515581, 515582, 515583 Fax : (0711) 518000

## LEMBAR PENGESAHAAN SKRIPSI

# PENGADUK BAHAN BAKU KERUPUK KEMPLANG BERBASIS MIKROKONTROLER

**(Microcontroller Based Mixer of *Kemplang* Ingredient)**

**Oleh :**

**ZAINAL ARIFIN**

**17 172 011 P**

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

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Ir. Ali Kasim, M.T.**

**NIP. 150105426**

**Mengetahui,**

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

**Dr. Firdaus, S.T., M.T.**
**NIP. 060109230**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro**

**Ir. Nina Paramytha.IS.,M.Sc**
**NIP.120109354**

Universitas Bina Darma Fakultas Teknik

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BINA DARMA

Jl. Jendral Ahmad Yani No. 3 Palembang 30264
Telp : (0711) 515581, 515582, 515583 Fax : (0711) 518000

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

**Judul Skripsi "Pengaduk Bahan Baku Kerupuk Kemplang Berbasis Mikrokontroler" oleh : ZAINAL ARIFIN, Nim 17172011P. Telah dipertahankan pada ujian tanggal 28 agustus 2019 didepan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :**

**Komisi Penguji :**

1. **Ketua** : **Ir. Ali Kasim, M.T** (.....)
2. **Anggota 1** : **Ir. Nina Paramytha.IS., 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.IS.,M.Sc**
**NIP.120109354**

# SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zainal Arifin

Nim : 17 172 011 P

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa tugas akhir dan skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah atau dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukkan kedalam daftar rujukan.
4. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, September 2019

METERAI TEMPEL D3C50AFF943264401 6000 ENAM RIBU RUPIAH

Zainal Arifin

NIM. 17172011 P

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

**"Perhatikan, Pikirkan dan Selesaikan."**

**Kupersembahkan Kepada :**

ALLAH SWT.

Rasulullah Nabi Muhammad SAW.

Buat Papa dan Mama-ku
Yang sangat kucinta, yang selalu berkorban untuk hidup dan masa depanku.

Buat Papa dan Ibu
Yang sangat kubanggakan karena menjaga kami.

Buat Anak dan Istriku
yang menemani, memotifasi, dan selalu mendukung agar Aku tetap semangat belajar terutama saat pengerjaan skripsi ini.

Buat Adikku
Yang menjadi motifasi untuk tetap tenang dalam mengambil keputusan.

Buat Semua Keluarga Besarku

Buat Teman Kuliah, Rekan kerjaku, dan yang Namanya tak dapat kusebutkan satu-persatu.

Negara, Bangsa dan Almamaterku tercinta....

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT beserta junjungan kita Nabi Muhammad SAW, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"*Pengaduk Bahan Baku Kerupuk Kemplang Berbasis Mikrokontroler*"**.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Strata Satu Jurusan Teknik Elektro Universitas Bina Darma. Dalam penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan juga saran, baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat selesai sesuai dengan waktunya. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

Bapak Ir. Ali Kasim, M.T. selaku Dosen Pembimbing

yang senantiasa membimbing penulis dengan lembut dan bertangan dingin.

Penulis turut mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga skripsi ini dapat terselesaikan, yakni kepada:

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma.
2. Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.
3. Ibu Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Falkultas Tenik Universitas Bina Darma.
4. Kepada kedua Orang Tua dan Seluruh keluarga besarku yang telah memberikan semangat dan dukungan moril maupun materil.

5. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
6. Rekan kerja di PT. PUSRI Palembang.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan ketidak-sempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini agar menjadi lebih baik di masa yang akan datang.

Semoga skripsi ini dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya pada Jurusan Teknik Elektro sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang,  September 2019

Penulis

# INTISARI

## Pengaduk Bahan Baku Kerupuk Kemplang Berbasis Mikrokontroler

**Zainal Arifin**

**17 172 011 P**

Alat dibuat dengan fungsi meningkatkan efektifitas pembuatan kerupuk kemplang pada tahap pengadonan. Adapun keunggulan alat ini adalah pemanfaatan kecepatan yang dapat dipertahankan agar stabil dan penggunaan *timer* dengan tempo yang dapat buat cukup lama. Rangkaian ini terdiri dari dua rangkaian catu daya dengan keluaran 12 volt dan 24 volt, sebuah *Arduino-Uno* sebagai mikrokontroler, *potensiometer* untuk pengatur kecepatan awal motor DC, *drive* motor PWM, LCD, sensor kecepatan *Hall Effect Rotary Encoder* atau *Tachometer* dan tentu saja sebuah motor DC sebagai penggerak. Alat ini bekerja dengan mengatur *timmer* dan kecepatan awal motor dengan potensiometer, selanjutnya setelah menekan tombol *start* maka motor akan berputar. Saat motor berputar dan dideteksi oleh *tachometer* maka kecepatan awal akan menjadi patokan untuk mirkrokontroler *arduino-Uno* mempertahankan kecepatan motor.

**Kata kunci :** *Arduino-Uno,* motor DC 24 volt, *Hall Effect Rotary Encoder, Tachometer, drive* motor PWM.

## *ABSTRACT*

***Microcontroller Based Mixer of Kemplang Ingredient***

**Zainal Arifin**

**17 172 011 P**

*This instrument is produced to improve the efectivity of making fish chips especially in the mix process. The benefit of this instrument is the usage of the speed that can be hold stabily and the usage of timer in long duration of time. It consists of two series with one power, that only take 12 volt and 24 volt, an arduino-Uno as microcontroller, potensiometer to manage the first DC motor speed, motor PWM drive, LCD, Hall Effect Rotary Encoder speed sensor or tachometer, and also a DC motor activator. It work by managing the timer and the first speed by using potensiometer, after turn on the start button, the motor will operate. When the motor is rolling on and detected by tachometer so the first speed will be the base control of arduino-Uno microcontroller to hold out the motor speed.*



***Keyword :*** *Arduino-Uno, 24 volt DC motor, Hall Effect Rotary Encoder, Tachometer, PWM motor drive.*

# DAFTAR PUSTAKA

**Halaman**

**HALAMAN JUDUL** ..... **i**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI** ..... **ii**

**HALAMAN PEGESAHAN UJIAN SKRIPSI** ..... **iii**

**SURAT PERNYATAAN** ..... **iv**

**MOTTO** ..... **v**

**KATA PENGANTAR** ..... **vi**

**INTISARI** ..... **viii**

**ABSTRAK** ..... **ix**

**DAFTAR ISI** ..... **x**

**DAFTAR GAMBAR** ..... **xiii**

**DAFTAR TABEL** ..... **xiv**

**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**

1.1. Latar Belakang ..... 1

1.2. Perumusan Masalah ..... 2

1.3. Batasan Masalah ..... 2

1.4. Tujuan dan Manfaat ..... 2

1.4.1. Tujuan ..... 2

1.4.2. Manfaat ..... 2

1.5. Metodeologi Penulisan ..... 3

1.6. Sistematika Penulisan ..... 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 5**

2.1. Pengaduk Bahan Baku Pempek Berbasis Mikrokontroler ..... 5

2.2. Blok Diagram ..... 5

2.3. Mikrokontroler Arduino-Uno ..... 6

2.4. LCD atau *Liquid Crystal Display* ..... 7

2.5 Motor DC ..... 8

2.6. Potensiometer ..... 8

2.6.1. Fungsi Potensiometer ..... 8

2.6.1. Macam-Macam Potensiometer ..... 9

2.7. Sensor Efek *Hall* (*Hall Effect Sensor)* ..... 9

2.8. Karakteristik Beban (Adonan Kerupuk Kemplang) ..... 10

**BAB III RANCANG BANGUN ALAT ..... 11**

3.1. Alat Pengaduk Bahan Baku Kerupuk Kemplang ..... 11

3.2. Perancangan Diagram Alir ..... 12

3.3. Perancangan *Software* ..... 12

3.4. Perancangan Catu Daya ..... 13

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 14**

4.1. Tujuan Pengukuran ..... 14

4.2. Titik Ukur ..... 14

4.3. Hasil Pengukuran ..... 16

4.3.1. Kecepatan Putar Motor DC ..... 16

4.3.2. Perhitungan Catudaya 12 Volt ..... 19

4.5. Efektifitas Operasi Alat Terhadat Adonan dalam Waktu Satu Menit ..... 19

4.6. Ketetapan Uji Alat ..... 19

4.7. Analisa Pengujian Alat ..... 20

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 22**

5.1. Kesimpulan ..... 22

5.2. Saran ..... 22

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

# DAFTAR GAMBAR

**Gambar** **Halaman**

2.1. Blok Diagram..... 6

2.2. Arduino-Uno..... 7

2.3. *Liquid Crystal Display* 16x2..... 7

2.4. Simbol dan lambang Potensiometer..... 9

3.1. Rangakaian lengkap..... 11

3.2. Diagram Alir..... 12

4.1. Pembagian Titik Ukur dalam Skema Rangkaian..... 15

# DAFTAR TABEL

**Tabel** **Halaman**

4.1. Hasil Penggukuran Masing-Masing Titik Ukur..... 16

4.2. Nilai Kecepatan Putaran Motor DC..... 17

4.3. Nilai Daya Masing-Masing Beban..... 18

4.4. Tabel Operasi Alat dalam Satu Menit..... 20

4.5. Persentase Kesalahan Pengukuran dan Perhitungan..... 21