



**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN MARTABAK  
TELOR OTOMATIS BERBASIS *MICROKONTROLER***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program  
Diploma Tiga

**Oleh:**

**Nama : Mohamad Anas Wahyu Bahtiar**

**NIM : 20040071**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohamad Anas Wahyu Bahtiar  
NIM : 20040071  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN MARTABAK TELOR OTOMATIS BERBASIS *MICROKONTROLER*”**. Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, Juni 2023



M. Anas Wahyu B.  
NIM. 20040071

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Anas Wahyu Bahtiar  
NIM : 20040071  
Jurusan/Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* (*None – exclusive Royalty Free Right*)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul: **“RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN MARTABAK TELOR OTOMATIS BERBASIS *MICROKONTROLER*”**. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : Juni 2023

Yang menyatakan



M. Anas Wahyu B.  
NIM. 20040071

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN MARTABAK TELOR OTOMATIS BERBASIS MICROKONTROLER**”. yang disusun oleh Mohamad Anas Wahyu Bahtiar, NIM 20040071 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juni 2023

Menyetujui

Pembimbing I,



Rais, S.Pd, M.Kom  
**NIPY.07.011.083**

Pembimbing II



Yerry Febrían Sabanise, M.Kom  
**NIPY. 03.012.110**

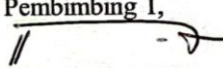
**HALAMAN PENGESAHAN**

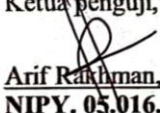
Judul : **Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Martabak  
Telor Otomatis Berbasis *Microkontroler***  
Nama : Mohamad Anas Wahyu Bahtiar  
NIM : 20040071  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

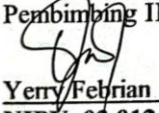
**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama  
Tegal**

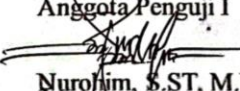
Tegal, Juni 2023

Tim Penguji:

Pembimbing I,  
  
Rais, S.Pd, M.Kom  
NIPY.07.011.083

Ketua penguji,  
  
Arif Rahman, SE, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 05.016.291

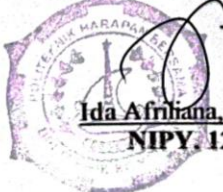

Pembimbing II  
  
Yerry Febrian Sabanise, M.Kom  
NIPY. 03.012.110

Anggota Penguji I  
  
Nurohij, S.ST, M.Kom  
NIPY. 09.017.342

Anggota Penguji II  
  
Yerry Febrian Sabanise, M.Kom  
NIPY. 03.012.110

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer

  
  
Ida Afriliana, S.T, M.Kom  
NIPY. 12.013.168

## HALAMAN MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya.” - QS Al-Baqarah: 286

Orang lain gak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tahu hanya bagian *succes stories nya*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gaada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini.

Orang yang paling tinggi derajatnya ialah yang tidak mengetahui derajatnya, orang yang paling banyak keutamaannya ialah orang yang tidak mengetahui keutamaannya. -Imam Syafi'i

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:

1. Allah SWT. Karena hanya atas izin dan karunia-Nya lah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Bapak dan ibu yang telah memberikan motivasi dan dukungan moral maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
3. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A. selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
4. Ibu Ida Afriliana, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
5. Bapak Rais, S.Pd., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
6. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
7. Untuk Novi Fitriana yang selalu mensupport, terimakasih untuk segala hal yang sudah dilewati bersama, sudah memberi cinta dan kasih sayang yang begitu hangat serta selalu ada disaat suka maupun dukaku.
8. Keluarga yang selalu memberikan semangat dan motivasi. Semua teman - teman seperjuangan yang sudah berjuang untuk meraih kesuksesan.

## ABSTRAK

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna, dan bergizi tinggi. Bagi masyarakat telur merupakan makanan ideal, karena telur harganya relatif murah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. sangat mudah di dapat dan selalu tersedia setiap saat, dapat disiapkan dalam berbagai bentuk olahan, seperti Sostel (Sosis Telur), Telur Gulung, Omelet, Martabak Telur. Martabak menjadi cemilan favorit masyarakat karena rasanya yang gurih dan enak. Teknik mengaduk bahan baku sangat berpengaruh pada tahapan ini. Tahapan mengaduk adonan yang di kerjakan dengan cara manual akan membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang besar. Oleh karena itu, Rancang Bangun Alat Pengaduk Telur Otomatis berbasis *Microkontroler* ini dibuat untuk memudahkan penjual martabak telur dalam proses pengadukan dengan kecepatan dan *timer* yang sudah diatur dan perputaran yang dihasilkan oleh *Motor DC*.

Kata Kunci : *Pengadukan, Microkontroler, Telur, Timer, Motor DC.*



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN MARTABAK TELOR OTOMATIS BERBASIS *MICROKONTROLER*”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Ibu Ida Afriliana, S.T., M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Rais, S.Pd., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II.
5. Pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Mei 2023

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	3
1.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Teori Terkait .....	7
2.2 Landasan Teori.....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	23
3.1 Bahan Penelitian .....	23
3.2 Alat Penelitian.....	23
3.3 Prosedur Penelitian .....	24
3.4 Metode Penelitian .....	26
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian .....	26
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	28
4.1 Analisa Permasalahan .....	28
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	28
4.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....	30

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
5.1 Implementasi Sistem.....	33
5.2 Hasil Pengujian .....	39
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	41
6.1 Simpulan .....	41
6.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	44

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Flowchart.....	21
Tabel 5.1 Keterangan Rangkaian Komponen .....	34
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Alat .....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Telur .....	9
Gambar 2.2 Arduino IDE.....	10
Gambar 2.3 Arduino Nano.....	11
Gambar 2.4 PCB .....	12
Gambar 2.5 Motor DC .....	12
Gambar 2.6 Pulley dan Belt .....	13
Gambar 2.7 Step Down MP1854 .....	14
Gambar 2.8 LCD .....	14
Gambar 2.9 Modul Interface I2C.....	15
Gambar 2.10 Modul Mosfet PWM .....	16
Gambar 2.11 Push Button .....	16
Gambar 2.12 Adaptor 12V 3A .....	17
Gambar 2.13 Kabel .....	18
Gambar 2.14 Blok Fungsional .....	19
Gambar 2.15 Titik Penjumlahan .....	20
Gambar 2.16 Percabangan.....	20
Gambar 3.1 Metode Waterfall.....	24
Gambar 4.1 Blok Diagram .....	30
Gambar 4.2 Flowchart System.....	31
Gambar 4.3 Desain Alat Pengaduk Adonan Telor.....	32
Gambar 5.1 Rangkaian Komponen .....	34
Gambar 5.2 Tampilan coding arduino pada Arduino IDE.....	35
Gambar 5.3 Ukuran Gelas .....	35
Gambar 5.4 Rangka Wadah .....	36
Gambar 5.5 Project .....	36
Gambar 5.6 Pemasangan Pulley .....	37
Gambar 5.7 Pemasangan alat pengaduk.....	37
Gambar 5.8 Pemasangan Controler.....	38
Gambar 5.9 Motor DC ke Controler .....	38
Gambar 5.10 Pemasangan gelas .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Ketersediaan Membimbing Pembimbing I .....	A-1
Lampiran 2 Surat Ketersediaan Membimbing Pembimbing I .....	A-2
Lampiran 3 Coding Arduino IDE.....	B-1
Lampiran 4 Surat Observasi .....	C-1
Lampiran 5 Dokumentasi .....	D-1
Lampiran 6 Manual Book .....	E-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna, dan bergizi tinggi. Telur dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, seperti lauk, bahan pencampur, tepung telur, hingga obat-obatan[1]. Bagi masyarakat telur merupakan makanan ideal, karena harga telur relatif murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. sangat mudah di dapat dan selalu tersedia setiap saat, dapat disiapkan dalam berbagai bentuk olahan, seperti Sostel (Sosis Telur), Telur Gulung, Omelet, Martabak Telur[2].

Penjual Martabak saat ini sudah sangat banyak. Martabak menjadi cemilan favorit masyarakat karena rasanya yang gurih dan enak. Pembuatan martabak telur relatif mudah, mulai dari tahapan memasukan telur, irisan daun bawang, daging giling (cincang), dan rempah - rempah kedalam wadah, kemudian di aduk hingga mengembang dan tercampur rata. Proses yang paling penting dalam pembuatan martabak telur adalah Proses pada pengadukan adonan telur yang rata karena jika tidak merata maka hasil martabaknya kurang baik dan kurang enak. Teknik mengaduk bahan baku sangat berpengaruh pada tahapan ini yang dapat menghasilkan cita rasa tinggi dan menghasilkan martabak telur yang berkualitas. Waktu yang dibutuhkan untuk mengaduk adonan telur sekitar 1 sampai 2 menit. Sebagai pengusaha kecil jika melakukan tahapan mengaduk adonan yang di kerjakan

dengan cara manual akan membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang besar. Terutama jika dalam situasi yang ramai pembeli, penjual harus disibukan harus cepat dan tenaga yang besar. sedangkan proses pengadukan adonan masih menggunakan cara manual, Hal ini dapat mengganggu efisiensi penjual dalam menyiapkan adonan telur.

Berdasarkan masalah tersebut maka solusinya adalah perlu adanya alat pengaduk adonan telur otomatis. Alat ini dibangun dengan menggunakan Bahasa pemrograman *C* dengan menggunakan *Microkontroler Arduino Nano* sebagai sistem kontrol. Alat ini terdiri dari tiga bagian yaitu: unit input, unit proses, dan unit output. Unit input terdiri atas *Push Button*. Unit proses menggunakan *Microkontroler Arduino Nano*, dan Unit output terdiri dari *display* dan mengendalikan kecepatan motor untuk menggerakkan pengaduk. Alat tersebut akan dijalankan oleh *Motor DC* yang sudah di program dengan *Arduino Nano* sebagai mikrokontrolernya. Alat ini juga dilengkapi dengan *Push Button* yang berfungsi sebagai pemilihan menu, yaitu pengatur waktu dan kecepatan. Tujuan dari penelitian ini diharapkan dapat membantu penjual martabak telur dalam mempercepat proses pengadukan adonan agar lebih merata. Penelitian ini menggunakan metode waterfall dengan tahapan analisis, desain, implementasi dan pengujian (test). Luaran hasil penelitian dalam bentuk purwarupa yaitu "*Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Martabak Telor Otomatis Berbasis Microkontroler*".



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana cara membuat dan merancang alat pengaduk adonan martabak telur berbasis *Microkontroler*?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Alat ini di buat dengan ukuran lebar 20cm dan tinggi 35cm.
2. *Microkontroler* yang digunakan adalah *Arduino Nano*.
3. Alat ini memiliki kecepatan minimum 40% dan maximum 100% dengan durasi waktu 10-60 detik.
4. Ukuran wadah yang digunakan hanya berdiameter 10-15cm dan tinggi 12cm (1.2liter).

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Tujuan yang akan dicapai dari tugas akhir ini yaitu menghasilkan alat Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Martabak Telor Otomatis Berbasis *Microkontroler*, untuk membantu pekerjaan penjual martabak telur dalam mempercepat proses pembuatan adonan martabak telur.

### **1.4.2 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari perancangan alat pengaduk adonan martabak telur otomatis berbasis *microkontroler* adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam menciptakan inovasi di bidang Teknologi Komputer.
  - b. Menambah wawasan dan pengetahuan tentang alat pengadukan adonan telur secara otomatis.
2. Bagi Politeknik Harapan Bersama
  - a. Guna meningkatkan sumber referensi di Perpustakaan Politeknik Harapan Bersama.
  - b. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya.
3. Bagi Pengguna
  - a. Membantu proses pengadukan adonan martabak telur secara otomatis serta menghemat tenaga.
  - b. Meringankan pekerjaan penjual martabak telur dalam melakukan pengadukan adonan telur.

### **1.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dijelaskan dengan perincian sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang penelitian terkait mengungkapkan penelitian-penelitian yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan, landasan teori membahas teori-teori tentang kajian yang diteliti.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang langkah-langkah atau tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat yang digunakan seperti bahan penelitian, alat penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

## **BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang dilakukan.

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Deskripsi hasil penelitian dapat diwujudkan dalam bentuk teori/model, perangkat lunak, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang representative.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian ini berisi tentang Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan. Sedangkan Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti. Saran juga harus secara langsung terkait dengan penelitian yang dilakukan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Terkait**

Penelitian yang dilakukan oleh Aknesia, Porman, dan Agung Surya, (2019) dengan judul “Sistem Kendali Mixer Otomatis di Industri Makanan *Automatic Mixer Control In The Food Industry*” yaitu, *Mixer* adalah suatu alat elektro mekanik multiguna yang digunakan sebagai pengaduk bahan baku makanan, zat tertentu, dan berbagai jenis bahan baku lainnya. Penggunaan alat ini tentu tidak lepas dari sistem kendali. Namun sekarang ini *mixer* yang digunakan oleh masyarakat yang dijual di pasaran belum bersifat kendali umpan balik. Hal ini menyebabkan pengguna mixer membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih[3].

Penelitian terkait telah dilakukan oleh Ruzita, Adriansyah, Fardinal, dan Yusri, (2021) dengan judul “Penerapan Teknologi Pengadukan Pakan untuk Peternakan Puyuh di Kanagarian Salo Kecamatan Baso Kabupaten Agam” Berdasarkan survey yang dilakukan pada awal 2020 di peternakan puyuh kanagarian Salo, pakan puyuh diaduk secara manual menggunakan skop sehingga hasil adukan tidak merata ditiap bagian. Pengolahan pakan yang baik sangat berpengaruh pada produksi telur puyuh. Pakan yang baik memiliki komposisi pengadukan yang merata di setiap bagian ransum, sehingga puyuh mendapat gizi sesuai kebutuhannya. Berdasarkan permasalahan tersebut sangat perlu dibuatkan mesinpengaduk pakan unggas.

Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah menyediakan mesin pengaduk pakan ternak puyuh kapasitas 400 kg untuk peternak di Kanagarian Salo. Diharapkan proses pengadukan pakan menjadi lebih efektif dan efisien[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Mustofa, dan Sjahril, (2019) yang berjudul “Rancang Bangun dan Pengujian Alat Pengaduk Dodol”. Dalam penelitian ini dirancang sebuah alat/mesin pengaduk yang digerakkan dengan motor penggerak. Besarnya daya yang digunakan untuk menggerakkan pengaduk merupakan variabel tetap, termasuk juga putaran pengadukan. Sementara api yang digunakan untuk memasak dodol berasal dari gas LPG. Penelitian ini juga merupakan sebagai awal untuk penelitian selanjutnya tentang pengembangan alat pengaduk dodol[5].

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmat, Rudi, dan Rizki, (2021) yang berjudul “Penyeduh Kopi Tubruk Otomatis Berbasis Arduino”. Seperti pada masyarakat Indonesia menyukai kopi tubruk namun proses pembuatan secangkir kopi tubruk masih manual dalam proses menakar kopi, gula maupun air panas. Mikrokontroler merupakan salah satu contoh perangkat digital yang dapat difungsikan untuk pengendali otomatis dalam pembuatan alat penyeduh kopi tubruk, dengan memanfaatkan saklar sebagai awal alat mulai bekerja[6].

Penelitian yang dilakukan oleh Harpandi, dan Thamrin, (2018) yang berjudul “Pengembangan Alat Pengaduk Bubur Otomatis Berbasis Arduino Uno” Pembuatan tugas akhir dengan tujuan mengembangkan alat pengaduk bubur otomatis yang bisa digunakan untuk mengaduk lebih dari satu jenis

bubur. Sistem ini menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO yang berfungsi sebagai pemroses input berupa sensor suhu DHT11 dan output untuk mengendalikan kecepatan motor untuk menggerakkan pengaduk, selain itu juga berfungsi sebagai pengatur tampilan dan pemilihan menu. Alat ini bekerja sebagai pengaduk bubur otomatis yang nantinya akan melakukan proses pengadukan bubur dengan kecepatan putaran sesuai dengan suhu yang dibaca[7].

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Telur

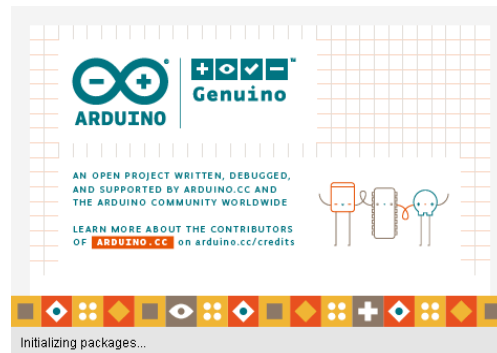
Telur bebek adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki tingkat pencernaan yang baik dan kaya akan nutrisi. Kandungan gizi dalam telur bebek terdiri dari 13% protein, 12% lemak, serta berbagai vitamin dan mineral. Kelebihan dari telur bebek antara lain adalah kandungan mineral yang tinggi, seperti vitamin B6, asam pantotenat, vitamin A, vitamin E, dan vitamin B12. Selain dikonsumsi langsung, telur bebek juga digunakan dalam berbagai produk olahan makanan seperti martabak telur[8].



Gambar 2.1 Telur

## 2.2.2 Arduino IDE

Ada sebuah aplikasi pemrograman berbasis bahasa C yang telah disederhanakan. Aplikasi ini dirancang untuk menulis program dan dipasang pada board *Arduino Nano*[9].



Gambar 2.2 Arduino IDE

## 2.2.3 Bahasa Pemrograman C

Bahasa Pemrograman C adalah bahasa pemrograman tingkat menengah yang awalnya dikembangkan pada awal tahun 1970-an oleh Dennis Ritchie di Bell Labs. Bahasa C memiliki sintaks yang sederhana dan dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis program, termasuk sistem operasi, perangkat lunak aplikasi, perangkat lunak jaringan, perangkat lunak permainan, dan lain sebagainya. Kecepatan eksekusi yang tinggi membuat Bahasa C menjadi sangat populer, dan bahasa ini juga menjadi dasar dalam pengembangan bahasa pemrograman lain seperti *C++*, *Java*, dan *Python*. Bahasa C tetap relevan dan digunakan hingga saat ini karena kekuatan dan fleksibilitasnya yang luar biasa. Berikut adalah contoh script dalam bahasa C untuk menghitung luas persegi panjang:



```

#include <stdio.h>

int main() {
    int panjang, lebar, luas;

    printf("Masukkan panjang persegi panjang: ");
    scanf("%d", &panjang);

    printf("Masukkan lebar persegi panjang: ");
    scanf("%d", &lebar);

    luas = panjang * lebar;

    printf("Luas persegi panjang: %d\n", luas);

    return 0;
}

```

## 2.2.4 Arduino Nano

*Arduino Nano* adalah sebuah papan rangkaian elektronik yang bersifat opensource. Papan ini dilengkapi dengan komponen utama berupa sebuah *chip mikrokontroler*. Dalam penelitian ini, penulis memanfaatkan *Arduino Nano* sebagai *mikrokontroler* dan menggunakan bahasa pemrograman untuk mengirim perintah kepada komponen-komponen hardware yang terhubung[10].



Gambar 2.3 Arduino Nano

## 2.2.5 PCB

PCB atau *Printed Circuit Board* adalah suatu rangkaian elektronik yang terdiri dari jalur-jalur konduktor yang terbuat dari bahan konduktor, seperti tembaga. Rangkaian ini dibuat pada sebuah

papan sirkuit atau *circuit board*, digunakan untuk menghubungkan antara komponen-komponen elektronik[11].



Gambar 2.4 PCB

### 2.2.6 Motor DC

*Motor DC* merupakan tipe motor listrik yang beroperasi dengan menggunakan sumber tegangan DC. Arah putaran *motor DC* ditentukan oleh arus maju atau arus berbalik, yang terkait dengan tegangan positif dan tegangan negatif yang diberikan pada *motor DC* tersebut. Sementara itu, kecepatan *motor DC* ditentukan oleh perubahan atau peningkatan tegangan pada kumparan *motor DC* tersebut. Umumnya, rangkaian H bridge digunakan untuk mengubah arah putaran motor, sedangkan kecepatan dapat diatur menggunakan variabel *resistor* atau *potensiometer*[12].



Gambar 2.5 Motor DC

### 2.2.7 Pulley dan Belt

*Pulley* adalah roda bergerigi atau cakram yang digunakan untuk mengalihkan atau memutar sabuk (belt) dengan tujuan menggerakkan komponen yang terhubung ke ujung sabuk. *Pulley* dapat terdiri dari satu atau beberapa roda gigi, tergantung pada aplikasi dan kebutuhan mekanis.

*Belt* adalah sabuk elastis yang terbuat dari bahan karet atau bahan sintetis lainnya, yang dimanfaatkan untuk menghubungkan dua atau lebih *pulley* dan untuk mentransmisikan daya atau gerakan dari satu *pulley* ke *pulley* lainnya. *Belt* tersedia dalam berbagai ukuran dan jenis, termasuk *belt* serat dan *belt* bergerigi

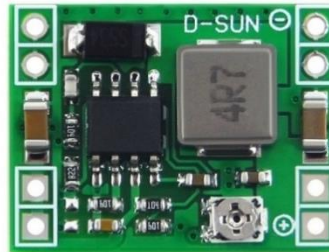


Gambar 2.6 Pulley dan Belt

### 2.2.8 Step Down MP1584

*Step Down MP1854* adalah modul *step-down* (buck converter) mengubah tegangan masukan DC yang tinggi agar dapat menjadi tegangan keluaran DC yang lebih rendah. Modul ini dapat bekerja pada tegangan masukan DC antara 4,5V hingga 28V, dan dapat menghasilkan tegangan keluaran DC yang dapat diatur antara 0,8V hingga 20V dengan efisiensi tinggi. *Modul MP1854* biasanya

digunakan pada berbagai aplikasi yang memerlukan konversi tegangan seperti pada bidang industri, otomotif, dan elektronika.



Gambar 2.7 Step Down MP1854

### 2.2.9 LCD 16x2

*Liquid Crystal Display* (LCD) merupakan sebuah perangkat elektronik yang mampu menampilkan teks menggunakan kristal cair sebagai bahan pembuatannya. Rangkaian LCD pada perangkat ini terhubung dengan modul Inter Integrated Circuit (I2C), yang merupakan standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang dirancang khusus untuk pengiriman dan penerimaan data[13]. Terdapat berbagai ukuran LCD yang umumnya ditunjukkan dalam format kolom x baris, seperti LCD 16x2.



Gambar 2.8 LCD

### 2.2.10 Modul Interface I2C

*Modul Interface I2C* adalah sebuah modul yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih perangkat elektronik secara serial melalui sebuah bus data tunggal, yang dikenal sebagai bus Inter-Integrated Circuit. I2C adalah salah satu protokol komunikasi serial yang paling umum digunakan dalam perangkat elektronik, terutama untuk menghubungkan perangkat-perangkat seperti sensor, *Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory*, dan modul tampilan LCD. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang digunakan untuk mengirim informasi data antara I2C dan pengontrolnya. Perangkat yang terhubung dengan bus I2C dapat beroperasi sebagai *Master* atau *Slave*. *Master* adalah perangkat yang memulai transfer data pada bus I2C dengan mengirimkan sinyal Start, mengakhiri transfer data dengan sinyal Stop, dan menghasilkan sinyal clock. *Slave* adalah perangkat yang dituju oleh master untuk ditransfer data.



Gambar 2.9 Modul Interface I2C

### 2.2.11 Modul Mosfet Pwm

*Modul Mosfet Pulse-Width Modulation* adalah sebuah modul untuk mengendalikan beban (load) yang memerlukan daya tinggi

dengan sinyal PWM, seperti *motor DC* atau lampu LED. Modul ini berisi MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) sebagai saklar elektronik utama yang dapat dikendalikan oleh sinyal PWM dari mikrokontroler atau sumber sinyal lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan suatu rangkaian MOSFET dasar yang sederhana sebagai pengendali motor.



Gambar 2.10 Modul Mosfet PWM

### 2.2.12 Push Button

Dalam desain perangkat ini, *push button* hanya berfungsi sebagai tombol darurat yang digunakan ketika pompa mati sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, misalnya akibat mati listrik. Secara otomatis, pompa akan kembali beroperasi sesuai dengan jadwal berikutnya. Di sinilah fungsi push button digunakan untuk menghidupkan kembali pompa tersebut[14].



Gambar 2.11 Push Button

### 2.2.13 Adaptor 12V 3A

Adaptor 12Volt 3Ampere merupakan perangkat yang digunakan mengubah arus listrik AC menjadi arus listrik DC (arus searah) dengan tegangan 12volt dan menghasilkan arus sebesar 3 ampere. Adaptor ini sering digunakan untuk menyediakan daya pada berbagai perangkat elektronik seperti laptop, router, kamera CCTV, dan sebagainya. *Adaptor 12V 3A* memiliki daya keluaran sebesar 36 watt ( $12V \times 3A = 36W$ ). Penting untuk memastikan bahwa adaptor ini cocok dengan perangkat elektronika yang akan digunakan dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan daya yang dibutuhkan oleh perangkat tersebut.



Gambar 2.12 Adaptor 12V 3A

### 2.2.14 Kabel

Kabel jumper merupakan kabel yang berfungsi sebagai penghubung antara komponen-komponen dalam pembuatan perangkat prototipe. Kabel jumper dapat dihubungkan ke kontroler seperti Raspberry Pi melalui breadboard. Kabel jumper akan dicolokkan ke pin GPIO pada Raspberry Pi. Tersedia dalam berbagai

versi, kabel jumper dapat digunakan dalam versi male to female, male to male, dan female to female sesuai dengan kebutuhan. Kabel jumper memiliki panjang antara 10 hingga 20 cm. Mereka merupakan jenis kabel serabut dengan bentuk housing yang bulat. Dalam merancang sebuah rangkaian elektronik, keberadaan kabel jumper ini sangat penting dan diperlukan dalam penelitian ini.



Gambar 2.13 Kabel

### 2.2.15 Diagram Blok

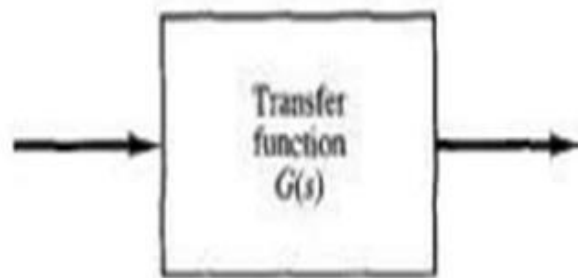
Diagram blok adalah representasi dari fungsi komponen dalam sistem pengendalian dan hubungan antara komponen-komponen tersebut. Setiap bagian dari sistem dalam blok diagram memiliki fungsi masing-masing. Dengan memahami gambaran blok diagram, sistem yang dirancang dapat dibangun dengan baik. Dalam blok diagram, semua variabel sistem dihubungkan menggunakan blok fungsional. Blok diagram menyampaikan informasi tentang perilaku dinamik sistem tetapi tidak memberikan informasi tentang konstruksi fisik sistem. Oleh karena itu, beberapa sistem yang berbeda dan tidak berhubungan satu sama lain dapat digambarkan dengan menggunakan



blok diagram yang sama. Blok diagram suatu sistem tidak bersifat unik. Sistem dapat digambarkan dengan blok diagram yang berbeda tergantung pada sudut pandang analisis. Berikut adalah komponen-komponen dasar dalam blok diagram.

### 1. Blok Fungsional

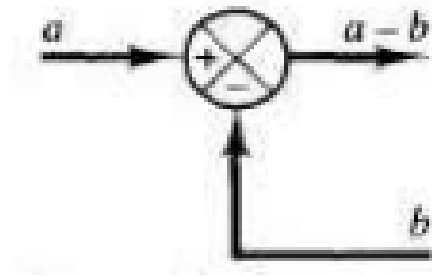
Blok fungsional, juga dikenal sebagai blok, mengandung fungsi alih dari komponen yang dihubungkan oleh anak panah untuk menunjukkan arah aliran sinyal. Anak panah yang menuju ke blok menunjukkan masukan, sementara anak panah yang keluar dari blok menunjukkan keluaran.



Gambar 2.14 Blok Fungsional

### 2. Titik Penjumlahan

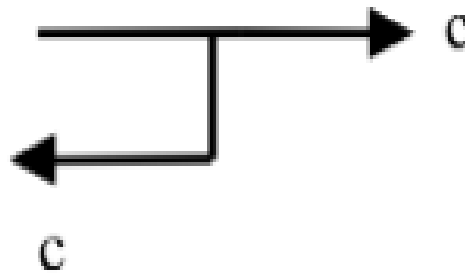
Titik penjumlahan diilustrasikan oleh lingkaran yang memiliki tanda silang (X) di dalamnya. Titik ini memiliki dua atau lebih input dan satu output tunggal. Titik penjumlahan menghasilkan jumlah aljabar dari inputnya dan juga melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, atau kombinasi penjumlahan dan pengurangan input berdasarkan polaritas input.



Gambar 2.15 Titik Penjumlahan

### 3. Percabangan

Dalam situasi ketika terdapat beberapa blok dan input yang sama diterapkan pada setiap blok, percabangan digunakan. Dengan menggunakan percabangan, input yang sama akan didistribusikan ke semua blok tanpa mempengaruhi nilainya.






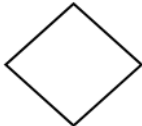
Gambar 2.16 Percabangan

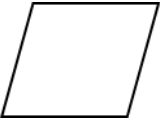
#### 2.2.16 Flowchart

*Flowchart* adalah sebuah diagram yang menggunakan simbol-simbol khusus untuk menggambarkan urutan proses secara rinci dan hubungan antara satu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program[15]. *Flowchart* umumnya digunakan sebagai dokumentasi untuk menjelaskan struktur logis dari sebuah sistem yang akan dibangun dan diberikan kepada programmer. Dengan

demikian, *flowchart* dapat membantu dalam memberikan solusi terhadap masalah yang mungkin timbul selama pembangunan sistem. *Flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang mewakili berbagai proses. Untuk menghubungkan satu proses dengan proses berikutnya, digunakan garis penghubung. Berikut adalah beberapa simbol *flowchart* yang umum digunakan:

Tabel 2.1 Flowchart

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminal Point Symbol / Simbol Titik Terminal	adalah simbol yang digunakan sebagai permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu proses.
	Flow Direction Symbol / Simbol Arus	adalah simbol ini digunakan guna menghubungkan simbol satu dengan simbol yang lain (connecting line).
	Processing Symbol / Simbol Proses	adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer.
	Decision Symbol / Simbol Keputusan	adalah simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini

<b>Simbol</b>	<b>Nama</b>	<b>Keterangan</b>
		biasanya ditemui pada flowchart program.
	Input-Output / Simbol Keluar Masuk	adalah simbol yang menunjukkan proses input output yang terjadi.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Bahan Penelitian**

Beberapa bahan yang digunakan dalam usulan penelitian ini meliputi telur, irisan daun bawang, daging giling (cincang), dan berbagai macam rempah-rempah.

#### **3.2 Alat Penelitian**

##### 1. *Hardware*

- a. Laptop, dengan spesifikasi sebagai berikut
  - 1) *Processor Amd A8 Radeon R5 Graphic*
  - 2) *Sistem Operasi Windows 10 Pro 64-Bit*
  - 3) *RAM 4GB*
- b. Arduino Nano
- c. PCB
- d. Motor Dc
- e. Pulley dan Belt
- f. Step Down MP1584
- g. LCD 16x2
- h. Modul I2C Expansion
- i. Modul Mosfet PWM
- j. Push Button

- k. Adaptor 12v 3A
- l. Kabel
- 2. *Software*
  - a. *Arduino IDE*
  - b. *Windows 10 Pro*
  - c. *Corel Draw*

### 3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode waterfall sebagai metode penelitian. Metode waterfall melibatkan pendekatan sistematis dan terstruktur dalam melihat permasalahan atau situasi, dimulai dari bagian atas dan kemudian ke bagian bawah.



Gambar 3.1 Metode Waterfall

Pada Gambar 3.1 menggambarkan prosedur penelitian yang berhubungan dengan:

#### 3.3.1 Analisis

Pada tahapan ini dilakukan analisis permasalahan pada penjual martabak telur “Marko Tops 03 “ yang timbul akibat proses kerja alat pengaduk adonan telur yang masih manual. Maka diperlukan alat yang dapat membuat proses pengadukan menjadi cepat, praktis, dan efektif sehingga dapat meningkatkan produksi.

### 3.3.2 Rancangan

Pada tahapan ini dilakukan perancangan terhadap alat pengaduk adonan telur berbasis Micokontroler yang akan dibuat termasuk kebutuhan (hardware) seperti *Arduino Nano*, *PCB*, *Motor Dc*, *Pulley* dan *Belt*, *Step Down MP1584*, *LCD 16x2*, *Modul I2C Expansion*, *Modul Mosfet PWM*, *Push Button*, *Adaptor 12v 3A* Dan kabel atau alat yang sudah disebutkan pada landasan teori, dengan menggunakan perancangan blok diagram dan *flowchart*.

### 3.3.3 Implementasi

Pada tahapan ini rancang bangun alat pengadukan adonan telur otomatis berbasis microkontroler, perancangan alat akan diberi perintah (*coding*) yang di program pada *software Arduino IDE*, kemudian *Coding* tersebut akan dikirimkan pada *Arduino Nano* sebagai microkontrolernya. Selanjutnya, *Arduino Nano* sebagai microkontroler akan dites dan hasil pengujian akan dievaluasi untuk menilai kinerja alat serta efektivitasnya dalam mengaduk adonan telur dalam proses produksi martabak telur. Selanjutnya hasil dari pengujian akan di implemntasi di Penjual Martabak Telor “Marko Tops 03”.

### 3.3.4 Pengujian (*Test*)

Pada pengujian ini dilakukan guna mengetahui rangkaian alat serta sistem pengaman bekerja dengan baik dan benar. Selain itu, dari uji alat dapat diketahui bahwa *Motor DC* dapat memutar sesuai program tanpa ada kendala, dan menguji tegangan voltase *microkontroler* sesuai

dengan kebutuhan. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk memverifikasi bahwa setiap komponen berfungsi secara optimal dan sesuai dengan harapan yang telah ditetapkan.

### **3.4 Metode Penelitian**

#### **3.4.1 Observasi**

Observasi adalah metode pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung terhadap objek yang menjadi fokus penelitian. Dalam konteks ini, observasi dilakukan di penjual Martabak Telor Marko Tops 03, Desa Tarub, Kab. Tegal, yang berguna untuk pembuatan alat pengaduk adonan martabak telur otomatis berbasis *microkontroler*.

#### **3.4.2 Wawancara**

Wawancara dilakukan dengan metode interaksi langsung melalui pertanyaan secara tatap muka kepada Bapak Rizal sebagai pemilik usaha martabak Marko Tops 03, untuk mendapatkan informasi dan dapat menjadi acuan pembuatan alat pengaduk adonan martabak telur otomatis berbasis *microkontroler*.

### **3.5 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.5.1 Tempat**

Tempat : Martabak Manis & Telor Marko Tops 03

Alamat : Desa Tarub, Kecamatan Tarub, Kabupaten Tegal



Kode pos 52184. Jawa Tengah (*Sebelah Utara*  
*Pom Bensin Mindaka, Tarub*)

### **3.5.2 Waktu Penelitian**

Hari atau Tanggal: Rabu, 22 Maret 2023

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisa Permasalahan**

Saat ini pada proses pengadukan adonan martabak telur masih dilakukan cara manual dirasa sudah ketinggalan jaman dikarenakan kurang efisien dan efektif. Alat pengaduk adonan martabak telur otomatis menjadi salah satu pilihan yang efektif untuk permasalahan tersebut, karena tidak memerlukan banyak waktu dan tenaga. Pengadukan adonan martabak telur pun akan tercampur lebih merata, sehingga lebih efisien. Dari permasalahan diatas diperoleh ide untuk membuat Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Telur Otomatis Berbasis *Microkontroler*.

#### **4.2 Analisa Kebutuhan Sistem**

Dalam proses pembuatan alat pengaduk adonan martabak telur otomatis, dibutuhkan berbagai perangkat yang mendukung pembuatan dan perancangan sistem, termasuk dalam sistem yang sedang dikembangkan ini.

Pembuatan alat ini memerlukan penggunaan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:

##### **4.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)**

Berikut adalah beberapa perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam rancang bangun alat pengaduk adonan martabak telur otomatis berbasis *microkontroler*.

- a. Laptop, dengan spesifikasi sebagai berikut

- 1) *Processor Amd A8 Radeon R5 Graphic*
  - 2) *Sistem Operasi Windows 10 Pro 64-Bit*
  - 3) *RAM 4GB*
- b. *Arduino Nano*
  - c. *PCB*
  - d. *Motor Dc*
  - e. *Pulley dan Belt*
  - f. *Step Down MP1584*
  - g. *LCD 16x2*
  - h. *Modul I2C Expansion*
  - i. *Modul Mosfet PWM*
  - j. *Push Button*
  - k. *Adaptor 12v 3A*
  - l. *Kabel*

#### **4.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)**

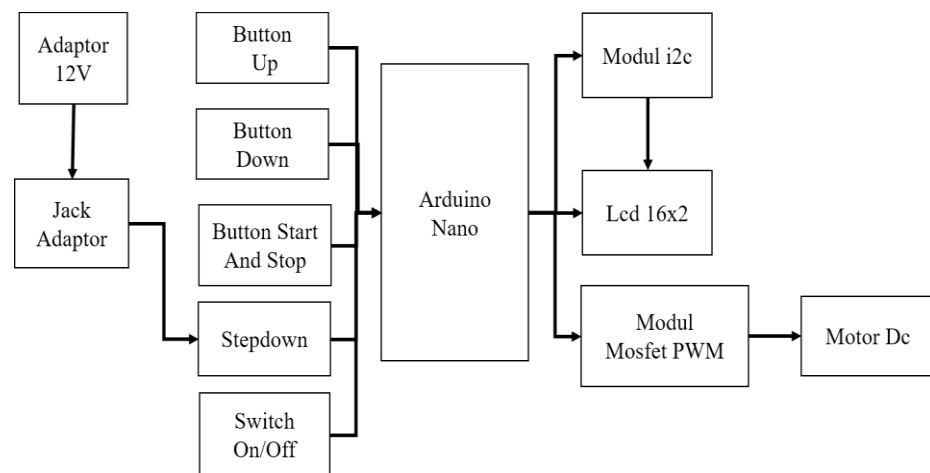
Adapun perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

1. *Arduino IDE*
2. *Bahasa Pemrograman C*
3. *Corel Draw*

### 4.3 Perancangan *Hardware*

#### 4.3.1 Blok Diagram

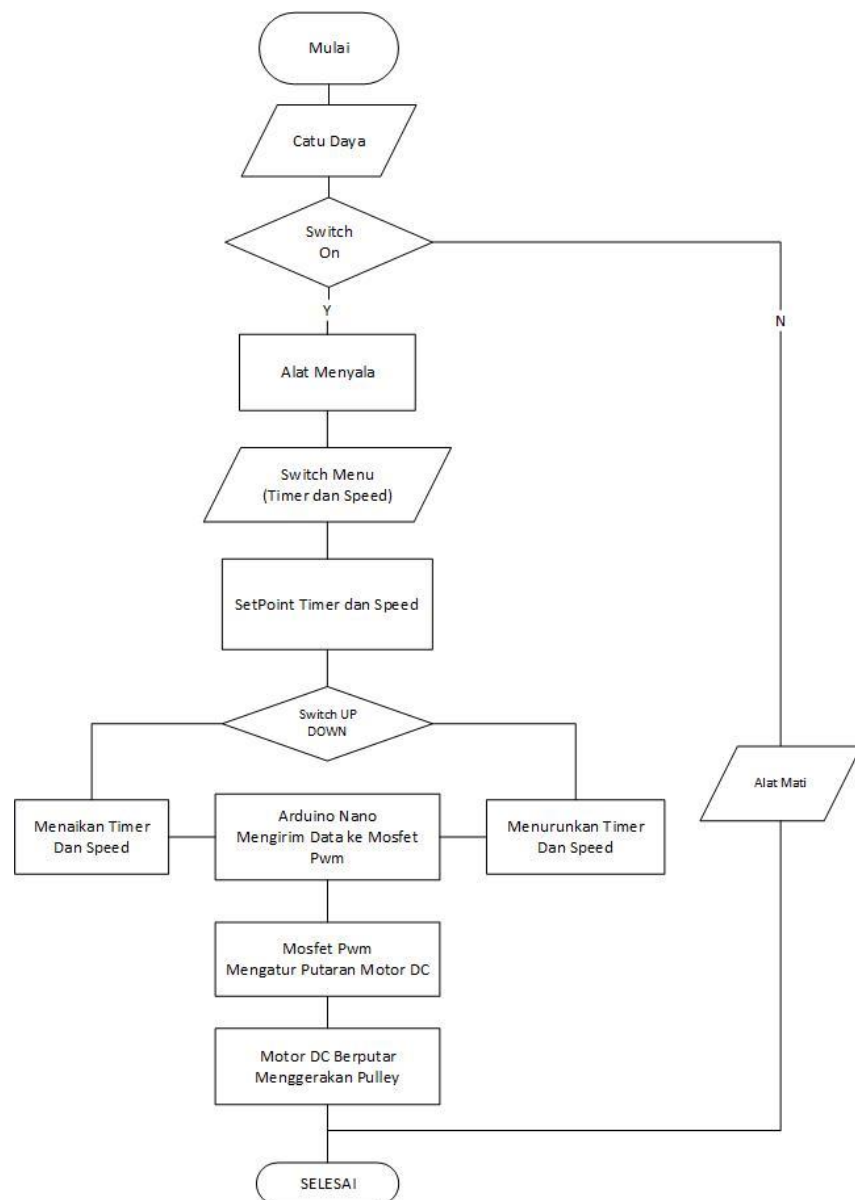
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada didalam sistem. Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran tentang sistem yang berjalan seperti pada gambar berikut ini:



Gambar 4.1 Blok Diagram

#### 4.3.2 Flowchart system

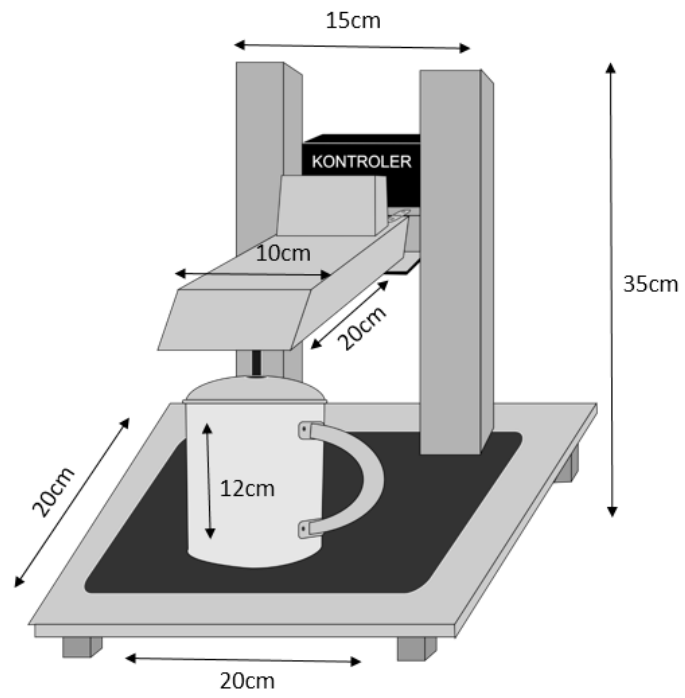
*Flowchart system* adalah sebuah diagram dengan simbol-simbol khusus yang menggambarkan urutan proses secara rinci dan hubungan antara satu proses dengan proses lainnya dalam suatu program. Adapun flowchartnya sebagai berikut ini:



Gambar 4.2 Flowchart System

### 4.3.3 Desain Perangkat

Dibawah ini merupakan gambaran dari desain perangkat Rancang Bangun Alat Pengaduk Adonan Martabak Telor Otomatis Berbasis *Microkontroler*, Adapun desainnya sebagai berikut:



Gambar 4.3 Desain Alat Pengaduk Adonan Martabak Telor

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

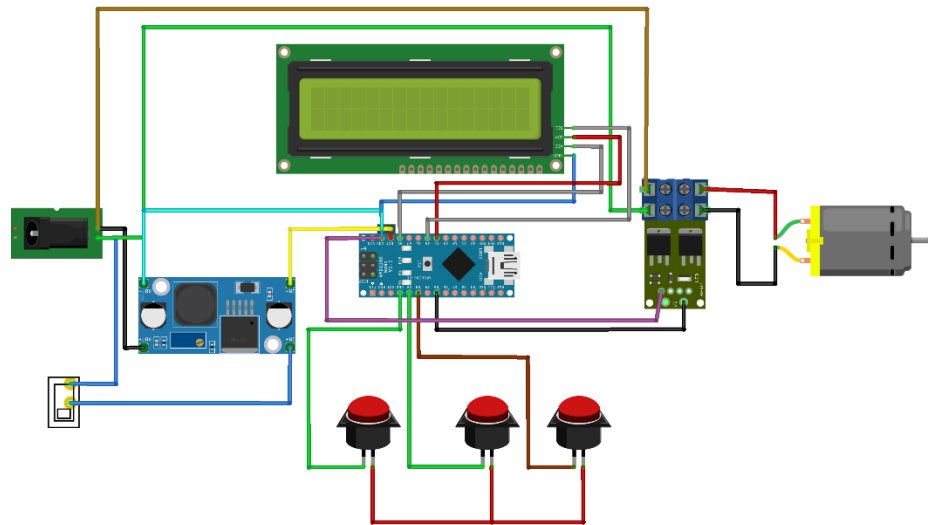
Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penelitian ini. Setelah melakukan analisis dan merancang sistem, diperoleh analisis masalah dan analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak untuk membuat alat pengaduk telur otomatis berbasis mikrokontroler. Menyiapkan komponen perangkat keras seperti *Arduino Nano, PCB, Motor Dc, Step Down MP1584, LCD 16x2* dan komponen lainnya.

##### **5.1.1 Implementasi Perangkat Keras**

Implementasi perangkat keras adalah langkah pemasangan atau perakitan alat. Pada implementasi ini, digunakan alat-alat yang diperlukan untuk membangun sistem pengadukan adonan martabak telur secara otomatis berbasis *microkontroler*.

Berikut adalah perangkat keras yang digunakan berdasarkan persyaratan minimal yang harus terpenuhi:

1. Laptop
2. Rangkaian Komponen



Gambar 5.1 Rangkaian Komponen

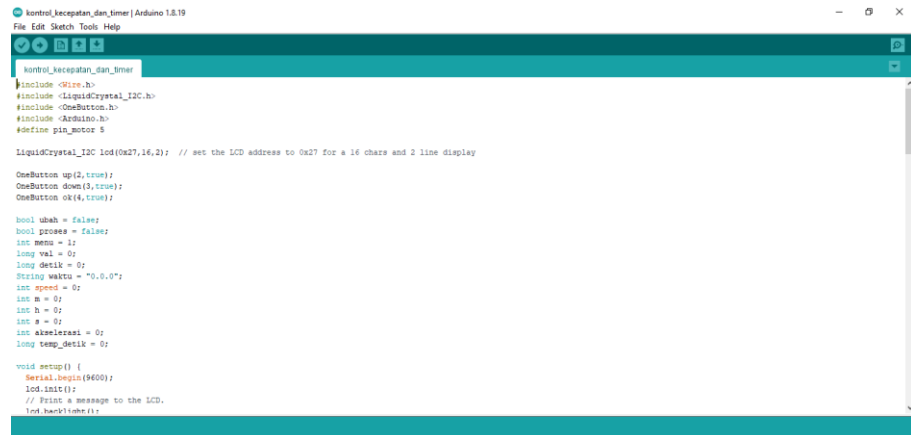
Tabel 5.1 Keterangan Rangkaian Komponen

NO	NAMA KOMPONEN	PIN					
1.	Arduino Nano Switch Button Down Switch Button Up Switch Button Menu	GND Pin (-) - -	D2 - Pin (-) -	D3 - - Pin (-)	- Pin + Pin + Pin +	- - - -	- - - -
2.	Arduino Nano LCD I2c 16x2	GND GND	VCC 5V	A4 SDA	A5 SCL	- -	- -
3.	Arduino Nano Step Down Jack Adaptor Saklar	GND OUT (-) - -	RST IN (-) - -	- IN (+) - Pin (1)	- OUT (+) Pin (-) -	- - Pin (+) Pin (2)	- - - -
4.	Jack Adaptor Mosfet Pwm Arduino Nano Motor DC	Pin (+) Pin10Load- - -	Pin (-) Pin9Load+ - -	- Pin 3 GND -	- Pin 2 D5 -	- Pin8Supply+ - Pin (+)	- Pin7Supply- - Pin (-)

### 5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Aplikasi yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah perangkat lunak Arduino IDE.





```

kontrol_kecepatan_dan_timer | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help

kontrol_kecepatan_dan_timer

#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <OneButton.h>
#include <Arduino.h>
#define pin_motor 5

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2); // set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display

OneButton up(2,true);
OneButton down(3,true);
OneButton on(4,true);

bool ubah = false;
bool proses = false;
int menu = 1;
long val = 0;
long detik = 0;
String waktu = "0.0.0";
int speed = 0;
int m = 0;
int b = 0;
int a = 0;
int akselerasi = 0;
long temp_detik = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.begin();
  // Print a message to the LCD.
  lcd.backlight();
}

```

Gambar 5.2 Tampilan coding arduino pada Arduino IDE

### 5.1.3 Tahap Instalasi

Dalam tahap ini dilakukan proses penyusunan dan penyatuan alat dengan komponen menjadi satu alat pengaduk adonan martabak telur otomatis. Pada tahap ini, semua komponen dihubungkan sesuai dengan desain agar alat dapat berfungsi sesuai dengan keinginan. Berikut adalah gambaran alat pengaduk adonan martabak telur otomatis yang telah dibuat:

1. Ukuran Gelas yang digunakan



Gambar 5.3 Ukuran Gelas

## 2. Membuat Rangka



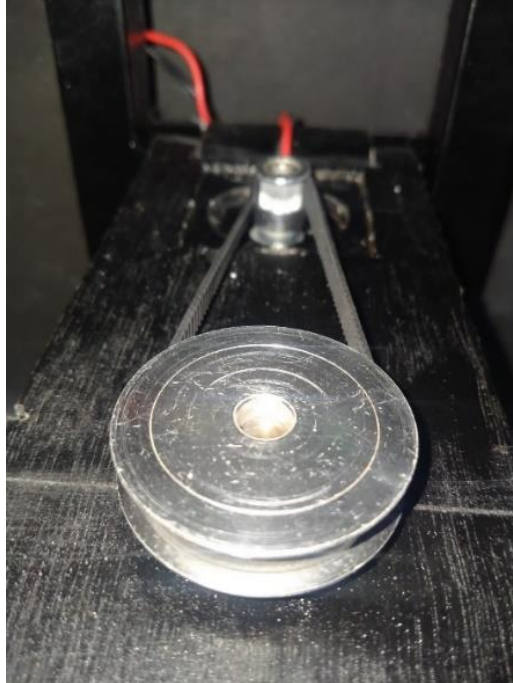
Gambar 5.4 Rangka Wadah

## 3. Hasil pembuatan Project yang sudah selesai.



Gambar 5.5 Project

4. Proses pemasangan *Motor DC* dan *Pulley*.



Gambar 5.6 Pemasangan Pulley

5. Pemasangan alat pengaduk adonan telur.



Gambar 5.7 Pemasangan alat pengaduk

6. Pemasangan *controler*



Gambar 5.8 Pemasangan Controler

7. Penyambungan kabel *Motor Dc controler* yang sudah terpasang.



Gambar 5.9 Motor DC ke Controler

## 8. Pemasangan gelas untuk wadah adonan telur.



Gambar 5.10 Pemasangan gelas

## 5.2 Hasil Pengujian

Tujuan dari pengujian keseluruhan adalah untuk mengevaluasi kinerja sistem dan memastikan apakah sistem bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi program dengan program keseluruhan yang diunggah ke *Arduino Nano*. Pada saat pertama kali digunakan.

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Alat

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	<i>Push Button Menu</i>	Apabila tombol Diklik maka akan muncul tampilan Speed dan timer	<i>Push button menu</i> yang diatur Akan menampilkan	Berhasil

			menu Speed dan Timer pada LCD	
2	<i>Switch Up dan Down</i>	Apabila diklik atau ditahan maka akan menaikkan dan menurunkan nilai.	- <i>Switch Up</i> Nilai akan Bertambah jika di klik atau di tahan - <i>Switch Down</i> Nilai akan Berkurang jika di klik atau di tahan	Berhasil
3	<i>LCD</i>	Apabila <i>LCD</i> menyala, dapat menampilkan karakter	<i>LCD</i> menampilkan karakter waktu (timer) dan kecepatan.	Berhasil
4	<i>Motor DC</i>	Apabila <i>motor dc</i> bekerja, baling-baling mixer akan berputar	<i>Motor dc</i> dapat memutar baling-baling mixer untuk mencampur adonan telur.	Berhasil

## **BAB VI**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Simpulan**

Berdasarkan analisis, perancangan, dan implementasi yang telah dilakukan, serta berdasarkan rumusan masalah yang ada, beberapa kesimpulan dapat diambil, antara lain:

1. Implementasi alat pengaduk telur otomatis ini seharusnya ada di setiap penjual martabak, hal ini guna untuk membantu proses pengadukan secara otomatis.
2. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa *motor dc* berguna agar baling-baling mixer dapat berputar dan mencampur rata bahan dengan merata.

#### **6.2 Saran**

Alat ini memiliki beberapa kelemahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan beberapa saran yang dapat menjadi acuan untuk pengembangan selanjutnya, seperti berikut ini:

1. Sebaiknya alat pengadukan telur otomatis disetiap penjual martabak telur disediakan. Hal ini guna untuk meringankan tenaga manusia.
2. Seharusnya alat ini pada bagian putaran *motor dc* sebaiknya berputar dua arah, agar dapat bekerja lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Vinet and A. Zhedanov, "Teknologi telur," *Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 44, no. 8, pp. 1–114, 2017, doi: 10.1088/1751-8113/44/8/085201.
- [2] I. G. Indrawan, I. M. Sukada, and I. K. Suada, "Kualitas Telur Dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Penanganan Telur Di Tingkat Rumah Tangga," *Indones. Med. Veterinus*, vol. 1, no. 5, pp. 1–14, 2017.
- [3] M. T. Aknesia Fransiska Saragih, Ir. Porman Pangaribuan, M.T., Agung Surya Wibowo, ST., "Sistem kendali mixer otomatis di industri makanan automatic mixer control system in the food industry," pp. 1–8, 2019.
- [4] R. Sumiati, A. Adriansyah, F. Fardinal, and Y. Yusri, "Penerapan Teknologi Pengaduk Pakan Untuk Peternakan Puyuh Di Kanagarian Salo Kecamatan Baso Kabupaten Agam," *LOGISTA - J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 2, p. 189, 2021, doi: 10.25077/logista.5.2.189-194.2021.
- [5] M. Mustofa and S. Botutihe, "Building Design and Testing of Dodol Grinding Tools," *J. Teknol. Pertan. Gorontalo*, vol. 4, no. 1, pp. 26–33, 2019.
- [6] R. Tullah, R. Setiyanto, and M. R. Maghfaluti, "Alat Penyeduh Kopi Tubruk Otomatis Berbasis Arduino," *J. Sisfotek Glob.*, vol. 11, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.38101/sisfotek.v11i1.337.
- [7] H. Putra and T. Thamrin, "Pengembangan Alat Pengaduk Bubur Otomatis Berbasis Arduino Uno," *Voteteknika (Vocational Tek. Elektron. dan Inform.)*, vol. 6, no. 2, p. 9, 2018, doi: 10.24036/voteteknika.v6i2.102118.
- [8] A. Wantoro, K. Muludi, and Sukisno, "Penerapan Logika Fuzzy pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kualitas Telur Bebek," *Jutis*, vol. 7, no. 1, pp. 1–6, 2019.
- [9] D. Apriani, K. Munawar, and A. Setiawan, "Alat Monitoring Pada Depo Air Minum Biru Cabang Nagrak Kota Tangerang Menggunakan Air Galon Berbasis Sms Gateway," *SENSI J.*, vol. 5, no. 1, pp. 109–117, 2019, doi: 10.33050/sensi.v5i1.325.
- [10] T. H. I. Alam and E. Ermin, "Rancang Bangun Prototype Kapal Pendeteksi



- Dan Pengambil Sampah Otomatis Berbasis Arduino Nano,” *Insect (Informatics Secur. J. Tek. Inform.,* vol. 4, no. 2, p. 65, 2019, doi: 10.33506/insect.v4i2.560.
- [11] C. Dwigista, D. Nataliana, S. Anwari, and J. T. Elektronika, “Perancangan Dan Implementasi Printed Circuit Board (Pcb) Ramah Lingkungan Menggunakan Conductive Ink,” *J. POLEKTRO J. Power Elektron.,* vol. 11, no. 1, p. 2022, 2022.
- [12] D. Setiawan, J. Yos Sudarso Km, K. Kunci, and A. Uno, “Sistem Kontrol Motor Dc Menggunakan Pwm Arduino Berbasis Android System,” *J. Sains, Teknol. dan Ind.,* vol. 15, no. 1, pp. 7–14, 2017.
- [13] P. Eka Sumara Dita, A. Al Fahrezi, P. Prasetyawan, L. Ratu, and B. Lampung, “Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroller Arduino UNO R3,” *J. Tek. dan Sist. Komput.,* vol. 2, no. 1, pp. 2723–6382, 2021.
- [14] A. Burlian, Y. Rahmanto, S. Samsugi, and A. Sucipto, “Sistem Kendali Otomatis Pada Akuaponik Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3,” *Jtst,* vol. 02, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- [15] Kurniawan and Ropianto, “Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website Dengan PHP dan SQL Sekolah Nurul Yaqin,” *Academia.Edu,* pp. 1–21, 2020.

## **LAMPIRAN**

*Lampiran 1 Surat Ketersediaan Membimbing Pembimbing I*

**SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rais, S.Pd., M.Kom  
NIDN : 0614108501  
NIPY : 07.011.083  
Jabatan Struktural : Dosen Tetap DIII Teknik Komputer  
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

Nama : M. Anas Wahyu Bahtiar  
NIM : 20040071  
Program Studi : DIII Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN TELUR OTOMATIS  
BERBASIS MICROKONTROLER

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 07 Februari 2023

Mengetahui,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA



Ida Afriliana, S.T., M.Kom

NIPY. 12.013.168

Dosen Pembimbing I



Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY. 07.011.083

## Lampiran 2 Surat Ketersediaan Membimbing Pembimbing II

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yerry Febrian Sabanise, M.Kom  
NIDN : 0613028602  
NIPY : 03.012.110  
Jabatan Struktural : Dosen Tetap DIII Teknik Komputer  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

Nama : M. Anas Wahyu Bahtiar  
NIM : 20040071  
Program Studi : DIII Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT PENGADUK ADONAN TELUR OTOMATIS  
BERBASIS MICROKONTROLER

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 06 Mei 2023

Mengetahui,  
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA



Ida Afrilliana, S.T., M.Kom  
NIPY. 12.013.168

Dosen Pembimbing II

Yerry Febrian Sabanise, M.Kom  
NIPY. 03.012.110

### *Lampiran 3 Coding Arduino IDE*

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <OneButton.h>
#include <Arduino.h>
#define pin_motor 5

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2); // set the LCD address to 0x27 for a 16 chars
and 2 line display

OneButton up(2,true);
OneButton down(3,true);
OneButton ok(4,true);

bool ubah = false;
bool proses = false;
int menu = 1;
long val = 0;
long detik = 0;
String waktu = "0.0.0";
int speed = 0;
int m = 0;
int h = 0;
int s = 0;
int akselerasi = 0;
long temp_detik = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  lcd.init();
  // Print a message to the LCD.
  lcd.backlight();
  lcd.setCursor(2,0);
  lcd.print("M. Anas Wahyu");
  delay(1000);
  lcd.clear();
  pinMode(pin_motor,OUTPUT);
  up.attachClick([]{
    val++;
    Serial.println(val);
  });
  down.attachClick([]{
    val--;
    if(val<0)val=0;
    Serial.println(val);
  });
}
```

```

});
up.attachDuringLongPress([]{
    val++;
    Serial.println(val);
    delay(20);
});
down.attachDuringLongPress([]{
    val--;
    Serial.println(val);
    if(val<0)val=0;
    delay(20);
});
ok.attachClick([]{
    menu++;
    if(menu>3)menu=1;
    Serial.println(menu);
    ubah = true;
    lcdshow(0,0,"          ");
    lcd.clear();
});
ok.attachLongPressStart([]{
    if(proses==false)proses=true;
    else proses=false;
    akselerasi = 0;
    temp_detik = detik;
});
}
int ubah_nilai(long nil){
    val = nil;
    ubah = false;
    return val;
}
void lcdshow(int row,int col,String msg){
    lcd.setCursor(row,col);
    lcd.print(msg);
}
unsigned long akse = 0;
unsigned long hitung = 0;

void loop() {
    up.tick();
    down.tick();
    ok.tick();
    lcdshow(0,1,waktu);
    lcdshow(11,1,String(speed) + "%");
    if(proses==true){

```

```

analogWrite(pin_motor,map(akselerasi,0,100,0,255));
    }else analogWrite(pin_motor,0);
if(millis()-akse >= 10){
    akse = millis();
    akselerasi++;
    if(akselerasi>speed)akselerasi=speed;
}
switch(menu){
case 1:
    if(speed==0)lcdshow(0,0,"STAND BY");
    if(speed>0&&proses==false)lcdshow(0,0,"READY ");
    if(proses==true)lcdshow(0,0,"PROSES");
    if(proses == true && millis()-hitung>=1000){
        hitung=millis();
        detik--;
        if(detik<0){
            detik=temp_detik;
            proses = false;
        }
        TimeCal(detik);
        lcdshow(0,1,"    ");
    }
    break;
case 2:
    if(ubah==true)ubah_nilai(speed);
    speed = val;
    lcdshow(0,0,"SPEED : "+String(speed)+"%");
    if(speed>100)speed=100;
    break;
case 3:
    if(ubah==true)ubah_nilai(detik);
    detik = val;
    TimeCal(detik);
    lcdshow(0,0,"TIMER : "+waktu);
    break;
}
}
void TimeCal( long unsigned int seconds ) {
    uint32_t t = seconds;
    s = t % 60;
    t = (t - s) / 60;
    m = t % 60;
    t = (t - m) / 60;
    h = t;
    waktu = String(h)+":"+String(m)+":"+String(s);
}

```

Lampiran 4 Surat Observasi



**POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA**

D-3 Teknik Komputer

No. : 008.03/KMP.PHB/IV/2023  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.

Pimpinan Martabak Marko Tops 03

Jln. Raya Mindaka ( Sebelah Utara Pom Bensin Mindaka, Tarub )

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di Martabak Marko Tops 03 yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No. HP
1	20040071	MOH. ANAS WAHYU BAHTIAR	082322351866

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 06 April 2023  
Ka. Prödi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



**Ida Afrilliana, ST, M.Kom**  
NIPY. 12.013.168

Jl. Mataram No. 9 Kota Tegal 52143, Jawa Tengah, Indonesia  
102831352000

komputer@politektegal.ac.id  
politektegal.ac.id



*Lampiran 5 Dokumentasi*

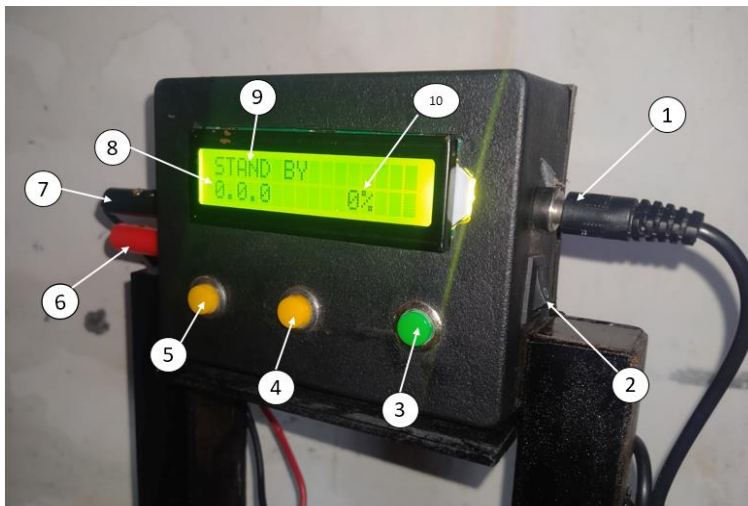


## MANUAL BOOK

### Alat Pengaduk Adonan Martabak Telor Berbasis Mikrokontroler

#### ❖ PENGGUNAAN ALAT

1. Hubungan Adaptor pada arus Listrik (Stop Kontak).
2. Tekan ON pada Saklar untuk Menyalakan alat.
3. Setelah Menyala, tekan tombol hijau untuk mengganti pilihan menu.
4. Atur Waktu dan Kecepatan dengan menggunakan tombol Up & Down.
5. Setelah di atur, Tekan tombol hijau sampai muncul teks "READY".
6. Lalu tekan dan tahan tombol hijau untuk Start/ Menghidupkan Alat.
7. Alat akan bekerja dan berhenti secara otomatis.



#### ➤ Keterangan

1. Power Supply 12v
2. Saklar On/Off
3. Tombol Menu & Start

4. Tombol Up (*Menaikan Kecepatan dan Durasi*)
5. Tombol Down (*Menurunkan Kecepatan dan Durasi*)
6. Jack Positif (*Motor Dc*)
7. Jack Negatif (*Motor Dc*)
8. Tampilan Awal Setting Durasi
9. Tampilan Menu
10. Tampilan Awal Setting Kecepatan

### Durasi Pengadukan Manual dan Otomatis

NO	NAMA MARTABAK	JML. TELUR	MANUAL	OTOMATIS
1.	BIASA	1	30 DETIK	10 DETIK
2.	SPELIAL	2	1 MENIT	15 DETIK
3.	ISTIMEWA	3	1,5 MENIT	20 DETIK
4.	SUPER	4	2 MENIT	25 DETIK