



HALAMAN JUDUL

## **ALAT PEMOTONG BAWANG PORTABLE BERBASIS ARDUINO NANO**

**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh:**

**Nama : EVI SUSANTI**

**NIM : 20041060**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Evi Susanti

NIM : 20041060

Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer

Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal, dengan ini kami menyatakan bahwa laporan tugas akhir kami yang berjudul **“ALAT PEMOTONG BAWANG PORTABLE BERBASIS ARDUINO NANO”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil 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 disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Demikian pernyataan kami buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 14 Juni 2023



NIM. 20041060

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS

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

Nama : Evi Susanti  
NIM : 20041060  
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 (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas Tugas Akhir kami yang berjudul : **“ALAT PEMOTONG BAWANG PORTABLE BERBASIS ARDUINO NANO”** 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 kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 14 juni 2023

Yang Menyatakan

  
Evi Susanti  
NIM. 20041060

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**ALAT PEMOTONG BAWANG PORTABLE BERBASIS ARDUINO NANO**” yang disusun oleh Evi Susanti, NIM 20041060 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, 14 juni 2023

Menyetujui

Pembimbing I,



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

Pembimbing II,



Yerry Febrian Sebanise, M.Kom.  
**NIPY 03.012.110**



## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **ALAT PEMOTONG BAWANG PORTABLE  
BERBASIS ARDUINO NANO**  
Nama : Evi Susanti  
NIM : 20041060  
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, 14 Juni 2023

Tim Penguji :

Pembimbing I



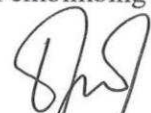
Rais, S.Pd., M.Kom  
**NIPY.07.011.083**

Ketua Penguji



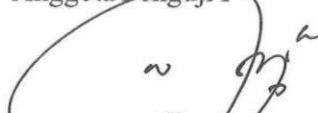
Ida Afriliana ST., M.Kom  
**NIPY. 12.013.168**

Pembimbing II



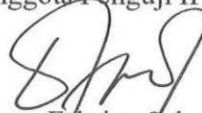
Yerry Febrian Sebanise, M.Kom  
**NIPY 03.012.110**

Anggota Penguji I



Wildani Eko Nugroho, M. Kom  
**NIPY 12.013.169**

Anggota Penguji II



Yerry Febrian Sebanise, M.Kom  
**NIPY 03.012.110**

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



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

## HALAMAN MOTTO

*Amsal 23 : 18 “Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang”*

*“Kamu bisa menyalahkan orang lain yang bikin dunia jadi berantakan. Tapi, tidak akan ada yang berubah meskipun kamu terus menyalahkan orang lain. Unless you change, nothing will change.”*

*Mazmur 27:10 “Sekalipun ayahku dan ibuku meninggalkan aku, namun TUHAN menyambut aku”*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida Afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Rais S.Pd, M.Kom selaku Pembimbing I
4. Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku Pembimbing II
5. Kedua Orang Tua tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa
6. Tokoh yang di wawancarai di tempat observasi.
7. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

## ABSTRAK

Bawang merah merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang penting dan sering digunakan oleh masyarakat sebagai pelengkap dalam hidangan sehari-hari, baik dalam bentuk mentah maupun olahan. Setiap harinya, UMKM Limbangan mengalami fluktuasi jumlah produksi bawang goreng, mulai dari 25kg/hari hingga 35 kg/hari. Namun, meskipun ada peningkatan produksi tersebut, bawang goreng yang dihasilkan oleh UMKM Desa Limbangan belum dapat mencukupi kebutuhan konsumen yang semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh proses produksi bawang goreng yang masih dilakukan secara manual, terutama pada tahap pemotongan, yang memakan waktu berjam-jam dan memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi. Tujuan penelitian ini yaitu pembuatan alat pemotong bawang portable berbasis Arduino Nano. Alat ini menggunakan sensor proximity yang berfungsi untuk mendeteksi objek (bawang) dan secara otomatis menjalankan sistem. Dengan menggunakan alat ini, waktu yang diperlukan dalam pemotongan bawang dapat diminimalisir sehingga meningkatkan efisiensi produksi. Prosedur penelitian yang digunakan yaitu rencana, analisa, rancang desain dan implementasi. Metode pengumpulan data yaitu, observasi, wawancara, studi literatur. Dengan adanya alat ini diharapkan bisa membantu para warga, khususnya di UMKM Limbangan dalam memproduksi bawang goreng karena, penggunaan teknologi Arduino Nano dalam alat ini juga memberikan solusi dalam mengoptimalkan proses produksi pada skala kecil, sekaligus memperkenalkan teknologi modern kepada para pelaku UMKM di desa-desa.

**Kata Kunci:** *Bawang Merah, Arduino Nano, Motor DC.*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatnya terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“ALAT PEMOTONG BAWANG PORTABLE BERBASIS ARDUINO NANO”**

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 bersarnya kepada :

1. Bapak Agung Hendarto, S.E., MA selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
2. Ida Afriliana ST M.Kom selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Rais S.Pd, M.Kom. selaku Pembimbing I
4. Yerry Febrian Sabanise, M.Kom selaku Pembimbing II
5. Tokoh yang di wanwancarai di tempat observasi.
6. Teman-teman, sahabat dan saudara yang telah mendoakan, mendukung dan memberi semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini

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

Tegal, Juli 2023

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Terkait .....	6
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Bawang Merah.....	7
2.2.2 Arduino IDE .....	8
2.2.1 Kabel Jumper.....	10
2.2.2 Motor DC .....	10
2.2.3 Adaptor.....	11
2.2.1 Sensor Load cell.....	12
2.2.1 Sensor Proximity .....	13
2.2.2 Driver Motor Motor L298N .....	14
2.2.3 Blok Diagram .....	15
2.2.4 Flowchart.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1. Bahan Penelitian.....	19
3.2. Alat Penelitian .....	19
3.3. Prosedur Penelitian .....	20
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	23



3.5. Rencana Luaran TA.....	24
3.6. Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM .....	25
4.1. Analisa Permasalahan.....	25
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem.....	26
4.3. Perancangan Sistem.....	27
4.4. Desain Input/Output .....	33
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....	38
5.1. Implementasi Sistem.....	38
5.2. Hasil Pengujian .....	40
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	45
6.1. Kesimpulan .....	45
6.2. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46
LAMPIRAN .....	48

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bawang Merah.....	8
Gambar 2.2. Arduino IDE.....	9
Gambar 2.3. Kabel Jumper.....	9
Gambar 2.4. Motor DC.....	10
Gambar 2.5. Adaptor.....	11
Gambar 2.6. <i>Sensor Load Cell</i> .....	12
Gambar 2.7. Sensor Proximity.....	14
Gambar 2.8. Driver Motor L298N.....	14
Gambar 2.9. Blok Fungsional.....	15
Gambar 2.10. Titik Penjumlahan.....	16
Gambar 2.11. Percabangan.....	16
Gambar 3.1. Waterfall.....	20
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian.....	23
Gambar 4.1. Perancangan Diagram Blok Hardware.....	27
Gambar 4.2 Rangkaian Skema Kerja Sistem.....	29
Gambar 4.3 Flowchart.....	31
Gambar 4.4 Desain Proximity & Arduino Nano.....	32
Gambar 4.5 Desain Lcd I2C & Arduino Nano.....	32
Gambar 4.6 Driver L298N dan Arduino Nano.....	33
Gambar 4.7 Push Button & Nano.....	34
Gambar 4.8 Buzzer & Nano.....	34
Gambar 4.9 Desain Load Cell & Arduino Nano.....	30
Gambar 4.10 Desain Skema Keseluruhan.....	31
Gambar 4.11 Desain Alat Keseluruhan.....	31
Gambar 5.1 Alat Pemotong Bawang Tampak Atas .....	38
Gambar 5.2 Alat Pemotong Bawang Tampak Samping .....	38
Gambar 5.3 Tampilan Push button 1 .....	42
Gambar 5.4 Tampilan push button 2 .....	42
Gambar 5.5 Tampilan push button 3 .....	43
Gambar 5.6 Hasil Potongan Bawang .....	43

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Flowchart</i> .....	17
Tabel 5.1 Implementasi Perangkat Keras.....	37
Tabel 5.2 Implementasi Pengujian Perangkat Keras.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Surat Kesiediaan Dosen Pembimbing .....	A-1
Lampiran 2 Form Dosen Pembimbing .....	B-1
Lampiran 3 Foto Dokumentasi Pengujian Alat .....	C-1
Lampiran 4 Coding .....	D-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bawang merah merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang penting dan sangat sering digunakan masyarakat. Bawang merah sangat mudah ditemukan dan juga sebagai pelengkap dalam sebuah hidangan [1]. Seperti halnya, salah satu penggunaan bawang merah yang sangat sering ditemukan disebuah hidangan dengan cara diolah menjadi bawang goreng sebagai pelengkap untuk menambah rasa gurih pada suatu masakan. Bawang goreng dibuat dengan salah satu cara yaitu bawang merah diiris dengan ketebalan tertentu dan selanjutnya dilakukan penggorengan dan pengirisan bawang merah biasanya dilakukan dengan tenaga manual.

Jumlah produksi bawang goreng pada UMKM Limbangan setiap harinya mengalami fluktuasi, mulai dari 25kg/hari hingga 35 kg/hari. Jika dibandingkan bawang goreng yang dihasilkan UMKM Desa Limbangan itu tidak dapat mencukupi kebutuhan dari konsumen. Hal tersebut dikarenakan proses produksi bawang goreng tersebut membutuhkan waktu 2 hari khususnya pada waktu proses pemotongan membutuhkan waktu yang cukup lama karena proses pemotongan itu menggunakan tenaga manual dan dalam jumlah yang besar memakan waktu berjam – jam dan memiliki resiko yang besar untuk mengalami kecelakaan kerja yang tidak diinginkan. Sehingga

akan berdampak terhadap pemenuhan kebutuhan konsumen yang tidak dapat terpenuhi secara rutin.

Jika proses produksi bawang goreng tersebut dapat dilakukan dalam waktu satu hari alhasil kebutuhan konsumen akan terpenuhi secara rutin. Sehingga solusinya perlu ada system pemotong bawang yang lebih cepat/maksimal sehingga proses pemotongan kurang dari 1 hari.

Melihat masalah tersebut maka solusinya dibuatlah alat yaitu Alat Pemotong Bawang Portable Berbasis Arduino Nano. Alat ini dirancang menggunakan sensor *proximity* yang berfungsi menjalankan mesin secara otomatis ketika objek (bawang) mengenai sensor. Bahasa yang akan digunakan adalah Arduino IDE, Alat ini berbentuk *prototype*, dalam *prototype* terdapat pisau pemotong, motor DC, dan *relay* sebagai tambahan alat yang akan memproses sampai akhir.

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan tahapan penelitian Rencana/*Planning*, Analisis, Rancangan atau desain dan Implementasi. Penelitian ini menghasilkan luaran berupa purwarupa serta draft jurnal tugas akhir.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas, diperoleh rumusan masalah yaitu, bagaimana merancang dan membangun alat pemotong bawang portable berbasis arduino nano?



### 1.3 Batasan Masalah

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

1. Alat yang dibuat dalam ukuran 0,75 x 0,5 m
2. Diameter pisau 2,5 inchi dengan ukuran P3 x L2 cm
3. Mikrokontroler yang digunakan yaitu menggunakan Arduino Nano
4. Sensor yang digunakan yaitu menggunakan sensor *proximity*
5. Alat ini hanya dapat memotong bawang max 2kg

### 1.4 Tujuan Penelitian

#### 1.4.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan alat pemotong bawang berbasis arduino untuk membantu UMKM Bawang Goreng Desa limbangan dalam mempercepat proses pemotongan bawang.

### 1.5 Manfaat Penelitian

#### 1.5.1. Bagi Mahasiswa

Manfaat yang bisa didapat dari adanya penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang ilmu teknologi.
2. Dapat mengimplementasikan ilmu yang telah di dapatkan dalam pembuatan alat tersebut.

### **1.5.2. Kampus Politeknik Harapan Bersama Tegal**

1. Memberikan bahan referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.
2. Menambah referensi untuk Perpustakaan Politeknik Harapan Bersama Tegal.

### **1.5.3. Masyarakat**

1. Dapat meningkatkan hasil produksi irisan bawang yang siap diolah.
2. Menggunakan energi listrik yang kecil sehingga dapat dilakukan di skala rumah industri.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan, Manfaat dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSATAKA**

Bab ini memuat teori tentang Bangun Sistem Informasi Mahasiswa Kepaniteraan Klinik Berbasis Website Menggunakan *PHP Dan MySQL* di RSUD Kardinah Kota Tegal.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang lokasi penelitian (tempat dan alamat, penelitian), waktu Penelitian, metode Penelitian , metode pengumpulan data.

**BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini diuraikan mengenai Analisa sistem, Analisa Kebutuhan Sistem, Perancangan Sistem, pemrosesan data hasil penelitian dan analisis terhadap permasalahan yang ada.

**BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini diuraikan hasil pembuatan Rancang Sistem Informasi Praktik Kerja Lapangan Berbasis Website Menggunakan *PHP Dan MySQL* di RSUD Kardinah Tegal.

**BAB IV : PENUTUP**

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Terkait**

Penelitian yang dilakukan oleh Yafid Effendi (2020), dengan judul Rancang bangun alat pengiris bawang merah kapasitas 46 kg/jam, Alat pengiris Bawang Merah membutuhkan daya dari motor listrik sebesar 0,118 Hp, karena di pasaran tidak tersedia motor dengan daya tersebut maka digunakan motor dengan daya 0,25 Hp. Sistem transmisi alat pengiris bawang ini mengubah putaran motor listrik dari 1400 rpm menjadi 431 rpm, dengan komponen berupa 2 *pulley*, diameter 50,8 mm dan 165,1 mm dan dihubungkan oleh *V-belt type* A-30 [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Ilham Baskara (2018), dengan judul Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Tipe Vertikal Design and Development of Vertical Types of Onion Slicing Machine, Mesin pengiris bawang merah tipe horizontal memiliki spesifikasi dengan tinggi 65 cm, lebar 50 cm, panjang 70 cm, panjang pisau 15 cm, jumlah mata pisau 2 buah, dan diameter kedudukan pisau 46 cm. Pengujian kinerja mesin pengiris bawang merah didapat kapasitas 56,21 kg/jam dengan kecepatan pengirisan 162 RPM, efisiensi ipengirisan 89%, rendemen 89 %, persentase kerusakan hasil 11%, kehilangan hasil rata-rata 0,11 kg, laju pengumpanan 63,50 kg/jam, dan tebal rata-rata pengirisan 0,21 mm [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Novriyanda (2020), dengan judul Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Sistem Mata Pisau Rotari Sumbu Vertikal, Setelah dilakukan penelitian pengirisan bawang merah menggunakan alat pengiris bawang merah dengan pengiris vertical di dapatkan kapasitas output mesin pengiris bawang merah mampu mengiris bawang merah dengan hasil rata-rata bawang kategoribaik adalah 454,66 gram atau 90,93%, 30 gram atau 6% kategori tidak baik, dankategori tertinggal 15,33 gram atau 3,07%. Kapasitas produksi mesin pengiris bawang merah ini sebesar 27,432 kg/jam dengan tingkat efisiensi produksi mesin mencapai 90,93% [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Rakhma Ainurrofig Azmi (2020), dengan judul Alat Pemotong Bawang Otomatis Berbasis Arduino Nano, Setelah dilakukan penelitian bahwa sensor ultrasonic mampu mendeteksi adanya objek (bawang) yang akan dipotong [6].

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Bawang Merah**

Bawang merah merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang penting dan sangat sering digunakan masyarakat. Bawang merah sangat mudah ditemukan yang dikonsumsi sebagai bumbu campuran dan juga sebagai pelengkap dalam sebuah hidangan. Seperti halnya, salah satu penggunaan bawang merah yang sangat sering ditemukan disebuah hidangan dengan cara diolah menjadi bawang goreng sebagai pelengkap untuk menambah

rasa gurih pada suatu masakan. Bawang goreng dibuat dengan salah satu cara yaitu bawang merah diiris dengan ketebalan tertentu dan selanjutnya dilakukan penggorengan. Pengirisan bawang merah biasanya dilakukan dengan tenaga manual. Namun pada umumnya mengiris bawang merah dengan menggunakan alat manual dan dalam jumlah yang besar memakan waktu berjam – jam dan memiliki resiko yang besar untuk mengalami kecelakaan kerja yang tidak diinginkan. Seiring dengan meningkatnya produk instan, maka meningkat juga permintaan bawang goreng [1].



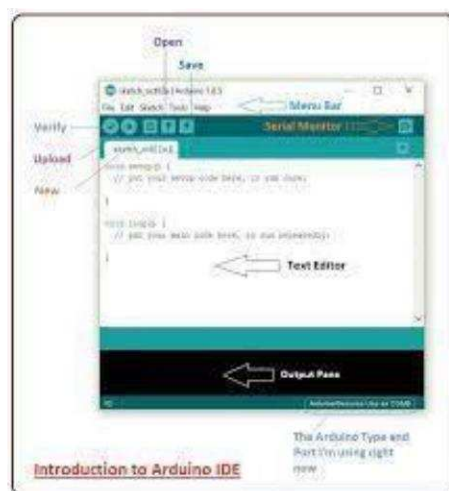
Gambar 2.1. Bawang Merah

### 2.2.2 Arduino IDE

Arduino IDE atau Arduino Integrated Development Environment adalah software atau perangkat lunak yang digunakan untuk pemrograman arduino. Dalam pengkodean program Arduino dibuat menggunakan bahasa pemrograman C. Secara sederhana, program dalam Arduino dikelompokkan menjadi 3 blok yaitu Header, Setup, Loop. Pada bagian Header merupakan blok program yang digunakan untuk menulis program seperti penggunaan library dan pendefinisian variable. Code dalam blok ini dijalankan hanya



sekali pada waktu compile. Yang pertama ada bagian Setup. Bagian Setup merupakan bagian awal program Arduino berjalan, tepatnya ketika Arduino board diberikan daya. Pada umumnya di blok Setup ini berisi pendeklarasian pin – pin yang akan digunakan dan apakah pin tersebut akan digunakan sebagai input atau output, dengan menggunakan perintah pinMode. Sedangkan untuk blok program Loop akan dieksekusi secara terus menerus secara berulang yakni apabila program sudah sampai dibagian akhir blok, maka akan dilanjutkan denganmengulang eksekusi dari awal blok. Program akan berhenti apabila tombol power Arduino di matikan [7].



Gambar 2.2. Arduino IDE

### 2.2.1 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel penghubung yang terbiasa digunakan untuk membuat rangkaian system. Kabel jumper merupakan komponen yang wajib ada dalam rangkaian elektronik dan komponen penghubung rangkaian arduino dan breadboard.



Gambar 2.3. Kabel Jumper

### 2.2.2 Motor DC

Motor DC adalah motor listrik yang memerlukan suplai tegangan arus searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energy gerak mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Motor arus searah, sebagai mana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/direct-unidirectional [8].



Gambar 2.4. Motor DC

### 2.2.3 Adaptor

Adaptor adalah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (arus bolak-balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (arus searah) yang lebih rendah. Seperti yang kita tahu bahwa arus listrik yang kita gunakan di rumah, kantor dll, adalah arus listrik dari PLN (Perusahaan Listrik Negara) yang di distribusikan dalam bentuk arus bolak-balik atau AC. Akan tetapi, peralatan elektronika yang kita gunakan hampir sebagian besar membutuhkan arus DC dengan tegangan yang lebih rendah untuk pengoperasiannya. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat atau rangkaian elektronika yang bisa merubah arus dari AC menjadi DC serta menyediakan tegangan dengan besar tertentu sesuai yang dibutuhkan. Rangkaian yang berfungsi untuk merubah arus AC menjadi DC tersebut disebut dengan istilah DC Power supply atau adaptor.

Rangkaian adaptor ini ada yang dipasang atau dirakit langsung pada peralatan elektroniknya dan ada juga yang dirakit secara terpisah. Untuk adaptor yang dirakit secara terpisah biasanya

merupakan adaptor yang bersifat universal yang mempunyai tegangan output yang bisa diatur sesuai kebutuhan, misalnya 3 Volt, 4,5 Volt, 6 Volt, 9 Volt, 12 Volt dan seterusnya. Namun selain itu ada juga adaptor yang hanya menyediakan besar tegangan tertentu dan di peruntukan untuk rangkaian elektronika tertentu misalnya adaptor laptop dan adaptor monitor.

Seperti yang sudah dijelaskan pada uraian di atas bahwa adaptor adalah sebuah rangkaian elektronika yang berfungsi untuk merubah arus AC menjadi arus DC dengan besar tegangan tertentu sesuai yang dibutuhkan [9].



Gambar 2.5. Adaptor

### 2.2.1 Sensor Load cell

Sensor Load cell adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi suatu tekanan atau berat suatu beban, tekanan yang diberikan ke load cell itu yang akan diubah menjadi sinyal elektrik. Load cell pada umumnya digunakan pada timbangan yang bersifat digital. Load cell terdiri dari sensor kecil yang disebut strain gauges. Strain gauges merupakan sebuah konduktor yang

diatur dalam pola zigzag pada permukaan sebuah membran. Ketika membran merenggang, maka resistansinya akan meningkat. Sensor strain gauge adalah metal foil tipis yang dilekatkan pada permukaan load cell. Apabila load cell diberi beban, maka terjadi perenggangan pada membran dan kemudian ditransmisikan ke foil grid. Tahanan foil grid berubah sebanding dengan perenggangan induksi beban



Gambar 2.6. *Sensor Load Cell*

### 2.2.1 Sensor Proximity

Sensor proximity adalah sensor atau saklar yang bisa mendeteksi adanya target (jenis logam) dengan tanpa adanya kontak fisik, sensor ini biasanya terdiri dari alat elektronis solid-state yang terbungkus rapat yang melindunginya dari pengaruh getaran, cairan, kimiawi, dan korosif yang berlebihan. Sensor ini dapat diaplikasikan pada kondisi penginderaan pada objek yang dianggap terlalu kecil ataupun lunak untuk menggerakkan suatu mekanis saklar. Prinsip kerjanya adalah dengan memperhatikan perubahan amplitudo suatu lingkungan pada medan frekuensi tinggi.

Secara bahasa Proximity Switch berarti, proximity artinya jarak atau kedekatan, sedangkan switch artinya saklar jadi definisinya adalah sensor atau saklar otomatis yang mendeteksi logam berdasarkan jarak yang diperolehnya, artinya sejauh mana kedekatan objek yang dideteksinya dengan sensor, mendeteksi objek yang cukup dekat dengan satuan mili meter, pada umumnya sensor ini mempunyai jarak deteksi yang bermacam-macam seperti 5,7,10,12, dan 20 mm tergantung dari tipe sensor yang digunakan, semakin besar angka yang tercantum pada tipenya, maka semakin besar pula jarak deteksinya, selain itu sensor ini mempunyai tegangan kerja antara 10-30 Vdc atau ada juga yang menggunakan tegangan AC 100-200 Vac.



Gambar 2.7. Sensor Proximity

### 2.2.2 Driver Motor Motor L298N

Driver Motor L298N adalah sebuah modul yang sering sekali digunakan untuk mengendalikan motor DC. Dengan menggunakan Driver Motor L298N kita bisa dengan mudah mengendalikan baik itu kecepatan maupun arah rotasi 2 motor sekaligus. Driver Motor L298N dirancang menggunakan IC L298



Dual H-Bridge Motor Driver berisikan gerbang gerbang logika yang sudah sangat populer dalam dunia elektronika sebagai pengendali motor.



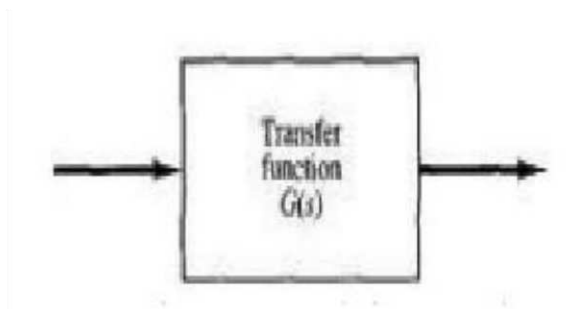
Gambar 2.8. Driver Motor L298N

### 2.2.3 Blok Diagram

Blok Diagram merupakan representasi dari fungsi komponen didalam sistem pengendalian dan hubungan antara satu komponen dengan komponen yang lain. Setiap bagian blok sistem memiliki fungsi masing-masing, dengan memahami gambar blok diagram maka sistem yang dirancang sudah dapat dibangun dengan baik. Dalam suatu blok diagram, semua variabel sistem saling dihubungkan dengan menggunakan blok fungsional. Blok Diagram mengandung informasi perilaku dinamik tetapi tidak mengandung informasi mengenai konstruksi fisik dari sistem. Oleh karena itu, beberapa sistem yang berbeda dan tidak mempunyai relasi satu sama lain dapat dinyatakan dalam blok diagram yang sama. Blok diagram suatu sistem adalah tidak unik. Suatu sistem dapat digambarkan dengan blok diagram yang berbeda bergantung pada titik pandang analisis.

### 1. Blok Fungsional

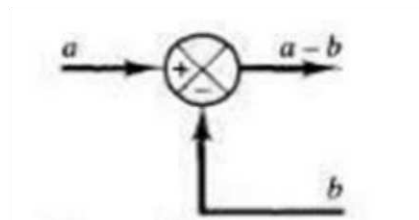
Blok fungsional atau biasa disebut blok memuat fungsi alih komponen, yang dihubungkan dengan anak panah untuk menunjukkan arah aliran sinyal. Anak panah yang menuju ke blok menunjukkan masukan dan anak panah yang meninggalkan blok menyatakan keluaran.



Gambar 2.9. Blok Fungsional

### 2. Titik Penjumlahan

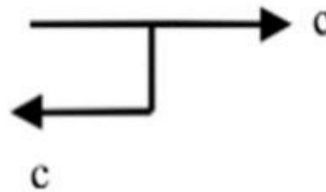
Titik penjumlahan direpresentasikan dengan lingkaran yang memiliki tanda silang (X) di dalamnya. Memiliki dua atau lebih input dan output tunggal. Titik penjumlahan menghasilkan jumlah aljabar dari input, juga melakukan penjumlahan atau pengurangan atau kombinasi penjumlahan dan pengurangan input berdasarkan polaritas input.



Gambar 2.10. Titik Penjumlahan

### 3. Percabangan

Ketika ada lebih dari satu blok, dan menginginkan menerapkan input yang sama ke semua blok, dapat menggunakan percabangan. Dengan menggunakan percabangan, input yang sama menyebar ke semua blok tanpa mempengaruhi nilainya.



Gambar 2.11. Percabangan




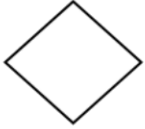
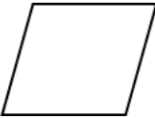
#### 2.2.4 Flowchart

*Flowchart* adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. *Flowchart* biasanya digunakan sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kemudian diberikan kepada programmer, dengan begitu *Flowchart* dapat membantu untuk memberikan solusi terhadap masalah yang bisa saja terjadi dalam membangun sistem. Pada dasarnya, *Flowchart* digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol. Setiap simbol mewakili suatu proses tertentu, adapun untuk menghubungkan satu proses ke proses selanjutnya selanjutnya

digambarkan dengan menggunakan garis penghubung [13].

Berikut ini adalah simbol-simbol *flowchart*:

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 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**

Pada pembuatan alat ini diperlukan yang namanya sebuah bahan, bahan yang digunakan demi berhasil terbuatnya alat pemotong bawang portbale ini, dalam pemilihan penggunaan bahan ini juga perlu diperlukan karena menyangkut keperluan dalam pembuatan bahan ini, adapun bahan-bahan yang digunakan yaitu :

1. Solder
2. Gerinda Mini Potong
3. Obeng
4. Tang
5. Mata Pisau
6. Akrilik

#### **3.2. Alat Penelitian**

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi alat terhadap penelitian suatu permasalahan serta komunikasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data serta keinginan pengguna terhadap alat pemotong bawang portable yang akan dibuat. Tahapan ini dapat dilakukan melalui wawancara, diskusi atau survei langsung ke objek penelitian, dan setelah melakukan tahapan diatas dilakukan suatu eksekusi yang tetap memerhatikan planning awalnya.

### **3.2.1 Hardware (Perangkat Keras)**

Pembuatan sistem, hardware yang digunakan dalam pembuatan alat pemotong bawang portable berbasis arduino nano, sebagai berikut:

1. Arduino Nano
2. Sensor Proximity
3. Sensor Load Cell
4. Driver Motor L298N e) Dinamo JGA-25 12V
5. Adaptor 12V
6. Baterai 18650

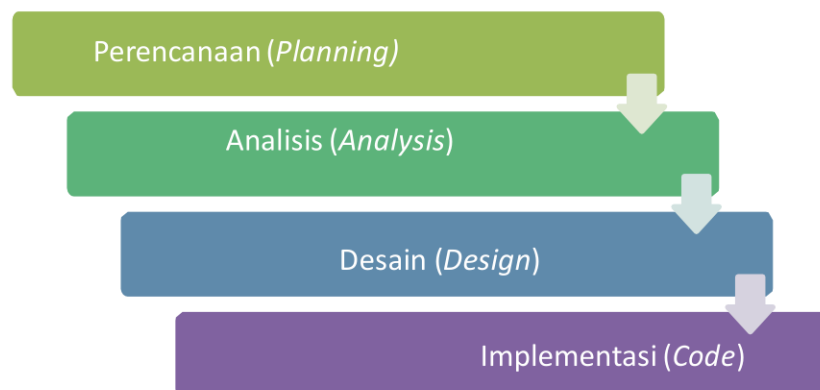
### **3.2.2 Software (Perangkat Lunak)**

Software atau perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut;

1. Microsoft Windows 2013
2. Draw.io
3. Windows 10
4. Arduino IDE

## **3.3. Prosedur Penelitian**

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode *waterfall* [5]. Dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Waterfall

### 1. Planning / Rencana

Pada tahapan ini dilakukan planning terhadap penelitian suatu permasalahan serta komunikasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data serta keinginan pengguna terhadap alat pemotong bawang portable yang akan dibuat. Tahapan ini dapat dilakukan melalui wawancara, diskusi atau survei langsung ke objek penelitian, dan setelah melakukan tahapan diatas dilakukan suatu eksekusi yang tetap memerhatikan plannig awalnya. Penelitian yang dilakukan dalam mengumpulkan data dan dilanjutkan dalam pengumpulan jurnal yang ada sebagai referensi, setelah itu dikembangkan dalam suatu alat pemotong bawang yang akan dibuat portable berbasis arduino nano.

### 2. Analisis

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi suatu permasalahan serta komunikasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data-data para masyarakat dalam proses pengirisan bawang merah.

Tahapan ini dapat dilakukan melalui wawancara, diskusi atau survei langsung ke objek penelitian, dan setelah melakukan tahapan diatas dilakukan suatu eksekusi yang tetap memerhatikan planing awalnya. Analisis dalam proses pengirisan bawang yang akan dijadikan bawang goreng di UMKM Limbangan, sehingga ditemukan suatu kesesuaian yang dibutuhkan di masyarakat dan bisa lanjutkan ke tahap perancangan.

### 3. Desain

Pada tahapan ini dilakukan perancangan terhadap alat pemotong bawang otomatis berbasis mikrokontroler yang akan dibuat termasuk kebutuhan hardware seperti Motor DC, *proximity*, pisau potong, tombol panel, timbangan ons yang dibutuhkan serta arsitektur secara keseluruhan digambarkan dengan block diagram dan *flowchart*.

### 4. Implementasi

Pada tahapan ini rancang bangun alat pemotong bawang berbasis Mikrokontroler menggunakan arus DC, dikembangkan dalam bentuk unit atau bagian terkecil dari masing-masing alat dan program yang diintergrasikan melalui bahasa C. Perancangan rangkaian alat akan diberi perintah melalui coding yang di program pada *software* Arduino IDE, kemudian coding tersebut akan dikirimkan pada Arduino Nano sebagai



mitrokontrollernya. Selanjutnya microkontoller Arduino Nano akan mengolah data dan mengeksekusi keseluruhan data program instruksi berupa *output* program. Dan selanjutnya setiap unit program atau alat akan dilakukan uji fungsional sejauh mana setiap unit dapat berfungsi dengan baik.

## 5. Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap alat pemotong bawang. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja alat secara keseluruhan sehingga alat yang dibangun dapat bekerja secara maksimal. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian pada sensor proximity, bawang yang dihasilkan dengan sensor proximity akan terpotong dengan baik.

### 3.4. Metode Pengumpulan Data

#### 3.4.1 Observasi

Pada pengujian ini dilakukan guna mengetahui rangkaian sistem alat pemotong bawang bekerja dengan baik dan benar. metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan atau lokasi penelitian, Dalam hal ini, melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung seperti proses jumlah bawang yang akan dipotong dan hasil yang sesudah dipotong. Sehingga memperoleh data yang lebih akurat dan keterangan yang

cukup jelas dan pengujian ini bertujuan untuk memastikan masing-masing komponen berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan.

### 3.4.2 Wawancara

Melakukan wawancara dengan bertatap muka terhadap masyarakat untuk mendapatkan informasi yang akan menjadi acuan dalam pembuatan “Alat Pemotong Bawang Portable Berbasis Arduino Nano”

### 3.5. Rencana Luaran TA

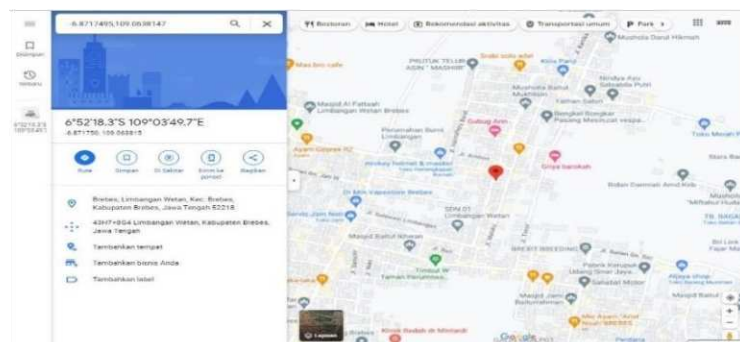
Adapun luaran wajib dari tugas akhir ini adalah:

1. Purwarupa (Alat Pemotong Bawang Portable Berbasis Arduino Nano)
2. Draft Jurnal (Rancang Bangun Sistem Pemotong Bawang Portabel Otomatis Hemat Biaya Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Produksi Dan Higienitas Bawang Goreng Di Limbangan).

### 3.6. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Sabtu, 26 Maret 2023

Tempat Penelitian : Limbangan Wetan, Kec. Brebes, Kabupaten Brebes



Gambar 3.2.Lokasi Penelitian

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1. Analisa Permasalahan**

Banyak masyarakat Indonesia pada saat ini masih menggunakan cara manual dalam proses pemotongan bawang merah, yang tentunya kurang efisien terhadap waktu dan lainnya, maka perlunya evaluasi dan memunculkan suatu alat yang berguna untuk masyarakat dalam proses pemotongan bawang merah yang mudah digunakan dan mudah dibawa kemana saja. Maka diperlukan alat pemotong bawang merah yang mudah digunakan dan bersifat *portable*, yang akan mendukung aktivitas masyarakat ataupun UMKM yang membutuhkan alat pemotong bawang merah *portable* ini .

Dimana alat berfungsi untuk meningkatkan jumlah hasil pemotongan dengan waktu yang relatif lebih cepat daripada harus mengirisnya dengan manual, sehingga pengguna bisa memanfaatkan waktunya yang lain untuk kegiatannya lainnya dan mendapatkan hasil pengirisan bawang merah yang sama dalam jumlah yang banyak dengan relatif waktu yang lebih cepat.

Alat pengiris bawang otomatis dengan sensor *proximity* dan *load cell* berbasis arduino nano ini salah satu alat yang sangat bagus untuk digunakan dalam produksi pengirisan bawang yang siap digoreng, dan alat ini juga tidak memerlukan konsumsi sumber listrik besar karena alat ini menggunakan konsumsi sumber listrik yang kecil dan harganya relatif murah sehingga bias

digunakan pada UMKM Limbangan untuk memproduksi bawang goreng setiap harinya. Alat ini juga sudah dilengkapi oleh sensor *proximty* dan *load cell* yang sangat berguna untuk alat ini.

Dalam hal ini alat pengiris bawang otomatis berbasis arduino nano sangat mempermudah manusia dalam pengirisan bawang. Sehingga alat ini sangat berguna bagi manusia di era modern saat ini bisa membantu aktifitasnya terutama dalam pengirisan bawang.

Oleh karena itu dengan mengembangkan pengetahuan teknologi dimasa sekarang maka dibuatlah alat yaitu “ALAT PEMOTONG BAWANG OTOMATIS BERBASIS ARDUINO NANO” yang berfungsi mengiris bawang secara otomatis sangat membantu UMKM Limbangan dalam produksi bawang goreng.

## **4.2. Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui apa saja didalam sebuah penelitian, untuk menentukan *output* yang akan dipaskan dari sebuah *system* dan *input* yang didapatkan dari sebuah *system*, untuk ruang lingkup yang digunakan dalam mengolah *input* menjadi *output* dan *conrol* terhadap suatu *system*.

### **4.2.1 Analisa Perangkat Keras (*hardware*)**

Kebutuhan Perangkat Keras (*hardware*) yang dimaksud yaitu perangkat keras yang digunakan untuk membuat alat pemotong bawang otomatis berbasis arduino nano. Adapun perngakat keras yang digunakan, diantaranya sebagai berikut:

1. Arduino Nano
2. Sensor Proximity
3. Sensor Load Cell
4. Dinamo DC 12V
5. Kabel Jumper
6. Adaptor 12V
7. Baterai 18650
8. Motor Driver L29N
9. Saklar
10. Stepdown
11. LCD I2C
12. Buzzer
13. Push Button

#### **4.2.2 Analisa Perangkat Lunak**

Software atau perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

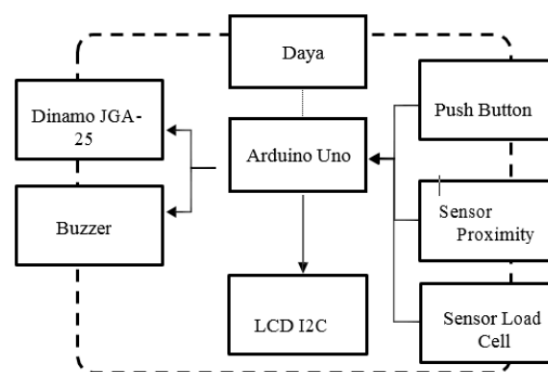
1. Microsoft Office 2013
2. Draw.io
3. Windows 10
4. Arduino IDE

#### **4.3. Perancangan Sistem**

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk penelitian yang berjalan. Spesifikasi kebutuhan

merinci tentang hal-hal yang akan diimplementasikan. Analisa diperlukan untuk menentukan keluaran yang dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem. Karena menyangkut spesifikasi dan ketersediaan alat bahan dan komponen dan harga yang ada di pasaran.

#### 4.3.1 Perancangan Diagram Blok Hardware



Gambar 4.1. Perancangan Diagram Blok Hardware

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan alur yang ada pada sistem agar dapat lebih mudah dipahami cara kerja sistem serta alurnya yang nanti akan dibuat, berikut adalah diagram blok dari “Alat Pemotong Bawang Portable Berbasis Arduino Nano.

Pada sistem diatas menggunakan Motor Driver L298N, Motor DC 12V, *Sensor Proximity*, *Sensor Loadcell*, *Buzzer*, Serta beberapa *Push Button* Sebagai kendali inputnya. *Sensor proximity* akan mendeteksi adanya bawang merah apabila sudah mendapatkan sinyal dari *push button*, sehingga arduino dapat mengirimkan sinyal untuk menggerakkan Motor DC. Apabila irisan bawang sudah mencapai berat tertentu sesuai dengan settingan *push button*, maka proses akan berhenti ditandai dengan *buzzer* yang berbunyi.

#### 4.3.2 Perancangan Rangkain Alat

Dari blok diagram yang ada, dibuat suatu rancangan alat yang berfungsi agar berjalannya sistem sesuai yang diinginkan. Dari rangkain diatas perlu namanya kontrol *push button* ini digunakan untuk *setting* awal untuk menentukan berapa berat yang akan dihasilkan dari irisan bawang, untuk mengantisipasi hasil irisan bawang yang berlebihan jadi berat yang akan dihasilkan dari pengirisan bawang sudah ditentukan oleh penggunaanya.

Kontrol *push button* ini mempunyai 3 settingan untuk mengontrol berat yang akan dihasilkan dinamo dalam

menghasilkan bawang yang sudah teriris. Diantaranya sebagai berikut:

1. *Push Button* 1 untuk setting hasil setengah kilogram
2. *Push Button* 2 untuk setting hasil satu kilogram
3. *Push Button* 3 untuk setting hasil 2 kilogram

Kemudain untuk menyalakan dinamo untuk mengiris bawang secara otomatis menggunakan sensor *Proximity* dengan rancangan sebagai berikut:

1. Apabila *sensor proximity* membaca adanya bawang yang masuk kedalam alat pengiris bawang maka akan otomatis berputar dan akan mengiris bawang yang sudah.
2. Apabila tidak ada bawang yang masuk selama 30 detik, maka dengan otomatis dinamo yang digunakan untuk mengiris bawang akan berhenti dengan otomatis.

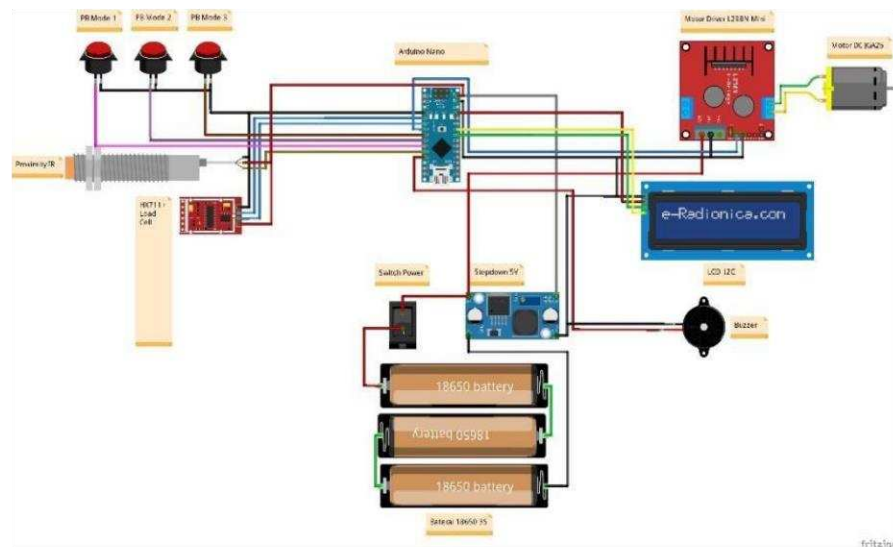
Setelah proses diatas diperlukan untuk mengontrol berat yang dihasilkan oleh alat pengiris bawang secara otomatis menggunakan sensor *load cell* sehingga ketika berat hasil irisan bawang sudah mencapai hasil yang kita inginkan otomatis dinamo akan bethenti untuk pemrosesan pengirisan bawangnya.

Sistem pengontrolan berat ini sudah di *setting* melalui *push button* yang ada dalam alat, yang sudah terhubung dengan sensor *load cell* sehingga ketika berat sudah mencapai target otomatis dinamo akan berhenti untuk pemrosesan pengirisan bawang.



### 4.3.3 Rangkain Skema Kerja Sistem

Rangkaian ini dibuat untuk mempermudah membaca alur antar komponen.

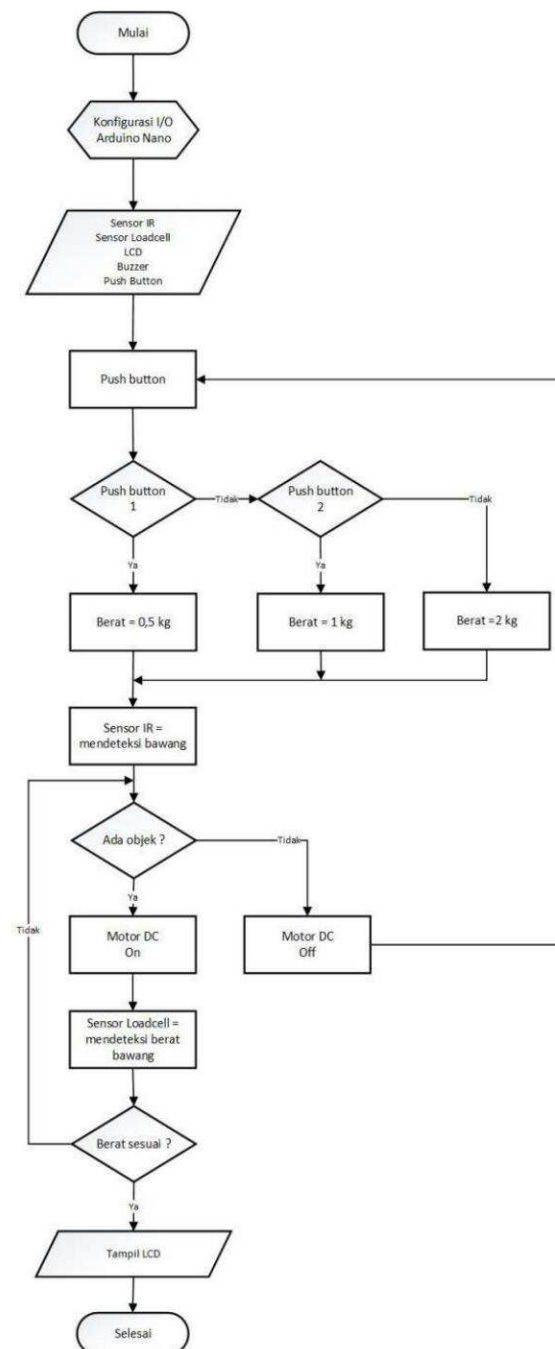


Gambar 1. Rangkaian Skema Kerja Sistem

Terdapat sebuah inputan pada alat pemotong bawang portable ini terdapat sebuah inputan yang terdapat pada bagian kiri gambar, yang berisi sebuah sensor yang menjadi suatu inputan, dan ada mikrokontroler yang digunakan untuk pengendali sistem yang bekerja pada alat ini pada bagian tengah, adapun outputan yang terdapat pada bagian kanan gambar.

Dengan memperhatikan rangkian diatas, dapat mempermudah kita dalam membaca jalur rangkaian pada alat tersebut, tetapi jika ada *flowchart*, dapat mempermudah dalam skema kerja sistem, maka terdapat sebuah flowchart sebagai berikut:

#### 4.3.4 Alur Sitem Kerja Alat

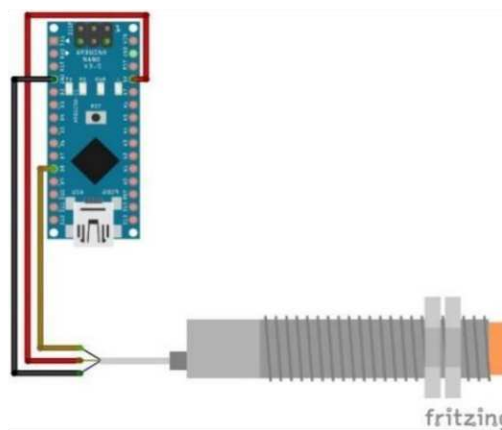


Gambar 4.3. Flowchart

#### 4.4. Desain Input/Output

Alat pemotong bawang *portable* berbasis arduino nano merupakan seperangkat hardware yang dapat melakukan pengiriman data yang diperoleh dari sensor *proximity* kepada arduino, setelah sensor membaca atau mendeteksi adanya bawang yang akan dipotong.

##### 4.4.1. Desain Proximity dan Arduino Nano

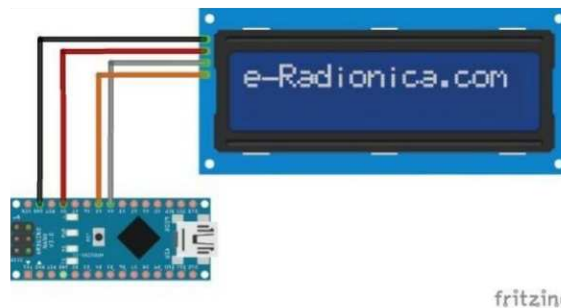


Gambar 4.4. Desain Proximity & Arduino Nano

Keterangan :

1. Pin VCC Proximity terhubung dengan pin 5V Arduino Nano
2. Pin Output Proximity terhubung dengan pin 8 Arduino Nano
3. Pin GrND Proximity terhubung dengan pin GND Arduino Nano

##### 4.4.2. Desain LCD I2C dan Arduino Nano

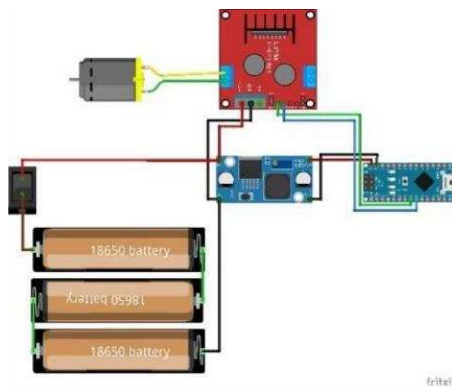


Gambar 4.5. Desain Lcd I2C & Arduino Nano

Keterangan:

1. Pin VCC LCD I2C terhubung dengan pin 5V Arduino Nano
2. Pin GND LCD I2C terhubung dengan pin GND Arduino Nano
3. Pin SDA LCD I2C terhubung dengan pin analog 4 Arduino Nano
4. Pin SCL I2C terhubung dengan pin analog 5 Arduino Nano

#### 4.4.3. Desain Driver L298N dan Arduino Nano



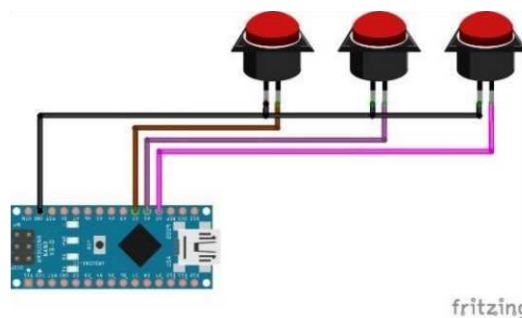
Gambar 4.6. Driver L298N dan Arduino Nano

Keterangan :

1. Pin IN + dan IN – Stepdown mendapatkan *supply* dari baterai 18650 sebanyak 3 buah dengan cara di seri menggunakan BMS 3S
2. Pin OUT + Stepdown terhubung dengan pin VIN Arduino Nano
3. Pin OUT – Stepdown terhubung dengan GND Arduino Nano
4. Pin GND Driver Motor L298N terhubung dengan pin GND Arduino Nano

5. Pin IN 1 Driver Motor L298N terhubung dengan pin 4 Arduino Nano
6. Pin IN 2 Driver Motor L29N terhubung dengan pin GND Arduino Nano

#### 4.4.4. Desain Push Button dan Arduino Nano



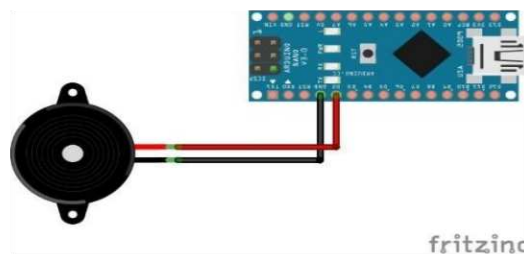
Gambar 4.7. Push Button & Nano

Keterangan:

1. Pin 1 Push Button 1 terhubung dengan pin 5 Arduino Nano
2. Pin 1 Push Button 2 terhubung dengan pin 6 Arduino Nano
3. Pin 1 Push Button 3 terhubung dengan pin 7 Arduino Nano
4. Pin 2 Push Button 1,2,3 terhubung dengan pin GND

Arduino Nano

#### 4.4.5. Desain Buzzer dan Arduino Nano

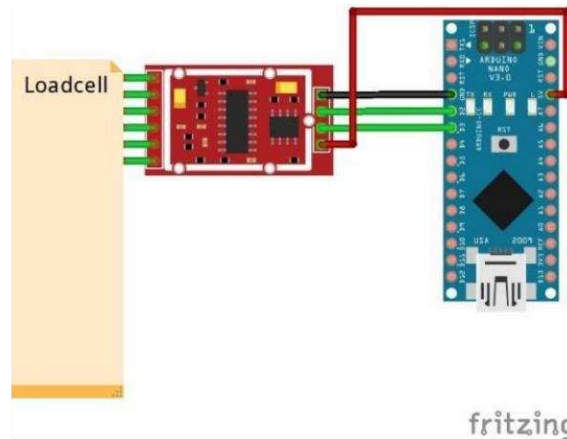


Gambar 4.8. Buzzer & Nano

Keterangan :

1. Pin VCC Buzzer terhubung dengan pin 9 Arduino Nano
2. Pin GND Buzzer terhubung dengan pin GND Arduino Nano

#### 4.4.6. Desain Load Cell dan Arduino Nano

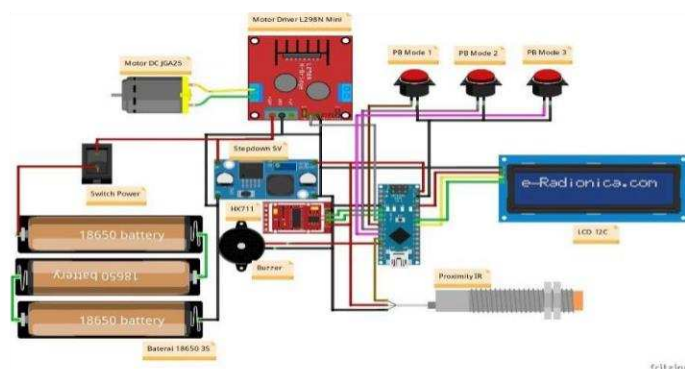


Gambar 4.9. Desain Load Cell & Arduino Nano

Keterangan :

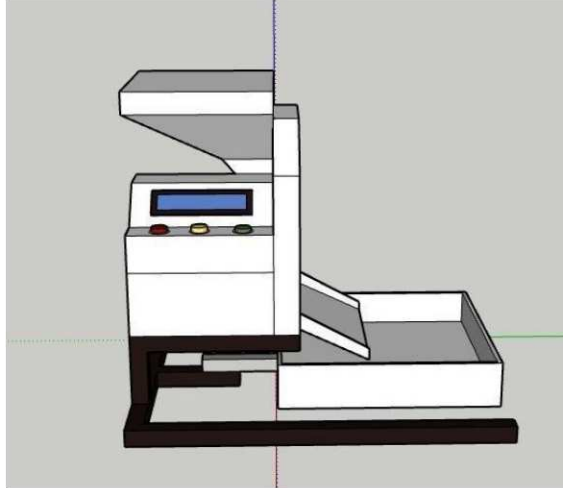
1. Pin VCC Load Cell terhubung dengan pin 5V Arduino Nano
2. Pin GND Load Cell terhubung dengan pin GND Arduino Nano
3. Pin DT Load Cell terhubung dengan pin 2 Arduino Nano
4. Pin SCK Load Cell terhubung dengan pin 3 Arduino Nano

#### 4.4.7. Desain Skema Keseluruhan



Gambar 4.10. Desain Skema Keseluruhan

#### 4.4.8. Desain Alat



Gambar 4.11. Desain Alat Keseluruhan

## BAB V

### IMPLEMENTASI SISTEM

#### 5.1. Implementasi Sistem

Sebelum melakukan analisis permasalahan dan dibuatnya sebuah *system* yang dapat menjawab permasalahan yang ada. Maka tahap selanjutnya adalah tahap implementasi sistem, pada tahap ini peneliti menggunakan alat yang telah dibuat untuk diimplementasikan ditempat penelitian.

##### 5.1.1. Implementasi Perangkat Keras (*hardware*)

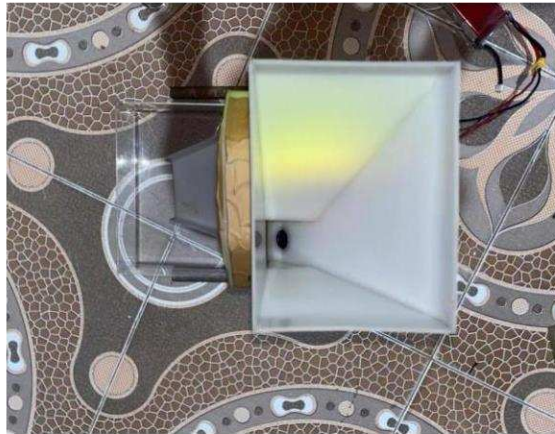
Implementasi perangkat keras (*hardware*) adalah suatu proses pemasangan alat serta instalasi alat yang telah dirakit yang digunakan untuk alat pemotong bawang otomatis berbasis arduino nano.

Adapun perangkat keras yang digunakan dalam pengoperasian adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1. Implementasi Perangkat Keras

NO	Alat & Bahan	Keterangan
1	Arduino Nano	Mikrokontroler
2	Sensor <i>Proximity</i>	Sebagai pendeteksi benda
3	Sensor <i>Loadcell</i>	Sebagai pendeteksi berat
4	Driver Motor L298N	Sebagai driver motor JGA-25
5	Dinamo JGA-25 12V	Sebagai dinamo untuk memotong bawang
6	Adaptor 12V	Sebagai sumber tegangan dan ces baterai
7	Baterai 18650	Sebagai sumber tegangan
8	Arduino IDE	Untuk memprogram board mikrokontroler
9	Bawang Merah	Untuk bahan penerapannya





Gambar 5.1. Alat Pemotong Bawang Portable Berbasis Arduino Nano Tampak Atas

Gambar alat pemotong bawang *portable* berbasis arduino nano terbuat dari akrilik dan tempat pemotongan juga yang terbuat dari akrilik. Bahan yang digunakan yaitu Arduino Nano, Sensor Proximity, Sensor Load Cell, Adaptor 12V, Driver Motor L298N, Motor DC JGA-25 12V, Step down, Push Button, dan Buzzer.



Gambar 5.2. Alat Pemotong Bawang Portable Berbasis Arduino Nano Tampak Samping

Gambar alat pemotong bawang portable berbasis arduino nano tampak samping, terlihat bahan yang terbuat dari akrilik dan corong masukan bawang yang terbuat dari akrilik juga.

### 5.1.2. Implementasi Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak (software) yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk alat pemotong bawang otomatis berbasis arduino nano. Adapun Software yang dibutuhkan yaitu Arduino IDE.

## 5.2. Hasil Pengujian

Pengujian pada alat ini dimaksudkan untuk menguji semua elemen perangkat keras yang ada di alat apakah sudah berjalan dengan yang diharapkan. Dari hasil pengujian yang ada, pada alat pemotong bawang otomatis berbasis arduino nano, sudah berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan.

### 5.2.1. Rencana Pengujian

Pengujian alat pemotong bawang otomatis berbasis arduino nano ini dilakukan dengan cara memasukan bawang ke corong yang akan melewati sensor *proximity* yang membuat dinamo dc bekerja dengan otomatis. Dengan tanda adanya *buzzer* berbunyi menandakan bawang masuk yang dideteksi oleh *sensor proximity*. Sebagaimana pada tabel dibawah ini:

Pengujian sensor proximity dan sensor load cell ketika ada bawang dan tidak ada bawang.

Tabel 5.2. Implementasi Pengujian Perangkat Keras

NO	Nama	Kondisi	Hasil	Tegangan
1	Bawang mengenai proximity	sensor proximity mendeteksi ada bawang yang	Sensor ON, dan DC juga ON	Proximity mendapatkan dari Arduino Nano dan Motor DC 12V
2	Bawang mengenai proximity	Sensor proximity tidak mendeteksi bawang yang masuk	Sensor OFF dan OFF	Tegangan kerja sementara diputuskan
3	Sensor membaca tidak ada irisan bawang	Motor akan terus berputar mengiris bawang	LCD akan menampilkan bawang pada saat itu	Sensor Load cell mendapatkan 5V Arduino Nano
4	Sensor membaca ada irisan bawang	Motor akan berhenti, menunggu bawang dimasukan kedalam corong	LCD akan menampilkan bawang = 0	Sensor Load cell mendapatkan 5V Arduino Nano
5	Sensor membaca irisan sesuai target	Sensor loadcell akan mendeteksi berat irisan bawang sesuai dengan target yang telah disetting	Motor DC akan berhenti apabila berat irisan bawang sudah mencapai target dan Buzzer akan berbunyi	Sensor Load cell mendapatkan 5V Arduino Nano dan Buzzer mendapatkan 5V

Pengujian selanjutnya ada pada pengaturan push button, yang mana pada push button terdapat 3 kondisi untuk mengatur. Sebagaimana pada tabel dibawah ini:

Tabel 5.3. Pengujian Setting Push Button

NO	Nama Pengujian	Kondisi Pengujian	Hasil Pengujian	Estimasi Waktu
1	Setting ½ kg	Push button 1 ditekan	LCD menampilkan set 1	17 Menit
2	Setting 1 kg	Push button 2 ditekan	LCD menampilkan set 2	34 Menit
3	Setting 2 kg	Push button 3 ditekan	LCD menampilkan set 3	68 Menit



Gambar 5.3. Tampilan Push button 1



Gambar 5.4. Tampilan push button 2



Gambar 5.5. Tampilan push button 3



Gambar 5.6. Hasil Potongan Bawang

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian dari perancangan dan implementasi sistem pada laporan ini maka dapat disimpulkan bahwa Alat Pemotong Bawang Portable didesa limbangan berbasis Arduino nano dapat diimplementasikan secara langsung dan mampu berjalan sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

1. Dinamo akan bekerja ketika sensor *proximity* mendeteksi adanya bawang, dan akan berhenti bekerja ketika tidak ada bawang
2. Push button sebagai settingan awal
3. Sensor *load cell* akan membaca berat yang tercapai dan akan disesuaikan dengan settingan push button
4. Push button akan berbunyi ketika berat sudah tercapai

#### **6.2. Saran**

Berdasarkan hasil pengujian sistem pada Alat Pemotong Bawang Portable Berbasis Arduino Nano didesa limbangan dapat disampaikan saran pengembangan sistem sebagai berikut:

1. Alat ini dapat dikembangkan dengan cara mengembangkan mata pisau yang terdapat dialat agar bisa diganti-ganti untuk mendapatkan hasil
2. Diharapkan untuk selalu membersihkan alat agar alat tetap berjalan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Novriyanda, E. S. Wijianti, and Saparin, “Rancang bangun mesin pengiris bawang merah sistem mata pisau rotari sumbu vertikal,” *J. Austenit*, vol. 12, no. 2, pp. 34–37, 2020.
- [2] R. Ainurrofiq Azmi and A. Ristiyo Andi, “Alat Pemotong Bawang Otomatis Berbasis Arduino,” 2020.
- [3] Suparyanto dan Rosad (2015, “RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS BAWANG MERAH KAPASITAS 46 KG/JAM Yafid,” *Suparyanto dan Rosad (2015*, vol. 5, no. 3, pp. 248–253, 2020.
- [4] Baskara *et al.*, “Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Tipe Vertikal,” *Agroteknika*, vol. 1, no. 1, pp. 39–50, 2018, doi: 10.32530/agtk.v1i1.21.
- [5] M. Rifqi, R. A. Simanjuntak, and R. Khasanah, “Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Entyre Body Assessment (REBA), Ovako Working Analysis System (OWAS), dan Job Strain Index (JSI) pada Pekerja Pabrik Kerupuk Restu di Purworejo,” *J. Rekavasi*, vol. 7, no. 1, pp. 43–50, 2019.
- [6] whattocooktoday (2013-02-06). "Indonesian Fried Shallots Crisp / Bawang Goreng". What To Cook Today (dalam bahasa Inggris). Diakses tanggal 2020-04-11.  
  
“Pengertian Kegunaan dan Fungsi Arduino,” electricityofdream. [Online]. Available:



<http://electricityofdream.blogspot.com/2016/09/kegunaan-dan-fungsi-arduino.html>. [Accessed: 10-Sep-2016].

- [7] “Teori Motor DC Dan Jenis-Jenis Motor DC,” Agus Purnama.  
[Online]. Available: <https://elektronika-dasar.web.id/teori-motor-dc-dan-jenis-jenis-motor-dc/>. [Accessed: 04-Jul-2012].
- [8] “Pengertian Adaptor dan Fungsinya.”  
[Online]. Available: <https://elekkomp.blogspot.com/2018/10/pengertian-adaptor-dan-fungsinya.html>.
- [9] “PENGERTIAN SENSOR ULTRASONIC PING DAN JENIS- JENISNYA.” [Online]. Available: <https://www.immersa-lab.com/pengertian-sensor-ultrasonik-ping-dan-jenis-jenisnya.htm>.

## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Surat Ketersediaan Dosen Pembimbing 1

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah 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 : Evi Susanti  
NIM : 20041060  
Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Judul TA : ALAT PEMOTONG BAWANG PORTABLE BERBASIS ARDUINO NANO

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.



Tegal, 2 Januari 2023

Dosen Pembimbing I,

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

## Surat Ketersediaan Dosen Pembimbing 2

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah 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 : Evi Susanti  
NIM : 20041060  
Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Judul TA : ALAT PEMOTONG BAWANG PORTABLE BERBASIS ARDUINO NANO

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.



Tegal, 2 Januari 2023

Dosen Pembimbing II,





Yerry Febrian Sabanise, M.Kom  
NIPY. 03.012.110

Lampiran 2 Form Dosen Pembimbing

Lampiran 22  
Bimbingan Proposal TA

IK P2M PHB d.5.1.c.1

**NAMA MAHASISWA :**  
**PEMBIMBING I:**  
**PROPOSAL TA**
**BIMBINGAN**

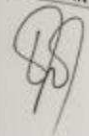


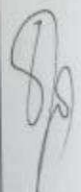
No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	15/04 2023	- Merapikan paragraf - Tujuan penelitian	
2	03/04 2023	- Rumusan masalah - jarak antar paragraf dirapikan lg	
3	16/05 2023	- kutipan di ambil minimal th 2018	
4	25/05 2023	- Menambahkan jarak - Menambahkan thun di teori terkait	





63

24/05 23	Diraphkan lg Bab 1	II 7
25/05 23	ACC Bab 1	II 7
26/05 23	ACC Bab 2.	II 7
29/05 23	Acc Ge I, II, III	II 7

BIMBINGAN

PEMBIMBING II:  
LAPORAN TA

No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	29/5-23	Bab 1-2 batasan masalah.	
	30/5-23	penelitian terkait margin dan spasi	
	31/5-23	Flowchart & blok diagram	
	2/6-23	BAB 1, 2, 3 Aa.	

No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	6/6-23	Alat Geoteknologi Rakitkan kabel Sensor difungsikan	
	7/6-23	BAB <u>IV</u> Acc.	
	8/6-23	BAB <u>II</u> Acc lengkap laporan	
	12/6-23	Acc Siap Dytikan.	



Lampiran 3 Foto Dokumentasi Pengujian Alat



#### Lampiran 4 Codingan

```
// lcd i2c
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
// load cell
#include "HX711.h"
// HX711 circuit wiring
const int LOADCELL_DOUT_PIN = 2; const int LOADCELL_SCK_PIN = 3;
HX711 scale;

float calibration_factor = 344.10;
int GRAM;
// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

// motor
#define in1 4
// proximity int set;

// buzzer
#define bzt 9 void setup() {
    // set baud rate
    Serial.begin(57600);

    // initialize LCD
    lcd.init();
    lcd.backlight(); pinMode(bzt,OUTPUT); pinMode(in1,OUTPUT);
    pinMode(5,INPUT_PULLUP); pinMode(6,INPUT_PULLUP);
    pinMode(7,INPUT_PULLUP);
    scale.begin(LOADCELL_DOUT_PIN, LOADCELL_SCK_PIN);
}

void loop() {
```

```

// kalibrasi sensor load cell agar berada di Nol
scale.set_scale(calibration_factor);
GRAM = scale.get_units()-103;

// membuat variabel untuk pembacaan nilai
push button int btn1 = digitalRead(5);
int btn2 = digitalRead(6);
int btn3 = digitalRead(7);
int Sensor2 = digitalRead(8);

// push button
if (btn1 == 0 ){
    set = 1;
    digitalWrite(bzr,
HIGH);
    delay(100);
    digitalWrite(bzr,
LOW);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,
0); lcd.print("
Perintah = 1 " );
}
else if (btn2 == 0 ){
    set = 2;
    digitalWrite(bzr, HIGH); delay(100); digitalWrite(bzr, LOW); lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0); lcd.print(" Perintah = 2 " );
}
else if (btn3 == 0 ){
    set = 3;

```

```

    digitalWrite(bzr, HIGH); delay(100); digitalWrite(bzr, LOW); lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0); lcd.print(" Perintah = 3 ");
}
else if ((btn1 == 0)&&(btn2 == 0)){
    set = 0;
}
else if ((btn2 == 0)&&(btn3 == 0)){
    set = 4;
}
// looping kerja alat if (set == 0){
    digitalWrite(in1, LOW);
    lcd.setCursor(0,0);

    lcd.print("Alat Pemotong Bawang Portable");
    lcd.setCursor(4,1); lcd.print("Berbasis Arduino Nano");
    lcd.scrollDisplayLeft();
    delay(500);
}

if (set == 1){
    if ((GRAM < 500 ) && (Sensor2 == 0 )){ digitalWrite(in1, HIGH);
        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print(" Berat : " ); lcd.print(GRAM); lcd.print("      ");
    }

    if ((GRAM >= 500) && (Sensor2 == 0 )){
        digitalWrite(in1, LOW); digitalWrite(bzr, HIGH); delay(70);
        digitalWrite(bzr, LOW); delay(200); digitalWrite(bzr, HIGH); delay(70);
        digitalWrite(bzr, LOW); lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print("Selesai : 1/2 kg!!! ");
    }
    if ((GRAM > 0 ) && (Sensor2 == 1 )){

```

```

digitalWrite(in1, LOW);

lcd.setCursor(0,1);
lcd.print(" Isi Bawang Lagi !!!" );
} }

if (set == 2){
  if ((GRAM < 1000 ) && (Sensor2 == 0 )){ digitalWrite(in1, HIGH);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" Berat : " ); lcd.print(GRAM); lcd.print("      ");
  }

  if ((GRAM >= 1000) && (Sensor2 == 0 )){
    digitalWrite(in1, LOW); digitalWrite(bzr, HIGH); delay(70);
    digitalWrite(bzr, LOW); delay(200); digitalWrite(bzr, HIGH); delay(70);
    digitalWrite(bzr, LOW); lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Selesai : 1 kg!!! ");
  }

  if ((GRAM > 0 ) && (Sensor2 == 1 )){ digitalWrite(in1, LOW);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" Isi Bawang Lagi !!!" );
  } }

if (set == 3){
  if ((GRAM < 2000 ) && (Sensor2
    == 0 )){ digitalWrite(in1,
    HIGH); lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" Berat : ");
    lcd.print(GRAM);
    lcd.print("
      ");
  }
}

```

```

if ((GRAM >= 2000 ) && (Sensor2 == 0 )){
    digitalWrite(in1, LOW); digitalWrite(bzr, HIGH); delay(70);
    digitalWrite(bzr, LOW); delay(200); digitalWrite(bzr, HIGH); delay(70);
    digitalWrite(bzr, LOW); lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Selesai : 2 kg!!! ");
}

if ((GRAM > 0 ) && (Sensor2 == 1 )){ digitalWrite(in1, LOW);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" Isi Bawang Lagi" );
} }

if (set == 4){
if ((GRAM < 250 ) && (Sensor2 == 0 )){ digitalWrite(in1, HIGH);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(" Berat : ");
    lcd.print(GRAM);
    lcd.print("      ");
}

if ((GRAM >= 250 ) && (Sensor2 == 0 )){
    digitalWrite(in1, LOW); digitalWrite(bzr, HIGH); delay(70); digitalWrite(bzr,
    LOW); delay(200); digitalWrite(bzr, HIGH); delay(70); digitalWrite(bzr, LOW);
    lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print("Selesai : 1/4 kg!!! ");
    }
    if ((GRAM > 0 ) && (Sensor2 == 1 )){ digitalWrite(in1, LOW);
        lcd.setCursor(0,1);
        lcd.print(" Isi Bawang Lagi" );
        } }
    delay(100);
}

```