

**RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS BAWANG MERAH OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Sebagai Salah
Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan*



Oleh

**RIZKI NOFRIADI
NIM 1306329**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGIRIS BAWANG MERAH OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro Sebagai Salah
Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan*



Oleh

**RIZKI NOFRIADI
NIM 1306329**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

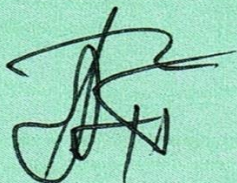
Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Otomatis Berbasis Mikrokontroler
ATMega 8535

Nama : Rizki Nofriadi
NIM/ BP : 1306329/2013
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro Industri D.IV
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

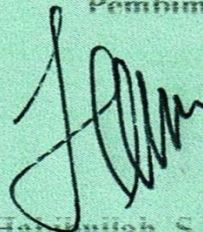
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



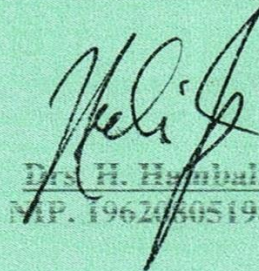
Dr. Ta'ali, M.
NIP. 196310161990011010

Pembimbing II



H. H. H. H.
NIP. 198209202008121001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



H. H. H. H.
NIP. 196206051987031004

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

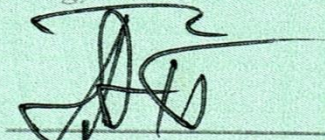
Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Otomatis Berbasis Mikrokontroller
ATMega 8535

Nama : Rizki Nofriadi
NIM/ BP : 1306329/2013
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro Industri D.IV
Fakultas : Teknik

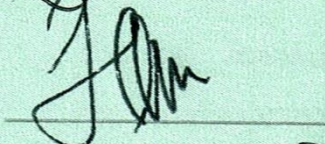
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan tim penguji Tugas Akhir
Program Studi D.IV Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Padang, Januari 2018

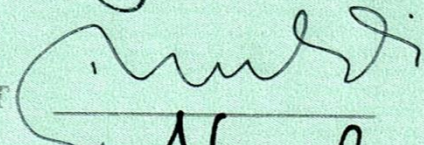
Ketua : Dr. Ta'ali, M.T



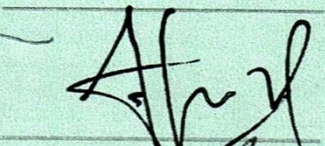
Sekretaris : Habibullah, S.Pd. M.T



Anggota : Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T



Anggota : Irma Husnaini, S.T. M.T



Anggota : Drs. Hambali, M.Kes





KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN DIKTI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171
Telp. (0751) 445998, Fax (0751) 7055644 e-mail: elo_unp@yahoo.com



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rizki Nofriadi
NIM / BP : 1306329 / 2013
Jurusan / Prodi : Teknik Elektro/ Teknik Elektro Industri (D4)
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya yang berjudul “ *Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Merah Otomatis Berbasis Mikrokontroller ATmega 8535*” adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesabaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat yang ilmiah

Diketahui Oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Padang, Januari 2017
Saya yang menyatakan

Drs. Hambaji, M. kes
NIP. 19620805 198703 1 004



Rizki Nofriadi
NIM/BP. 1306329/2013



“Dan sesungguhnya kami ciptakan manusia selalu dalam kesukaran, namun Allah tidak memberatkan seseorang diluar kemampuannya. Nantinya Allah akan mendatangkan kemudahan sesudah kesukaran. Allah memberikan hikmah kepada siapa yang dikehendaki-Nya dan siapa yang diberikan hikmah sungguh ia telah diberi kebijaksanaan yang banyak. Tak ada yang dapat mengambil pelajaran kecuali orang-orang yang berakal.” (Q.S. Al-Baqarah :155,200,269)

Sembah sujud serta puji syukurku ucapkan kepada-Mu Ya Allah SWT, Tuhan semesta alam yang memberikan taburan cinta, kasih sayang, rahmat dan hidayah-Mu telah memberikan kekuatan, kesehatan, semangat pantang menyerah, dan memberikan berkah ilmu pengetahuan serta cinta yang pasti pada setiap umat-Mu. Alhamdulillah atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu kukulimpahkan ke haribaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan tugas akhir ini untuk orang tercinta dan tersayang atas kasihnya yang berlimpah. Terima kasih penulis sampaikan kepada Dr. Ta'ali, MT. selaku pembimbing I dan Habibullah, S.Pd., MT. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan sumbangan pikiran dalam memberikan bimbingan, pengarahan hingga penyelesaian tugas akhir ini. Kepada tim penguji Bpk Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T, ibuk Irma Husnaini,ST, MT dan Bpk Drs. Hambali,

M.Kes, Seluruh staf pengajar dan teknisi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang serta semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan tugas akhir ini.

Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Ayahanda Amel Edi dan Ibunda Emil Yenti S.Pd terima kasih atas doa yang selalu mengiringi langkahku, ku jadikan segala kekuatan dan ketegaranmu sebagai penopangku, tips cucuran keringat sebagai semangatku, tiap tetes air mata dan doa mu sebagai perisai dan setiap usaha kerja kerasmu sebagai cambukku. Papa Mama terima kasih untuk semuanya, semoga Allah SWT selalu melindungi dan menyayangi Bapak Amak, Aamiin Ya Rabbalalamin.

Buat nenek ku Syamsiar, nenek tersayang, makasih atas doa-doa nenek selama ini, berkat doa nenek ki bisa menyelesaikan kuliah ini, berkat doa nenek sekarang ki bergelar S.ST. Semoga nenek tenang dan bahagia di syurganya Allah SWT ya nek, Amin yarabbal'alam.

Teruntuk buat Unang Diyan Permata Yanda, M.Pd unang yang selalu cerewet buat ingatin bimbingan tugas akhir, berkat kecerewetannya allhamdulillah tugas akhir ini siap juga ya nang, hehe , selanjutnya unang Dina Ramadhanti M.Pd, makasih sudah rela begadang buat bantuin editin tugas akhir ini, semoga cepat bawa pulang gelar doktornya ya. Selanjutnya buat si bungsu Azilaturrahmi Ardiyanti, rajin-rajin belajar agar cita-citanya ingin jadi dokter nanti kesampaian. amiinnn.

Kepada sahabat seperjuangan geng Charming Rizki Rahim, Rahma Susana, Ranti Murneza, Rahmat Faisal, Reza Safitri, Nadia ZH, Ricky GushendraIMudah-mudahan cepat selesai Tugas Akhirnya cepat nyusul kompre, sama-sama menuju keberhasilan, terima kasih pengalaman yang tidak terlupakan.. Mudah-mudahan Allah senantiasa meridhoi setiap langkah kita kedepannya, aamiin Ya Rabbal alamiin.

Tidak lupa pula teman-teman Teknik elektro angkatan 2013 khususnya D.IV Teknik Elektro Industri , terima kasih teman-teman yang telah membantu selama masa kuliah. Semangat terus menyusul wisuda, cepat wisuda cepar bekerja. Mudah-mudahan kita bertemu lagi dalam keadaan yang berbeda dengan cerita yang terbaik, Aamiin Ya Rabbal Alamiin.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penyusunan tugas akhir di masa yang akan datang. Penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Padang, Januari 2018

Penulis

ABSTRAK

**Rizki Nofriadi (1306329/2013) : Rancang Bangun Alat Pengiris
Bawang Otomatis Berbasis
Mikrokontroler ATmega 8535**

**Pembimbing I : Dr. Ta'ali, M.T
Pembimbing II : Habibullah, S.Pd, M.T**

Penerapan teknologi sensor dan pengendali otomatis mengalami perkembangan cukup pesat. Salah satunya di bidang industri pengolahan hasil pertanian, seperti bawang merah. Selain untuk bawang goreng, bawang merah juga dapat digunakan untuk rempah-rempah dan pengobatan. Untuk menghasilkan irisan atau rajangan bawang merah diperlukan alat tertentu dengan metode kerja yang cepat, mudah, dan praktis. Selama ini proses pengirisan bawang merah dilakukan secara manual menggunakan pisau dan alat pengiris bawang merah dengan cara menggerakkan *handle* pada alat. Kedua cara ini menggunakan lebih banyak tenaga manusia dan membutuhkan waktu yang lama dalam proses kerjanya. Alat pengiris bawang merah otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8535 memanfaatkan sensor inframerah.

Secara umum perancangan sistem kontrol alat pengiris bawang merah otomatis terdiri atas: (a) Power Supply/Catu daya sebagai sumber utama dari semua rangkaian pada sistem. (b) Sensor Inframerah pada perancangan ini berfungsi sebagai *input* dari mikrokontroler ATmega 8535, (c) Mikrokontroler ATmega 8535 digunakan sebagai pusat pemrosesan kendali sesuai dengan input yang diberikan (d) Motor induksi 1 fasa berfungsi untuk menggerakkan pisau pengiris bawang sesuai arah jarum jam. Secara mekanik alat terbuat dari aluminium dan bahan-bahan yang akan mendukung bentuk fisik dari parkir vertikal. Dengan ukuran berikut ini. Tinggi ± 50 cm, panjang ± 42 cm dan 27 cm, lebar ± 33 cm, diameter pisau pengiris ± 22 cm, panjang pisau pengiris ± 9 cm, dan bukaan mata pisau ± 1 mm.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pengiris bawang merah otomatis dapat bekerja dengan baik dengan waktu 7 menit 38 detik untuk pengirisan 1 Kg bawang merah, Jika dibandingkan dengan alat manual membutuhkan waktu 31 menit 14 detik untuk 1 kg bawang merah, alat pengiris bawang merah otomatis ini memiliki kecepatan kerja yang cepat, praktis, dan efisien.

Kata kunci :Alat Pengiris, Bawang Merah, Mikrokontroler ATmega853

KATA PENGANTAR

مبحر لان محر لاله للا م سب

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Ta'ala, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMega 8535”**. Tugas Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program studi D4 pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selama menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda beserta segenap keluarga, yang selalu memberikan bantuan motivasi baik berupa doa, moril maupun materil.
2. Bapak Drs. H. Hambali, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Asnil, S.Pd.,M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Ta'ali, M.T dan Bapak Habibullah, S.Pd., MT selaku pembimbing yang telah banyak membantu penulis atas waktu, arahan, perbaikan, saran dan dorongan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Bapak Dr. Hendri, M.T selaku ketua program studi Teknik Elektro Industri.
6. Bapak Dr. Muldi Yuhendri, S.Pd, M.T selaku Penguji pada tugas akhir ini.

7. Ibu Irma Husnaini,ST, MT selaku penguji pada tugas akhir ini.
8. Bapak Drs. Hambali, M.Kes selaku penguji pada tugas akhir ini.
9. Bapak dan Ibu dosen pengajar, teknisi, serta staf administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
10. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang angkatan 2009.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dari awal penyelesaian tugas akhir ini sampai selesai yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis telah berusaha menyusun Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya, namun karena keterbatasan ilmu dan pengalaman, mungkin masih terdapat kekurangan dan kekeliruan pada Tugas Akhir ini. Demikian Tugas Akhir ini dibuat, semoga bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi penulis sendiri, Aamiin.

Padang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan	6
F. Manfaat	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Bawang Merah	8
B. Alat Pengiris Bawang Merah	9
C. Mikrokontroler ATmega 8535	10
1. Fitur-fitur ATmega 8535	11
2. Konfigurasi ATmega 8535	12
3. Pemrograman Mikrokontroler ATmega 8535	14
D. Motor AC Induksi 1 Fasa	19
E. Relay	21
F. Catu Daya	22
G. Sensor Inframerah (IR)	25
H. Diagram Alir (Flowchart)	26

BAB III PERANCANGAN ALAT	29
A. Perancangan Umum	26
1. Rangkaian Catu Daya	32
2. Rangkaian ATmega 8535	32
3. Rangkaian Sensor Inframerah	34
4. Rangkaian Relay	35
C. Perancangan Sistem Mekanik	35
D. Flowchart Diagram	39
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	41
A. Tujuan Pengujian Alat	41
B. Pengujian dan Analisis Hardware	42
1. Pengujian Alat Pengiris Bawang Merah	42
2. Pengujian Supply	44
3. Sistem Minimum ATmega 8535	48
4. Sensor Inframerah	50
5. Pengujian Kecepatan Motor AC 1 Fasa dengan Pulley Pada Pisau Pengiris	52
6. Lama Waktu Pengirisan Bawang Merah	54
7. Pengujian Alat Keseluruhan	55
C. Analisis Pemrograman	56
1. Bagian Deklarasi dan Inisialisasi	57
2. Bagian Kontrol	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	60
A. Simpulan	60
B. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Deskripsi Pin ATmega 8535	13
Tabel 2. Simbol-simbol Standar dalam Flowchart	28
Tabel 3. Spesifikasi Mikrokontroler ATmega 8535	34
Tabel 4. Pengujian dan Pengukuran Rangkaian Catu Daya Keluaran 5 VDC dan 12 VDC	44
Tabel 5. Hasil Pengukuran ATmega 8535	49
Tabel 6. Pengukuran Sensor Inframerah	51
Tabel 7. Hasil Perhitungan Motor AC 1 Fasa	53
Tabel 7. Lama Waktu Pengisian Bawang Merah	53
Tabel 8. Pengujian Alat Keseluruhan	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bawang Merah	9
Gambar 2. Alat Pengiris Bawang Modern	10
Gambar 3. Konfigurasi Pin ATmega 8535	12
Gambar 4. Struktur Bahasa C.....	18
Gambar 5. Contoh Program Bahasa C	18
Gambar 6. Grafik Fluk Torsi	21
Gambar 7. Relay	22
Gambar 8. Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Daya Filter Kapasitor	24
Gambar 9. Bentuk LED dan Simbol LED	26
Gambar 10. Simbol Photodiode	26
Gambar 11. Blok Diagram Sistem	30
Gambar 12. Rangkaian Power Supply	32
Gambar 13. Skematik Mikrokontroler ATmega 8535	33
Gambar 14. Rangkaian Sensor Inframerah	34
Gambar 15. Rangkaian Relay	35
Gambar 16. Pengiris Bawang Merah Otomatis Tampak Depan	36
Gambar 17. Pengiris Bawang Merah Otomatis Tampak Samping	36
Gambar 18. Pisau Pengiris	37
Gambar 19. Bagian-bagian Alat Pengiris Bawang	37
Gambar 20. Flowchart Perancangan Alat Pengiris Bawang Merah Otomatis...	40
Gambar 21. Pengiris Bawang Merah Tampak Depan	42
Gambar 22. Pengiris Bawang Merah Tampak Samping	43
Gambar 23. Hasil Irisan Bawang	43
Gambar 24. Rangkaian Catu Daya	44
Gambar 25. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535.....	48

LAMPIRAN

Lampiran 1 Petunjuk Penggunaan Alat

Lampiran 2 Rangkaian Keseluruhan

Lampiran 3 Listing Program

Lampiran 4 Datasheet ATmega853

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan dampak terhadap perkembangan kehidupan manusia. Manusia mendapatkan kemudahan dalam kehidupan dengan adanya ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan ilmu pengetahuan yang dimiliki, manusia berupaya menciptakan berbagai teknologi yang dapat memudahkannya dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Teknologi yang diciptakan menjangkau seluruh bidang kehidupan mulai dari pendidikan, ekonomi, perindustrian, pertanian, perkebunan, perdagangan, perhubungan, dan sebagainya. Hal ini mendorong manusia untuk senantiasa berpikir dan menciptakan berbagai teknologi yang sesuai dengan perkembangan zaman.

Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang mana kehidupan masyarakat sangat bergantung pada kehidupan pertanian. Sebagian besar wilayah Indonesia merupakan wilayah pertanian yang difungsikan sebagai penopang kehidupan masyarakat. Di bidang pertanian manusia menciptakan berbagai peralatan canggih yang dapat digunakan dalam proses pembibitan, proses panen, dan pengolahan hasil pertanian. Berbagai alat yang diciptakan itu sesuai dengan kebutuhan, misalnya alat yang digunakan untuk pengolahan lahan pertanian akan berbeda dengan alat yang digunakan untuk mengolah hasil pertanian.

Salah satu jenis hasil pertanian yang membutuhkan peralatan khusus dalam pengolahannya adalah bawang merah. Bawang merah menjadi satu jenis hasil pertanian yang berkembang baik di wilayah pertanian Indonesia. Berbagai

jenis bawang merah dari berbagai spesies dikembangkan untuk meningkatkan kualitas panen. Apalagi pengolahan bawang merah sebagai bawang goreng sangat mempengaruhi perkembangan kuliner Indonesia. Bawang merah dijadikan sebagai penyedap dan rempah-rempah oleh para chef untuk masakannya. Selain itu, bawang merah juga digunakan ibu-ibu rumah tangga sebagai penyedap rasa, rempah-rempah bahkan obat.

Perkembangan kuliner Indonesia terus mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Bawang goreng juga menjadi penanda kekhasan rasa kuliner Indonesia sehingga usaha bawang goreng juga mengalami perkembangan. Untuk menjadikan bawang merah mentah menjadi bawang goreng tentu dilakukan pengolah bawang merah dengan cara diiris sesuai dengan kebutuhan. Awalnya proses pengirisan bawang merah dilakukan secara manual menggunakan pisau. Proses pengirisan bawang yang dilakukan secara manual menyebabkan luka jika tidak hati-hati menggunakan pisau pengiris. Zat yang terdapat di dalam bawang merah juga menyebabkan mata berair sehingga menyulitkan manusia dalam proses pengirisan. Pengirisan bawang merah ini masih banyak dilakukan dengan menggunakan tenaga manusia dalam proses pengirisannya berakibat hasil irisan bawang merah yang siap digoreng tadi sedikit dan menggunakan waktu yang relatif lama dalam pengerjaannya.

Mengingat pesatnya usaha bawang goreng dan bawang goreng sering digunakan sebagai rempah-rempah bahkan sebagai obat, maka diciptakan alat khusus yang bisa digunakan untuk ` proses pengirisan bawang merah. Alat tersebut dirancang dengan menggunakan pisau pengiris dan pisau tersebut

digerakkan dengan *handle* yang ada di samping alat. Meskipun sudah dirancang alat khusus pengiris bawang tersebut, penggunaannya pun masih menggunakan tenaga manusia. Selain menggunakan tenaga manusia untuk menggerakkan *handle*, bawang akan teriris oleh pisau pengiris apabila bawang yang ada di wadah penampung bawang yang belum diiris ditekan dengan menggunakan tangan. Hal ini membuktikan bahwa alat tersebut masih belum efektif digunakan jika bawang yang diiris dalam jumlah yang banyak.

Seiring perkembangan teknologi khususnya teknologi sensor dan sistem kendali otomatis, maka dapat dirancang alat pengiris bawang merah dengan memanfaatkan teknologi tersebut. Perancangan alat pengiris bawang merah otomatis ini menggunakan sensor inframerah. Sensor inframerah merupakan sensor yang dapat mendeteksi objek tanpa kontak fisik. Sensor ini memanfaatkan sifat cahaya yang akan dipantulkan jika mengenai benda. Penggunaan sensor inframerah dalam alat pengiris bawang memudahkan proses pengirisan bawang merah tanpa kontak fisik. Bawang merah yang berada di wadah penampungan apabila terdeteksi oleh sinar inframerah secara otomatis akan teriris oleh pisau pengiris yang digerakkan oleh motor. Kelebihan dari alat ini tidak perlu menggunakan tenaga manusia karena tenaga manusia digantikan perannya oleh sinar inframerah dan motor. Alat ini akan tetap bekerja selama bawang merah masih terdeteksi oleh sinar inframerah. Manusia akan dapat mengerjakan aktivitas lain selama alat bekerja.

Penerapan sistem kendali otomatis untuk merancang alat pengiris bawang merah akan memberikan kemudahan dalam usaha pengolahan bawang merah.

Alat ini dapat dijadikan sebagai alat yang dapat mengurangi kecelakaan kerja seperti teriris pisau saat pengirisan bawang merah. Alat ini pun dapat juga dapat membantu memudahkan pekerjaan dalam jumlah yang banyak apalagi permintaan akan bawang goreng cukup meningkat. Untuk meningkatkan proses pemotongan dalam waktu relatif yang singkat pengguna dapat menggunakan alat dengan sistem kendali otomatis agar hasil irisan memuaskan dan bentuknya pun sama sesuai yang diinginkan.

Perbedaan dari alat pengiris bawang yang sudah ada sebelumnya bahwa alat yang ada masih menggunakan tenaga manusia untuk mengiris bawang yaitu dengan cara memutar *handle* yang ada di bagian samping alat agar pisau pengiris dapat mengiris bawang dan juga dengan kapasitas wadah kecil, sehingga proses pengirisannya menjadi lama dan irisan bawang yang dihasilkan juga relatif sedikit, sedangkan rancang bangun alat pengiris bawang merah otomatis untuk proses pengirisan tidak perlu memutar *handle* untuk proses pemotongan tetapi hanya dengan memasukkan bawang ke wadah penampung bawang nanti secara otomatis bawang akan teriris sendiri selama bawang tersebut terdeteksi inframerah.

Alat pengiris bawang dengan sistem kendali otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8535 ini dapat digunakan untuk memudahkan usaha industri kuliner, seperti rumah makan atau restoran. Apalagi selain terkenal dengan tempat wisata yang menarik Indonesia juga dikenal sebagai negara yang kaya dengan usaha di bidang kuliner. Bawang merah menjadi salah satu bahan

atau rempah yang menjadi faktor penentu kesuksesan kuliner Indonesia. Alat ini akan sangat bermanfaat dalam memudahkan usaha tersebut.

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka perlu dirancang alat yang dapat memudahkan dalam proses pengirisan bawang merah dengan judul "Rancang Bangun Pengiris Bawang Merah Otomatis Berbasis mikrokontroler ATmega8535."

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dapat diidentifikasi berikut ini

1. Proses pengirisan dilakukan secara manual sehingga menyebabkan kecelakaan kerja pada jari tangan.
2. Proses pengirisan dengan alat yang sudah ada di pasaran masih menggunakan *handle* untuk mengiris bawang sehingga masih memerlukan tenaga manusia untuk proses pengirisan.
3. Jumlah irisan bawang merah sedikit dan membutuhkan waktu yang lama.

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari kerancuan dan luasnya ruang lingkup pembahasan dalam tugas akhir ini, maka permasalahan dibatasi pada hal-hal berikut ini.

1. Rancang bangun alat pengiris bawang otomatis menggunakan motor AC induksi 1 fasa sebagai penggerak pisau pengiris.
2. Sistem Kontrol rancang bangun alat pengiris bawang otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ATmega 8535.

3. Menggunakan bahasa C untuk pemograman alat.
4. Menggunakan sensor inframerah untuk mendeteksi bawang yang akan diiris.
5. Kapasitas bawang yang diiris $\frac{1}{4}$ Kg, $\frac{1}{2}$ Kg dan 1 Kg.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan pada tugas akhir ini yaitu "bagaimana merancang alat pengiris bawang merah otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8535 serta menguji dan menganalisa kinerja alat yang dibuat?"

E. Tujuan

Adapun tujuan yang dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah berikut ini.

1. Merancang alat pengiris bawang merah menggunakan sensor inframerah berbasis mikrokontroler ATmega 8535.
2. Menguji unjuk kerja alat pengiris bawang merah otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8535.

F. Manfaat

Penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan masyarakat.

1. Bagi penulis, alat ini dapat dijadikan sebagai sarana pengembangan ilmu dengan memanfaatkan teknologi dan komponen-komponen elektronika dalam bentuk rancang bangun alat pengiris bawang otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8535.

2. Bagi pembaca, alat ini dapat dijadikan bandingan dan penambah pengetahuan untuk perancangan alat lainnya dengan memanfaatkan sistem kendali otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8535.
3. Bagi masyarakat, alat ini dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam proses pengirisan bawang merah secara otomatis.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa terhadap sistem kontrol rancang bangun alat pengiris bawang merah otomatis, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini.

1. Rancang bangun alat pengiris bawang merah berbasis mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pusat pengontrolan, sensor inframerah sebagai pendeteksi keberadaan bawang , serta motor AC 1 Fasa sebagai penggerak pisau pengiris sudah dapat bekerja sesuai yang diinginkan.
2. Rancang bangun alat pengiris bawang merah otomatis telah dapat bekerja dengan baik dimana untuk 1 kg bawang merah hanya membutuhkan waktu selama 6 menit 7 detik, dibandingkan dengan alat pengiris yang manual menggunakan *handle* yaitu 31 Menit 14 detik

B. SARAN

Penulis menyadari banyaknya kekurangan yang ditemukan dalam pembuatan tugas akhir ini. Berikut akan dipaparkan beberapa saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan aplikasi ini di antaranya.

1. Menambah system penekan pada bak penampung agar bawang yang diiris lebih cepat diiris menuju pisau pengiris.
2. Sebaiknya menambah bak penampung bawang secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S dkk. 2010. Pemakaian Remote Control TV dengan Menggunakan Mikrokontroler AT89S51 Sebagai Alat Pemutus dan Penghubung KWH Meter 1 Phasa. (*Jurnal*)Vol. 2 No.2 ISSN : 2085-6989 diakses tanggal 15 Oktober 2017.
- Cahyadi,M dkk. 2016. Rancang Bangun Catu daya DC 1V-20V Menggunakan Kendali P-I berbasis Mikrokontroler : (*Jurnal*) Vol 10, No. 2. Diakses Tanggal 15 Oktober 2017.
- Fatmawati A dkk.2015. Pengaruh Pemotongan Umbi dan Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolnicum L.*). Serang: *Agrologia*. Vol. 4, No.2, ISSN : 2301-7287. Diakses tanggal 10 juni 2017.
- Ginta Pramana Ginta dan raden Fenni Milati. 2011. Robot Pendeteksi dan Penghitung jalan berlubang Menggunakan Sensor Infra Merah berbasis Mikrokontroler AT89S51. (*Jurnal*) Vol. 7 No. 1, ISSN 1858- 2680.dikases tanggal 9 Oktober 2017.
- Muis, Saludin.2014. *Perancangan Power Supply Switch Mode*.Yogyakarta:Ghana Ilmu.
- Nataliana D dkk. 2014. Sistem *Monitoring* Parkir Mobil menggunakan Sensor *Infrared* berbasis *RASBERRY PI*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) : (*Jurnal*) Vol.2 , No.1. dikases tanggal 9 Oktober 2017.
- Petruzella,D Frank.2001. *Elektronik Industri*. Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta: Andi.
- Rachmat A.2010. Algoritma dan Pemograman dengan Bahasa C. Yogyakarta : C.V Andi offset
- Syahrul.2012.*Mikrokontroler AVR ATMEGA8535*.Informatika:Bandung
- Universitas Negeri Padang. 2009. *Buku Panduan Penulisan Tugas Akhir/ Skripsi* Universitas Negeri Padang: Padang
- Widiyatmoko A dan Sumariyah.2009. Rancang Bangun Detektor Gerak Menggunakan Infra Merah Dengan Memanfaatkan Layanan Sms Pada Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler AT89S52. Universitas Diponegoro :*Berkala Fisika*. Vol 12, No 1, ISSN : 1410-9662. Diakses tanggal 10 September 2017
- Zuhal.2000. *Dasar Teknik Listrik dan Elektronika Daya*.Edisi Bahasa Indonesia. Yogyakarta: Gramedia Pustaka Utama.