

MESIN PEMARUT KELAPA OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA328PU

Abdurrahman Nur¹, A. Saif Ahmad², Muhammad Nur³

¹Teknik Mekatronika Politeknik Bosowa

Jl. Kapasa Raya No.23, Daya, Makassar, Sulawesi Selatan, 90245, Indonesia

*Email: abdurrahman@student.politeknikbosowa.ac.id, saif@student.politeknikbosowa.ac.id,

Abstract— As time goes by, daily needs are also increasing. So that it takes more costs for electricity, which usually spikes up due to the continuous use of active tools. With current technological developments, an automatic switch system can be used on a machine that still uses a manual switch to activate or deactivate a machine. This research is designed to use sensors on coconut grater machines that still use a manual switch system, in order to save electricity use and reduce accidents in using the grater machine, which is usually caused by the continuous rotation of the grater machine, which can lead to negligence resulting in work accidents. The research method used is the experimental method, by making a tool and carrying out a design that culminates in testing the tool. The automatic coconut grater machine that will be made has a protector that mostly uses a cutting board. By using an ultrasonic sensor as a signal receiver, which is processed by the Atmega 328PU microcontroller and uses a 120 watt 220 v electric motor to rotate the eye of the grate. Using a V-belt as a driving transmission between the blades and the electric motor. This designed machine also has a safety point. That is when you enter the coconut. The eye of the grater will rotate 2 cm after it has passed the bottom where the coconut enters.

Intisari— Seiring berkembangnya waktu, kebutuhan sehari hari pun juga semakin banyak. Sehingga dibutuhkan biaya lebih untuk listrik, yang biasanya melonjak naik akibat penggunaan alat yang aktif secara terus menerus. Dengan perkembangan teknologi saat ini, sistem saklar otomatis dapat digunakan pada sebuah mesin yang masih menggunakan saklar manual untuk mengaktifkan atau menonaktifkan suatu mesin. Penelitian ini dirancang untuk menggunakan sensor pada mesin pamarut kelapa yang masih menggunakan sistem saklar manual, agar menghemat penggunaan listrik serta mengurangi kecelakaan dalam menggunakan mesin parut, yang biasanya disebabkan karena berputarnya mesin parut secara terus menerus, yang dapat menyebabkan kelalaian yang mengakibatkan kecelakaan kerja. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen, dengan membuat sebuah alat dan melakukan rancangan yang berujung pada pengujian alat. Mesin pamarut Kelapa otomatis yang akan dibuat memiliki pelindung yang sebagian besar menggunakan talenan. Dengan menggunakan sensor ultrasonik sebagai penerima sinyal, yang diolah oleh mikrokontroler Atmega 328PU serta menggunakan motor listrik 120 watt 220 v untuk memutar mata parut. Menggunakan sabuk V sebagai transmisi penggerak antara mata parut dan motor listrik. Mesin yang di rancang ini juga memiliki titik aman. Yaitu saat memasukkan kelapa. Mata parut akan berputar 2 cm setelah melewati dasar tempat masuknya kelapa.

Kata Kunci— Mesin pamarut Kelapa Otomatis, Sensor ultrasonik, Motor Listrik 120 watt, Sabuk V, Mikrokontroler atmega328PU, talenan

I. Pendahuluan

Tanaman kelapa adalah tanaman yang sering digunakan sebagai bahan masakan. Bagian dari kelapa yang digunakan yaitu daging kelapa. Daging kelapa diparut agar menghasilkan santan yang berasal dari perasan daging kelapa. Pamarutan

kelapa tersebut dibutuhkan sebuah alat untuk mendapatkan parutan kelapa yang nanti diperas sehingga menghasilkan santan.

Seiring berkembangnya zaman kebutuhan sehari hari pun juga semakin banyak sehingga membutuhkan biaya lebih untuk pemenuhannya. Sehingga dibutuhkan alat untuk menghemat biaya yaitu. Yaitu biaya listrik yang mungkin telah mendarah daging manusia karena setiap kebutuhan manusia membutuhkan listrik.

Selama ini masyarakat memenuhi kebutuhan sehari hari dengan menggunakan alat dengan sistem on off manual. Penggunaan sistem on off tersebut kurang efisien dalam penggunaan listrik sebab penggunaan listrik akan mengalir secara terus menerus apabila alat tersebut tidak di off kan.

Agar dapat menghemat listrik salah satunya menggunakan sensor otomatis. Menjadikan alat lebih terlihat canggih dan hemat listrik serta mengurangi kecelakaan kerja. Kecelakaan dalam penggunaan alat biasanya karena kelalaian pribadi yang kurang berhati hati, oleh sebab itu digunakan sistem otomatis untuk meningkatkan rasa hati hati dalam penggunaan alat kerja. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dibangun sebuah mesin pamarut Otomatis berbasis mikrokontroler AVR Atmega328PU.

II. Tinjauan Pustaka

1) Motor AC

Motor listrik AC 1 fasa yang digunakan ini terdiri dari kumparan stator dan rotor yang berfungsi membangkitkan gaya gerak listrik akibat adanya arus listrik bolak-balik satu fasa yang melewati kumparan-kumparan tersebut, sehingga terjadi suatu interaksi induksi medan magnet antara stator dan rotor Stator merupakan komponen motor AC yang statis. Rotor merupakan komponen motor AC yang berputar. Motor AC dapat dilengkapi dengan penggerak frekuensi variabel untuk mengendalikan kecepatan sekaligus menurunkan konsumsi dayanya [2]

2) Sabuk V

Sabuk V atau biasa disebut V belt atau fanbelt merupakan salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang trapesium. Sabuk v digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros yang satu ke poros yang lainnya melalui pulley. Sabuk V juga merupakan salah satu elemen mesin yang berfungsi mentransmisikan daya sama seperti halnya sproket rantai dan roda gigi.

3) Solid State Relay (SSR)

SSR sama seperti relay pada umumnya yaitu sebagai saklar elektronik yang biasa digunakan sebagai pengendali. Akan tetapi perbedaan antara SSR dan relay pada umumnya terletak pada mekanik perpindahan saklarnya dimana SSR tidak

mempunyai bagian yang bergerak sehingga tidak terjadi aus. SSR juga lebih cepat dan tidak ada pemicu percikan api antar kontak.[5]

4) Mikrokontroler

Mikrokontroler yang digunakan yaitu mikro AVR Atmega328PU yang merupakan mikrokontroler 8-bit mempunyai 8Kbyte in sistem programmable flash yang memungkinkan memori program untuk di program ulang dengan koneksi secara serial. Mikro ini mempunyai throughput mendekati 1 Millions Instructions Per Second (MIPS) per MHz, sehingga menyebabkan konsumsi daya menjadi rendah terhadap kecepatan proses eksekusi perintah.[4]

5) Sensor Ultrasonik HCSR04

Sensor yang digunakan untuk mendeteksi objek pada tempat masuknya kelapa yaitu sensor ultrasonik yang dimana sensor ini terdiri dai sebuah transmitter yang berfungsi untuk memancarkan sebuah gelombang suara kearah depan. Jika ada objek didepan transmitter maka sinyal tersebut akan memantul kembali ke receiver.

Fungsi sensor ultrasonik yaitu mendeteksi benda atau objek di hadapan sensor penerapannya

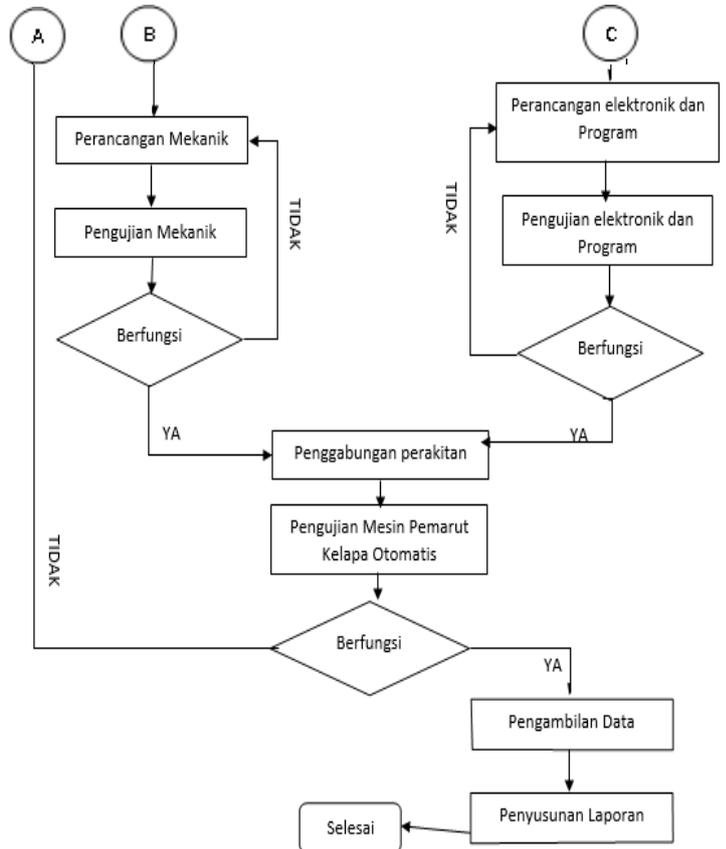
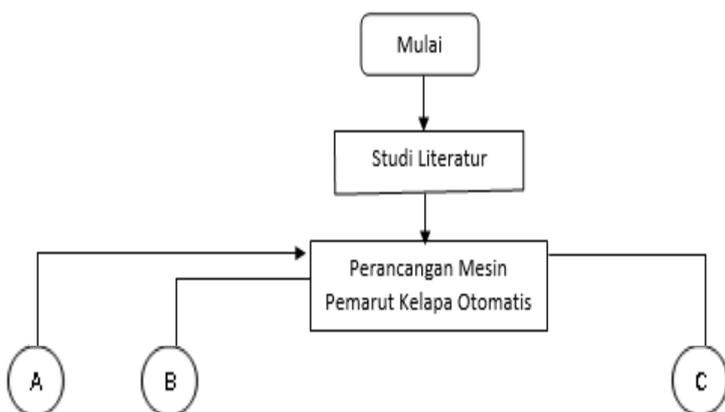
Bagian ini berisi teori-teori yang yang relevan dengan konsep penelitian, kajian literatur yang dijadikan sebagai penunjang konsep penelitian. Kajian literatur tidak terbatas pada teori saja, tetapi juga bukti-bukti empiris. Hipotesis peneltian (jika ada) harus dibangun dari konsep teori dan didukung oleh kajian empiris (penelitian sebelumnya).[1]

III. Metodologi Penelitian

1) Diagram Alir

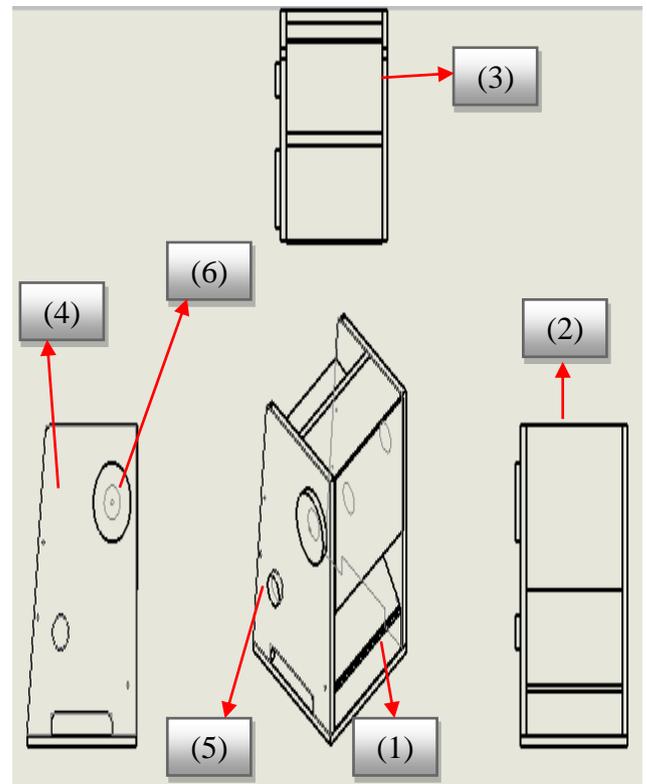
Adapun flowchart dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan studi literatur, yang bertujuan menemukan informasi dan referensi yang sesuai. Berikutnya perancangan mekanik serta elektronik berupa penggambaran elektronika berupa power supply dan desain fisik mesin pamarut kelapa. Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan bahan yang dilanjutkan dengan proses pengukuran, pemotongan, dan fabrikasi. Setelah itu melakukan ujicoba kedua hasil rancangan. Selanjutnya dilakukan penggabungan hasil rancangan dan dilakukan uji coba.pada penggabungan hasil rancangan. Jika ditemukan ketidaksesuaian maka rancangan akan di tinjau ulang.



Gambar 1 Flowchart Penelitian

2) Rancangan Mekanik



Gambar 2 : Rancangan Mekanik

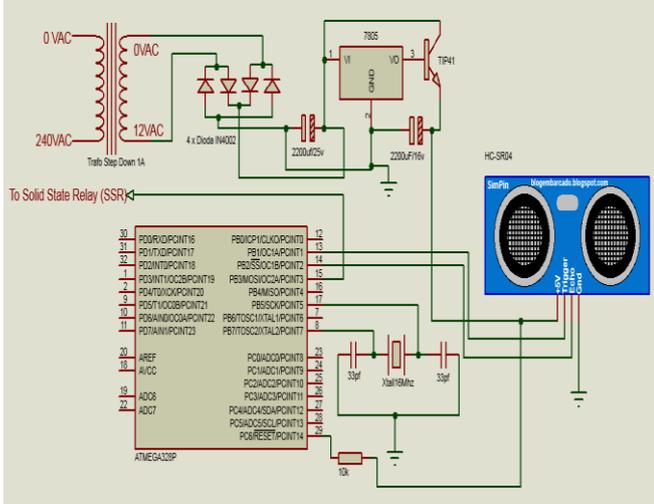
- Ket :
- (1) Isometri
 - (2) Tampak Depan
 - (4) Tampak Samping
 - (5) Pulley Motor

(3) Tampak Atas

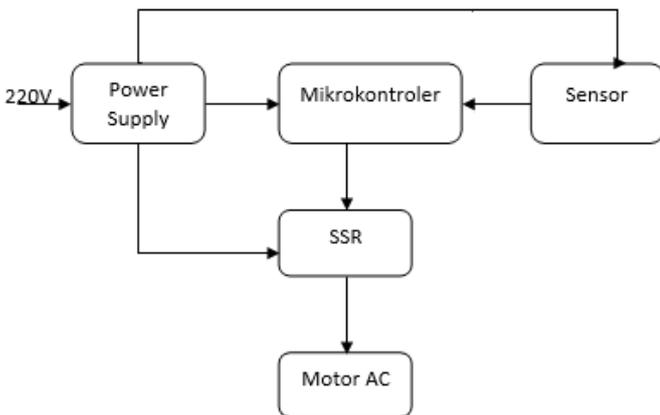
(6) Pulley Mata Parut

Rancangan Mekanik yang digunakan untuk pemutaran mata parut itu menggunakan sabuk V yang tersambung di antara 2 pulley, yaitu pulley pada motor dan pulley pada mata parut.

3) Rancangan Elektronik



Gambar 2 Rangkaian Utama



Gambar 3 Diagram Blok

Rancangan diagram blok dapat dilihat dengan pemberian

Tabel 1	
Pengujian	Jarak
Motor AC 1 Fasa Hidup	<16 cm
Motor AC 1 Fasa Mati	16 cm

tegangan 220 volt pada power supply yang nanti akan diturunkan tegangannya dikisaran 5VDC agar dapat di konsumsi oleh mikrokontroler dan sensor. Sehingga ketika sensor mendapat pemicu maka mikrokontroler akan bekerja hingga mengaktifkan SSR yang menyebabkan masuknya tegangan 220 volt menuju Motor AC. Sehingga motor ac dapat berputar.

IV. Hasil dan Pembahasan

1) Hasil Rancangan Mekanik

Motor AC yang digunakan sebagai adalah motor AC yang digunakan sebagai penggerak mata parut adalah motor ac dengan merk NATSIONALDY-803 dengan konsumsi

tegangan 220 V dan daya 120 watt serta kecepatan putar



Gambar 4 Tampak Depan



Gambar 5 Tampak Belakang



Gambar 6 Tampak Samping

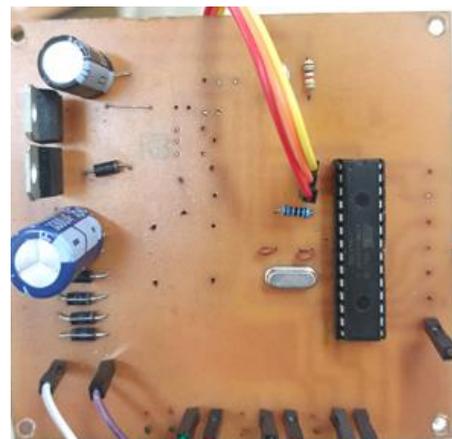
mencapai hingga 6000 rpm.

Sabuk V yang digunakan adalah Sabuk V yang model classical dengan ukuran M 18 yang disambungkan ke Pulley motor dan pulley mata parut.

2) Hasil Rancangan elektronika

1. Hasil Pengujian Pada Sensor Jarak

Uji coba pada sensor jarak bertujuan untuk mengetahui berapa jarak pendeteksian yang dapat dilakukan oleh sensor. Pengujian dilakukan dengan mendekatkan benda padat pada sensor dan kemudian output sensor ditampilkan pada serial monitor sebagai berikut



Gambar 7 Rangkaian Elektronika

V. Kesimpulan Dan Saran

Pada tabel 1 Sensor ultrasonik yang di letakkan pada posisinya mendeteksi jarak pada bidang sebelahnya. Menyalakan motor AC membutuhkan jarak kurang dari 16 cm dengan menambahkan objek pada tempat memasukkan kelapa. Untuk mematikan motor AC dibutuhkan jarak 16 cm dengan tidak adanya objek di tempat memasukkan kelapa.

2. Pengujian Mikrokontroler Atmega328

Pengukuran	Tegangan
Logika Low	0V
Logika High	4,6V

Nilai tegangan pada tabel merupakan nilai rata-rata setelah dilakukannya 3 kali pengujian untuk tegangan high dan low. Mikrokontroler bekerja pada kondisi high (1) atau low (0). Dari tabel pengujian dapat dilihat bahwa mikrokontroler bekerja pada tegangan 4,5 – 5 Volt.

3. Pengujian Motor AC

Tegangan	Kondisi
220 V	Berputar
0V	Tidak berputar

Pengujian pada motor ac dilakukan dengan pemberian tegangan 220V dengan pembuktian bahwa motor ac berputar dengan baik atau tidak.

4. Pengujian Sensor Pada Alat

Bagian	Jarak
Bawah	>2 cm
Depan	> 1,5 cm
Kanan	> 2 cm

Pengujian pada sensor ini bertujuan untuk mengetahui titik buta dari sensor yang dipasang pada mesin pamarut kelapa. sensor akan terbaca jika 2 cm setelah masuk ke tempat masuknya kelapa dan 8,5 cm dihitung dari posisi sensor ke cover mesin parut yang disamping. Objek juga terbaca oleh sensor jika objek berada di tepat pada transmitter sensor. Objek juga terbaca jika 1,5 cm sebelum mengenai cover mesin



Gambar 8 Sudut Pandang Sensor

1) Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan analisa data yang telah diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Penggunaan sensor pada mesin pamarut kelapa mampu mengaktifkan motor pada jarak kurang dari 16cm
2. Pemberian beban pada motor dapat mempengaruhi tegangan sehingga menyebabkan tegangan turun.
3. Peletakan sensor memiliki titik aman sehingga tidak serta merta mengaktifkan motor AC
4. Alat ini sudah dibuat dan bekerja saat diberikan tegangan 220V

2) Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka penulis memberikan saran dengan harapan menjadi lebih baik :

1. Sebaiknya peletakan sensor di tempat yang dimana tidak ada titik buta sens

Daftar Pustaka

- [1] Cara kerja dan Karakteristik Sensor Ultrasonik HCSR04. Andalanelektro.id. 28 September 2018. 1 Maret 2022. √Cara kerja dan Karakteristik Sensor Ultrasonic HC SR04 - Andalan Elektro
- [2] Suprianto. 2015. *Motor AC : Teori Motor AC dan Jenis Motor AC*. Unnes. 12 October 2015
- [3] Sabuk V. Wikipedia.30 November 2021. 1 Maret 2022. Sabuk-V - Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas
- [4] Solid State Relay (SSR), Fungsi dan cara kerja saklar SSR. Builder future construction. 3 Juli 2021. 1 Maret 2022. Solid [2]State Relay (SSR), Fungsi dan Cara Kerja Saklar SSR (builder.id)
- [5] Mirul,Ka. 2017. Apa itu Mikrokontroler AVR Atmega328? Dan Bagaimana Konfigurasi Pinnya?. It's Science. 30 Juli 2017
- [6] E. Susanto, "Automatic Transfer Switch (Suatu Tinjauan)," *J. Tek. Elektro Unnes*, vol. 5, no. 1, pp. 3–6, 2013.
- [7] I. Fransisca and P. N. Sriwijaya, "BERBASIS MIKROKONTROLER AVR ATMEGA16," 2016.
- [8] J. Hardono, "Rancang Bangun Mesin Pamarut Kelapa Skala Rumah Tangga Berukuran 1 Kg Per Waktu Parut 9 Menit Dengan Menggunakan Motor Listrik 100 Watt," *Mot. Bakar J. Tek. Mesin*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [9] O. W. Musli and Aslimeri, "Rancang Bangun Alat Parut Kelapa Otomatis Berbasis Atmega8535," *J. Tek. Elektro Indonesia.*, vol. 2, no. 2, pp. 217–225, 2021.
- [10] adhe irawan surya Kusuma, "Otomatis Berbasis Arduino," pp. 1–5