

# Rancang Bangun Kelistrikan Pada Mesin Bawang Merah Dan Bawang Bombay Tenaga Hybrid

Muhammad Mirza<sup>1</sup>, Rizki Ramdani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Mekanik Industri dan Desain, Politeknik TEDC Bandung

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Mekanik Industri dan Desain, Politeknik TEDC Bandung

Email: mirzawnjaw@gmail.com , rizkiramdani@poltektedc.ac.id

## ABSTRAK

Proses pengirisan bawang merah secara manual sering kali memakan waktu lama dan membutuhkan tenaga kerja yang banyak sehingga UMKM yang memiliki usaha tersebut harus mengeluarkan anggaran yang lebih untuk memenuhi tanggung jawab kepada karyawan. Oleh karena itu, dikembangkan sebuah mesin pengiris bawang merah dan bawang bombay ini yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam pengolahan bawang merah dan bawang bombay untuk menciptakan kerja cepat yang bisa menghasilkan produksi lebih banyak dari menggunakan tenaga manual. Dengan begitu mesin ini sangat berguna untuk UMKM yang memiliki anggaran terbatas untuk memulai berusaha mesin ini dirancang menggunakan prinsip kerja pisau berputar yang digerakkan oleh motor listrik yang mendapatkan aliran dari arus listrik dan bisa juga menggunakan tenaga baterai melalui *inverter* sebagai sumber daya alternative mesin pengiris bawang merah yang memiliki dua pilihan sumber daya : motor listrik dan tenaga baterai melalui *inverter*.

Kata Kunci: *Inverter*, Kelistrikan, Mesin Pengiris, Tenaga Baterai.

## ABSTRACT

*The process of manually slicing shallots often takes a long time and requires a lot of labor so that UMKM who own the business have to spend more budget to fulfill responsibilities to employees. Therefore, an onion and onion slicing machine was developed which is designed to increase efficiency and productivity in processing shallots and onions to create fast work that can produce more production than using manual labor. That way this machine is very useful for UMKM who have a limited budget to start trying this machine is designed using the working principle of a rotating knife driven by an electric motor that gets flow from an electric current and can also use battery power through an inverter as an alternative power source for onion slicing machines that have two power source options: electric motor and battery power through an inverter.*

Keywords: *Battery Power, Electrical, Inverter, Slicing Machine*

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan dalam bidang teknologi permesinan sangatlah pesat, terutama dalam perkembangan produktivitas industri makanan pada UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah). Dengan pembuatan mesin pencacah modern, seperti mesin pengiris bawang merah ini, diharapkan pelaku UMKM mampu



memproduksi produk-produk dengan tingkat pengikisan yang sangat cepat, untuk meningkatkan efisiensi proses produksi serta meningkatkan kualitas hasil produksi, sehingga tidak kalah saing dengan produk-produk lain. Perubahan zaman dan kemajuan teknologi menjadi salah satu aspek yang mengharuskan kalangan pendidikan tinggi untuk dapat meningkatkan kemampuan dalam penguasaan teknologi.

Pada saat melakukan praktikum di bengkel Politeknik TEDC Bandung, mahasiswa akan selalu berhubungan dengan proses bubut dan frais. Proses tersebut tidak luput dari material, baik itu berbahan besi, plastik, maupun baja, utamanya bahan besi. Dengan begitu, saya dan tim terpikir untuk membuat suatu mesin yang berguna dalam jangka panjang, karena kita tahu bahwa pemotongan dengan cara manual sangatlah lama dan tingkat pengerjaannya kurang efisien. Pengerjaannya membutuhkan waktu yang lama, sehingga akan menghambat dan memakan waktu ketika proses pencacahan menggunakan tangan secara manual. Oleh karena itu, diperlukan solusi, dan kami berencana untuk membuat mesin pengiris bawang merah dan bawang bombay, yang dapat melakukan proses pengerjaan lebih cepat. Untuk mengatasi kendala-kendala tersebut, sangatlah diperlukan mesin pengiris bawang merah dan bawang bombay agar memberikan kemudahan saat pengerjaan, terutama pada saat pengirisan.

Secara umum, mesin pengiris bawang merah dan bawang bombay ini terdiri dari rangka, motor, kelistrikan, dan pisau. Hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan mesin pengiris bawang merah dan bawang bombay ini adalah bagaimana membuat mesin dengan rangka yang kuat, sistem kelistrikan yang aman, dan pastinya membantu pekerjaan menjadi lebih cepat. Mesin tersebut harus berfungsi secara maksimal sesuai fungsi dan kebutuhannya, yang merupakan hal yang paling utama. Komponen-komponen tersebut memiliki fungsinya masing-masing. Jika salah satu fungsi dari komponen tersebut tidak terpenuhi, maka akan berakibat pada hasil kinerja dari mesin pengiris bawang merah dan bawang bombay. Dari beberapa komponen tersebut, sistem kelistrikan merupakan komponen yang memiliki fungsi terhitung penting. Hal itu dikarenakan kelistrikan merupakan komponen yang berfungsi sebagai penyalur arus listrik dari sumber ke mesin.

## **2. KAJIAN TEORI**

### **2.1 Bawang Merah**

Bawang merah merupakan suatu tanaman umbi-umbian yang digunakan sebagai penyedap atau campuran masakan dan bumbu tambahan makanan untuk memberikan rasa pada makanan. Bawang merah diiris secara tipis-tipis (dirajang), lalu digoreng dengan minyak goreng yang banyak dan panas, dan jadilah bawang goreng. Pada umumnya, bawang goreng digunakan pada nasi udak, soto, bakso, sup, dan dijadikan taburan pada makanan berkuah lainnya pada saat dihidangkan (Cryzna, 2021).

### **2.2 Bawang Bombay**

Bawang bombay merupakan tanaman bienial. Di daerah subtropis, bawang bombay yang berhari panjang tumbuh baik pada ketinggian sekitar 1.000 meter di atas permukaan laut dengan suhu udara 20°C. Indonesia, yang termasuk daerah tropis, hanya sesuai untuk menanam jenis yang berhari pendek pada ketinggian 1.500-2.000 meter di atas permukaan laut. Bila jenis bawang bombay yang berhari panjang ditanam di daerah tropis, tidak akan membentuk umbi, tetapi daun saja. Dapat juga dibentuk umbi, tetapi setelah umur enam bulan lebih dengan hasil yang tidak pasti (Mohamad, 2018).

### 2.3 Motor Listrik

*Motor* listrik merupakan alat yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut dengan *generator* atau dinamo. *Motor* listrik adalah elemen mesin yang berfungsi sebagai tenaga penggerak. Penggunaan *motor* elektrik disesuaikan dengan kebutuhan daya mesin. Poros penggerak terdapat di salah satu ujung *motor* listrik dan tepat di tengah-tengahnya (Eko Wahyu, P, 2014).

### 2.4 Rangkaian Listrik

Listrik merupakan sambungan dari berbagai macam elemen listrik yang disatukan menjadi sebuah rangkaian untuk menjalankan suatu program atau mesin. Rangkaian listrik sendiri dapat mengalirkan arus *AC* (*Alternating Current*) dan juga dapat pula mengalirkan arus *DC* (*Direct Current*).

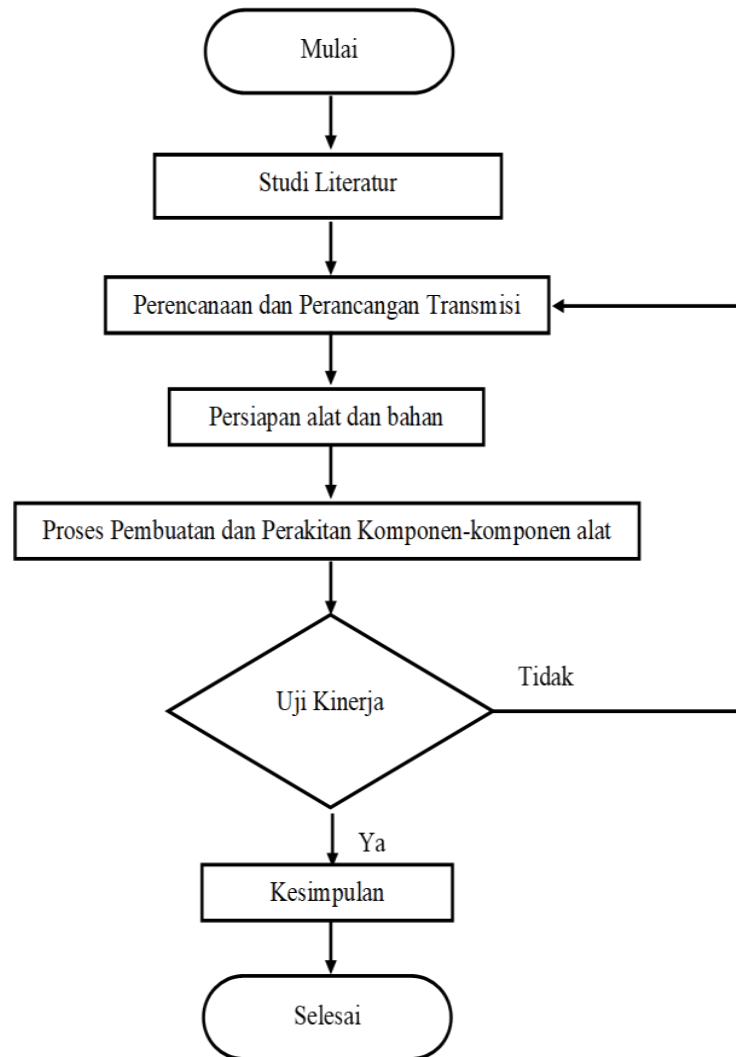
### 2.5 Sistem Kelistrikan

Sistem kelistrikan mesin adalah rangkaian energi listrik yang dibuat untuk membantu menghidupkan mesin dan mempertahankan proses kerja mesin secara efisien. Sedangkan energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik/energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan ampere (A) dan tegangan listrik dengan satuan volt (V) dengan ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan watt (W) untuk menggerakkan *motor*, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan, atau menggerakkan kembali satuan peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain. Berikut adalah beberapa fungsi sistem kelistrikan mesin:

1. Menghidupkan mesin: Sistem kelistrikan mesin digunakan untuk menghidupkan mesin dengan menggunakan starter.
2. Membakar campuran bahan bakar dan udara: Sistem kelistrikan mesin digunakan untuk menghasilkan percikan api pada besi sehingga campuran bahan bakar dan udara di dalam silinder mesin dapat terbakar.
3. Mengatur pengapian: Sistem kelistrikan mesin digunakan untuk mengatur waktu terjadinya percikan api pada besi.
4. Menyalakan arus listrik ke komponen-komponen kelistrikan lainnya: Sistem kelistrikan mesin digunakan untuk menyalurkan arus listrik ke komponen-komponen kelistrikan lainnya, seperti lampu, radio, dan *AC*.
5. Melindungi komponen-komponen kelistrikan dari bahaya korsleting: Sistem kelistrikan mesin dilengkapi dengan berbagai komponen pengaman untuk melindungi komponen-komponen kelistrikan dari bahaya korsleting. Seperti mcb yang bisa mengatur atau menetralkan terjadinya arus besar yang akan melaju ke dalam komponen seperti *pushbottom* kapasitor.

## 3. METODE PENELITIAN

Mekanisme pada bagian metode penelitian, ada beberapa yang harus diperhatikan diantaranya: Studi literatur yaitu pencarian sumber referensi dari buku, majalah atau jurnal dan prosiding, perencanaan dan perancangan transmisi, persiapan alat dan bahan, proses pembuatan dan perakitan komponen-komponen alat, uji kinerja dari alat selanjutnya kesimpulan. Berikut flowchat dari penelitian ini.



Gambar 1. Flowchart Sistem Kelistrikan

Dalam perancangan sistem kelistrikan mesin pencacah bawang merah dan bawang bombay hybrid ini, akan ada 2 jenis sumber tenaga listrik yang akan digunakan, yaitu tenaga listrik dari PLN dan tenaga listrik dari accumulator (aki). Komponen-komponen yang digunakan diantaranya;

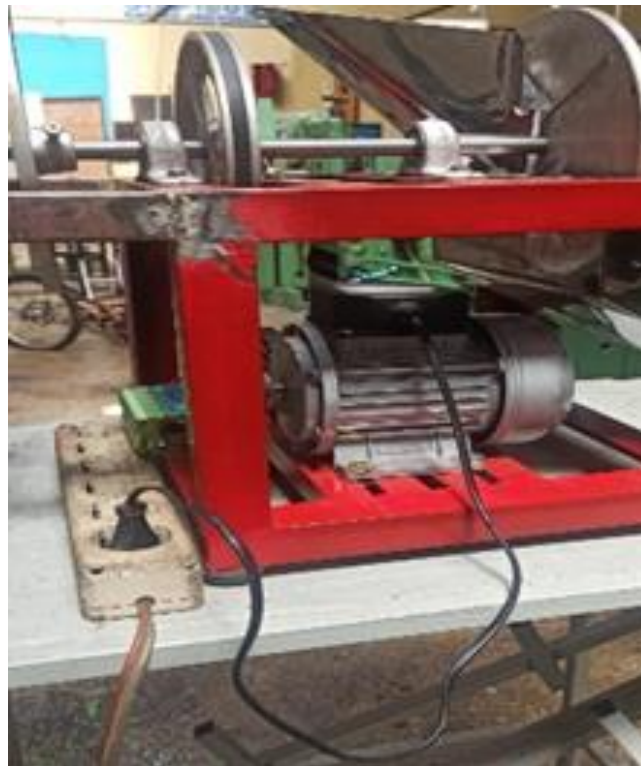
1. Saklar
2. Motor penggerak
3. Inverter
4. Jumper penghubung aki
5. Accumulator
6. Kabel

Motor penggerak yang digunakan yaitu merk Sanoya *Single Phase AC Motor*, dengan spesifikasi sebagai berikut:

Nama Spesifikasi	Keterangan
TYPE B-200	OUTPUT 200W
VOLTAGE 220V/50Hz	CURRENT 1 .1A
SPEED 2800 R.P.M	CONT CLASS B

Perakitan sistem kelistrikan mesin pencacah bawang merah dan bawang bombay dengan tenaga hybrid ini melalui 2 tahapan utama yaitu;

1. Perakitan kelistrikan untuk sistem listrik dari PLN
2. Perakitan kelistrikan untuk sistem listrik dari accumulator



Gambar 2. Hasil Perakitan Untuk Sistem Listrik PLN

Gambar 2 merupakan hasil dari perakitan sistem kelistrikan untuk sumber listrik PLN. Pada sistem ini, motor penggerak digerakkan oleh tenaga listrik yang berasal dari PLN.



Gambar 3. Hasil Perakitan Untuk Sistem Listrik Dari Accumulator

Gambar 3 merupakan hasil dari perakitan sistem kelistrikan untuk sumber listrik dari accumulator (aki). Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem kelistrikan yang dirancang dan dirakit sudah berfungsi dengan baik atau tidak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu beroperasi dengan baik. Pengujian dilakukan menggunakan sumber listrik PLN dan accumulator, hasilnya mesin mampu beroperasi baik dengan menggunakan PLN atau accumulator.

#### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari percobaan kelistrikan mesin pencacah bawang merah dan bombay tenaga hybrid ini menunjukkan kelistrikan berjalan dengan baik. Mesin mampu beroperasi baik dengan menggunakan sumber listrik dari PLN maupun accumulator.



Gambar 4. Mesin Pencacah Bawang Tenaga Hybrid

Kelebihan dari mesin tenaga hybrid ini yaitu mampu menggunakan sumber listrik selain dari PLN. Hal ini berguna ketika mesin akan digunakan di lokasi yang jauh dari sumber listrik. Ketika akan digunakan di lokasi yang jauh dari sumber listrik, mesin masih mampu beroperasi dengan menggunakan sumber tenaga dari accumulator (aki). Secara garis besar kelebihan mesin pencacah bawang merah dan bawang bombay dengan tenaga hybrid ini yaitu mampu beroperasi pada lokasi yang jauh dari sumber listrik, dengan bantuan dari accumulator (aki).

## 5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari rancang bangun sistem kelistrikan mesin pencacah bawang merah dan bawang bombay tenaga hybrid ini yaitu

1. Komponen yang digunakan yaitu; saklar, motor penggerak, inverter, jumper penghubung aki, accumulator dan kabel.
2. Mesin ini mampu beroperasi dengan menggunakan sumber listrik PLN dan accumulator.
3. Pengujian menunjukkan mesin mampu beroperasi dengan sumber tenaga PLN maupun accumulator.

## DAFTAR PUSTAKA

Adiarta, Agus. (2017). Dasar-Dasar Instalasi Listrik. Cetakan Pertama. PT Raja Grafindo Persada. Depok.  
Djoko, S. (2013). Teknik Kelistrikan: Dasar-Dasar dan Aplikasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.



- D. Suswanto. (2009). *Sistem Distribusi Tenaga Listrik Untuk Mahasiswa Teknik Elektro*. Universitas Negeri Padang. Padang
- Putera, Ilham Baskara Perdana, Sari, Ira Harini, et.al. (2018). Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Tipe Vertikal. *Jurnal Agroteknika 1(1)*. 39-50.
- Rahmat, S., 2008. Optimasi Kapasitas Pengirisan yang Baik pada bawang merah Besar Dengan Mesin Pengiris Bawang Merah Vertikal. *Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang*.
- Siregar, L. and Sibarani, A.N., 2020. Studi Analisis Perubahan Putaran Motor Induksi 1 Fasa Akibat Output PLTS Aplikasi Kipas Angin. *Jurnal ELPOTECs, 3(2)*, pp.7-14.
- Sulistiyanti, D. R. (2012). *Teknik Kelistrikan: Teori dan Praktik*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Sumarni, N. and Hidayat, A., 2005. Budidaya bawang merah. *Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung*, p.4.
- Sutanto, E. (2017). *Dasar-Dasar Teknik Kelistrikan*. Erlangga. Jakarta.
- Soedjarto, T. (2015). *Teknik Kelistrikan: Teori dan Aplikasi*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Widodo, S. (2011). *Dasar-Dasar Teknik Kelistrikan*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wijianti, E.S., Novriyanda, N. and Saparin, S., 2020. Rancang Bangun Mesin Pengiris Bawang Merah Sistem Mata Pisau Rotari Sumbu Vertikal. *Austenit, 12(2)*, pp.34-37.