

Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pengaduk Petis Kapasitas 15 Kg / Jam

¹Andi Kurniawan, ²Hesty Istiqlaliyah, ³Haris Mahmudi.

^{1,2,3} Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹a123ndiiiiiii@gmail.com ²hестиisti@unpkediri.ac.id ³Harismahmudi@unp.ac.id

Penulis Korespondens : Andi Kurniawan

Abstrak—Produksi petis secara manual masih banyak digunakan oleh pelaku UMKM di Kediri, sehingga menimbulkan kendala efisiensi waktu dan tenaga. Penelitian ini bertujuan merancang rangkaian kelistrikan mesin pengaduk petis otomatis berkapasitas 15 kg/jam untuk meningkatkan produktivitas. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, desain dan perhitungan alat, pembuatan, serta uji coba dan validasi produk. Komponen utama sistem kelistrikan terdiri dari motor listrik, timer, lampu indikator, saklar darurat, dan panel kelistrikan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa mesin dapat beroperasi dengan stabil menggunakan daya listrik satu fasa (220V) dan mendukung efisiensi produksi skala rumah tangga. Validasi dari praktisi menyatakan mesin layak digunakan. Hasil ini penting sebagai inovasi teknologi tepat guna untuk mendukung UMKM pengolahan petis dalam meningkatkan daya saing.

Kata Kunci— Kelistrikan, Mesin pengaduk, Otomatis, Petis, UMKM

Abstract— Manual petis production is still widely used by UMKM in Kediri, thus causing constraints on time and energy efficiency. This study aims to design an electrical circuit for an automatic petis mixer machine with a capacity of 15 kg/hour to increase productivity. The methods used include literature studies, tool design and calculation, manufacturing, and product testing and validation. The main components of the electrical system consist of an electric motor, timer, indicator light, emergency switch, and electrical panel. The design results show that the machine can operate stably using single-phase electricity (220V) and support household-scale production efficiency. Validation from practitioners states that the machine is suitable for use. These results are important as appropriate technological innovations to support UMKM processing petis in increasing competitiveness.

Keywords— Electricity, Mixing machine, Automatic, Petis, UMKM

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Seiring dengan pertumbuhan populasi global, kebutuhan akan pangan terus mengalami peningkatan. Untuk mengatasi tantangan tersebut, inovasi dalam teknologi pengolahan pangan menjadi suatu keniscayaan. Teknologi ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi, tetapi juga untuk mengoptimalkan efisiensi proses dan menekan biaya operasional. Salah satu produk pangan tradisional yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui pendekatan teknologi adalah petis [1].

Petis merupakan hasil olahan dari udang segar yang digiling dan dimasak bersama bumbu pilihan, dengan penambahan bahan pengental seperti tepung serta bumbu khas seperti bawang merah, bawang putih, dan rempah-rempah lainnya, menghasilkan rasa gurih dan khas Petis sangat

populer sebagai bumbu tambahan dalam berbagai hidangan tradisional Indonesia, seperti rujak cingur dan tahu petis [2]

Di Kediri, Jawa Timur, petis telah menjadi bagian integral dari budaya kuliner lokal dan memiliki nilai ekonomi yang cukup signifikan, terutama sebagai produk unggulan UMKM. Produksi petis di wilayah ini umumnya masih dilakukan secara tradisional dan skala rumah tangga, mempertahankan metode yang diwariskan secara turun-temurun [3]. Salah satu UMKM yang tetap bertahan dalam produksi petis tradisional adalah milik Bapak Baihaqi, yang berlokasi di Desa Ngampel, Kecamatan Mojoroto, Kota Kediri. Usaha ini telah berjalan sejak tahun 2014 dan menjadi bagian dari sektor ekonomi kreatif lokal.

Namun demikian, produksi secara manual dalam skala rumahan menimbulkan berbagai permasalahan, terutama dalam hal efisiensi tenaga dan waktu. Proses pengadukan yang dilakukan secara konvensional mengakibatkan konsumsi energi manusia yang tinggi, memperpanjang durasi produksi, serta meningkatkan biaya operasional. Di sisi lain, permintaan terhadap petis dalam bentuk kemasan siap saji maupun sebagai bahan dasar inovasi kuliner semakin meningkat, baik di pasar lokal maupun luar daerah. Hal ini menuntut adanya inovasi teknologi tepat guna untuk meningkatkan kapasitas dan efisiensi produksi petis.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mencoba mengembangkan teknologi sederhana untuk pengolahan makanan tradisional. Oleh sebab itu penyempurnaan rangkaian pada mesin pengaduk petis ini sangat diperlukan untuk meningkatkan kinerja mesin yang lebih efektif [4]. dengan menambahkan Timer digital berfungsi untuk mengontrol waktu, biasanya dilakukan dengan menetapkan waktu tertentu berperan sebagai kontroler dari peralatan [5]. Misalnya, perancangan alat pengaduk otomatis berbasis sistem kontrol suhu dan waktu telah dikaji untuk produk sejenis, namun belum banyak yang difokuskan pada produk petis dengan spesifikasi teknis dan kebutuhan daya kelistrikan yang disesuaikan dengan kapasitas produksi menengah (15 kg/jam). Ini menunjukkan adanya kesenjangan (gap) penelitian yang perlu dijawab melalui perancangan alat khusus dengan pendekatan sistematis dan efisiensi energi [6].

Ada juga sebagai contoh penelitian ini merancang sistem kelistrikan yang aman dan efisien untuk mesin pengaduk pakan ayam berkapasitas 50 kg dalam waktu 2 menit. Instalasi menggunakan MCB sebagai pengaman arus pendek, kontaktor untuk mengatur arus besar, tombol start/stop, lampu indikator, serta motor listrik 1 HP sebagai penggerak utama. Dari hasil perhitungan, daya yang dibutuhkan sekitar 0,85 HP, sehingga pemilihan motor 1 HP sudah sesuai. Kabel NYA dan NYHHY digunakan untuk menyambungkan antar komponen. Penggunaan kontaktor terbukti lebih aman dibanding saklar biasa karena mampu menangani lonjakan arus saat motor dinyalakan, sehingga sistem bekerja lebih stabil dan tahan lama [7]

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem kelistrikan pada mesin pengaduk petis otomatis kapasitas 15 kg/jam sebagai solusi atas permasalahan efisiensi produksi yang dihadapi oleh UMKM petis rumahan. Tujuan umum dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi nyata dalam penerapan teknologi tepat guna bagi industri kecil, sementara tujuan spesifiknya adalah merancang sistem kelistrikan yang efisien, aman, dan mampu mendukung kinerja mesin secara optimal.

II. METODE

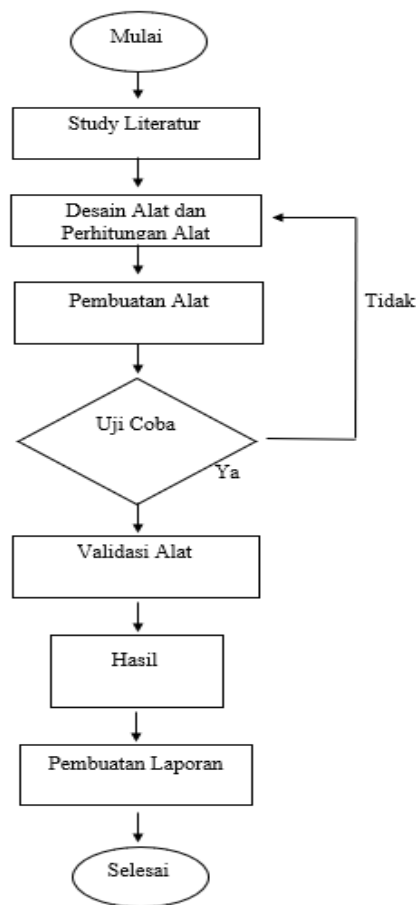
Tabel 1. Sepesifikasi Produk

NO	Nama Komponen	Sepesifikasi	Jumlah
1	Box Panel	30 x 40 x 20	1 pcs
2	Lampu Indikator	220 Volt AC	1 pcs
3	Tombol <i>Emergency Stop</i>	250 Volt	1 pcs
4	<i>Timmer</i>	220 Volt AC	1 pcs
5	Kabel Listrik	NYM 2 x 1.5 mm	3 meter
6	Motor Listrik	1HP	1 pcs
7	Steker	250 Volt 10 A	1 pcs

A. Metode Perancangan

Kelistrikan pada mesin pengaduk adalah sistem yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik untuk menggerakkan bagian-bagian mesin, seperti pengaduk atau mixer. Sistem ini terdiri dari komponen-komponen seperti motor listrik, saklar, kabel, dan panel kontrol. Motor listrik merupakan komponen utama mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Generator atau dinamo mengubah energi mekanik menjadi energi Listrik [8] Saklar digunakan untuk mengontrol aliran listrik, sedangkan kabel berfungsi sebagai penghantar listrik. Panel kontrol berfungsi sebagai pusat kendali untuk mengatur kecepatan dan waktu pengadukan [9].

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang berfokus pada rangkaian kelistrikan pada mesin pengaduk petis dengan kapasitas 15 kg/jam. Metode ini menekankan pada pengumpulan data teknis melalui study literatur, dan observasi untuk menentukan rangkaian kelistrikan yang sesuai



Gambar 1. Diagram Alir

1. Study Literatur

Study literatur adalah tahap untuk pengumpulan dan analisis informasi dari sumber-sumber tertulis yaitu jurnal, artikel buku dan dokumen lainnya yang akurat dengan topik yang sedang di ambil. Saat proses ini berlangsung tujuannya untuk memahami teori-teori yang sudah ada, membangun kerangka kerja untuk penelitian yang dilakukan dan mengidentifikasi kesenjangan penelitian sebelumnya.

2. Desain dan Perhitungan Alat

Desain dan perhitungan alat adalah proses penghitungan teoritis ukuran dan dimensi alat dilakukan dengan berbagai pertimbangan berdasarkan referensi yang ditemukan dalam penelitian literatur selanjutnya, desain yang telah sesuai dengan perhitungan telah dibuat.

3. Pembuatan Alat

Dalam tahap ini merupakan akhir didalam proses perancangan alat pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam dengan sistem puli yang telah memulai perhitungan desain alat yang akan dilanjutkan dalam proses pembuatan pada alat tersebut sesuai dengan desain dan penghitungan ukuran yang sudah ditentukan.

4. Uji Coba

Pada tahap pengujian alat pengaduk petis kapasitas 15 kg/jam dengan sistem puli akan dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah alat ini sudah dapat berjalan sesuai yang

diharapkan dan dilakukan pengujian pada komponen – komponen alat terutama pada bagian transmisi.

5. Validasi Alat

Validasi alat merupakan suatu pembuktian uji coba alat dengan mendatangkan 1 orang dari masing masing bidang yaitu bidang akademik dan bidang industri untuk menguji suatu alat sehingga mencapai hasil yang diinginkan.

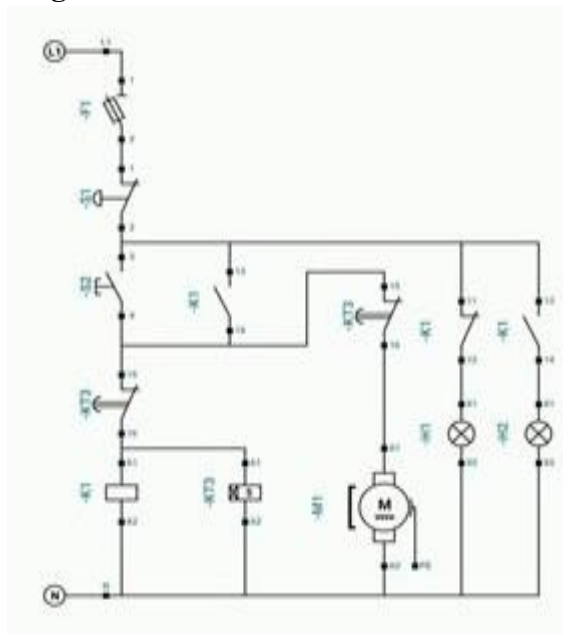
6. Hasil

Hasil merupakan rancangan akhir alat yang telah diselesaikan.

7. Pembuatan Laporan

Pada tahap pembuatan laporan ini ditulis sesuai dari apa yang telah diperoleh pada proses – proses sebelumnya untuk di serahkan kepada dosen pembimbing.

B. Desain Perancangan



Gambar 2. Diagram Kelistrikan

Komponen dan Fungsinya

- Sekring / Fuse : Sebagai pemutus arus listrik
- Saklar *emergency* : Sebagai pemutus arus listrik ketika terjadi konsleting
- Relay* : Fungsi sebagai perantara untuk mengontrol arus dan mengamankan proses kerja
- Lampu indikator : digunakan untuk melihat ada arus listrik yang masuk dan mengetahui mesin tersebut menyala atau tidak
- Timer Otomatis : Sebagai alat pengatur waktu otomatis untuk waktu yang sudah ditentukan
- Motor Listrik : Sebagai penggerak utama pada alat pengaduk

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perancangan

Berikut hasil perancangan kelistrikan pada mesin pengaduk petis dengan kapasitas 15kg/jam diperoleh adalah input dan output saat tegangan sudah masuk ke komponen-komponen yang terpasang seperti tegangan mengalir ke steker masuk ke emergency stop memiliki tegangan 213 Volt kemudian masuk ke tombol on/off tegangan turun menjadi 212 Volt kemudian tombol on/off masuk ke timmer tetap pada tegangan yang sebelumnya yaitu 212 Volt sampai menuju ke motor listrik masih dengan

B. Pembahasan

Untuk pembahasan pada perancangan ini adalah membahas rangkaian kelistrikan yang sudah dilakukan pada mesin pengaduk petis dengan kapasitas 15kg/jam. Adapun hasil dari perhitungan sebagai berikut :

- 1) Perhitungan kebutuhan daya.

Perhitungan data dilakukan dengan menggunakan persamaan rumus untuk menentukan kebutuhan daya guna menghitung torsi [10]

$$P = \frac{T \times n}{746} \times 0,58$$

P = Daya (Hp/Horse Power)

T = Torsi (Nm/Newton Meter)

n = Putaran pengaduk per-menit (rpm/Revolusi Per-menit)

746 = Nilai ketetapan konstanta untuk daya motor dalam satuan Hp.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang rangkaian kelistrikan pada mesin pengaduk petis dengan kapasitas 15 kg/jam yang ditujukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas UMKM pengolahan petis. Sistem kelistrikan yang meliputi motor listrik, timer otomatis, lampu indikator, saklar darurat, dan panel kelistrikan dirancang agar bekerja secara otomatis, efisien, dan aman dengan menggunakan sumber daya listrik satu fasa (220V). Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu beroperasi dengan stabil dan layak digunakan dalam skala produksi rumah tangga. Inovasi ini berkontribusi dalam penerapan teknologi tepat guna yang aplikatif dan mendukung daya saing industri kecil di bidang pangan tradisional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada ibu Hesti Istiqlaliyah dan bapak Haris Mahmudi selaku pembimbing yang telah memberi bimbingan, memberi masukan dan memberi dukungan dalam menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Irwan, E. Syafri, Evawati, P. Putera, and E. Prabawayudha, “Pembuatan dan uji kinerja mesin pengaduk adonan gelamai untuk peningkatan produksi gelamai,” *J. Teknol. Pertan. Andalas*, vol. 19, no. 3, pp. 46–50, 2015.
- [2] J. Biologi, “Identifikasi Jamur dan Deteksi Aflatoksin B 1 terhadap Petis Udang Komersial Moulds identification and detection of aflatoxin B 1 on commercial codiments fermented of shrimp NOOR SOESANTI HANDAJANI ♥ , RATNA SETYANINGSIH,” vol. 7, pp. 212–215, 2017.
- [3] D. Febriyanto and A. P. Budijono, “Rancang Bangun Mesin Pengaduk Petis Semi Otomatis,” *J. Mhs. Univ. Negeri Surabaya Fak. Tek. Mesin JRM.*, vol. 02, no. 03, pp. 72–77, 2015.
- [4] M. A. Fathulloh, “Rancang Bangun Automatic Cut Off Untuk Keamanan Pada Mesin Perajang Lontongan Krupuk Kapasitas 50 Kg / Jam,” vol. 7, pp. 101–106, 2023.
<https://doi.org/10.29407/inotek.v7i1.3415>
- [5] F. P. Firmansyah and A. S. Fauzi, “Rancang Bangun Sistem Kelistrikan Pada Mesin Penetas Telur Semi Otomatis Kapasitas 100 Butir Telur,” vol. 8, pp. 593–600, 2024.
<https://doi.org/10.29407/inotek.v8i1.5008>
- [6] F. Maghfurah and D. D. Chandra, “Perancangan Mesin Pengaduk Bahan Dasar Roti Kapasitas 43 Kg,” *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 46–60, 2012.
- [7] M. Alfani and H. Mahmudi, “Rancang Bangun Instalasi Kelistrikan Pada Mesin Pengaduk Pakan Ayam Kapasitas 50 Kg / 2 Menit,” vol. 7, pp. 1373–1380, 2024.
<https://doi.org/10.29407/0t642p18>
- [8] A. Tahir, D. Setiawan, P. Mesin, and A. T. Soroako, “Perancangan Mesin Pemipil Jagung dengan Penggerak Motor Listrik,” *J. Vokasi Tek. Mesin dan Fabrikasi Logam*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2022.
- [9] F. R. Didan Juni Saputra, “Analisa Kebutuhan Daya Pada Alat Pengaduk Jenang Ketan Berkapasitas 20 Kg,” *Agustus*, vol. 7, pp. 2549–7952, 2023.
- [10] M. F. Budairi and H. Istiqlaliyah, “Analisis Efisiensi Kebutuhan Daya Listrik Pada Alat Penggoreng Keripik Buah Serbaguna Dengan Sistem Vacuum Frying,” *Semin. Nas. Inov. Teknol.*, vol. 1, pp. 56–61, 2021. <https://doi.org/10.29407/inotek.v5i2.1013>