

## Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pencetak Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2 Kg/Jam

Andika Odik Hartono<sup>1</sup>, Irwan Setyowidodo<sup>2</sup>

Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: [\\*andika.odik21@gmail.com](mailto:*andika.odik21@gmail.com), [irwansetyo@unpkediri.ac.id](mailto:irwansetyo@unpkediri.ac.id)

**Abstrak** – Energi listrik berperan sebagai faktor penting yang menunjang pembangunan masyarakat. Energi listrik telah menjadi kebutuhan utama dalam setiap kegiatan baik kegiatan rumah tangga ataupun dalam kegiatan perekonomian. Salah satunya adalah perekonomian di bidang makanan yaitu bakso. Perancangan ini mempunyai tujuan untuk mengetahui susunan rangkaian kelistrikan untuk mensinkronkan alat instrumentasi agar menunjang kinerja terbaik pada mesin pencetak bakso semi otomatis kapasitas 2 kg/jam supaya mesin bekerja dengan efektif. Dalam perancangan ini akan mengenalkan suatu alat yang digunakan untuk usaha dengan menggunakan energi listrik sebagai penunjang usaha agar lebih efisien. Mesin ini di buat dengan kelengkapan otomatis yang terdiri dari saklar, lampu indikator 5 watt, timer 5A voltase 220V, relay 10A voltase 220V, motor listrik 372,8 watt. Seluruh peralatan tersebut membutuhkan daya sebesar 388,2 watt yang menghasilkan hasil rangkaian kelistrikan dengan kapasitas 2 kg/jam sesuai dengan perancangan awal pembuatan.

**Kata Kunci** — Bakso, Listrik, Mesin Pencetak

### 1. PENDAHULUAN

Energi listrik berperan sebagai faktor penting yang menunjang pembangunan masyarakat dan suatu wilayah. Energi listrik juga berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Energi listrik telah menjadi kebutuhan utama dalam setiap kegiatan, baik kegiatan rumah tangga ataupun dalam kegiatan perekonomian. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kegiatan perekonomian, maka kebutuhan energi listrik di masyarakat juga mengalami peningkatan.

Penelitian pertama Pencarian salah satu bentuk energi alternatif dalam rangka penghematan energi sedang dikembangkan. Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa menyebabkan energi surya menjadi salah satu bentuk energi terbarukan yang potensial untuk dikembangkan. Energi surya selain mudah didapatkan dari alam, juga ramah lingkungan yaitu tidak memiliki emisi CO<sub>2</sub> sehingga menjadi teknologi andalan di dunia. Selain daripada itu teknologi surya telah dirancang untuk mudah dalam instalasi, operasi, dan perawatan. Namun kekurangannya adalah teknologi surya ini membutuhkan investasi awal yang lebih mahal dibandingkan generator, tetapi untuk pemakaian jangka panjang penggunaan teknologi surya tetap menjadi lebih hemat. Teknologi surya yang disebut juga dengan photovoltaic dibentuk dalam sebuah modul surya yang terbentuk dari bahan semikonduktor. Bahan semikonduktor

mampu menghantarkan arus listrik ketika ada energi kinetik yang menggerakkan partikel elektron di dalamnya ke pita konduksi. Dalam hal ini cahaya matahari mengandung gelombang elektromagnetik atau energi foton yang mampu menghasilkan energi kinetik untuk melepaskan ikatan elektron pada semikonduktor sehingga menimbulkan arus listrik[1].

Penelitian kedua merancang mesin cetak bakso semi otomatis dengan kontrol utama pada mesin ini menggunakan kontrol outseal PLC untuk menggerakkan actuator yang mendukung untuk proses memproduksi bakso pada mesin, Dalam proses mencetak bakso pada mesin diambil dari system waktu delay pada komponen listrik motor DC konvektor dan delay motor DC[2].

Penelitian ketiga, desain prototipe kompor listrik rancang bangun kompor listrik memanfaatkan 4 buah panel surya dengan berkapasitas setiap panel adalah 120 Wp sebagai sumber utama yang mengkonversi sinar matahari menjadi energi listrik. Kompor ini terbuat dari beberapa material bahan yakni Glow plug, kawat nikelin, panel surya, baja ringan dan isolator sebagai komponen utama pembuatannya[3].

Penelitian keempat Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengendali aliran listrik pada komponen furnace, selain itu juga dapat mendeteksi kesalahan dimana jika terjadi ketidak

fungsi salah satu komponen maka pemanas tidak akan mendapat hasil yang akurat atau hasil tidak sempurna. Pada rangkaian ini menggunakan energi listrik yang dihubungkan pada beberapa rangkaian komponen pemanas yaitu kawat nikelin dan pengatur suhu *termocopel* sebagai sinyal pada *temperature control* jika suhu sudah tercapai *temperature control* sebagai alat utama yang mengatur seluruh rangkaian kelistrikan seperti *termocople* dan MCB. Dan mengontrolnya dengan cara menentukan suhu maksimal dilayar *temperature control* yang akan ujikan,. Dalam pengoprasiaannya suhu dapat diatur dan dilihat kenaikan suhunya di layar temperatur kontrol tersebut. *Furnace* ini mampu mencapai suhu 0 - 1000°c dalam waktu 52 menit , sehingga *furnace* ini sangat efisien jika digunakan proses heat treatment uji kekerasan pada logam[4].

Bakso adalah makanan siap saji dengan kandungan gizi yang tinggi yang terdiri dari berbagai komponen utama yaitu daging sapi dan sagu. Dibutuhkan takaran adonan yang pas agar menghasilkan bakso yang sempurna. Bakso juga makanan Indonesia yang tidak kalah terkenal dengan makanan luar negeri. Bulatan-bulatan yang terbuat dari tepung dan daging yang biasa disebut pentol ini juga memiliki banyak penggemar hingga mancanegara [5].

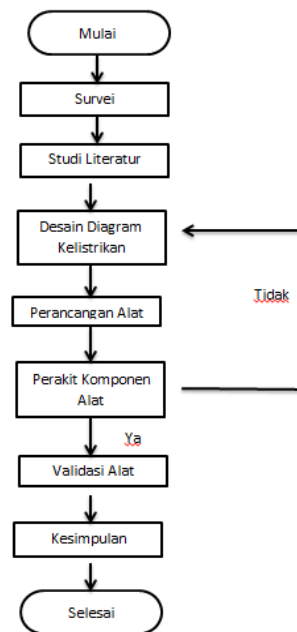
Energi listrik merupakan salah satu komponen terpenting untuk menunjang pembangunan suatu bangsa. Para pengguna energi listrik diindonesia baik pengguna untuk tujuan social,rumah tangga maupun pengguna energi listrik untuk tujuan usaha mereka memanfaatkan listrik sebagai sumber bantuan dikarenakan pekerjaan ataupun kegiatan yang menggunakan listrik dapat membuat pekerjaan menjadi lebih efisien dan praktis. Dengan adanya listrik akan mempermudah suatu proses dalam sebuah usaha.

Dalam penelitian ini akan mengenalkan suatu alat yang digunakan untuk usaha dengan menggunakan energi listrik sebagai penunjang usaha agar lebih efisien. Dan peneliti ini kita mencoba membuat suatu alat atau mesin pencetak bakso yang nantinya mesin ini bisa dipakai untuk mencetak bakso secara otomatis dengan mesin ini para pengusaha bakso bisa mencetak bakso sesuai dengan ukuran yang diinginkan serta dengan adanya penggunaan mesin pencetak bakso ini akan menjadikan pekerjaan mencetak bakso lebih mudah. Sistem kelistrikan itu juga sangat penting di dunia permesinan maupun di kehidupan sehari-hari dan dengan adanya rangkaian

kelistrikan membantu mempertahankan kinerja mesin lebih efisien.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Prosedur Perancangan



Gambar 1. Prosedur Perancangan

#### 1. Survei

Pada perancangan bangun alat yang pertama dilakukan adalah tahap Survey, tahap ini dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan dan mewawancarai narasumber.

#### 2. Study Literatur

Study literatur merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari sumber-sumber tulisan baik dari buku, makalah maupun website yang berhubungan dengan tujuan dibuatnya alat ini.

#### 3. Desain Diagram Kelistrikan

Dalam tahap desain diagram kelistrikan penulis menggunakan software draw furnas.

#### 4. Perancangan Alat

Dalam perancangan alat ini harus benar-benar diperhitungkan agar mempersingkat waktu proses pembuatan bakso dan mempermudah tenaga kerja.

#### 5. Perakitan Alat

Pembuatan sinkronisasi alat rangkaian kelistrikan pada mesin pencetak bakso semi otomatis kapasitas 2 kg/jam ini memakan waktu sekitar 2 bulan dari mulai tahap survey, mendesain alat, menyiapkan alat dan bahan dan proses pembuatan alat sampai selesai perlu waktu 2 bulan.

#### 6. 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.

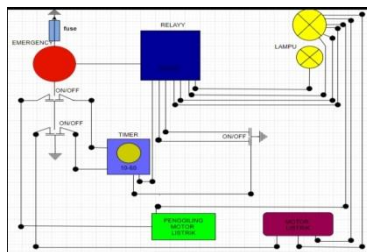
#### 7. Kesimpulan

Tahap terakhir adalah pembuatan laporan dengan hasil data dan kegiatan yang sudah diambil pada tahap pengujian alat. Pembuatan laporan ini berguna untuk menjelaskan kinerja alat serta spesifikasi alat tersebut dari desain alat, cara kerja alat, alat dan bahan yang digunakan sampai komponen bagian yang digunakan pada alat tersebut.

#### 2.3. Desain Perancangan

Berikut ini desain alat indikator kekenduran rantai beserta komponennya :

##### 1. Diagram kelistrikan pembuat bakso semi otomatis



Gambar 2 Desain perancangan

##### Penjelasan Komponen Dan Fungsinya

- Sekring : Sebagai pemutus arus ketika terjadi konsleting
  - Saklar *emergency stop* : sebagai pemutus arus listrik secara cepat
  - Saklar *toggle on-off-on* : sebagai mengubah putaran dinamo penggiling dan pencetak
  - Relay* : sebagai mengamankan sistem kerja dan mencegah intervensi ketika terdapat dua atau lebih kondisi berbeda supaya tidak bekerja dalam waktu sama
  - Lampu indikator : sebagai penanda ada tidaknya arus listrik
  - Timer*: sebagai timer agar bisa otomatis mati sendiri
  - Kompas : sebagai komponen memasak air
  - Motor listrik : sebagai penggerak utama alat tersebut
2. Cara Kerja Alat Kelistrikan pembuat bakso semi Otomatis

Yang pertama kita butuh sumber listrik kemudian dari sumber langsung menuju ke *emergency stop*, *emergency stop* berfungsi sebagai

mematikan atau memutus arus listrik ke mesin secara cepat dan mudah di saat darurat. dan menuju ke saklar untuk mematikan atau menyalakan alat, timer yang berfungsi untuk mengatur berapa lama kita melakukan proses pembuatan alat jika sudah di atur berapa menit dalam pemakaian alat tersebut akan otomatis mati sendiri alat tersebut, Kembali lagi kesumber utama sumber listrik masing masing sumber tersebut akan dibagi atau disambungkan ke *relay* yang berfungsi sebagai prperantara untuk mengontrol arus dan dipakai untuk *intelock* yang berfungsi mengamankan proses kerja lalu di sambungkan ke 2 lampu indikator masing masing lampu tersebut berbeda warna yang berfungsi sebagai pendeteksi ada tidak sumber listrik yang menuju kemotor listrik, kemudian dari sumber listrik yang berfungsi sebagai penghantar arus listrik yang akan dijemperkan ke saklar *on/off*.

##### 3. Komponen Sinkronisasi Alat Instrumentasi Pada Mesin pembuat bakso semi otomatis.

- Sekring
- Emergency stop*
- Relay*
- Motor Listrik
- Kabel
- Saklar *on-off*
- Saklar *toggle on-off-on*
- Lampu

Berikut langkah-langkah yang harus ditempuh dalam melakukan perancangan bangun alat sebagai berikut :

#### 2.4 Tempat Dan Waktu Perancangan

##### 1. Tempat perancangan

Tempat perancangan sinkronisasi alat instrumentasi pada mesin rangkaian kelistrikan pada mesin pencetak bakso semi otomatis kapasitas 2 kg/jam dilakukan di Laboraturium Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri, JL.KH.Ahmad Dahlan No 77, Kec Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur.

##### 2. Waktu perancangan

Waktu yang dibutuhkan untuk perancangan sinkronisasi alat rangkaian kelistrikan pada mesin pencetak bakso semi otomatis kapasitas 2 kg/jam ini dimulai dari tahap persiapan sampai penyerahan laporan dilakukan selama 5 bulan.

#### 2.5 Metode Uji Coba Produk

Metode uji coba pada alat ini menggunakan metode uji coba lapangan

yang langsung di uji coba di lapangan dan di uji oleh ahli pada bidang perancangan mesin yang bertujuan untuk mengetahui apakah alat ini layak untuk digunakan atau tidak dan sejauh mana alat ini mencapai sasaran, ada beberapa tahap uji coba pada alat ini yaitu :

#### 1. Desain Uji Coba

Ada 2 tahapan uji coba antara lain:

a. Uji coba alat yang pertama disetujui oleh dosen pembimbing dan kemudian di uji coba oleh ahli dalam bidang perancangan mesin untuk mengetahui kerja alat apakah tepat.

sasaran atau belum jika belum tepat sasaran komentar dan saran dari ahli perancangan mesin digunakan untuk revisi 1.

b. Hasil dari revisi satu kemudian diuji coba kembali oleh ahli perancangan mesin sehingga memperoleh hasil yang layak dan tepat sasaran yang kemudian akan diuji cobakan langsung ke lapangan yaitu ke UMKM yang dibidang industri.

#### 2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba alat akan langsung diuji coba oleh ahli di bidang perancangan mesin subjek ini di pilih dengan alasan untuk mengetahui komentar dan saran tentang kekurangan ataupun kendala pada saat pemakaian alat dari ahli perancangan mesin, apakah kinerja alat ini bekerja dengan baik sesuai kebutuhan atau tidak dan sejauh mana mencapai sasaran dan kemudian langsung diuji cobakan ke lapangan yaitu UMKM yang dibidang industry.

#### 3. Metode Validasi Produk

Metode validasi produk dilakukan untuk menilai kelayakan produk. Subjek pada metode validasi ini langsung dinilai oleh praktisi perancangan mesin yang lebih mengetahui tentang perancangan mesin, kinerja mesin, kelebihan dan kekurangan mesin serta kendala saat mesin beroperasi yang nantinya akan dinilai oleh praktisi perancangan mesin tersebut. Instrumen validasi produk meliputi : instrumen tes, dan instrumen angket.

### 3. HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Spesifikasi Produk



Gambar 3 Spesifikasi produk

Dalam perancangan rangkaian kelistrikan pada mesin pencetak bakso semi otomatis kapasitas 2 kg

Tabel 1. Macam – macam Komponen

No	Nama Komponen	Keterangan
1	Saklar <i>on off</i>	Voltase 220V
2	Saklar toggle	Voltase 220 V
3	<i>Timer</i>	Voltase 220V 5 Ampere
4	Kabel	1,5 mm=1.300 watt/6 Ampere
5	<i>Relly 220v</i>	Voltase 220V 10 Ampere
6	<i>Emergency Stop</i>	Voltase 220V
7	Lampu indikator	Voltase 220V 5 Ampere
8	Sekring	Pemutus arus jika ada konsleting

#### 3.2 Fungsi Dan Cara Kerja Produk

##### 3.2.1 Fungsi Komponen

###### 1. *Emergency Stop*



Gambar 4 *Emergency stop*

*Emergency Stop* merupakan bagian komponen untuk keadaan darurat sebagai

pemutus caranya di tekan dan menghubungkan arus caranya di putar searah jarum.

b. *Timer*



Gambar 5 *Timer*

*Timer* memiliki cara kerja mengatur waktu mesin bekerja dalam hitungan menit dan akan otomatis mati sendiri jika sudah mencapai waktu yang di atur.

c. *Relay*



Gambar 6 *Relay*

*Relay* memiliki fungsi sebagai perantara untuk mengontrol arus dan mengamankan proses kerja atau intervensi (2 alat tidak bekerja dalam waktu yang sama)

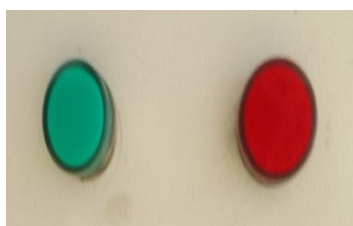
d. Kabel



Gambar 7 Kabel

Kabel berfungsi sebagai media untuk menyalurkan atau penghantar listrik ke komponen mesin.

e. Lampu Indikator



Gambar 8 Lampu indikator

Lampu indikator atau lampu led yaitu lampu digunakan untuk melihat ada arus listrik yang masuk dan mengetahui mesin tersebut menyala atau tidak.

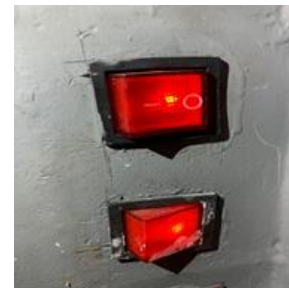
f. Saklar *Toggle*



Gambar 9 Saklar *Toggle*

Saklar toggle berfungsi untuk mengubah arah putaran dinamo searah jarum jam untuk pengraduk dan berlawanan arah jarum jam untuk pencetak

g. Saklar



Gambar 10 Saklar

Fungsi scalar untuk memutus arus listrik dan untuk menyambungkan aliran listrik menuju ke mesin.

h. Sekring



Sekring adalah suatu alat yang digunakan sebagai pengaman dalam suatu rangkaian listrik apabila terjadi kelebihan muatan listrik atau suatu hubungan arus pendek.

3.3 Hasil Uji Coba Produk

Hasil uji coba perancangan kelistrikan pada Rangkaian Kelistrikan pada mesin

pencetak bakso semi otomatis kapasitas 2 kg/jam akan dilakukan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan dan efisiensi dari mesin. Berikut adalah hasil uji coba sistem kelistrikan pada Rangkaian Kelistrikan Pada Mesin Pencetak Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2 kg/jam

### 3.4 Hasil Validasi

Hasil validasi setelah semua proses perancangan mesin sudah selesai maka perlu dilakukan validasi alat untuk mengetahui alat tersebut memenuhi kriteria untuk beroperasi atau tidak. Validasi dilakukan oleh pakar industri dan pakar ahli di bidang pendidikan yang dilakukan oleh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri. Dari hasil validasi yang sudah dilakukan oleh validator yaitu : 1. Desain alat yang merupakan rencana awal pembuatan alat yang telah disesain secara rinci dan melalui beberapa proses pendampingan oleh dosen. 2. Komponen mesin yang merupakan bagian penting suatu mesin yang harus berfungsi dengan baik. 3. Kinerja alat, aspek yang dinilai adalah alat dapat bekerja dengan baik.

### 3.5 Keunggulan Dan Kelemahan Produk

Dalam sebuah perancangan alat ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, diantaranya adalah keunggulan dan kelemahan sebuah alat.

Berikut kelemahan dan keunggulan dari mesin Pencetak Bakso Semi Otomatis Kapasitas 2kg/jam.

#### 1.Kelemahan

a.Tidak bisa berjalan bersamaan

#### 2. Keunggulan

a.Tidak memerlukan tempat yang luas.

b.Menghemat waktu dan biaya.

c.Desain minimalis.

## 4. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan bekerja sesuai yang kita inginkan maka dari itu kita bisa menyimpulkan bahwa alat ini dapat mencetak bakso dengan sistem otomatis kapasitas 2 kg/jam dengan dimensi alat yang cukup meminimalisir tempat, dikarenakan komponen yang ada dimesin tersebut cukup minimalis. Juga waktu yang cukup efisien karena mesin ini mampu mencetak bakso dengan kapasitas 2 kg/jam, Serta rangkaian kelistrikan yang tidak terlalu banyak komponennya yang terdiri dari saklar on off, saklar toggle, timer, kabel, relay, emergency

stop, lampu indikator. Dengan memiliki daya listrik 372,8 watt.

## 5. SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan maka di dapatkan saran sebagai berikut: Penambahan komponen alat penghitung bakso agar dapat ditafsirkan berapa hasil bakso yang sudah tercetak.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syifa. (2012). PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DIPULAU SAUGI. Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan, 169.
- [2] Bayu, S., Lela, N., & Arnisa, S. (2020). Perancangan Dua Jenis Cetakan Bakso Pada Mesin. Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, 137
- [3] Hasyim, A., Umar, & Angga, P. I. (2019). Desain Prototipe Kompor Listrik Tenaga Surya. Jurnal Teknik Elektro, 6-9.
- [4] Pudir, I. A., Akbar, A., & Pramesti, Y. S. (2020). SISTEM OTOMASI MIKROCONTROLLER UNTUK FURNACE. Seminar Nasional Inovasi Teknologi, 1-10.
- [5] Anggun, P., Robiyanto, & Sapri, L. (2020). RANCANGAN DAN SIMULASI MESIN PENCETAK PENTOL. POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI, 1-3.