

# Rangkaian Sistem Kelistrikan Pada Mesin Asah Datar

**Diterima:**

10 Mei 2023

**Revisi:**

10 Juli 2023

**Terbit:**

1 Agustus 2023

**<sup>1</sup>M.ainul A'yyum Baihaqi, <sup>2</sup>M. Muslimin**

*<sup>1-2</sup>Universitas Nusantara PGRI Kediri*

**Abstrak**— Pada era teknologi ini hampir semua pengasahan dilakukan secara manual dan oleh sebab itu di era teknologi ini yang sedang maju maka diadanya pengasahan yang dilakukan secara otomatis dan praktis. Mesin asah datar ini bisa jadi solusi untuk dilapangan atau untuk umkm karena proses pengerjaan tidak membutuhkan waktu yang lama dan tenaga ekstra. Dengan mesin asah datar ini pengguna lebih mudah menggunakannya, tidak hanya itu mesin asah datar ini berkerja secara otomatis sehingga lebih mudah dibandingkan dengan manual. Dalam perangkaian kelistrikan mesin asah datar ini adanya perancangan perhitunganya, pembuatan dan komponen-komponen yang dibutuhkan.untuk itu dengan adanya baterai untuk menyimpan energi listrik yang berkapasitas 24 Ah dan daya suplay sebesar 3 ampere dengan lama pengisian 8 jam.bisa memaksimal kebutuhan mesin asah datar.

**Kata Kunci**— Mesin asah datar, rangkaian sistem kelistrikan.

**Abstract**— *In this technological era, almost all sharpening is done manually and therefore in this technological era which is progressing, there is an automatic and practical sharpening. This flat sharpening machine can be a solution for the field or for small and medium enterprises because the work process does not require a long time and extra effort. With this flat sharpening machine it is easier for users to use it, not only that this flat sharpening machine works automatically so it is easier than manual. In the electrical circuit of this flat grinding machine, there is a design, calculation, manufacture and components needed. For this reason, with a battery to store electrical energy with a capacity of 24 Ah and a supply power of 3 amperes with a charging time of 8 hours, it can maximize the needs of a flat grinding machine.*

**Keywords**— *Flat honing machine, series of electrical systems.*

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



---

## **Penulis Korespondensi:**

M.Ainul Ayyum Baihaqi

Teknik Mesin

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: [bmayyum@gmail.com](mailto:bmayyum@gmail.com)

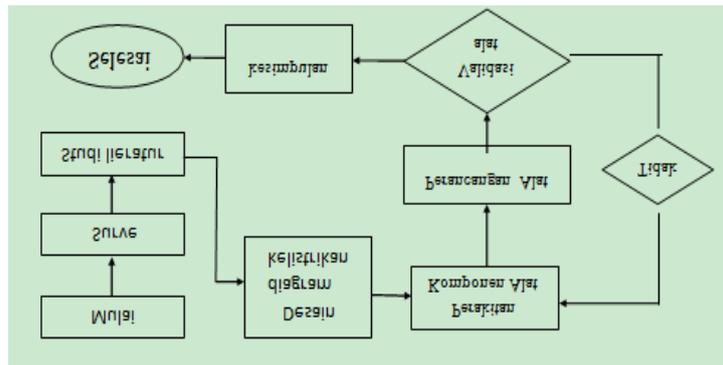
---

## I. PENDAHULUAN

Di era dunia modern saat ini, listrik merupakan energi yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia.[1] Energi tersebut ini merupakan salah satu komponen terpenting mempermudah suatu proses dalam sebuah usaha[2]. energi listrik berguna untuk sumber energi listrik menjadi gerak untuk membangun usaha agar lebih kinerja lebih efisien. perancangan ini mefokuskan pada pengembangan baterai dan pengisiannya yang akan digunakan komponen rangkaian kelistrikan pada mesin asah datar. Rangkaian pada mobil listrik terdiri dari 4 buah baterai 12 volt yang dirangkai secara seri untuk tenaga controller dan roda penggerak, sehingga didapat daya tertinggi yang dibutuhkan oleh mobil listrik pada posisi ideal[3]. elemen listrik yang berupa motor DC mempunyai fungsi sebagai control arus untuk menganalisa tingkat keakurasi dalam pengaturan kecepatan motor DC[4]. Baterai aki jika digunakan terus menerus akan terjadi penurunan muatan listrik maka Pengisian baterai dengan charger aki yang efisiensi dan tidak terlalu overcharger dan otomatis sangat dibutuhkan agar aki bertahan cukup lama[5]. Ada beberapa komponen penunjang untuk membuat rangkaian sistem kelistrikan mesin asah datar. power supply perangkat yang mempunyai konstruksi rangkaian yang hampir sama yaitu terdiri dari trafo, dioda(penyearah), dan kondensator/penghalus tegangan[6]. PMDC rangkaian controller untuk mengatur kecepatan pada suatu yang akan dialiri listrik.[7]. Smart charger sebuah modul untuk mengoptimalkan pengisian pada baterai[8]. Voltmeter sebuah alat ukur yang bisa digunakan untuk mengukur besar tegangan listrik yang ada sebuah rangkaian listrik[9]. dengan menggunakan rangkaian kelistrikan dapat membantu mempertahankan kinerja mesin lebih efisien. sistem rangkaian ini mefokuskan pada pengembangan baterai dan pengisiannya yang akan digunakan komponen rangkaian kelistrikan pada mesin asah datar.

## II. METODE

Rangkaian sistem kelistrikan pada mesin asah datar menggunakan pendekatan perancangan dengan mendesain kelistrikan sedemikian rupa agar mudah digunakan. Berikut langkah-langkah yang harus dalam melakukan perancangan bangun alat:



Gambar 1. Diagram Alur perencanaan

Keterangan:

1. Survei

Pada perancangan suatu alat pertama yang harus dilakukan adalah tahapan survei, yaitu dengan mewawancarai narasumber tahap ini dilakukan dengan langsung terjun lapangan

2. Studi literatur adalah tahapan pengumpulan data dengan cara mempelajari sumber-sumber-sumber tulisan dari buku, makalah, website maupun sumber-sumber lain yang berhubungan dengan tujuan yang akan dibuat alat ini.

3. Desain diagram kelistrikan

Dalam tahap ini diagram sistem kelistrikan dibuat menggunakan Desain simulator elektrikal.

4. Perancangan alat

Dalam proses perancangan alat benar – benar diperhitungkan langkah – langkah awal agar dapat mempersingkat proses pembuatannya.

5. Perakitan alat

Untuk mendapatkan hasil rangkaian kelistrikan yang efektif maupun efisien pada mesin asah datar dibutuhkan kurang lebih 2 bulan.

6. Validasi alat

Validasi alat merupakan proses dimana alat akan dilakukan pembuktian uji coba dengan cara mendatangkan orang dengan masing – masing bidang yaitu dibidang akademik dan bidang industri untuk melakukan uji coba hingga alat mencapai hasil yang di inginkan.

7. Kesimpulan

Tahapan ini adalah tahapan terakhir dimana pembuat alat akan menulis laporan hasil data kegiatan yang sudah di ambil, pada tahap pengujian alat. Pembuatan laporan ini bertujuan menjelaskan hasil kinerja alat serta spesifikasi komponen yang digunakan alat tersebut.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perancangane mesin tempa besi/pande menggunakan bahan Plat baja dengan ukuran 120cmx28cm sebagai alas bawah dan rangka dengan 4,5 x 8cm dengan ketebalan 4mm dan juga Kanal U sebagai rangka dudukan bearing dengan ukuran tinggi 25 cm x 4 cm dengan dudukan pulley depan tinggi 15cmx4cm menggunakan motor listrik ½ pk sebagai sumber tenaga .



Gambar 2. Asah Datar

Berikut ini merupakan spesifikasi rangkaian kelistrikan pada mesin asah datar.

No	Nama komponen	Keterangan
1	Panel	P.180 x L.11 x T.6 Berbahan plastik
2	Power suplay	12 volt 3 Ampere
3	Modul smart charger	Tipe XH-M609 12volt
4	Modul BMS 3S	12 volt 20 Ampere
5	Modul PMW DC Speed	3volt-35volt 5A 90watt
6	Baterai lithinium	Tipe 18650 4.2 volt 1600 mAh
7	Indikator baterai lithinium	Untuk batrai Tipe 18650
8	Indikator digital volt meter	1volt dc - 35 volt dc
9	Tombol power	Dc 12 volt
10	Indikator lampu led	Dc 12 volt

11 Kabel Tipe NYMHY

A. Hasil menghitung kapasitas baterai

Untuk mengetahui berapa banyak energi yang dapat disimpan, kita perlu mengkonversikan Ah menjadi Wh atau daya per jam (watt – hours)[10], sehingga dapat mengetahui total kapasitas baterai yang ada. Daya dapat ditemukan dengan mengalikan kapasitas arus “Ah” dengan tegangan baterai “V”. Coba perhatikan perhitungan sederhana di bawah ini:

$$P = I \times V$$

$$P = (\text{daya per jam atau Wh})$$

$$I = (\text{kuat arus per jam atau Ah}) \quad V = (\text{tegangan baterai atau V})$$

Jadi rangkaian kelistrikan ini membutuhkan daya sebagai berikut : I (kuat per jam atau Ah) : 24 Ah

$$V (\text{ tegangan baterai atau V }) : 12.3 \text{ V}$$

$$P = I \times V$$

$$= 24 \times 12.3 \text{ v} = 295.2 \text{ Wh}$$

Dari perhitungan di atas didapat bahwa sebuah baterai 12V 24Ah memiliki kapasitas sebesar 295.2 Wh. Ini berarti baterai bisa menyediakan  $\pm 295.2$  Wh selama 1 jam,  $\pm 147.6$  selama 2 jam atau bahkan  $\pm 59.04$  Wh selama 5 jam. Semakin banyak energi yang kita ambil, maka baterai akan semakin cepat habis.

B. Menghitung lama ketika pengisian baterai

Kinerja suatu mesin asah datar sangat dipengaruhi oleh daya tahan baterainya. Oleh sebab itu tidak sedikit orang mengusahakan untuk menjaga baterai yang dimiliki supaya tidak segera rusak, salah satunya dengan memperhatikan lama saat pengisian baterai, dimana

- o Ah = Ampere hour
- o MAh = Mili Ampere hour
- o 1 Ah = 1000 MAh

Perhitungan lama pada saat pengisian baterai : Kapasitas baterai (MAh) = kapasitas pengisian (MA) x waktu pengisian (h) Maka :

$$\text{Lama saat pengisian (h)} = \text{kapasitas baterai (MAh)} / \text{kapasitas pengisian (MA)}$$

$$= 24000 \text{ MAh} = 24 \text{ Ah} / 3 \text{ A}$$

$$\text{Lama saat pengisian (h)} = 8 \text{ jam}$$

#### IV. KESIMPULAN

Dalam perencanaan mesin tempa besi maka diperoleh kesimpulan bahwa prinsip kerja mesin ini yaitu dengan mengubah gerak putar menjadi energi gerak. Pemukul menggunakan palu. Palu tempa dapat bergerak naik turun untuk menempa benda kerja. Proses tempa besi dilakukan

dengan menggunakan tenaga motor listrik AC. Dari hasil analisa rasio putaran pada pulley menghasilkan perputaran dengan kecepatan 280 Rpm pada rasio pulley 1: 5. Pada kecepatan tempa dari perhitungan momen inersia menghasilkan 1,65 kg/m<sup>2</sup>. Kecepatan sudutnya adalah 29,5 rad/s. Kecepatan linearnya adalah 4,39 m/s. Konstanta pegas adalah 160 N/m.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Masnur, "Aplikasi Sistem Pengendali Energi Listrik Menggunakan Raspberrypi Pada Smart Building," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 103–106, 2021, doi: 10.31850/jsilog.v1i2.849.
- [2] S. Wahyudi, E. Prasetyono, D. O. Anggriawan, M. Yuliana, and A. Budikarso, "Rancang Bangun 3 Phase Energy Meter Untuk Analisis Kualitas Daya Di Industri," *J. Integr.*, vol. 15, no. 1, pp. 63–70, 2023, doi: 10.30871/ji.v15i1.3244.
- [3] R. Mulyadi, K. D. Artika, and M. Khalil, "Perancangan Sistem Kelistrikan Perangkat Elektronik Pada Mobil Listrik," *Elem. J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, p. 07, 2019, doi: 10.34128/je.v6i1.85.
- [4] J. Prasetyo, "Implementasi Metode Histerisis Kontrol Arus Untuk Pengaturan Kecepatan Dan Torsi Pada Motor Dc Chopper," *J. Tek. Elektro dan Komput. TRIAC*, vol. 8, no. 2, pp. 47–53, 2021, doi: 10.21107/triac.v8i2.11286.
- [5] M. J. Asfan and I. M. Arsana, "Rancang Bangun Baterai Charger Otomotif," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 06, no. 01, pp. 105–109, 2021.
- [6] G. S. A. Putra, A. Nabila, and A. B. Pulungan, "Power Supply Variabel Berbasis Arduino," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 139–143, 2020, doi: 10.24036/jtein.v1i2.53.
- [7] M. D. Syahputra, U. F. S. Sitorus Pane, and D. Suherdi, "Rancang Bangun Palang Otomatis Zebra Cross Menggunakan Metode Pulse Width Modulation Berbasis Arduino," *J. Sist. Komput. Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, vol. 1, no. 2, p. 50, 2022, doi: 10.53513/jursik.v1i2.5137.
- [8] R. Rivan, "Studi perancangan dan analisis sistem pengisian cerdas ( smart charge ) baterai," *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. Vol 2, No, 2019.
- [9] M. Suari, "Karakterisasi ampermeter voltmeter terhadap penambahan hambatan pada pengujian sensor mekanik multimeter analog," *Nat. Sci. J. Penelit. Bid. IPA dan Pendidik. IPA*, vol. 6, no. 1, pp. 102–113, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/1555/1159>.

- [10] Nadia Dwi Apriani, Muhammad Alif Rachmatullah, Rian Sukamto, and Yosi Apriani, “Powerbank Laptop Portable sebagai Sumber Energi Mobile,” *J. Rekayasa Elektro Sriwij.*, vol. 3, no. 1, pp. 205–212, 2021, doi: 10.36706/jres.v3i1.44.