

SKRIPSI
RANCANG BANGUN CHARGER AKUMULATOR DIGITAL
BERBASIS ATMEGA 328



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program
Strata-1
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universita Muhammadiyah Palembang

Disusun Oleh:

ISMAIL MUHARRAM SAIDI
132017006

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022

SKRIPSI
RANCANG BANGUN CHARGER AKUMULATOR DIGITAL
BERBASIS ATMEGA 328



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan di depan dewan
24 Februari 2022

Dipersembahkan dan Disusun Oleh:
ISMAIL MUHARRAM SAIDI
132017006

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1

Dr. Ir. Cekmas Cekdin., M.T
NIDN. 010046301

Pembimbing 2

Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN. 0214117504

Menyetujui,
Dekan Fakultas teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 0227077004

Anggota Dewan Penguji

Ir. Eliza., M.T
NIDN. 0209026201

Anggota Dewan Penguji

Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN. 0228098702

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ismail Muharram Saidi

NRP : 132016086

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik strata 1 baik di Universitas Mummadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas di cantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan di sebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini

Palembang, 24 Februari 2022
Yang membuat pernyataan



Ismail Muharram Saidi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“RANCANG BANGUN CHARGER AKUMULATOR DIGITAL BERBASIS ATMEGA 328”** yang di susun sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana pada program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T selaku pembimbing I.
2. Ibu Rika Noveriyanti, S.T., M.T selaku pembimbing II.

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktu dalam mengoreksi. Serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah di berikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Ibu Ir. Erliza., M.T dan bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T sebagai penguji 1 dan 2.
6. Bapak dan Ibu Staf dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Rekan – rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Yang telah banyak banyak membantu penulisan baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang di berikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis sadar dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan – rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Amiin.

Palembang, Februari 2022

Penulis,



Ismail Muharram Saidi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- ❖ Kasih sayang orang tua sepanjang masa dan tak lekang oleh waktu.

PERSEMBAHAN :

- ❖ Dengan ungkapan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya skripsi ini saya persembahkan kepada orangtua tercinta ibunda Agustina dan ayahanda Ahmad Yamin. Terimakasih telah memberikan kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, nasehat serta doa juga motivasi kepada anak terkasih dan terimakasih doa serta ridho yang tidak pernah putus-putusnya yang telah mengajarkan arti kehidupan. Serta kakak dan adikku tercinta yang telah memberi motivasi untuk saya menyelesaikan skripsi ini.

ABSTRAK

Rancang bangun charger akumulator digital berfungsi sebagai charger dan sebagai alat cut off apabila akumulator telah penuh terisi. Dengan menggunakan kontroler atmega sebagai pengendalinya serta menggunakan LCD16x2 sebagai layarnya untuk dapat membaca arus dan tegangan nya. Untuk itu rancang bangun ini memiliki metode pelaksanaan antara lain. (1) Survei (2) *Hardware* dan *Software* (3) Perancangan (4) Program (5) Pengujian. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat mencegah terjadinya over charging yang dapat membuat akumulator cepat rusak.

Kata kunci : Akumulator, Mikrokontroler Atmega, Papan PCB, LCD 16x2

ABSTRACT

Design and build a digital battery charger that functions as a charger and as a cut off tool when the battery is fully charged. By using the Atmega controller as the controller and using a 16x2 LCD as the screen to be able to read the current and voltage. For this reason, this design has implementation methods, among others. (1) Survey (2) Hardware and Software (3) Design (4) Program (5) Testing. It is hoped that this tool can prevent overcharging which can damage the battery quickly.

Keywords : *Battery, Atmega Microcontroller, PCB Board, LCD 16x2.*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB 2	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Akumulator.....	3
2.2. Kapasitor	5
2.3. <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	5
2.4. Transistor.....	6
2.5. Mosfet	7
2.6. Arduino Uno.....	8
2.7. Resistor.....	9
2.8. Adaptor.....	10

BAB 3	11
METODE PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat Penelitian	11
3.2. <i>Fishbone</i> Diagram	11
3.3. Tahapan Penelitian.....	11
BAB 4	32
HASIL DAN ANALISA	32
4.1. Hasil Pengujian Alat	32
4.2. Analisa	35
BAB 5	36
KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1. Kesimpulan.....	36
5.2. Saran	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Akumulator Basah	3
Gambar 2. 2. Akumulator Hybrid.....	4
Gambar 2. 3. Akumulator Kering	4
Gambar 2. 4. Kapasitor	5
Gambar 2. 5. LCD 16x2.....	6
Gambar 2. 6. Transistor.....	7
Gambar 2. 7. Mosfet	8
Gambar 2. 8. Arduino Atmega 328.....	9
Gambar 2. 9. Resistor.....	9
Gambar 2. 10. Adaptor.....	10
Gambar 3. 1. Fishbone Diagram.....	11
Gambar 3. 2. Diagram Blok	13
Gambar 3. 3. Rangkaian Prototype	13
Gambar 3. 4. Tampilan Arduino Ide.....	14
Gambar 3. 5. Kode Program Pada Arduino	14
Gambar 3. 6. Pengujian LCD	31
Gambar 3. 7. Pengujian Rangkaian Arduino.....	31
Gambar 4. 1. Hasil Pengecasan Akumulator Basah 4 Ah.....	32
Gambar 4. 2. Hasil Pengecasan Akumulator Basah 10 Ah.....	33
Gambar 4. 3. Hasil Pengecasan Akumulator Kering 5 Ah	34

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Perangkat dan Alat Pendukung Software Maupun Hardware	12
Tabel 4. 1. Jenis Akumulator Yang Digunakan	34
Tabel 4. 2. Hasil Pengujian Alat Charger	35

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik banyak digunakan di hampir setiap aspek kehidupan, memainkan peran penting dalam dunia elektronik dan instrumentasi. Kelemahan utama dari kapasitas listrik adalah pembangkitan dan konsumsi listrik seringkali proporsional, pada saat yang bersamaan. Kami tidak dapat memproduksi dan menyimpan energi listrik seperti itu dengan peralatan sederhana. Sudah menjadi aturan bahwa energi listrik yang kita gunakan harus berasal langsung dari sumbernya. Baterai merupakan sumber energi yang banyak digunakan oleh masyarakat sedangkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah tidak ada lagi. Sesuai dengan perkembangan zaman dan perkembangan sumber daya baterai, saat ini baterai dapat ditemukan dalam berbagai bentuk dan di mana-mana memiliki banyak kegunaan. Diantaranya adalah jenis baterai. Baterai, atau baterai dalam bahasa Inggris, sangat erat kaitannya dengan sektor industri dan otomotif. Evaluasi efisiensi baterai penyimpanan juga sangat digalakkan saat ini, namun sejak saat itu masih baterai penyimpanan, jika tidak diisi dalam waktu yang lama, pengisian baterai otomatis akan berkurang [1].

Pengisi daya baterai saat ini tidak dilengkapi dengan layar LCD, sehingga pada saat pengisian kita tidak mengetahui keadaan baterai yang sedang diisi, jadi masalahnya adalah mengetahui cara membuat alat ini agar kita dapat mengetahui status akumulator sedang memuat. Akumulator overcharge, karena tidak ada fitur auto shut off saat akumulator terisi penuh, maka disini penulis mencoba mencari cara bagaimana membuat sebuah alat agar tidak overcharge [2].

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan charger baterai digital berbasis Atmega.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam skripsi ini adalah mengecas akumulator yang arus dan tegangan akan ditampilkan ke LCD 16x2.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistem pembahasan di dalam tuhas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Memberikan gambaran secara umum mengenai latar belakang, tujuan penulisan, batasan masalah, sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab yang berisi pembahasan umum mengenai teori yang mendukung tentang charger akululator digital berbasis atmega 328.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Berisi mengenai waktu dan tempat, fishbone penelitian, jadwal penelitian, alat dan bahan.

BAB 4 PERHITUNGAN DAN ANALISA

Berisi Hasil dan Analisa

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari bab – bab sebelumnya serta saran yang dapat diberikan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Ma'ruf, Pengisi Baterai 10 Ah–100 Ah Dengan Autodeteksi Aki Rusak Berbasis Arduino (*Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang*), 2018
- [2] Zulkifli, Penggunaan Mikrokontroler Atmega 8535 Sebagai Kontrol Cas Aki Digital. *Jurnal Informatika Global*, 2016
- [3] A.Rahmadi, S.Muslimin, *et all*, Desain Monitoring Charger Battery Pada Mobil Listrik Dengan Tampilan Hmi. *In Electro National Conference (ENACO) Politeknik Negeri Sriwijaya*, p.p.405-412, 2021
- [4] Imam,.S, Akumulator, Pemakaian dan Perawatannya. *Jurnal Teknik Elektro*, 2015
- [5] H. Pangaribuan, Perancangan Saklar Otomatis Pada Penyimpanan Energi Listrik Berbasis Arduino. *Khazanah Ilmu Berazam*, p.p. 319-326, 2020
- [6] I. A .Fauzin, H. Yenni, Aplikasi Mikrokontroler AT89S51 untuk Charger Laptop Menggunakan Tenaga Surya. *Sains dan Teknologi Informasi*, p.p. 56-63, 2013
- [7] I. Nugrahanto, Pembuatan Water Level Sebagai Pengendali Water Pump Otomatis Berbasis Transistor. *Jurnal ilmu-ilmu teknik-sistem*, 2017
- [8] D. Sugiarto, Rancang Bangun Driver Motor Bldc 6 Kutub 3 Fasa Menggunakan Mosfet 75nf75 (*Doctoral dissertation, Program Studi Strata 1 Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember*).
- [9] I.N.Mufidah, Estimasi State Of Charge Pada Baterai Vrla (Valve-Regulated Lead Acid) Dengan Metode Polynomial Regression, 2019
- [10] R.Hidayat, Penerapan Audio Amplifier Stereo untuk Beban Bersama dan Bergantian dengan Menggunakan Saklar Ganda Sebagai Pengatur Beban. *Jurnal Teknik Elektro*, 2013
- [11] A.Y. Dermawan, H.D. *Notosudjon*, Pengukur Berat dan Tinggi Badan Secara Otomatis Menggunakan Sensor Load Cell Serta Ultrasonik dengan IOT. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro*, 2018