

**PERANCANGAN ALAT *CHARGER PORTABLE* TIPE
CENTRIFUGAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE
DFMA (*DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY*)**



Disusun Oleh:

LUTHFI LUQMANUL HAKIM

5315160564

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Luthfi Luqmanul Hakim

No. Registrasi : 5315160564

Tempat, Tanggal Lahir : Bekasi, 24 Juni 1998

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN ALAT PADA DESAIN CHARGER PORTABLE TIPE CENTRIFUGAL DALAM KONDISI DARURAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE DFMA (DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY)”**.
2. Karya tulis ilmiah ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing
3. Karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis tercantum sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.

Demikian lembar pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh. Apabila kemudian ditemukan bukti kuat bahwa skripsi ini tidak asli seperti pernyataan diatas, maka penulis bersedia menerima hukuman yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 20-02- 2021

Yang membuat pernyataan,



Luthfi Luqmanul Hakim
No. Reg. 5315160564

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : PERANCANGAN ALAT PADA DESAIN *CHARGER PORTABLE* TIPE CENTRIFUGAL DALAM KONDISI DARURAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE DFMA (*DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY*)

Penyusun : Luthfi Luqmanul Hakim

NIM : 5315160564

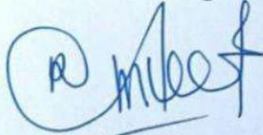
Pembimbing I : Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd.

Pembimbing II : Dr. Eko Arif Syaefudin, ST., MT.

Tanggal Ujian : 04 Februari 2021

Disetujui oleh :

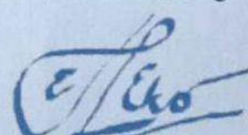
Pembimbing I



Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd.

NIP. 196506161990032001

Pembimbing II

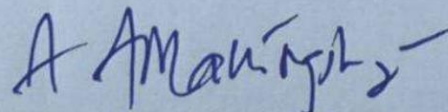


Dr. Eko Arif Syaefudin, ST., MT.

NIP. 198310132008121002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin
Univesitas Negeri Jakarta



Aam Amaningsih Jumhur, Ph. D.

NIP. 197110162008122001



LEMBAR PENGESAHAN

Judul : PERANCANGAN ALAT PADA DESAIN *CHARGER PORTABLE* TIPE CENTRIFUGAL DALAM KONDISI DARURAT DENGAN MENGGUNAKAN METODE DFMA (*DESIGN FOR MANUFACTURING AND ASSEMBLY*)




Nama : Luthfi Luqmanul Hakim

NIM : 5315160564

DOSEN PEMBIMBING

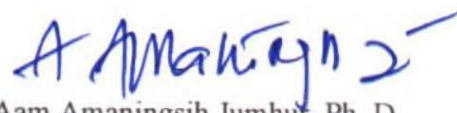
| Nama | Tanda Tangan | Tanggal |
|---|---|---------------|
| Dosen Pembimbing I | | |
| 1. <u>Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd.</u> 1 NIP. 196506161990032001 |  | 1. 12/2-2021 |
| Dosen Pembimbing II | | |
| 2. <u>Dr. Eko Arif Syaefudin, ST., MT.</u> 2 NIP. 198310132008121002 |  | 2. 15/02/2021 |

DOSEN PENGUJI

| Nama | Tanda Tangan | Tanggal Ketua |
|--|--|---------------------|
| 1. <u>Aam Amaningsih Jumhur, Ph. D.</u> NIP. 197110162008122001 |  | 1. 19 Februari 2021 |
| Sekretaris | | |
| 2. <u>Dr. Darwin Rio Budi Syaka, M.T.</u> 2 NIP. 197604222006041001 |  | 2. 11/02/2021... |
| Dosen Ahli | | |
| 3. <u>Pratomo Setyadi, M.T.</u> 3 NIP. 198102222006041001 |  | 3. 10 Februari 2021 |

Mengetahui,

Kepala Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin
Universitas Negeri Jakarta


Aam Amaningsih Jumhur, Ph. D.
NIP. 197110162008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Luthfi Luqmanul Hakim
NIM : 5315160564
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Mesin
Alamat email : luthfiluqmanul24@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

**PERANCANGAN ALAT CHARGER PORTABLE TIPE CENTRIFUGAL DENGAN
MENGUNAKAN METODE DFMA (DESIGN FOR MANUFACTURING AND
ASSEMBLY)**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

ari

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta , 23 Februari 2021

Penulis

(Luthfi Luqmanul Hakim)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal skripsi ini, sebagai syarat untuk memenuhi tugas individu mata kuliah skripsi. Selama proses penulisan penelitian ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan dorongan semangat dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikah segala bentuk nikmat kepada penulis.
2. Ibu Dra. Ratu Amilia Avianti, M.Pd. dan Bapak Dr. Eko Arif Syaefudin, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu membimbing dan meluangkan waktu hingga selesainya penulisan skripsi ini.
3. Ibu Aam Amaningsih Jumhur, Ph. D. Selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Mesin dan juga Penasehat Akademik saya.
4. Seluruh Dosen, Staf Tata Usaha, dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan perkuliahan dan bimbingan serta bantuan secara langsung maupun tidak langsung.
5. Ibu Dr. Uswatun Hasanah, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
6. Kedua oang tua serta anggota keluarga penulis yang selalu memberikan doa, dorongan moral, material dan spiritual setiap waktu.
7. Saudara Arif Ramadhan dan Erick Darmawangsa, selaku teman satu tim dalam penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh teman-teman mahasiswa Konsentrasi Produksi Angkatan 2016, Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, yang telah berbagi dan membantu selama penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman mahasiswa kelas A Angkatan 2016, Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, yang telah berbagi dan membantu selama penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta, yang telah berbagi dan membantu selama penyusunan skripsi ini.

11. Serta seluruh pihak yang membantu penulis dalam menyusun skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebut satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih memiliki kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar lebih baik lagi dalam penyusunan dikemudian hari. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat kepada penulis maupun kepada pembaca lainnya sehingga terciptanya kemajuan pengetahuan terutama bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 11 Januari 2021



Luthfi Luqmanul Hakim

ABSTRAK

Pada era teknologi yang berkembang dengan sangat pesat, terdapat salah satu teknologi yang banyak digemari masyarakat saat ini, yaitu *smartphone*. Namun dalam kondisi tertentu, sering dijumpai kesulitan dalam mengisi daya *smartphone* bila tidak ada sumber listrik di sekitar. Salah satu solusi untuk mengatasi hal ini dapat diatasi dengan menggunakan *charger* yang bisa digunakan kapanpun dan di manapun (*portable*). Berdasarkan masalah tersebut, maka dilakukan pendesainan *charger portable* tipe centrifugal. Pendesainan alat ini menggunakan metode DFMA (*Design For Manufacturing and Assembly*) guna menghasilkan desain yang optimal dan efisien. Berdasarkan hasil analisa dapat diambil kesimpulan bahwa hasil rancangan base desain (opsi desain 1) dapat di efisiensi dengan menggunakan metode DFMA sehingga didapatkan opsi desain baru yang lebih efisien, yaitu opsi desain 2.

Kata Kunci: Smartphone, charger, desain, DFMA

ABSTRACT

In the era of technology that developing very rapidly, there is technology that popular with people today, smartphones. However, under certain conditions, it is often encountered difficulties in charging a smartphone when there is no power source nearby. One solution to overcome this problem can be using a charger that can be used anytime and anywhere (portable). Based on these problems, a centrifugal type portable charger design was carried out. The design of this tool uses the DFMA (Design For Manufacturing and Assembly) method in order to produce an optimal and efficient design. Based on the analysis, it can be concluded that the design base design results (design option 1) can be streamlined by using the DFMA method so that a new, more efficient design option is obtained, namely design option 2.

Keywords: Smartphone, charger, design, DFMA



DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN PERNYATAAN | i |
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 <i>Charger</i> | 4 |
| 2.1.1 <i>Dinamo</i> | 4 |
| 2.1.2 <i>Converter</i> | 5 |
| 2.1.3 <i>Dioda</i> | 5 |
| 2.1.4 <i>IC Regulator</i> | 6 |
| 2.2 <i>Baterai</i> | 6 |
| 2.3 <i>Solidwork</i> | 8 |

| | | |
|-------|---|----|
| 2.4 | Kriteria Produk <i>Charger</i> Yang Dibuat | 8 |
| 2.5 | DFMA(<i>Design For Manufacturing and Assembly</i>)..... | 9 |
| 2.5.1 | Prinsip Dasar DFMA | 9 |
| 2.5.2 | Aktivitas DFMA..... | 10 |
| 2.6 | Konsep <i>Charger Portable</i> Tipe Centrifugal..... | 10 |
| 2.7 | Penelitian Sebelumnya | 12 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 14

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 3.1 | Desain Penelitian | 14 |
| 3.2 | Tempat Dan Waktu Penelitian..... | 14 |
| 3.3 | Alat dan Bahan Penelitian | 15 |
| 3.4 | Diagram Alir Penelitian..... | 15 |
| 3.5 | Prosedur Pengumpulan Data | 16 |
| 3.6 | Pengolahan Data..... | 17 |
| 3.7 | Analisis Pengolahan Data..... | 18 |

BAB IV HASIL PENELITIAN..... 19

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | Hasil Pengembangan Produk..... | 19 |
| 4.1.1 | Hasil Analisis Kebutuhan | 25 |
| 4.1.2 | Hasil Pembuatan Desain | 34 |
| 4.1.3 | Hasil Pengujian..... | 36 |
| 4.2 | Pembahasan Hasil Pengembangan Produk | 38 |
| 4.3 | Aplikasi Hasil Penelitian..... | 41 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 43

| | | |
|-----|------------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan | 43 |
| 5.2 | Saran | 44 |

DAFTAR PUSTAKA.....45

LAMPIRAN..... 47



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Dinamo DC | 5 |
| Gambar 2.2 <i>Converter</i> | 5 |
| Gambar 2.3 Dioda..... | 6 |
| Gambar 2.4 <i>IC 7805</i> | 6 |
| Gambar 2.5 Baterai Asam..... | 7 |
| Gambar 2.6 Baterai Alkali | 7 |
| Gambar 2.7 Opsi Desain 1 | 10 |
| Gambar 2.8 Opsi Desain 2 | 11 |
| Gambar 2.9 Opsi Desain 3 | 11 |
| Gambar 4.1 Base Desain..... | 19 |
| Gambar 4.2 Opsi Desain 2 | 34 |
| Gambar 4.3 Opsi Desain 3 | 35 |
| Gambar 4.4 <i>Tahapan Metode DFMA</i> | 35 |
| Gambar 5.1 Perbandingan desain Charger Portable Tipe Centrifugal..... | 43 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4. 1 Komponen Base Desain | 20 |
| Tabel 4. 2 Komponen Opsi Desain 2 dan 3 | 26 |
| Tabel 4. 3 Total Biaya Perakitan..... | 36 |
| Tabel 4. 4 Total Langkah Perakitan..... | 38 |

