

LAPORAN TUGAS AKHIR
PERANCANGAN RANGKAIAN *CHARGER* TELEPON SELULAR DENGAN
SUMBER TEGANGAN *DIRRECT CURENT* (DC) EKSTERNAL



OLEH :
TOFIK BUDIARTO
D309058

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TELEMATIKA TELKOM
PURWOKERTO
2014

Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN RANGKAIAN *CHARGER* TELEPON SELULAR DENGAN
SUMBER TEGANGAN *DIRECT CURENT* (DC) EKSTERNAL**

**CIRCUIT DESIGN WITH MOBILE PHONE CHARGER VOLTAGE SOURCE
DIRECT CURENT (DC) EXTERNAL**

Telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli
Madya (A.Md) pada Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto

Disusun oleh :

TOFIK BUDIARTO

D309058

Disetujui oleh :

Pembimbing I



RISA FARRID C, S.T., M.T.

NIDN. 0604027802

Pembimbing II



IRWAN SUSANTO, S.T., M.M.

NIDN. 0614086602

LEMBAR PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

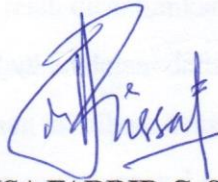
**PERANCANGAN RANGKAIAN *CHARGER* TELEPON SELULAR DENGAN
SUMBER TEGANGAN *DIRECT CURENT* (DC) EKSTERNAL**

**CIRCUIT DESIGN WITH MOBILE PHONE CHARGER VOLTAGE SOURCE
DIRECT CURENT (DC) EXTERNAL**

Telah diuji oleh Tim Penguji pada tanggal 15 Agustus 2014

Tim Penguji :

Pembimbing I



RISA FARRID C, S.T., M.T.

NIDN. 0604027802

Pembimbing II



IRWAN SUSANTO, S.T., M.M.

NIDN. 0614086602

Penguji I



JAENAL ARIFIN, S.T.

NIDN. 0603038002

Penguji II



DANNY KURNIANTO, S.T

LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIATISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tofik Budiarto

NIM : D309058

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN RANGKAIAN CHARGER TELEPON SELULAR DENGAN SUMBER TEGANGAN *DIRRECT CURENT* (DC) EKSTERNAL”** adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dan hasil karya orang lain yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lembaga pendidikan lain. Dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali pada bagian-bagian dimana yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan sumber informasi telah dicantumkan dengan cara melakukan kaitan referensi yang semestinya serta telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab. Saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti saya melakukan pelanggaran sebagai mana tersebut pada pernyataan di atas dengan mengacu pada peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di perguruan tinggi. Selanjutnya pembatalan Tugas Akhir akan berakibat pada dicabutnya gelar akademik yang sudah saya peroleh dari Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 15 Agustus 2014



(Tofik Budiarto)

LAPORAN TUGAS AKHIR
PERANCANGAN RANGKAIAN *CHARGER* TELEPON SELULAR DENGAN
SUMBER TEGANGAN *DIRRECT CURENT* (DC) EKSTERNAL



Laporan Tugas Akhir disusun guna memenuhi syarat
Kelulusan studi di Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom

OLEH :
TOFIK BUDIARTO
D309058

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TELEMATIKA TELKOM
PURWOKERTO

2014

Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN RANGKAIAN *CHARGER* TELEPON SELULAR DENGAN
SUMBER TEGANGAN *DIRECT CURENT* (DC) EKSTERNAL**

**CIRCUIT DESIGN WITH MOBILE PHONE CHARGER VOLTAGE SOURCE
DIRECT CURENT (DC) EXTERNAL**

Telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli
Madya (A.Md) pada Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto

Disusun oleh :

TOFIK BUDIARTO

D309058

Disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

RISA FARRID C, S.T., M.T.

NIDN. 0604027802

IRWAN SUSANTO, S.T., M.M.

NIDN. 0614086602

LEMBAR PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN RANGKAIAN *CHARGER* TELEPON SELULAR DENGAN
SUMBER TEGANGAN *DIRRECT CURENT* (DC) EKSTERNAL**

**CIRCUIT DESIGN WITH MOBILE PHONE CHARGER VOLTAGE SOURCE
DIRECT CURENT (DC) EXTERNAL**

Telah diuji oleh Tim Penguji pada tanggal 15 Agustus 2014

Tim Penguji :

Pembimbing I

Pembimbing II

RISA FARRID C, S.T., M.T.

IRWAN SUSANTO, S.T., M.M.

NIDN. 0604027802

NIDN. 0614086602

Penguji I

Penguji II

JAENAL ARIFIN, S.T.

DANNY KURNIANTO, S.T

NIDN. 0603038002

LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIATISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tofik Budiarto

NIM : D309058

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“PERANCANGAN RANGKAIAN CHARGER TELEPON SELULAR DENGAN SUMBER TEGANGAN *DIRRECT CURENT (DC) EKSTERNAL*”** adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dan hasil karya orang lain yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lembaga pendidikan lain. Dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Kecuali pada bagian-bagian dimana yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan sumber informasi telah dicantumkan dengan cara melakukan kaitan referensi yang semestinya serta telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab. Saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti saya melakukan pelanggaran sebagai mana tersebut pada pernyataan di atas dengan mengacu pada peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di perguruan tinggi. Selanjutnya pembatalan Tugas Akhir akan berakibat pada dicabutnya gelar akademik yang sudah saya peroleh dari Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 15 Agustus 2014

(Tofik Budiarto)

PRAKATA

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN RANGKAIAN CHARGER TELEPON SELULAR DENGAN SUMBER TEGANGAN *DIRRECT CURENT (DC) EKSTERNAL*”.**”.

Penyelesaian penulis laporalan tugas akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan, perhatian dan dorongan kepada penulis. Untuk semua itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak, ibu, kakak tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi dan doa tiada henti bagi penulis.
2. Ibu Risa Farrid C, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya bagi penulis dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan proposal tugas akhir.
3. Bapak Irwan Susanto, S.T., M.M. Selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya bagi penulis dalam memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir.
4. Bapak dan ibu dosen STT Telematika Telkom Purwokerto yang telah memberikan tambahan ilmu pengetahuan kepada penulis selama perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan motivasi dan arahan kepada penulis.
6. Teman-teman STT Telematika Telkom Purwokerto yang telah membantu selama penyelesaian Tugas Akhir.
7. Kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih jauh dari sempurna. Dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran

yang positif sehingga dapat melengkapi dan menyempurnakan tugas akhir ini. Semoga upaya kecil dan tak seberapa dari penulis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Untuk diskusi lebih lanjut tentang permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir yang dikerjakan oleh penulis maka penulis dapat dihubungi melalui alamat email : Tofik_d309058@yahoo.com atau noomor hp : 087838222302

Purwokerto, 15 Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN BERITA ACARA	iii
LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIATISME	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Kaitan Judul dengan Telekomunikasi	2
1.7 Metodologi Penelitian	3
1.8 Sistematika Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 SISTEM KOMUNIKASI BERGERAK	6
2.2 PERANGKAT <i>MOBILE STATION</i>	7

2.2.1	Bagian internal handphone	8
2.3.2	Bagian eksterna handphone	9
2.3	KOMPONEN DALAM RANGKAIAN	16
2.3.1	Resistor	16
2.3.2	Kapasitor	16
2.3.3	Dioda	19
2.3.4	Transistor	23
2.3.5	Saklar	29
2.3.6	LED	30
2.3.7	Induktor	31
2.4	TEGANGAN DC EKSTERNAL	32
2.4.1	Baaterai.....	32
2.4.2	<i>Accumulator</i>	32
2.5	RANGKAIAN DASAR ALAT	32
2.5.1	<i>Timer</i>	32
2.5.2	Pengali tegangan.....	36
2.5.3	Penyearah	36
2.5.4	Regulator	38
BAB III	PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	40
3.1	PERANCANGAN SISTEM	40
3.2	PERANCANGAN RANGKAIAN	41
3.2.1	<i>Multivibrator Astabil</i>	41
3.2.2	<i>Voltage Regulator</i>	44
3.2.3	Voltage quadrupler	45
3.3	LANGKAH Pengerjaan	46
3.2.1	Perancangan rangkaian pada PCB	46
3.2.2	Pengujian komponen	46

3.2.3	Penyolderan komponen	53
3.2.4	Pengemasan alat	53
3.4	SIMULASI ALAT PADA <i>SOFTWARE</i>	53
BAB IV	PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN HASIL	54
4.1	PENGUKURAN RANGKAIAN	54
4.1.1	Pengujian alat	55
4.1.2	Pengukuran pada <i>software</i>	56
4.2	PENGUJIAN ALAT SEBAGAI <i>CHARGER</i>	58
4.3	PEMBAHASAN HASIL	58
BAB V	PENUTUP	62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram blok Rencana Kerja	4
Gambar 2.1. Arsitektur sistem seluler	6
Gambar 2.2. <i>mobile equipment</i> (SIM)	7
Gambar 2.3. Skema dasar <i>hardware handphon</i>	7
Gambar 2.4. <i>keypad handphone</i>	9
Gambar 2.5. <i>Microphone</i>	9
Gambar 2.6. Speaker	10
Gambar 2.7. LCD	10
Gambar 2.8. <i>Buzzer</i>	10
Gambar 2.9 Konektor baterai	11
Gambar 2.10 <i>Sim reeader</i>	11
Gambar 2.11 <i>plugin</i>	11
Gambar 2.12 Infra Red	11
Gambar 2.13 Kamera	12
Gambar 2.14. <i>Vibrator</i>	12
Gambar 2.15. LED	12
Gambar 2.16. Baterai NiCd	14
Gambar 2.17 Baterai NiMh	14
Gambar 2.18 Baterai Li-Po	16
Gambar 2.19. <i>Charger</i>	16
Gambar 2.20. Resistor	16
Gambar 2.21. Kapasitor	18
Gambar 2.22. Prinsip dasar kapasitor	19
Gambar 2.23. Simbol Transistor	24
Gambar 2.24. <i>Transistor</i>	24
Gambar 2.25. Transistor	25

Gambar 2.26	Bias basis Transistor.....	20
Gambar 2.27	Garis beban DC	28
Gambar 2.28	Saklar	29
Gambar 2.29	Simbol LED	31
Gambar 2.30.	Skema dasar LED	31
Gambar 2.31.	Induktor	31
Gambar 2.32.	Baterai DC.....	32
Gambar 2.33.	<i>Accumulator</i>	33
Gambar 2.34	Diagram Blok <i>timer 555</i>	33
Gambar 2.35	Sinyal output timer	36
Gambar 3.1	Blok diagram alat	39
Gambar 3.2	Rangkaian <i>multivibrator astabil</i>	40
Gambar 3.3	Voltage Regulator	43
Gambar 3.4	Voltage <i>Doubler</i>	45
Gambar 3.5	Papan PCB	45
Gambar 3.6	Pengujian resistor	46
Gambar 3.7	Pengujian kapasitor.....	48
Gambar 3.8	Pengujian dioda.....	49
Gambar 3.9	Pengujian transistor.....	50
Gambar 3.10	Membuka <i>software livewire</i>	52
Gambar 3.11	Tampilan utama <i>software livewire</i>	53
Gambar 3.12	gambar keseluruhan rangkaian	53
Gambar 3.13	Penempatan alat ukur	55
Gambar 4.1	Titik pengukuran tegangan	54
Gambar 4.2	Tegangan Otput rangkaian	55
Gambar 4.3	Pengukuran pada multimeter digital	55
Gambar 4.4	Titik pengukuran Arus	55
Gambar 4.5	Pengukuran arus.....	56

Gambar 4.6 Pengukuran tegangan pada <i>software</i>	56
Gambar 4.7 Pengukuran Arus pada <i>software</i>	57
Gambar 4.8 Hasil pengujian alat	58
Gambar 4.9 Pengukuran baterai BL-4D	59
Gambar 4.10 Pengukuran baterai jenis LG Li-on	59
Gambar 4.11 Grafik hasil pengujian	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel nilai warna pada resistor	18
Tabel 3.1 Hasil pengujian dioda	49
Tabel 3.2 Hasil pengujian Transistor	51
Tabel 4.1 Perbandingan <i>output rangkaian keseluruhan</i>	60
Tabel 4.2 Spesifikasi Baterai <i>Handphone</i>	60

DAFTAR SINGKATAN

1. BS : *Base Station*
2. PDA : *Personal Digital Assistance*
3. PLN : *Perusahaan Listrik Negara*
4. MS : *Mobile Station*
5. DTMF : *Dual Tone Multi Frekuensi*
6. TX : *Transmitter*
7. PC : *Personal Computer*
8. BTS : *Base Transceiver System*
9. Ge : *Germanium*
10. Si : *Silikon*
11. BJT : *Bipolar Junction Transistor*
12. FET : *Field-Effect Transistor*
13. DC : *Direct Current*
14. IC : *Integrated Circuit*
15. PCB : *Printed Circuit Board*
16. LED : *Light Emitting Diode*
17. IC PA : *Integrated Circuit Power Amplifier*
18. LCD : *Liquid Colour Display*

DAFTAR LAMPIRAN

Lembar Revisi Pendadaran	A
Rangkaian keseluruhan, Data Sheet transistor BC 555 dan IC <i>timer</i> 555	B

ABSTRACT

Sources ration used in cell phones is the battery, when the battery voltage is over the phone can not be used as it should. Presumably these problems could be solved if there is a mobile device without using the power supply from PLN power ration is less practical, but with the use of a DC voltage that is around us, a cell phone charger circuit design is divided into several blocks, namely sequence block astabler multivibrator circuit, circuit blocks voltage doubler and voltage regulator circuit blocks. With the design of the device can be used for the charging process. Another advantage with a charger device is able to dole more than one mobile phone simultaneously and without relying ration of PLN, so it is portable results obtained from the design of this device is that it can be used for charging mobile phones and other devices such as the iPod 30 pin, 20 pin Samsung combie , LG 18 pin, 20 pin Samsung, Micro USB, Nokia 2.0, Nokia 3.5, PSP, mini USB and Sony ericson. The voltage generated in the whole series is equal to 6.23 V. With a voltage of 6.23 V can already be used for charging mobile phones, as well as on a normal mobile phone charger that produces an output voltage of approximately 5 V. For the development is expected to be charging more apart from the type of mobile phone.

Keywords: Series of chargers, mobile phone, power ration DC

ABSTRAK

Sumber catuan yang digunakan pada *handphone* adalah baterai, apabila tegangan baterai tersebut habis maka *handphone* tidak dapat digunakan sebagai mana mestinya. Kiranya permasalahan tersebut bisa teratasi jika ada perangkat catu daya *handphone* Tanpa menggunakan catuan daya dari PLN yang kurang praktis, melainkan Dengan pemanfaatan tegangan DC yang ada disekitar kita, Perancangan rangkaian *charger* telepon seluler ini dibagi menjadi beberapa blok rangkaian yaitu blok rangkaian *multivibrator astabler*, blok rangkaian *voltage doubler*, dan blok rangkaian *voltage regulator*. Dengan perancangan tersebut maka perangkat dapat digunakan untuk proses *charging*. Kelebihan dengan perangkat *charger* lain adalah dapat mencatu lebih dari satu *handphone* secara bersamaan dan tanpa mengandalkan catuan dari PLN, sehingga bersifat *portable* Hasil yang diperoleh dari perancangan perangkat ini yaitu dapat digunakan untuk *charging handphone* dan beberapa perangkat lain seperti iPod 30 pin, Samsung *combie* 20 pin, LG 18 pin, Samsung 20 pin, Micro USB, Nokia 2.0, Nokia 3.5, PSP, mini USB dan Sony ericson. Tegangan yang dihasilkan dalam rangkaian keseluruhan adalah sebesar 6,23 V. Dengan tegangan sebesar 6,23 V sudah dapat digunakan untuk *charging handphone*, seperti halnya pada *charger handphone* biasa yang menghasilkan tegangan *output* sebesar kurang lebih 5 V. Untuk pengembangannya diharapkan dapat *charging* lebih banyak selain dari jenis *handphone* tersebut.

Kata kunci: Rangkaian *charger*, Telepon selular, Catuan daya DC