



**PENGUJIAN KARAKTERISTIK KAPASITOR UNTUK  
BERBAGAI JENIS BAHAN LOGAM DAN  
DIELEKTRIK BEKAS**

**SKRIPSI**

Oleh

**Abdul Hamid  
NIM 091910201006**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**



**PENGUJIAN KARAKTERISTIK KAPASITOR UNTUK  
BERBAGAI JENIS BAHAN LOGAM DAN  
DIELEKTRIK BEKAS**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat – syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

**Oleh:**

**Abdul Hamid  
NIM 091910201006**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, yang telah memberikan limpahan nikmat yang sangat luar biasa kepada penulis, dan tidak lupa juga sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah membawa kita semua menuju peradaban manusia yang lebih baik. Dengan kerendahan hati, penulis mempersembahkan tugas akhir ini untuk:

1. Ibu Juminah dan Almarhum Bapak Ahmad Husin yang selalu mendoakan dan selalu mendukung baik secara moral dan materi.
2. Keluarga besar penulis yang telah memberikan doa serta menjadi motivasi penulis untuk sukses.
3. Semua Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah membimbing dan memberikan ilmu. Terutama Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku DPU dan Bapak Dedy Kurnia Setiawan, S.T., M.T. selaku DPA yang telah meluangkan waktu dan pikirannya serta perhatiannya guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi terselesainya skripsi ini.
4. Teman-teman Teknik Elektro 2009, yang dengan bangga mengusung slogan “Sak Lawase Tetep Dulur !” dan budaya cangkruk yang menghasilkan ide-ide cemerlang. Bangga menjadi bagian penting dari kalian. #SLTD.
5. Teman-teman Imagres (Ikatan Mahasiswa Gresik) yang telah menjadi keluarga selama menempuh perkuliahan di Jember.
6. Pihak-pihak yang membaca serta menjadikan skripsi ini sebagai referensi penelitiannya.
7. Serta pihak-pihak lain yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

## **MOTTO**

*“You’ll never know if you never try, just deal with it.!”*

(Anonim)

“Sholat, sholat dan sholat”

(Almarhum Bapak)

“Jangan sekali-kali lupakan sejarah”

(Ir. Soekarno)

“Barang siapa yang menghabiskan waktu berjam-jam lamanya untuk mengumpulkan harta karena takut miskin, maka dialah sebenarnya orang yang miskin”

(Imam Al Ghazali)

“Lebih baik mengerti sedikit dari pada salah mengerti”

(A. France)

“Jika fakta tidak sesuai dengan teori, rubahlah faktanya”

(Albert Einstein)

*“Anything’s possible if you’ve got enough nerve”*

(J.K Rowling)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdul Hamid

NIM : 091910201006

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*pengujian karakteristik kapasitor untuk berbagai jenis bahan logam dan dielektrik bekas*” adalah benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan subansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2014

Yang menyatakan,

Abdul Hamid

NIM 091910201006

**SKRIPSI**

**PENGUJIAN KARAKTERISTIK KAPASITOR UNTUK  
BERBAGAI JENIS BAHAN LOGAM DAN DIELEKTRIK  
BEKAS**

Oleh

Abdul Hamid

NIM 091910201006

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Widyono Hadi, M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Dedy Kurnia Setiawan, S.T.,M.T.

## PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : “*Pengujian Karakteristik Kapasitor Untuk Berbagai Jenis Bahan Logam Dan Dielektrik Bekas* “ telah diuji dan disahkan oleh Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember pada :

hari,tanggal : Rabu, 30 Mei 2014

tempat : Fakultas Teknik, Universitas Jember.

### Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Ir. Widyono Hadi, M.T.  
NIP 19610414 198902 1 001

Dedy Kurnia Setiawan, S.T.,M.T.  
NIP 19800610 200501 1 003

Anggota I,

Anggota II,

Suprihadi Prasetyono, S.T., M.T  
NIP 19700404 199601 1 001

Dr. Triwahju Hardianto, S.T.,M.T.  
NIP 19700826 199702 1 001

Mengesahkan,  
Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T.  
NIP. 19610414 198902 1 001

# PENGUJIAN KARAKTERISTIK KAPASITOR UNTUK BERBAGAI JENIS BAHAN LOGAM DAN DIELEKTRIK BEKAS

Abdul Hamid

*Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember*

## ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan jaman, banyak limbah yang tidak dapat diurai seperti plastik, aluminium, karet, kaleng dan botol. Selain untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan timbunan sampah di TPA, proses daur ulang juga dapat menambah nilai ekonomis terutama *recovery* logam-logam seperti aluminium bekas. Khususnya dalam dunia elektro, aluminium bekas tersebut bisa dijadikan bahan utama dalam komponen kapasitor. Secara umum kapasitor terdiri dari dua elektroda yang terbuat dari konduktor dan bahan dielektrik yang berada di antara kedua elektroda itu. Dalam pembuatan kapasitor ini, selain menggunakan aluminium bekas juga menggunakan kuningan bekas sebagai komposisinya. Terdapat empat komposisi lempengan yang digulung, setiap gulungan berkomposisikan Aluminium-Aluminium, Aluminium-Kuningan, Kuningan-Aluminium dan Kuningan-Kuningan. Dari keempat komposisi tersebut didapatkan kapasitor dengan bahan plat Aluminium-Aluminium yang memiliki nilai kapasitansi paling besar yaitu 25.580 uF dengan menggunakan nilai  $R = 1K$  dan  $V = 7$  volt. Perubahan nilai resistansi resistor tidak mempengaruhi besar kapasitansi kapasitor, melainkan berpengaruh pada waktu yang ditempuh pada saat proses charge discharge kapasitor. Semakin besar nilai resistansinya, maka nilai  $T$  yang didapatkan semakin lama. Ketika nilai  $R = 1K$ ,  $T$  rata-rata yang didapatkan sebesar 25,58 s. Ketika nilai  $R$  bertambah besar, yaitu  $3K3$  didapatkan nilai  $T$  rata-rata sebesar 88,53 s. Setiap penambahan panjang plat yang awalnya 67 menjadi 72 cm, nilai kapasitansi kapasitor semakin naik, dari 25.580 uF menjadi 27.860 uF dan setiap pengurangan ukuran panjang plat yang awalnya 67 menjadi 62 cm, nilai kapasitansi kapasitor semakin kecil dari 25.580 uF menjadi 23.680uF

**Kata kunci :** *aluminium, charge discharge, daur ulang, dielektrik, kapasitansi kapasitor, resistansi.*



# **TESTING OF CAPACITOR CHARACTERISTICS FOR VARIOUS TYPES OF FORMER METAL AND DIELECTRIC MATERIAL**

*Abdul Hamid*

*Department of Electrical Engineering, Engineering Faculty, University of Jember*

## **ABSTRACT**

*Along the times, a lot of waste cannot be parsed as plastic , aluminum , rubber , cans and bottles . In addition, to reduce environmental pollution and landfill waste, the recycling process can also add economic value especially the recovery of metals such as former aluminum. In the electrical world, a former aluminum can be used as the main ingredient of the capacitor component. In general, a capacitor consists of two electrodes that is made of a conductor and the dielectric material which located between of the two electrodes. Moreover, when make this capacitor, It does not only use the former aluminum but also a former brass as the composition. There are four compositions slabs that are rolled, each roll is composed of aluminum - aluminum , aluminum - brass , brass - aluminum - brass and brass. From those four compositions, it were obtained a capacitor from aluminum - aluminum material that has the greatest value of capacitance. In the amount of 25.580  $\mu\text{F}$  using the value of  $R = 1\text{K}$  and  $V = 7$  volts. The changes of resistor value do not affect the capacitance of the capacitor , but affect on the time that is taken during the process of charge-discharge capacitor . If the resistance value is bigger, so the value of  $T$  is obtained longer. When the value of  $R$   $1\text{K}$  , the average of  $T$  value obtained 25.58 s . When the value of  $R$  is getting bigger, ie  $3\text{K}$  obtained the average of  $T$  value in the amount of 88.53 s . Every additional length of the plate from 67 to 72 cm, the capacitance value of the capacitor higher, from 27.860 to 25.580  $\mu\text{F}$  and every reductional length of the plate from 67 cm to 62 cm, the capacitance value of the capacitor is smaller from 23.680 to 25.580  $\mu\text{F}$ .*

**Keyword** : *aluminium ,charge discharge ,dielectric, capacitor capacitance, resistance, recycling process.*

## RINGKASAN

**Pengujian Karakteristik Kapasitor Untuk Berbagai Jenis Bahan Logam dan Dielektrik Bekas;** Abdul Hamid; 091910201006; 2014; 52 halaman; Program Studi Strata Satu Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Seiring dengan perkembangan jaman saat ini banyak dijumpai limbah yang tidak dapat diurai seperti plastik, aluminium, karet, kaleng dan botol, karena manusia cenderung menginginkan kemudahan dan keindahan dalam hidupnya. Selain untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan timbunan sampah di TPA, proses daur ulang juga dapat menambah nilai ekonomis terutama *recovery* logam-logam seperti aluminium bekas. Khususnya dalam dunia elektro, aluminium bekas tersebut bisa dijadikan bahan utama dalam komponen kapasitor. Secara umum kapasitor terdiri dari dua elektroda yang terbuat dari konduktor, dan bahan dielektrik yang berada di antara kedua elektroda itu. Untuk mempelajari watak kapasitor tersebut diperlukan model ideal yang sederhana. Di dalam model ini bahan dielektrik dianggap bersifat isolator ideal, yakni tidak memiliki daya hantar listrik sama sekali. Dalam istilah ilmiahnya konduktivitas listrik suatu isolator ideal sama dengan nol. Muatan listrik tidak dapat menyeberangi bahan isolator ini. Mengingat aluminium mempunyai sifat tahan korosi, ringan dan mudah didapat sehingga memungkinkan untuk dijadikan bahan baku sebagai elektroda yang terbuat dari konduktor dalam pembuatan kapasitor.

Dalam pembuatan kapasitor ini, selain menggunakan aluminium bekas juga menggunakan kuningan bekas sebagai komposisinya. Terdapat empat komposisi lempengan yang digulung, setiap gulungan berkomposisikan Aluminium-Aluminium, Aluminium-Kuningan, Kuningan-Aluminium dan Kuningan-Kuningan. Untuk ukuran panjang plat lempengan, disesuaikan dengan ukuran kapasitor aslinya yang telah dibongkar yaitu dengan panjang 67 dan 63 cm serta lebarnya 5 cm dengan nilai kapasitansi 10.000 uF. Untuk bahan dielektriknya digunakan kertas yang ada pada dalam jersey bola ketika kita membeli jersey bola. Hal itu berpacu pada kertas aslinya yang digunakan dalam kapasitor.

Dari hasil penelitian *,monitoring*, analisa dan pembahasan, didapati beberapa kesimpulan. Dari keempat komposisi lempengan yang digulung didapatkan kapasitor dengan bahan plat Aluminium- Aluminium yang memiliki nilai kapasitansi paling besar yaitu 25.580 uF dengan ukuran luas penampang plat yang sama dan jenis bahan dielektrik yang sama. Pengujian tersebut menggunakan nilai  $R = 1K$  dan  $V = 7$  volt. Perubahan nilai resistansi resistor tidak berpengaruh pada besar kapasitansi kapasitor, melainkan berpengaruh pada waktu yang ditempuh pada saat proses charge discharge kapasitor. Semakin besar nilai resistansinya, maka nilai T yang didapatkan semakin lama. Ketika nilai  $R = 1K$ , T rata-rata yang didapatkan sebesar 25,58 s. Ketika nilai R bertambah besar, yaitu 3K3 didapatkan nilai T rata-rata sebesar 88,53 s. Setiap penambahan panjang plat ( $p_1$ ) yang awalnya 67 cm menjadi 72 cm, nilai kapasitansi kapasitor semakin naik, yaitu 25.580 uF menjadi 27.860 uF dan setiap pengurangan ukuran panjang plat ( $p_1$ ) yang awalnya 67 cm menjadi 62 cm, nilai kapasitansi kapasitor semakin kecil, yaitu 25.580 uF menjadi 23.680uF. .

## PRAKATA

*Bismillahirrohmanirrohim*

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*pengujian karakteristik kapasitor untuk berbagai jenis bahan logam dan dielektrik bekas*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan rizki-Nya serta memberi kelancaran dan kemudahan sehingga terselesaikannya skripsi ini.
2. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember yang memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Dedy Kurnia Setiawan, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Triwahju Hardianto, S.T.,M.T. dan Bapak Suprihadi Prasetyono, S.T., M.T. selaku Tim Penguji yang telah meluangkan banyak waktu, pikiran dan perhatiannya guna memberikan pengarahan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen yang ada di Fakultas Teknik khususnya Teknik Elektro beserta karyawan.
6. Ibunda Juminah, dan Almarhum Bapak Ahmad Husin, serta keenam kakak saya Hasan, Afiyah, Taufiq, Anisah, Haris dan Inayah. Terima kasih atas semua dukungan baik secara materi maupun moral dan kasih sayang serta doa restunya yang tulus kepada saya. Kalian semua tetap sabar dan selalu menyelipkan do'a untuk saya disetiap shalat dan perkataan kalian, hingga terselesaikannya skripsi ini.

7. Teman-teman Fakultas Teknik atau bahkan bisa dibilang lebih dari sekedar teman biasa khususnya Teknik Elektro Angkatan 2009 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Dengan kalian saya tahu makna kebersamaan, kekompakan dan kesederhanaan dalam hidup. Terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Tanpa kalian, saya bukan apa-apa di Jember ini, SAK LAWASE TETEP DULUR.!
8. Teman-teman satu paguyuban Gresik Aan, Umo, Imas, Mirza, Sule', Benjo, Nala, Krisna, Jul, Ateng, Mas Najat, Jemba dan masih banyak lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih telah menemani perjalanan hidup saya selama menempuh perkuliahan di Jember serta dukungan dan motivasi kalian dalam menyelesaikan perkuliahan. GRESIK SERU.!
9. Teman-teman komunitas fans club UIOJ (United Indonesia Official Jember) yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih telah menjadi bagian dari sejarah yang menyenangkan selama hidup saya di bumi Jember. *Glory Glory Man.United. #GGMU*. UIOJ Solid.!
10. *The special one in my life* yang selalu menjadi motivasi dan semangat hidup saya selama ini.
11. Pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan motivasi kalian dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya untuk disiplin ilmu teknik elektro. Kritik dan saran yang membangun diharapkan terus mengalir untuk lebih menyempurnakan skripsi ini dan dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

Jember, Mei 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                    | <b>Halaman</b> |
|------------------------------------|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>         | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>   | <b>ii</b>      |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>         | <b>iii</b>     |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>     | <b>iv</b>      |
| <b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>   | <b>v</b>       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>     | <b>vi</b>      |
| <b>ABSTRAK .....</b>               | <b>vii</b>     |
| <b>RINGKASAN .....</b>             | <b>ix</b>      |
| <b>PRAKATA .....</b>               | <b>xi</b>      |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>             | <b>xiii</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>          | <b>xvi</b>     |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>          | <b>xvii</b>    |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>     | <b>1</b>       |
| 1.1 Latar Belakang.....            | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah.....           | 2              |
| 1.3 Batasan Masalah .....          | 2              |
| 1.4 Tujuan .....                   | 3              |
| 1.5 Manfaat .....                  | 3              |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....    | 3              |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b> | <b>4</b>       |
| 2.1 Kapasitor.....                 | 4              |
| 2.1.1 Sejarah Kapasitor.....       | 4              |
| 2.1.2 Macam-macam kapasitor .....  | 5              |
| 2.1.3 Cara Kerja Kapasitor .....   | 6              |
| 2.1.4 Fungsi Kapasitor.....        | 6              |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.1.5 Karakteristik Kapasitor.....  | 7         |
| 2.1.6 Kapasitanasi Kapasitor .....  | 8         |
| 2.1.7 Konstanta Waktu .....   | 10        |
| 2.1.8 Beban Kapasitif .....   | 12        |
| 2.1.9 Energi yang Tersimpan Pada Kapasitor .....  | 12        |
| 2.2 Regresi Linier .....  | 12        |
| 2.2.1 Koefisien Regresi Linier.....   | 13        |
| 2.2.2 Koefisien Determinasi $R^2$ .....   | 14        |
| 2.2.3 Implementasi Model Regresi Linier .....   | 14        |
| 2.3 Dielektrik .....  | 16        |
| 2.4 Logam Bukan Besi (Non-Ferrous) .....  | 17        |
| 2.5 Karakteristik Aluminium.....  | 18        |
| 2.5.1 Sifat Kimia Aluminium .....   | 19        |
| 2.5.2 Sifat Fisika Aluminium .....  | 20        |
| <b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>   | <b>21</b> |
| 3.1 Tempat Penelitian .....   | 21        |
| 3.2 Alat dan Bahan .....  | 21        |
| 3.3 Tahapan Penelitian.....   | 22        |
| 3.4 Desain Penelitian .....   | 23        |
| 3.5 Perancangan Kapasitor .....   | 25        |
| 3.6 Pembuatan Kapasitor .....   | 26        |
| 3.7 Pengujian Kapasitor.....  | 27        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>  | <b>28</b> |
| 4.1 Pembuatan Kapasitor .....   | 28        |
| 4.2 Pengukuran kapasitansi kapasitor hasil desain buatan sendiri .....  | 33        |
| 4.3 Pengukuran kapasitansi kapasitor hasil desain buatan sendiri<br>dengan mengubah nilai resistansi resistor ..... | 36        |
| 4.4 Pengukuran kapasitansi kapasitor pabrikan.....  | 38        |
| 4.5 Pengukuran kapasitansi kapasitor pabrikan dengan mengubah<br>nilai resistansi resistor .....                    | 39        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.6 Perbandingan nilai kapasitansi kapasitor hasil desain<br>pembuatan dengan kapasitor pabrikan ..... | 40        |
| 4.7 Pengukuran kapasitansi kapasitor dengan perubahan panjang<br>plat .....                            | 41        |
| 4.8 Perbandingan nilai kapasitansi kapasitor dengan persamaan<br>yang berbeda.....                     | 48        |
| 4.9 Pengujian fungsi kapasitor.....  | 49        |
| <b>BAB 5 Penutup .....</b>   | <b>52</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 52        |
| 5.2 Saran .....  | 53        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  |           |
| <b>LAMPIRAN.....</b>   |           |



## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Karakteristik Kapasitor .....  | 7       |
| Tabel 2.2 Permittivitas Relatif Dielektrik .....   | 9       |
| Tabel 2.3 Tabel berat jenis dan titik cair logam.....  | 17      |
| Tabel 2.4 Sifat-Sifat Aluminium.....   | 20      |
| Tabel 4.1 Komposisi bahan penyusun kapasitor.....  | 29      |
| Tabel 4.2 Data pengukuran waktu kapasitor AA .....   | 33      |
| Tabel 4.3 Data pengukuran waktu kapasitor AK .....   | 34      |
| Tabel 4.4 Data pengukuran waktu kapasitor KA .....   | 34      |
| Tabel 4.5 Data pengukuran waktu kapasitor KK.....  | 35      |
| Tabel 4.6 Data kapasitansi kapasitor.....  | 36      |
| Tabel 4.7 Data pengukuran waktu kapasitor AA .....   | 36      |
| Tabel 4.8 Data pengukuran waktu kapasitor pabrikan menggunakan R<br>1K .....                                   | 38      |
| Tabel 4.9 Data pengukuran waktu kapasitor pabrikan menggunakan R<br>3K3 .....                                  | 39      |
| Tabel 4.10 Perbandingan data dari kapasitor pabrikan dengan<br>kapasitor hasil desain dan buatan sendiri ..... | 40      |
| Tabel 4.11 Variaasi ukuran panjang plat.....   | 41      |
| Tabel 4.12 Data hasil pengukuran kapasitansi kapasitor dengan<br>perubahan panjang plat (p1) .....             | 43      |
| Tabel 4.13 Data hasil perhitungan kapasitansi kapasitor dengan<br>perubahan panjang plat ( p1 ) aluminium..... | 46      |
| Tabel 4.14 Perbandingan data kapasitansi kapasitor antara persamaan<br>2.2 dengan persamaan 2.3 .....          | 48      |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Leyden Jar .....  | 4       |
| Gambar 2.2 Rangkaian RC .....  | 11      |
| Gambar 2.3 Kurva tegangan pengisian dan pengosongan .....  | 11      |
| Gambar 2.4 Garis regresi dalam grafik. ....  | 14      |
| Gambar 3.1 <i>flowchart</i> hubungan antara ukuran dan jenis logam<br>terhadap kapasitansi kapasitor.....  | 23      |
| Gambar 3.2 Perancangan pembuatan kapasitor .....   | 25      |
| Gambar 3.3 Skema Pembuatan Kapasitor.....  | 26      |
| Gambar 3.4 Rangkaian RC .....  | 27      |
| Gambar 4.1 Aluminium bekas setelah dipotong dan sudah dirempelas<br>(A), bahan kuningan (B), kertas yang digunakan sebagai<br>bahan dielektrik (C) ..... | 29      |
| Gambar 4.2 Gulungan kapasitor dari berbagai bahan. KK = Kuningan-<br>Kuningan, AK = Aluminium-Kuningan, KA = Kuningan-Aluminium .....                    | 30      |
| Gambar 4.3 Proses setelah antar plat digulung. ....  | 31      |
| Gambar 4.4 Hasil kapasitor gulungan sendiri. ....  | 32      |
| Gambar 4.5 Grafik hubungan antara pengukuran kapasitansi kapasitor<br>dengan perubahan panjang plat ( $p_1$ ) .....                                      | 43      |
| Gambar 4.6 Grafik hubungan antara perhitungan kapasitansi kapasitor<br>dengan luas plat aluminium .....  | 47      |
| Gambar 4.7 rangkaian penyearah.....  | 49      |
| Gambar 4.8 Gelombang keluaran dari rangkaian power supply<br>sebelum dipasang kapasitor hasil penelitian .....   | 50      |
| Gambar 4.9 Bentuk gelombang setelah dipasang kapasitor pabrikan.....   | 50      |
| Gambar 4.10 Bentuk gelombang setelah dipasang kapasitor (AA) hasil<br>desain dan buatan sendiri .....  | 51      |