

**SIMULASI PERANCANGAN FILTER PASIF TIPE-C UNTUK MITIGASI
HARMONISA PADA SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK YANG
MELAYANI BEBAN PERUMAHAN**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

YULIA FRATIKA SARI
NPM : 1710017111032



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2022**

LEMBARAN PENGESAHAN

**SIMULASI PERANCANGAN FILTER PASIF TIPE-C UNTUK MITIGASI
HARMONISA PADA SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK YANG
MELAYANI BEBAN PERUMAHAN**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

YULIA FRATIKA SARI

1710017111032

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc EE

NIK : 201 810 683

Mengetahui :

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST., MT.

NIK. 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul, MT.

NIK. 941 100 396

LEMBARAN PENGUJI
SIMULASI PERANCANGAN FILTER PASIF TIPE-C UNTUK MITIGASI
HARMONISA PADA SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK YANG
MELAYANI BEBAN PERUMAHAN

SKRIPSI

YULIA FRATIKA SARI

1710017111032

Dipertahankan di depanpengujiSkripsi
Program Strata Satu (S-1) PadaJurusanTeknikElektro
FakultasTeknologiIndustriUniversitas Bung Hatta Padang
Hari: Selasa, Tanggal: 1 Maret 2022

No Nama

1. **Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc EE**
(KetudahanPenguji)

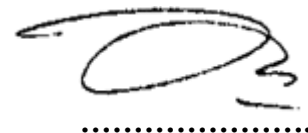
2. **Ir. Arzul, MT.**
(Penguji)

3. **Ir. Cahayahati, MT.**
(Penguji)

TandaTangan



.....



.....



.....

ABSTRAK

Dengan berkembangnya peralatan rumah tangga sesuai dengan perkembangan teknologi, maka beban perumahan mempunyai potensi yang besar menyumbang harmonisa kepada sistem tenaga. Harmonisa yang melebihi ketentuan yang ditetapkan oleh IEEE-519 2014 akan menurunkan kualitas daya dan pelayanan pada sistem tenaga listrik, yang disebut distorsi harmonisa. Tujuan penelitian ini ialah untuk merancang dan mensimulasikan filter pasif tipe C yang dapat memitigasi distorsi harmonisa pada sistem distribusi tenaga listrik. Metode dalam melakukan penelitian ini ialah menentukan tingkat harmonisa yang akan di mitigasi, kemudian merancang filter dengan menentukan nilai komponen-komponen yang akan digunakan dan mensimulasikan dengan menggunakan *software* ETAP. Dari hasil dari simulasi yang didapat akan di analisa dan di evaluasi tentang harmonisa yang dapat di mitigasi oleh filter tersebut. Hasil yang di harapkan dari penelitian ini ialah filter pasif tipe C ini dapat dapat memitigasi harmonisa secara signifikan yang ada pada jaringan distribusi tenaga listrik.

Kata Kunci: Harmonisa, Filter Pasif, Sistem Distribusi Tenaga Listrik, Beban non linier

ABSTRAK

With the development of household appliances in accordance with technological developments, housing has great potential to contribute harmonics to the power system. Harmonics that exceed the provisions stipulated by IEEE-519 2014 will reduce the quality of power and service in the electric power system, which is called harmonic distortion. The purpose of this research is to design and simulate a type C passive filter that can mitigate harmonic distortion in an electric power distribution system. The method in conducting this research is to determine the level of harmonics to be mitigated, then design a filter by determining the value of the components to be used and simulate using ETAP software. From the simulation results that will be obtained, it is analyzed and evaluated about the harmonics that can be mitigated by the filter. The expected result of this research is to find this type C passive filter can significantly mitigate the harmonics that exist in the electric power distribution network.

Keywords: Harmonics, Passive Filter, Electric Power Distribution System, Non-linear Load

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Sitematika Penelitian	I-4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka	II-5
2.2 Landasan Teori	II-7
2.2.1 Sistem Tenaga Listrik	II-7
2.2.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	II-9
2.2.3 Harmonisa Pada Sistem Tenaga Listrik	II-11
2.2.4 Pengertian Harmonisa	II-11
2.2.5 Jenis beban listrik terhadap pengaruh distorsi harmonisa	II-14
2.2.6 Istilah Pada Harmonisa	II-16
2.2.6.1 Komponen Harmonisa	II-16
2.2.6.2 Order Harmonisa	II-16
2.2.6.3 Spectrum Harmonisa	II-17
2.2.7 Indeks Harmonisa	II-17
2.2.8 Nilai rms	II-19
2.2.9 Sumber-sumber Harmonisa	II-20
2.2.10 Pengaruh Yang Ditimbulkan Oleh Harmonisa	II-20

2.2.11 Filter Pasif	II-21
2.2.12 Pemasangan Filter Tipe C	II-23
2.2.13 Standar Harmonisa	II-24
2.3 Hipotesis	II-25

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian	III-26
3.1.1 Peralatan Penelitian	III-26
3.1.2 Prosedur Penelitian	III-28
3.2 Alur Penelitian	III-28
3.3 Desain Filter Harmonik	III-31
3.3.1 Kriteria Desain Filter	III-32
3.3.2 Desain Filter Type-C	III-32
3.4 Deskripsi sistem dan Analisa	III-34

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Penelitian	IV-39
4.2 Pengumpulan Data	IV-39
4.3 Perhitungan dan Analisis	IV-43
4.3.1 Simulasi Harmonisa sebelum menggunakan filter	IV-45
4.3.2 Simulasi Harmonisa setelah menggunakan filter	IV-50

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	V-54
5.2 Saran	V-55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN