

**ANALISIS HARMONISA ARUS INPUT PWM RECTIFIER 3
FASA SERTA REDUKSINYA DENGAN FILTER AKTIF**

TUGAS AKHIR

**Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata
satu (S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas**



Oleh

Alfin Prima Adjie

1610951024

Pembimbing

Muhammad Imran Hamid, Ph.D.

NIP. 197103281999031002

Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2021

Judul	Analisis Harmonisa Arus Input PWM Rectifier 3 Fasa serta Reduksinya dengan Filter Aktif	Alfin Prima Adjie
Program Studi	Teknik Elektro	1610951024
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Penyearah (rectifier) merupakan suatu beban non linier yang mengakibatkan adanya distorsi harmonisa pada sistem tenaga. Metode <i>Pulse-Width Modulation</i> (PWM) merupakan salah satu metode yang efektif dalam menekan besarnya harmonisa pada suatu aplikasi penyearah, karena memberikan arus input yang hampir sinusoidal. Namun, bervariasinya beban yang disuplai oleh suatu rectifier mengakibatkan harmonisa yang timbul masih dapat melewati standar yang berlaku. Besarnya harmonisa dalam rentang operasi suatu rectifier perlu diidentifikasi untuk menentukan penerapan filter pada sisi inputnya. Pada penelitian ini, PWM rectifier 3 fasa dirancang dengan teknik pengontrolan arus hysteresis melalui simulasi <i>software</i> PSCAD. Kompensasi harmonisa dilakukan dengan menerapkan filter aktif berdasarkan <i>P-Q theory</i> untuk meredam distorsi harmonisa yang timbul pada arus input, sehingga memberikan nilai <i>Total Harmonic Distortion</i> (THD) yang rendah. Berdasarkan simulasi yang dilakukan, operasi PWM rectifier 3 fasa mulai pada tingkat daya 150 kW, memberikan nilai THD diatas 5-10% dengan semakin dinaikkannya besaran beban yang disuplai oleh penyearah. Penerapan filter aktif berdasarkan <i>P-Q theory</i> mampu mengkompensasi harmonisa pada gelombang arus input dengan nilai THD dibawah 5% pada rentang operasi penyearah.</p> <p>Kata Kunci : penyearah, harmonisa, filter aktif, <i>P-Q theory</i></p>		

Title	Harmonics Analysis of Input Current of 3-Phase PWM Rectifier and Its Reduction with Active Filter	Alfin Prima Adjie
Major	Electrical Engineering	1610951024

Faculty of Engineering
Universitas Andalas

Abstract

Rectifier is a non linier load that causes harmonic distortion in the power system. Pulse-width modulation (PWM) method is an effective method in pressing the magnitude of harmonics in a rectifier application, because it provides an almost sinusoidal input current. However, the variation of loads that supplied by a rectifier cause the harmonics that arise can still get through the applicable standard. The amount of harmonics in the operating range of a rectifier need to be identified to determine the filter on the input side. In this study, 3-phase PWM rectifier has designed with hysteresis current control technique using PSCAD software simulation. Harmonic compensation was carried out by applying an active filter based on P-Q theory to reduce the harmonic distortion that occurs in the input current, thus giving a low total harmonic distortion (THD) value. Based on the simulation, 3-phase PWM rectifier operation starting at a power level of 150 kW, giving a THD value above 5-10% by the increasing the amount of load supplied by the rectifier. The applicaton of active filter based on the P-Q theory is able to compensate harmonics in the input current wave with a THD value below 5% in the rectifier operating range.

Keyword : rectifier, harmonics, active filter, P-Q theory