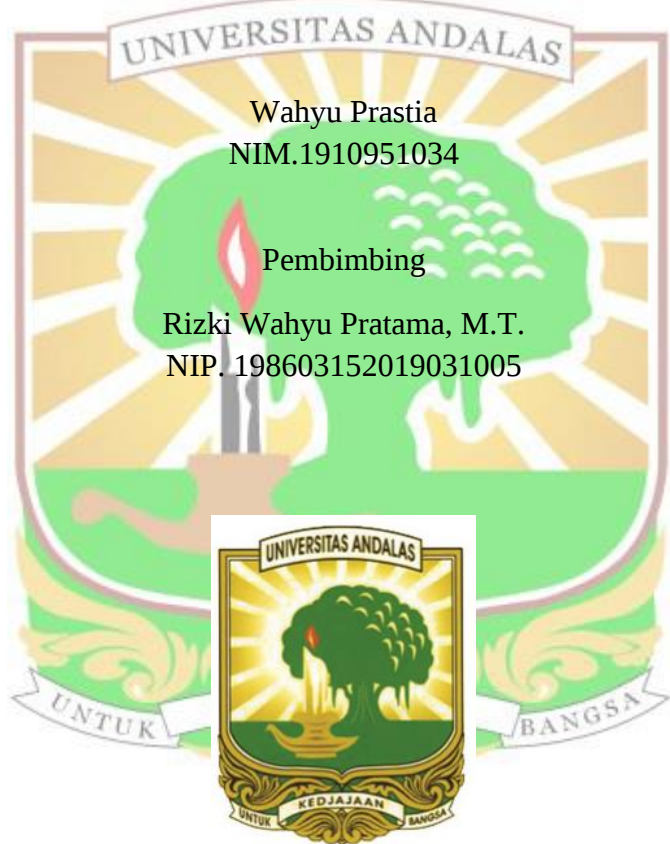


**SIMULASI DAN ANALISIS PENGURANGAN ARUS *INRUSH*
TRANSFORMATOR MENGGUNAKAN *VOLTAGE COMPENSATION*
*TYPE – INRUSH CURRENT LIMITER***

TUGAS AKHIR

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

Oleh



Wahyu Prastia

NIM.1910951034

Pembimbing

Rizki Wahyu Pratama, M.T.

NIP. 198603152019031005

Program Studi Sarjana

Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2025

Judul	Simulasi dan Analisis Pengurangan Arus <i>Inrush</i> Transformator Menggunakan <i>Voltage Compensation Type – Inrush Current Limiter</i>	Wahyu Prastia
Program Studi Sarjana	Teknik Elektro	1910951034
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Transformator dapat mengalami fenomena yang mengganggu kinerjanya, salah satunya adalah arus <i>inrush</i>. Arus <i>inrush</i> merupakan lonjakan arus awal yang terjadi saat transformator pertama kali dihubungkan ke sumber tegangan. Fenomena ini dapat menyebabkan kegagalan sistem proteksi, penurunan kualitas isolasi, serta menurunnya kualitas daya pada sistem. Untuk mengurangi arus <i>inrush</i>, salah satu metode yang dapat digunakan adalah penambahan <i>Voltage Compensation Type – Inrush Current Limiter</i> (VCT-ICL), yaitu modifikasi metode DC dengan menambahkan komponen VCT pada DC reactor. Tugas akhir ini bertujuan menganalisis dan mengurangi arus <i>inrush</i> pada transformator tiga fasa dengan menyisipkan VCT-ICL pada setiap fasanya menggunakan software ATP (<i>Alternative Transient Program</i>). Hasil simulasi sebelum penambahan DC reactor dan VCT-ICL menunjukkan arus <i>inrush</i> puncak sebesar 1104 A pada fasa R, -718 A pada fasa S, dan -822 A pada fasa T. Setelah penambahan DC reactor, arus <i>inrush</i> menurun menjadi 855 A (R), 497 A (S), dan 706 A (T). Meskipun DC reactor mampu meredam lonjakan arus, perubahan arus yang tiba-tiba menyebabkan respons transien berupa ketidakseimbangan tegangan dan gangguan pada isolasi. Pada simulasi dengan VCT-ICL, arus <i>inrush</i> menurun menjadi 256 A (R), 155 A (S), dan 218 A (T). Meskipun pengurangan ini tidak terlalu signifikan, metode VCT-ICL memiliki potensi yang dapat ditingkatkan. Untuk hasil yang lebih optimal, disarankan dilakukan penyempurnaan pada desain VCT, peningkatan kapasitas DC reactor, serta penambahan filter harmonik guna meningkatkan stabilitas dan kualitas tegangan sistem. Kata Kunci : Transformator, Arus <i>Inrush</i>, DC Reactor, VCT-ICL		

<i>Title</i>	<i>Simulation and Analysis of Transformer Inrush Current Reduction Using Voltage Compensation Type – Inrush Current Limiter</i>	Wahyu Prastia
<i>Undergraduate Study Program</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1910951034
<i>Faculty of Engineering Andalas University</i>		
<i>Abstract</i> Transformers can experience phenomena that disrupt their performance, one of which is inrush current. Inrush current refers to the surge of initial current that occurs when a transformer is first connected to a power source. This phenomenon can lead to protection system failure, degradation of insulation quality, and a decline in overall power system quality. To mitigate inrush current, one method that can be employed is the addition of a Voltage Compensation Type – Inrush Current Limiter (VCT-ICL), which is a modification of the DC method by incorporating a VCT component into the DC reactor. This final project aims to analyze and reduce inrush current in a three-phase transformer by inserting a VCT-ICL into each phase using the ATP (Alternative Transient Program) software. Simulation results prior to the addition of the DC reactor and VCT-ICL show peak inrush currents of 1104 A in phase R, -718 A in phase S, and -822 A in phase T. After the addition of the DC reactor, the inrush currents were reduced to 855 A (R), 497 A (S), and 706 A (T). Although the DC reactor is capable of suppressing current surges, sudden current changes still induce transient responses such as voltage imbalance and insulation disturbances. In the simulation with VCT-ICL, the inrush currents were further reduced to 256 A (R), 155 A (S), and 218 A (T). While this reduction is not extremely significant, the VCT-ICL method shows potential for further improvement. For more optimal results, it is recommended to enhance the VCT design, increase the capacity of the DC reactor, and add harmonic filters to improve system voltage stability and quality. <i>Keywords : Transformer, Inrush Current, DC Reactor, VCT-ICL</i>		