

**STUDI *NOISE FIGURE* (NF) DAN *SIGNAL TO NOISE RATIO* PADA
SISTEM DETEKSI SINYAL VHF PETIR**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

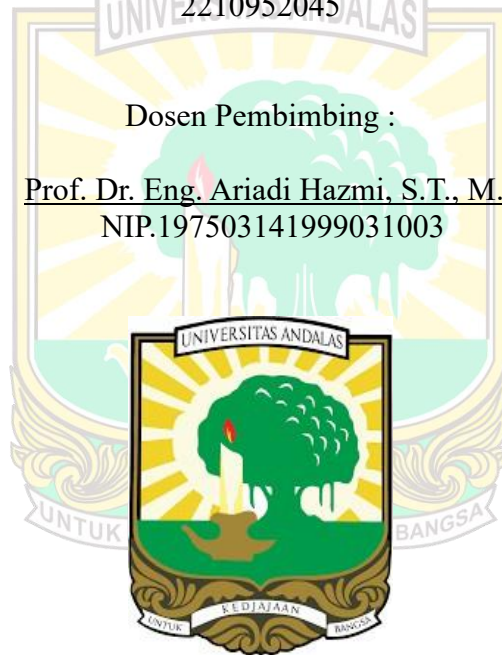
Muhammad Rhahim

2210952045

Dosen Pembimbing :

Prof. Dr. Eng. Ariadi Hazmi, S.T., M.T.

NIP.197503141999031003



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2026**

Judul	STUDI <i>NOISE FIGURE</i> (NF) DAN <i>SIGNAL TO NOISE RATIO</i> PADA SISTEM DETEKSI SINYAL VHF PETIR	Muhammad Rhahim
Program Studi	Teknik Elektro	2210952045
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Sistem deteksi sinyal <i>Very High Frequency</i> (VHF) petir sangat bergantung pada kualitas penerimaan sinyal yang memiliki amplitudo kecil dan bersifat impulsif. Permasalahan utama dalam deteksi ini adalah rendahnya <i>Signal-to-Noise Ratio</i> (SNR) akibat noise internal rangkaian dan interferensi eksternal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan <i>Low Noise Amplifier</i> (LNA) dan integrasi sistem proteksi terhadap parameter <i>Noise Figure</i> (NF) dan SNR pada sistem penerima VHF petir. Metodologi penelitian mencakup perancangan sistem menggunakan <i>Discone Antenna</i>, <i>Arrester</i>, LNA, <i>Band Pass Filter</i>, dan PicoScope sebagai perangkat akuisisi data. Analisis dilakukan dengan menghitung NF total berdasarkan persamaan Friis dan mengevaluasi degradasi SNR yang disebabkan oleh komponen proteksi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan konfigurasi sistem yang optimal untuk memperoleh sensitivitas tinggi dengan tetap mempertahankan keandalan proteksi terhadap lonjakan tegangan transien. Kata Kunci: Petir, VHF, <i>Noise Figure</i>, <i>Signal-to-Noise Ratio</i>, <i>Low Noise Amplifier</i>, Sistem Proteksi.		

<i>Title</i>	<i>STUDY OF NOISE FIGURE (NF) AND SIGNAL-TO-NOISE RATIO IN A VHF LIGHTNING SIGNAL DETECTION SYSTEM</i>	Muhammad Rhahim
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	2210952045
<i>Faculty of Engineering Andalas University</i>		
<i>Abstract</i> <i>The Very High Frequency (VHF) lightning signal detection system is highly dependent on the quality of signal reception, which typically has small amplitudes and impulsive characteristics. The main challenge in this detection is the low Signal-to-Noise Ratio (SNR) caused by internal circuit noise and external interference. This study aims to analyze the effect of using a Low Noise Amplifier (LNA) and the integration of protection systems on the Noise Figure (NF) and SNR parameters in a VHF lightning receiver system. The research methodology includes system design using a Discone Antenna, Arrester, LNA, Band Pass Filter, and PicoScope as the data acquisition device. Analysis is performed by calculating the total NF based on the Friis equation and evaluating the SNR degradation caused by protection components. The results of this study are expected to provide an optimal system configuration to achieve high sensitivity while maintaining reliable protection against transient voltage surges.</i> <i>Keywords:</i> <i>Lightning, VHF, Noise Figure, Signal-to-Noise Ratio, Low Noise Amplifier, Protection System.</i>		