

**ESTIMASI BESARAN ARUS SAMBARAN PETIR *CLOUD TO GROUND*
DARI JARAK JAUH**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Fadhilatul Hasanah

2010951012

Dosen Pembimbing:

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

NIP. 19750314 199903 1 003



UNTUK

KEDJAJAAN

BANGSA

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

2024

Judul	Estimasi Besaran Arus Sambaran Petir <i>Cloud to Ground</i> dari Jarak Jauh	Fadhilatul Hasanah
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2010951012
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Pada penelitian kali ini akan dianalisis besaran arus puncak sambaran petir <i>cloud to ground</i> berdasarkan jarak dan besarnya medan listrik yang dihasilkan oleh sambaran petir. Sinyal akustik dari petir diperoleh dari sensor <i>microphone</i> dan antena medan listrik. Besarnya nilai puncak medan listrik didapatkan dari perhitungan tegangan maksimum dari sambaran petir. Setelah memperoleh jarak sambaran petir dan nilai puncak medan listrik, nilai arusnya dihitung menggunakan formula empiris. Penelitian ini akan membahas besaran arus puncak sambaran petir untuk jenis sambaran petir <i>cloud to ground</i>. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji kemampuan rumus empiris dalam menghitung nilai besaran arus dari sambaran petir <i>cloud to ground</i> kurang dari 5 km. Kejadian petir yang terekam pada 25 Agustus 2023 menghasilkan 35 data yang direkam oleh <i>microphone</i> dan sensor medan listrik. Data tersebut diolah dan dianalisis untuk menentukan perbedaan kedatangan waktu guna mencari jarak sambaran. Sensor medan listrik menangkap sinyal, kemudian dihitung tegangan medan listrik dan di analisis besaran medan listrik petir. Setelah memperoleh medan listrik dan jarak sambaran, besaran arus listrik petir dihitung dengan persamaan 2.3. Hasil dari perhitungan menunjukkan bahwa arus maksimal yang diperoleh adalah 36,68 kA, dan arus terkecil adalah 6,37 kA. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, nilai arus listrik dipengaruhi oleh medan listrik. Medan listrik yang dipengaruhi oleh komponen elektrostatis, induktif, dan radiasi mempengaruhi besar medan listrik untuk petir, baik untuk jarak dekat maupun jauh.</p> <p>Kata Kunci : Petir <i>cloud to ground</i>, sinyal akustik, arus, medan listrik</p>		

<i>Title</i>	<i>Remote Estimation of Cloud to Groud Lightning Strike Current Magnitude</i>	Fadhilatul Hasanah
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering Department</i>	2010951012

Engineering Faculty Andalas University

Abstract

In this research, the magnitude of the peak current of cloud to ground lightning strikes will be analyzed based on the distance and magnitude of the electric field generated by lightning strikes. Acoustic signals from lightning are obtained from microphone sensors and electric field antennas. The magnitude of the peak value of the electric field is obtained from the calculation of the maximum voltage of the lightning strike. After obtaining the distance of the lightning strike and the peak value of the electric field, the current value is calculated using an empirical formula. This research will discuss the amount of peak lightning current for the type of cloud to ground lightning strike. The purpose of this research is to test the ability of the empirical formula in calculating the value of the current magnitude of cloud to ground lightning strikes less than 5 km. Lightning events recorded on August 25, 2023 produced 35 data recorded by microphones and electric field sensors. The data is processed and analyzed to determine the difference in arrival time to find the distance of the strike. The electric field sensor captures the signal, then calculates the electric field voltage and analyzes the amount of lightning electric field. After obtaining the electric field and strike distance, the amount of lightning electric current is calculated by equation 2.3. The results of the calculation show that the maximum current obtained is 36.68 kA, and the smallest current is 6.37 kA. Based on the results of these calculations, the value of electric current is influenced by the electric field. The electric field which is influenced by electrostatic, inductive, and radiation components affects the size of the electric field for lightning, both for near and far distances.

Keywords: Cloud to ground lightning, acoustic signal, current, electric field