

**ESTIMASI BESARAN ARUS PETIR BERDASARKAN RADIASI  
MEDAN LISTRIK**

**TUGAS AKHIR**

*Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1  
Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas*

**OLEH :**

**DYNO DWETRA HOTIVA**

**NO. BP : 1910953005**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**PROF. DR ENG. ARIADI HAZMI**

**NIP. 19750314 199903 1 003**



**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2023**

<b>Judul</b>	<b>Estimasi Besaran Arus Petir Berdasarkan Radiasi Medan Listrik</b>	<b>Dyno Dwetra Hotiva</b>
<b>Program Studi</b>	<b>Teknik Elektro</b>	<b>1910953005</b>
<b>Fakultas Teknik Universitas Andalas</b>		
<b>Abstrak</b>		
<p>Penelitian ini membahas tentang pengolahan sinyal <i>Low Frequency</i> (LF) yang dihasilkan petir untuk mengestimasi besaran dari arus puncak sambaran petir berdasarkan besarnya medan listrik yang dihasilkan dari emisi sambaran petir. Sinyal dari sambaran petir didapatkan dengan menggunakan sensor medan listrik dan sensor <i>Microphone</i> dengan frekuensi 20 Hz hingga 20 kHz yang digunakan untuk merekam dan menganalisis radiasi akustik dari petir alami. Berdasarkan dari variasi waktu kedatangan sinyal akustik, sistem ini dapat digunakan untuk mengetahui jarak dan estimasi besaran arus. Perrekaman kejadian petir dilakukan pada tanggal 22 Maret 2023 dan data yang diperoleh dari sinyal petir yang terekam oleh sensor medan listrik dan sensor <i>microphone</i>. Data yang terekam secara <i>real time</i> akan diolah dan dilakukan perhitungan terhadap jarak terjadinya sambaran berdasarkan perbedaan waktu kedatangan sinyal. Besarnya medan listrik yang dihasilkan dari emisi sambaran petir juga dilakukan perhitungan berdasarkan tegangan maksimum yang ditangkap dari sambaran petir. Setelah diketahuinya jarak terjadinya sambaran dan besaran medan listrik yang terdeteksi, besarnya arus puncak dari sambaran petir dapat diestimasi menggunakan formula empirik. Estimasi besaran arus puncak sambaran petir yang terhitung dilakukan analisa terkait hubungannya dengan medan listrik yang dihasilkan sambaran. Hasil perhitungan besaran arus menggunakan formula empiris didapatkan nilai arus terbesar <math>I_{Max}</math> yaitu 3,98 kA dan nilai arus terkecil <math>I_{Min}</math> yaitu 3,61 A, sedangkan untuk perhitungan besaran arus menggunakan formula elektromagnetik didapatkan nilai arus terbesar <math>I_{Max}</math> yaitu 39 kA dan nilai arus terkecil <math>I_{Min}</math> yaitu 1 kA.</p> <p><b>Kata Kunci</b> : LF, petir, medan listrik, <i>microphone</i></p>		

<b>Title</b>	<b>Estimation of Lightning Current Based on Electric Field Radiation</b>	<b>Dyno Dwetra Hotiva</b>
<b>Mayor</b>	<b>Electrical Engineering Department</b>	<b>1910953005</b>
<b>Engineering Faculty Universitas Andalas</b>		
<b>Abstract</b>		
<p><i>This study discusses the processing of Low Frequency (LF) signals generated by lightning to estimate the magnitude of the peak current of a lightning strike based on the magnitude of the electric field generated from the emission of a lightning strike. The signal from a lightning strike is obtained by using an electric field sensor and a Microphone sensor with a frequency of 20 Hz to 20 kHz which is used to record and analyze the acoustic radiation from natural lightning. Based on the variations in the arrival time of the acoustic signal, this system can be used to determine the distance and estimate the amount of current. The lightning incident was recorded on March 22, 2023 and the data obtained was from the lightning signal recorded by the electric field sensor and the microphone sensor. Data recorded in real time will be processed and calculations will be made of the distance a strike occurs based on the difference in signal arrival time. The magnitude of the electric field resulting from the emission of a lightning strike is also calculated based on the maximum voltage captured from a lightning strike. By knowing the distance of the strike and the magnitude of the detected electric field, the magnitude of the peak current from a lightning strike can be estimated using an empirical formula. Estimating the magnitude of the calculated peak current of a lightning strike is analyzed in relation to the electric field generated by the strike. The results of calculating the amount of current using the empirical formula obtained the largest current value <math>I_{Max}</math> which was 3.98 kA and the smallest current value <math>I_{Min}</math> which was 3.61 A, Meanwhile, for calculating the amount of current using the electromagnetic formula, the largest current value was obtained <math>I_{Max}</math> which is 39 kA and the smallest current value <math>I_{Min}</math> is 1 kA.</i></p>		
<p><b>Keywords :</b> <i>LF, lightning, electric field, microphone</i></p>		