

ANALISA PENGARUH TIDAK LANGSUNG SAMBARAN PETIR TERHADAP PESAWAT  
PIPER SENECA V MENGGUNAKAN METODE BOLA BERGULIR

Fajar Haryanto  
Dosen Pembimbing  
Aji Brahma Nugroho, M. A'an Auliq,  
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember  
Jl. Karimata 49 Jember 68121 Jawa Timur Indonesia  
E-mail: [fajarharyanto99@gmail.com](mailto:fajarharyanto99@gmail.com)

RINGKASAN

Pesawat Piper Seneca V adalah jenis pesawat latih yang dilengkapi dengan instrumen digital berupa *Integrated Avionic System Garmin G1000*. Pesawat ini mempunyai kemampuan ketinggian jelajah maksimal 25.000 kaki, dimana wilayah operasi terbangnya tersebut berpotensi untuk terkena sambaran petir. Apabila pesawat tidak terproteksi dengan baik, efek tidak langsung dari sambaran petir akan mengakibatkan gagal fungsi dari instrumen dan kelistrikan pesawat yang mempengaruhi keandalan sistem dan keselamatan penerbangan. Untuk menentukan keandalan sistem perlindungan pesawat, dilakukan penelitian untuk mengetahui wilayah sambaran petir dengan menggunakan metode bola bergulir. Dari penelitian ini diperoleh 6 (enam) wilayah atraktif di pesawat, yaitu wing kiri, wing kanan, fuselage, horizontal stabilizer kiri, horizontal stabilizer kanan, dan rudder. Pada wilayah atraktif tersebut dilakukan pengukuran dan perhitungan resistansi dengan menggunakan bidang tes dan model resistor sehingga diketahui nilai tegangan pada masing-masing wilayah tersebut dan tegangan total adalah masih dibawah tegangan sistem dari pesawat yang bernilai 24 volt. Radius bola bergulir pada masing masing zona atraktif bisa diketahui dengan cara menghitung arus dari tegangan total yang didapat dibagi dengan total resistansi pada masing-masing zona atraktif. Dari nilai arus tersebut diperoleh radius bola bergulir sebenarnya. Probabilitas sambaran petir pada level I sistem proteksi dapat diketahui dengan menghitung luas area sambaran dibandingkan dengan luas total bola bergulir pada wilayah atraktif, sehingga diketahui persentase level perlindungannya. Dengan nilai maksimum adalah 99%.

**Kata kunci:** Efek Tidak Langsung, Bola Bergulir, Bidang Tes Dan Model Resistor, Level Proteksi.

ANALISA PENGARUH TIDAK LANGSUNG SAMBARAN PETIR TERHADAP PESAWAT  
PIPER SENECA V MENGGUNAKAN METODE BOLA BERGULIR

Fajar Haryanto

Supervisor:

Aji Brahma Nugroho, M. A'an Auliq,

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49 Jember 68121 Jawa Timur Indonesia

E-mail: fajarharyanto99@gmail.com

ABSTRACT

Abstract - The Piper Seneca V aircraft is a type of training aircraft equipped with digital instruments in the form of the Garmin G1000 Integrated Avionic System. This aircraft has a maximum cruising altitude of 25,000 feet, where the area of operation can potentially be hit by lightning strikes. If the aircraft is not properly protected, the indirect effect of lightning strikes will result in malfunctions of the aircraft's instruments and electricity that affect flight systems and safety. To determine the aircraft protection system, a study was conducted to determine the area of a lightning strike using the rolling sphere method. From this study obtained 7 (seven) attractive areas on the plane, namely the left wing, right wing, fuselage, left horizontal stabilizer, right horizontal stabilizer, rudder, and radome. In this attractive area, resistance measurements and calculations were carried out using a test bed and a resistor model so that the voltage value in each area was known and the total voltage was still below the system voltage of a 24 volt feasible aircraft. The radius of the rolling sphere in each attractive zone can be determined by calculating the current from the total voltage obtained divided by the total resistance in each attractive zone. From the current value, the actual radius of the rolling ball is obtained. The probability of a lightning strike at level I of the protection system can be determined by calculating the area of the strike compared to the total area of the rolling sphere in the attractive area, so that the percentage of the level of protection is known. The maximum value is 99%.

Keywords: Indirect Effect, Rolling Sphere, Test Bed and Resistor Model, Protection Level.