

ABSTRAK

Antena mikrostrip *Modified franklin* dianggap sebagai salah satu kandidat paling kompetitif untuk aplikasi 6G karena ukurannya yang ringkas dan geometri yang sederhana. Penelitian ini bertujuan untuk merancang antenna *modified mikrostrip franklin* yang bekerja pada frekuensi 28 GHz menggunakan substrat *rogers 5880* dan mengoptimalkannya dengan metode *neural network* untuk aplikasi pada teknologi 6G. Langkah awal meliputi perancangan antenna pada aplikasi HFSS yang diharapkan bekerja pada frekuensi 28 GHz. Selanjutnya, dilakukan simulasi dengan metode *neural network* menggunakan algoritma *Levenberg-Marquardt* untuk memprediksi parameter antenna seperti frekuensi, *gain*, dan *bandwidth*.

Data pelatihan *neural network* diperoleh dari perangkat lunak HFSS dengan 40 sampel yang memiliki variasi nilai frekuensi, *gain*, dan *bandwidth*. Total 800 data sampel digunakan dalam perancangan model ini. Hasil dari simulasi perancangan antenna dibandingkan dengan hasil fabrikasi dengan pengukuran parameter antenna menggunakan HFSS. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *neural network* efektif dalam mengoptimalkan desain *modified* antenna mikrostrip *franklin*, dengan hasil pengukuran yang sesuai dengan prediksi simulasi.

Nilai frekuensi yang diperoleh dari simulasi akhir menggunakan HFSS adalah 28 GHz, sedangkan dengan *neural network* adalah 27.984 GHz. Frekuensi dari fabrikasi simulasi menggunakan HFSS adalah 23.29 GHz, dan dengan *neural network* adalah 35.98 GHz. Perbedaan hasil simulasi dan fabrikasi ini disebabkan oleh fabrikasi yang kurang optimal atau human error. Nilai *gain* dari simulasi akhir menggunakan HFSS adalah 5.945 dBi, sedangkan dengan *neural network* adalah 5.950 dBi. Nilai *bandwidth* dari simulasi akhir menggunakan HFSS adalah 2.183 GHz, sedangkan dengan *neural network* adalah 2.153 GHz.

Kata Kunci: Antena Mikrostrip, *Modified Franklin*, *Rogers 5880*, *Neural network*, *Levenberg-Marquardt*, HFSS, Teknologi 6G, Frekuensi, *Gain*, *Bandwidth*, Fabrikasi.

ABSTRACT

microstrip antenna Franklin is considered one of the most competitive candidates for 6G applications due to its compact size and simple geometry. This research aims to design a modified Franklin microstrip antenna that works at a frequency of 6 GHz using a Rogers 5880 substrate and optimize it using the neural network method for application in 6G technology. The initial step includes designing the antenna for the HFSS application which is expected to work at sub-6GHz frequencies. Next, a simulation was carried out using the neural network method using the Levenberg-Marquardt algorithm to predict antenna parameters such as frequency, gain and bandwidth.

Neural network training data was obtained from HFSS simulation software with 40 samples that had varying frequency, gain and bandwidth values. A total of 800 sample data were used in designing this model. The results of the antenna design simulation are compared with the fabrication results by measuring antenna parameters using HFSS. This research shows that the neural network method is effective in optimizing the Franklin modified microstrip antenna design, with measurement results in accordance with simulation predictions.

The frequency value obtained from the final simulation using HFSS is 28 GHz, while with the neural network it is 27.984 GHz. The frequency of the fabrication simulation using HFSS is 23.29 GHz, and with the neural network it is 35.98 GHz. The difference in simulation and fabrication results is caused by less than optimal fabrication or human error. The gain value from the final simulation using HFSS is 5,945 dBi, while with the neural network it is 5,950 dBi. The bandwidth value of the final simulation using HFSS is 2.183 GHz, while with the neural network it is 2.153 GHz.

Keywords: *Microstrip Antenna, Modified Franklin, Rogers 5880, Neural network, Levenberg-Marquardt, HFSS, 6G Technology, Frequency, Gain, Bandwidth, Fabrication.*

MERCU BUANA