

## ABSTRAK

Tanah merupakan lapisan teratas di permukaan bumi yang memiliki peran penting dalam pertanian sebagai media untuk pertumbuhan tanaman yang memerlukan keberadaan air. Kadar air pada tanah menjadi sifat fisik yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan tanaman dengan jumlah air tertentu. Oleh karena itu dirancanglah sebuah antena mikrostrip *triangular patch* untuk mendeteksi kadar air pada tanah.

Antena mikrostrip dipilih karena memiliki ukuran kecil, bentuk yang ringkas, dan praktis, serta memiliki karakteristik yang dipengaruhi oleh objek di sekitarnya. Antena mikrostrip *triangular patch* dirancang pada frekuensi 3 GHz, dengan hasil perancangan menunjukkan nilai *return loss* sebesar -25.9151 dB pada frekuensi 3 GHz setelah dilakukan optimasi. Pada pengukuran, diperoleh nilai *return loss* sebesar -16.777 dB yang masih sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan yaitu  $< -10$  dB.

Pada pengukuran antena mikrostrip *triangular patch* yang didesain menggunakan objek tanah, frekuensi menjadi parameter yang paling berpengaruh. Tanah yang digunakan adalah tanah Andisol, pada kondisi tanah kering, frekuensi kerja antena terukur sebesar 2.91 GHz dengan nilai *return loss* -6,098 dB, sedangkan pada kondisi tanah basah frekuensi kerja berubah menjadi 2.8 GHz dengan nilai *return loss* -3,141 dB. Sementara pada tanah Laterit kering, frekuensi kerja antena menjadi 2.8 GHz dengan nilai *return loss* -3,141 dB, sedangkan ketika tanah basah, frekuensi kerja antena menjadi 2 GHz dengan nilai *return loss* -1,179 dB. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa antena yang didesain dapat digunakan untuk mengukur perubahan kadar air pada tanah dengan memperhatikan pengaruh frekuensi kerja antena terhadap kadar air pada tanah.

***Kata Kunci: Antena Mikrostrip, HFSS, Tanah , Kadar Air.***

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRACT

*Soil is the top layer on the earth's surface that has an important role in agriculture as a medium for plant growth that requires the presence of water. The moisture content of the soil is a physical property that directly affects the growth of plants with a certain amount of water. Therefore, a triangular patch microstrip antenna was designed to detect moisture content in the soil.*

*The microstrip antenna was chosen because it has a small size, compact shape, and is practical, and has characteristics that are influenced by surrounding objects. The triangular patch microstrip antenna was designed at a frequency of 3 GHz, with the design results showing a return loss value of -25.9151 dB at a frequency of 3 GHz after optimization. In measurements, a return loss value of -16.777 dB is obtained which is still in accordance with the specifications set at < -10 dB.*

*In the measurement of triangular patch microstrip antennas designed using soil objects, frequency is the most influential parameter. The soil used is Andisol soil, in dry soil conditions, the antenna working frequency is measured at 2.91 GHz with a return loss value of -6.098 dB, while in wet soil conditions the working frequency changes to 2.8 GHz with a return loss value of -3.141 dB. While on dry Laterite soil, the antenna working frequency becomes 2.8 GHz with a return loss value of -3.141 dB, while when the soil is wet, the antenna working frequency becomes 2 GHz with a return loss value of -1.179 dB. The measurement results show that the designed antenna can be used to measure changes in soil moisture content by considering the effect of antenna working frequency on soil moisture content.*

**Keywords:** *Microstrip Antenna, HFSS, Soil, Moisture Content.*



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA