

ABSTRAK

Jaringan nirkabel telah menjadi kebutuhan utama dalam berbagai sektor kehidupan, mulai dari pendidikan, industri, hingga rumah tangga. Salah satu teknologi nirkabel yang paling umum digunakan adalah WiFi (*Wireless Fidelity*), yang memungkinkan perangkat untuk terhubung ke internet tanpa menggunakan kabel fisik. Teknologi ini memberikan fleksibilitas tinggi dan kemudahan akses informasi, namun juga memunculkan tantangan baru, seperti risiko kebocoran data dan gangguan elektromagnetik antar perangkat. Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan solusi yang mampu membatasi atau bahkan memblokir sinyal WiFi secara selektif tanpa mempengaruhi sistem lain di sekitarnya. Salah satu solusi yang potensial adalah penggunaan metamaterial absorber. Metamaterial ini dirancang untuk menyerap gelombang elektromagnetik pada frekuensi 2,4 GHz yang umum digunakan pada jaringan WiFi. Desain struktur menggunakan unit sel berukuran 12×12 dalam area periodik 30×30 cm dan disimulasikan menggunakan CST Studio Suite untuk mendapatkan nilai $S_{11} < -10$ dB. Prototipe dibuat dengan substrat FR-4 berlapis tembaga setebal $35 \mu\text{m}$. Pengukuran kinerja menggunakan *Vector Network Analyzer* (VNA) dan *Spectrum Analyzer* (SA) menunjukkan nilai S_{11} sebesar -10,72 dB dengan tingkat absorpsi mencapai 90%. Level daya sinyal WiFi menurun hingga -86,1 dBm, menunjukkan efektivitas struktur dalam meredam sinyal pada frekuensi 2,4 GHz.

Kata kunci: CST Studio, Gelombang Elektromagnetik, Metamaterial Absorber, S-Parameter, WiFi.