

RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP DENGAN MATERIAL FR5 UNTUK LAYANAN TELEKOMUNIKASI PADA FREKUENSI 3,5 GHZ

Syifa Az Zahra Hayyan

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan dan realisasi antenna mikrostrip pada frekuensi 3,5 GHz untuk aplikasi 5G. Desain antenna dilakukan menggunakan *CST Studio* dengan dimensi hasil optimasi berupa lebar *patch* 18 mm, panjang *patch* 25 mm, lebar *groundplane*/substrat 41 mm, panjang *groundplane*/substrat 35 mm, dan panjang saluran pencatu 7,5 mm. Hasil simulasi menunjukkan frekuensi kerja 3,50 GHz dengan *return loss* -24,56 dB dan VSWR (*Voltage Standing Wave Ratio*) 1,118, sedangkan hasil pengukuran menggunakan VNA menunjukkan frekuensi kerja bergeser menjadi 3,60 GHz dengan *return loss* -23,68 dB dan VSWR 1,140. Pergeseran frekuensi sebesar 0,10 GHz ini dipengaruhi oleh variasi konstanta dielektrik substrat FR-5, toleransi fabrikasi, serta parasitik dari konektor dan penyolderan. Secara keseluruhan, antenna yang dibuat telah memenuhi spesifikasi dengan nilai *return loss* < -10 dB dan VSWR (*Voltage Standing Wave Ratio*) mendekati 1, sehingga layak digunakan untuk aplikasi komunikasi 5G.

Kata Kunci: Antena Mikrostrip, 3,5 GHz, FR-5, 5G, VSWR, *Return Loss*

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF A MICROSTRIP ANTENNA
USING FR5 MATERIAL FOR TELECOMMUNICATION
SERVICES AT 3.5 GHZ**

Syifa Az Zahra Hayyan

ABSTRACT

This research discusses the design and realization of a microstrip antenna operating at 3.5 GHz for 5G applications. The antenna was designed using CST Studio with optimized dimensions of 18 mm patch width, 25 mm patch length, 41 mm groundplane/substrate width, 35 mm groundplane/substrate length, and 7.5 mm feedline length. Simulation results show a resonant frequency of 3.50 GHz with a return loss of -24.56 dB and a VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) of 1.118, while measurement using a VNA indicates a shifted resonant frequency of 3.60 GHz with a return loss of -23.68 dB and a VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) of 1.140. The 0.10 GHz frequency shift is attributed to variations in the dielectric constant of the FR-5 substrate, fabrication tolerances, and parasitic effects from the SMA connector and soldering. Overall, the fabricated antenna meets the design specifications with return loss < -10 dB and VSWR close to 1, making it feasible for 5G communication applications.

Keywords: *Microstrip Antenna, 3.5 GHz, FR-5, 5G, VSWR, Return Loss*