

ABSTRAK

Teresa Marani, *Rancang Bangun Multiband Microstrip MIMO Antenna Menggunakan Teknik Penambahan Patch dan Slot Pada Frekuensi 24 GHz, 28 GHz, dan 38 GHz Untuk Jaringan Komunikasi Nirkabel 5G*. Skripsi. Jakarta, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. 2019. Dosen Pembimbing: Dr. Efri Sandi, MT dan Aodah Diamah, Ph.D.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji antenna mikrostrip dengan penambahan patch dan slot untuk dapat bekerja pada 3 frekuensi atau *multiband antenna* pada jaringan komunikasi 5G dan frekuensi kerja yang dihasilkan adalah 24 GHz, 28 GHz, dan 38 GHz. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Telekomunikasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta dan Balai Besar Pengujian Perangkat Telekomunikasi (BBPPT), Bintara pada bulan Desember 2018 – Juli 2019.

Antena ini dibuat menggunakan menggunakan substrat *Rogers RT5880* dengan konstanta dielektrik (ϵ_r) sebesar 2,2, $h = 0,787$ mm. Dimensi antenna mikrostrip diperoleh dari perhitungan dan optimasi pada simulasi *CST Microwave Studio 2016*, serta parameter antenna yang telah di fabrikasi diukur dengan bantuan *Network Analyzer*.

Antena multiband mikrostrip dengan penambahan patch slot ini telah berhasil diuji dengan *feed line* sebagai metode pencatunya. Antena mikrostrip dengan dimensi $42,90 \times 14,89$ mm menunjukkan hasil simulasi untuk frekuensi 24,6 GHz dengan nilai RL (*Return Loss*) -20,65 dB dan VSWR 1,20. Pada frekuensi 28,3 GHz dengan nilai RL -20,30 dB dan VSWR 1,21. Pada frekuensi 37,5 GHz dengan nilai RL -19,99 dB dan VSWR 1,24.

Hal ini membuktikan bahwa dengan penambahan patch dan slot dapat menghasilkan antenna multiband atau antenna yang bekerja pada 3 frekuensi.

Kata-kata kunci: 5G, Antena Multiband, Mikrostrip, *Patch*, *Slot*, *return loss*, VSWR.

ABSTRACT

Teresa Marani, *Design Multiband Microstrip MIMO Antenna Using The Addition of Patch and Slot for at 24 GHz, 28 GHz, and 38 GHz for Wireless Communication 5G Network*. Thesis. Jakarta, Electronic Engineering Education Program, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta. 2019. Supervisor: Dr. Efri Sandi, MT and Aodah Diamah, Ph.D.

This research is to design a microstrip antenna working in three frequencies or *for Wireless Communication 5G Network* and frequency produced that is 24 GHz, 28 GHz, and 38 GHz. The research was conducted at Telecommunication Laboratory of Faculty of Engineering, State University of Jakarta and Balai Besar Pengujian Perangkat Telekomunikasi (BBPT), Bintara from December 2018 – July 2019.

The antenna uses the substrate *Rogers RT5880* with a dielectric constant (ϵ_r) of 2,2, $h = 0,787$ mm. The initial dimension of microstrip antenna was obtained from a calculation and optimization in *CST Microwave Studio 2016* simulation, with the fabrication of the antenna was measured with *Network Analyzer*.

Multiband microstrip antenna using the addition of patch and slot has been successfully tested with *feed line* as method of scaffolding. Dimension of the fabrication of the microstrip antenna is $42,90 \times 14,89$ mm. On the simulation test results at a frequency 24,6 GHz with value of *Return Loss* -20,65 dB and VSWR 1,20. At a frequency 28,3 GHz with value of *Return Loss* -20,30 dB and VSWR 1,21. At a frequency 37,5 GHz with value of *Return Loss* -19,99 dB and VSWR 1,24.

This proves that using the addition of patch and slot can produce a multiband antenna or antennas working on 3 frequencies.

Keywords: 5G, Multiband Antenna, Microstrip, *Patch*, *Slot*, *return loss*, VSWR.