

INTI SARI

Analisis Simulasi Antena Mikrostrip *Multiband* dengan Software Sonnet Lite

Oleh

Purindhita Noor Hastarani

14/362790/PA/15835

Pada tugas akhir ini, desain antena mikrostrip yang diberi slot telah disimulasi untuk menghasilkan antena *multiband*. Slot berbentuk *double-h* digunakan pada simulasi ini. Antena mikrostrip *multiband* ini memiliki frekuensi 1,57 GHz dan 2,4 GHz yang dapat digunakan pada aplikasi *Global Positioning System* (GPS) dan *Wi-Fi*. Proses simulasi antena dilakukan dengan menggunakan *software* Sonnet Lite. Antena mikrostrip dirancang menggunakan substrat dielektrik FR-4 dengan ketebalan 1,5 mm, konstanta dielektrik 4,4 dan loss tangent 0,02. Saluran transmisi mikrostrip digunakan sebagai saluran catu untuk *patch* (peradiasi) dari antena mikrostrip. Antena mikrostrip slot dibandingkan dengan antena mikrostrip tanpa slot yang memiliki frekuensi 2,39 GHz. Karakteristik yang diamati pada masing-masing antena adalah *return loss*, *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR), impedansi masukan, diagram Smith dan rapat arus antena. Berdasarkan hasil simulasi, antena mikrostrip tanpa slot dengan frekuensi 2,39 GHz memiliki nilai *return loss* sebesar -16,099 dB, VSWR sebesar 1,3716, impedansi masukan sebesar $(41,9 - j12,0)\Omega$, dan hasil diagram Smith berupa koefisien refleksi sebesar 0,157 dan fase $-116,429^\circ$. Sedangkan antena mikrostrip yang diberi slot, untuk masing-masing frekuensi 1,57 GHz dan 2,4 GHz, memiliki nilai *return loss* sebesar -13,588 dB dan -15,334 dB, VSWR sebesar 1,5291 dan 1,4129, impedansi masukan sebesar $(43,5 - j18,9)\Omega$ dan $(52,1 - j17,6)\Omega$, dan hasil diagram Smith berupa koefisien refleksi sebesar 0,209 dan 0,171, serta fase $-97,614^\circ$ dan $-73,521^\circ$. Dari hasil simulasi rapat arus diketahui bahwa antena mikrostrip slot memiliki rapat arus yang lebih besar sehingga memungkinkan antena untuk menghasilkan frekuensi lebih dari satu. Berdasarkan simulasi dapat disimpulkan bahwa telah berhasil diperoleh desain antena *multiband* dengan ditamlehkannya slot berbentuk *double-h* pada *patch* dari antena mikrostrip.

Kata Kunci: Antena Mikrostrip, Slot, *Multiband*, GPS, Wi-Fi

ABSTRACT

ANALYSIS OF MULTIBAND MICROSTRIP ANTENNA SIMULATION WITH SONNET LITE SOFTWARE

by

Purindhita Noor Hastarani

14/362790/PA/15835

In this research, slotted microstrip antenna design is simulated to produce multiband microstrip antenna. Double h-shaped slot is used in this simulation. The multiband microstrip antenna has frequencies of 1.57 GHz and 2.4 GHz which can be used in Global Positioning System (GPS) and Wi-Fi applications. The simulation process is performed using Sonnet Lite software. The microstrip antenna is designed using FR-4 dielectric substrate with thickness of 1.5 mm dielectric constant of 4.4 and loss tangent of 0.02. Microstrip line transmission is used as feed line to patch of microstrip antenna. The slotted microstrip antenna is compared with unslotted microstrip antenna which have frequency of 2.39 GHz. The characteristics of antennas that observed are return loss, Voltage Standing Waves Ratio (VSWR), input impedance, Smith chart and current density simulation. Based on simulation results, unslotted microstrip antenna with frequency of 2.39 GHz has return loss of -16.099 dB, VSWR of 1.3716, input impedance of $(41.9 - j12.0)\Omega$, and the Smith chart results is in form of a reflection coefficient of 0.157 and phase of -116.429° . Whereas slotted microstrip antenna, at frequencies of 1.57 GHz and 2.4 GHz, has return loss of -13.588 dB and -15.334 dB, VSWR of 1.5291 and 1.4129, input impedance of $(43.5 - j18.9)\Omega$ and $(52.1 - j17.6)\Omega$, and the Smith chart results is in form of a reflection coefficient of 0.209 and 0.171, and phase of -97.614° and -73.521° . From the results of simulation of current density it is known that slot microstrip antenna has a greater current density than the unslotted one. So that the antenna can produce more than one frequency. Based on the simulation it can be concluded that the multiband antenna design has been obtained by adding a double-h shaped slot to the patch of the microstrip antenna.

Keywords: Microstrip Antenna, Slot, Multiband, GPS, Wi-Fi