

RINGKASAN

Bagus Juliyanto, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Desember 2017, **Analisis Pengaruh Peningkatan Gain, VSWR, dan Return Loss Terhadap Suhu Lingkungan pada Antena Mikrostrip Array Dengan Frekuensi 2.4 GHz**, Dosen Pembimbing: Rudy Yuwono dan Dwi Fadila Kurniawan

Saat ini banyaknya antenna yang terdapat pada perangkat elektronik, terutama pada perangkat nirkabel (*wireless*) maka pengaruh antenna terhadap lingkungan sekitar tidak dapat diabaikan. Dengan meneliti pengaruh sebuah gelombang elektromagnetik yang dipancarkan antenna kita dapat mengetahui seberapa besar pengaruhnya. Salah satu cara yaitu menganalisis pengaruh Gain, VSWR, dan Return Loss terhadap perubahan suhu lingkungan disekitar antenna

Disisi lain, dengan banyaknya antenna yang terdapat pada perangkat elektronik, terutama pada perangkat nirkabel (*wireless*) maka pengaruh antenna terhadap lingkungan sekitar tidak dapat diabaikan. Dalam skripsi sebelumnya, telah diteliti bagaimana pengaruh perubahan temperatur terhadap kinerja antenna mikrostrip (Joko I. M., 2015). Dimana perubahan temperatur dapat mempengaruhi kinerja sebuah antenna mikrostrip. Namun, bagaimana pengaruh antenna terhadap temperatur lingkungan sekitarnya belum diteliti.

Pada penelitian ini akan dibahas tentang perancangan dan pembuatan lima buah antenna mikrostrip, yaitu tiga buah antenna mikrostrip dan dua buah antenna mikrostrip array dengan frekuensi 2.4 GHz serta menganalisis pengaruh peningkatan *Gain*, VSWR, dan *Return Loss* antenna tersebut terhadap temperatur lingkungan. Pada antenna ini menggunakan bahan substrat dua lapis FR-4 (konstanta dielektrik $\epsilon_r = 3,9$) dan bahan konduktor tembaga. Perancangan dan simulasi antenna dilakukan dengan menggunakan program CST *Microwave Studio* 2014. Kelima antenna tersebut di taruh di luar kotak uji dan difungsikan sebagai pemancar yang dipancarkan pada kotak uji. Dan diteliti kenaikan suhu dalam kotak terhadap pancaran antenna.

Hasil simulasi kelima antenna mikrostrip memiliki VSWR dibawah 2 pada frekuensi 2.4 GHz dengan nilai S_{11} (*Return Loss*) ≤ -10 dB, axial ratio di atas 10 dB serta memiliki nilai *Gain* diatas 2 dBi dan 10 dBi untuk antenna array. Untuk hasil pengaruh peningkatan *Gain*, VSWR, dan *Return Loss* terhadap temperatur lingkungan selama 180 menit terjadi kenaikan temperatur sebesar 0.08°C pada Antena1, Antena2 memiliki kenaikan 0.16°C , Antena3 memiliki kenaikan 0.41°C , Antena4 memiliki kenaikan 0.6°C , dan Antena5 memiliki kenaikan 0.6°C Sedangkan kelima antenna tersebut mengakibatkan perubahan suhu dalam kotak, suhu rata-rata yang diakibatkan oleh antenna dalam kotak sebesar 24.84°C pada Antena1, 24.9°C pada Antena2, 24.84°C pada Antena3, 25.63°C pada Antena4 dan 25.82°C pada Antena5.

Kata Kunci : Antena Mikrostrip, pengaruh peningkatan *Gain*, VSWR, *Return Loss*, dan perubahan temperatur

SUMMARY

Bagus Juliyanto, *Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, June 2017, Analysis of The effect of Gain, VSWR, and Return Loss Improvement on Environmental Temperature of Microstrip Array Antenna 2.4 GHz, Supervisor: Rudy Yuwono and Dwi Fadila Kurniawan*

Currently, the number of antennas available in electronic devices, especially in wireless devices, the effect of antennas on the surrounding environment can not be ignored. By examining the effect of an electromagnetic wave emitted by an antenna we can see how big the effect is. One way is to analyze the effect of Gain, VSWR, and Return Loss on changes in ambient temperature around the antenna

On the other hand, with the number of antennas available in electronic devices, especially in wireless devices, the effect of antennas on the surrounding environment can not be ignored. In the previous thesis, has been studied how the effect of temperature changes on the performance of microstrip antennas (Joko I. M., 2015). Where temperature changes can affect the performance of a microstrip antenna. However, how the influence of the antenna on the ambient temperature has not been studied.

In this research we will discuss about designing and making five microstrip antenna, three microstrip antenna and two microstrip array antenna with frequency 2.4 GHz and analyzing the effect of increasing Gain, VSWR, and Return Loss antenna to the environment temperature. The antenna uses a two-layer substrate FR-4 (dielectric constant = 3.9) and a copper conductor material. The design and simulation of the antenna is done by using CST Microwave Studio 2014 program. The five antennas are placed outside the test box and functioned as transmitters transmitted on the test box. And examined the temperature rise in the box to the antenna jet.

The simulation result of the fifth microstrip antenna has VSWR below 2 at 2.4 GHz with S11 value (Return Loss) ≤ -10 dB, axial ratio above 10 dB and Gain value above 2 dBi and 10 dBi for antenna array. For an increase in Gain, VSWR, and Return Loss on environmental temperatures for 180 minutes there was a temperature rise of 0.08 °C in Antenna1, Antenna2 had an increase of 0.16 °C, Antenna3 had an increase of 0.41 °C, Antenna4 had an increase of 0.6 °C, and Antenna5 had an increase of 0.6. Untuk While the five antennas resulted in temperature change in the box, the average temperature caused by the antenna in the box was 24.84 °C on Antenna1, 24.9 °C on Antenna2, 24.84 °C on Antenna3, 25.63 °C on Antenna4 and 25.82 °C on Antenna5.

Keywords: Microstrip Antenna, Improved Gain, VSWR, Return Loss, and temperature changes