

RINGKASAN

Desriyar Hafidh Pratama, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Mei 2016, *Perancangan Antena Mikrostrip Untuk Komunikasi Data Serial Pada Frekuensi 2,4 GHz*, Dosen Pembimbing: Rudy Yuwono dan Dwi Fadila Kurniawan

Antena mikrostrip digunakan karena dapat bekerja pada UHF (*Ultra High Frequency*) dan juga memiliki kelebihan dalam hal fabrikasi, sederhana, biaya yang murah, serta sangat fleksibel dalam hal frekuensi resonansi, polarisasi, pola radiasi, dan impedansi. Hal ini memiliki keterkaitan yang erat dengan panjang gelombang pada frekuensi resonansi. Antena mikrostrip dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang telekomunikasi, salah satunya komunikasi *point to point*. Komunikasi *point to point* membutuhkan sebuah komunikasi yang dinamakan komunikasi data serial. Komunikasi data serial dapat dilakukan dengan melakukan konfigurasi dalam sebuah mikrokontroler. Saat ini komunikasi data serial dapat dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler. Hal ini dikarenakan mikrokontroler saat ini sudah dilengkapi dengan SCI (*Serial Communication Interface*). Untuk melakukan transmisi jarak jauh, diperlukan antena dengan polarisasi *circular*. Hal ini dikarenakan polarisasi *circular* tidak memerlukan penyelarasan vektor medan listrik antara pemancar dan penerima. Lalu antena mikrostrip dibuat *array* agar dapat menambah gain. Setelah merancang dua antena mikrostrip, penulis akan melakukan pengujian dengan melakukan pengiriman pesan.

Perancangan dua antena mikrostrip dilakukan melalui *software Computer Simulation Technology (CST) Studio Suite 2014*. Antena pertama, yaitu *single patch* dirancang sedemikian rupa agar dapat menghasilkan polarisasi *circular*, lalu antena kedua, yaitu antena mikrostrip *array* dirancang sedemikian rupa agar dapat menghasilkan *gain* yang lebih baik. Setelah dilakukan perancangan beserta simulasi, dilakukan fabrikasi dengan menggunakan bahan FR – 4 dengan $\epsilon_r = 3,9$ dan $h = 1,6$ mm. Agar dapat mengetahui nilai parameter sebenarnya, dilakukan pengukuran parameter untuk melihat besar kecilnya perbedaan nilai parameter antara simulasi dan pengukuran. Setelah dilakukan pengukuran, hasil pengukuran mengindikasikan bahwa kedua antena mikrostrip baik antena mikrostrip *single patch* dan *array* dapat memenuhi persyaratan sebagai antena mikrostrip yang dapat bekerja pada frekuensi tinggi.

Setelah dilakukan pengukuran, dilakukan pengujian dengan mengirim pesan melalui perantara mikrokontroler. Hasil dari pengujian, yaitu antena mikrostrip *single patch* menghasilkan *delay* paling lama 10,3 detik, sedangkan antena mikrostrip *array* menghasilkan *delay* paling lama 4,6 detik. Dari hasil pengujian, hal ini menandakan bahwa antena ini dapat digunakan sebagai komunikasi data serial dimana banyak diaplikasikan dalam komunikasi-komunikasi lainnya.

Kata kunci : antena mikrostrip, polarisasi *circular*, *array*, komunikasi data serial

SUMMARY

Desriyar Hafidh Pratama, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, in May 2016, Design of Microstrip Antenna for Serial Data Communications At 2.4 GHz frequency, Supervisor: Rudy Yuwono and Dwi Fadila Kurniawan

Microstrip antenna is used because it can work in the UHF (Ultra High Frequency) and also has advantages in terms of fabrication, a simple, low cost, and highly flexible in terms of the resonant frequency, polarization, radiation pattern and impedance. It is well aligned with the wavelength at the resonant frequency. Microstrip antenna can be applied in various fields of telecommunications, one of which point to point communications. Point to point communications requires a communication which is called serial data communication. Serial data communication can be done by configuring a microcontroller.. Currently the serial data communication can be done using a microcontroller. This is because mikokontroler now equipped with SCI (Serial Communications Interface). To perform remote transmission, the necessary antenna with circular polarization. This is because it does not require circular polarization electric field vector alignment between the transmitter and receiver. Then made microstrip antenna array in order to increase the gain. After designing two microstrip antenna, the author will do a test by sending a message.

Design of two microstrip antenna is done through software Computer Simulation Technology (CST) Studio Suite 2014. The first antenna, the single patch is designed in such a way to produce circular polarization and a second antenna, the microstrip antenna array is designed so that can produce gain a better , Once the design is done together with simulation, fabrication is done with the use of FR - 4 with $\epsilon_r = 3.9$ and $h = 1.6$ mm. In order to determine the actual parameter values, parameter measurements to see the size difference between the value parameter simulation and measurement. After measurement, the measurement results indicate that both the microstrip antenna either single microstrip patch antenna and array can meet the requirements as a microstrip antenna which can work at high frequencies.

After measuring, testing is done by sending a message through intermediaries microcontroller. The results of the testing, the single patch microstrip antenna generates a maximum delay of 10.3 seconds, while the microstrip antenna array produces a maximum delay of 4.6 seconds. From the test results, it indicates that the antenna can be used as a serial data communication which widely applied in other communications.

Keywords: microstrip antenna, circular polarization, array, serial data communication