

ABSTRAK

Suatu sistem atau perangkat tergolong *internet of things* (IoT) tidak terlepas dari kemampuannya dalam berkomunikasi, salah satunya komunikasi nirkabel. Untuk melakukan suatu komunikasi nirkabel, sebuah perangkat perlu dilengkapi dengan antena. Banyak jenis antena yang dapat diterapkan pada perangkat IoT terkhususnya pada frekuensi 920 – 923 MHz, salah satunya adalah *inverted-F antenna* (IFA). Namun untuk menghasilkan perangkat atau sistem IoT yang memiliki ukuran seminimal mungkin, ukuran dari antena perlu diperhatikan atau bentuk dasar dari antena perlu diubah. Dalam mengembangkan suatu antena agar memiliki ukuran atau bentuk yang sesuai dengan spesifikasi perangkat IoT, hal yang perlu diperhatikan adalah tingkat efektivitas kerja dari antena. Efektivitas kerja dari antena dapat dilihat dari beberapa faktor, diantaranya adalah nilai *return loss* (s_{11}), nilai impedansi sistem (Z), dan besar *voltage standing wave ratio* (VSWR). Pengembangan IFA dilakukan dengan membuat rancangan pada perangkat lunak *computer simulation technology* (CST) *Studio Suite*. Rancangan yang telah dibuat dan disimulasikan, direalisasikan ke dalam bentuk prototipe dengan mencetaknya pada *printed circuit board* (PCB) FR-4. Prototipe diuji menggunakan *vector network analyzer* (VNA) untuk diukur nilai *return loss*, impedansi sistem, dan VSWR. Ketika hasil pengukuran belum mencapai target, proses *impedance matching* perlu dilakukan untuk memperbaiki nilai impedansi dari sistem. Pada pengujian pertama, seluruh prototipe yang dibuat memiliki hasil pengujian yang jauh dari target spesifikasi, sehingga perlu dilakukan perbaikan model rancangan dan juga melakukan proses *impedance matching* pada prototipe dari rancangan yang sudah diperbaiki. Setelah dilakukan perbaikan model rancangan, terdapat dua model IFA yang dapat bekerja dengan baik. Pada pengujian terakhir, kedua model tersebut memiliki besar *return loss* di atas 20 dB, nilai impedansi sistem berada di sekitar 50 Ω , dan nilai VSWR di bawah 1,5.

Kata kunci: *inverted-F antenna* (IFA), frekuensi 920 – 923 MHz, *return loss*, impedansi, VSWR

ABSTRACT

A system or device classified as internet of things (IoT) is inseparable from its ability to communicate, one of which is wireless communication. To perform a wireless communication, a device needs to be equipped with an antenna. Many types of antennas can be applied to IoT devices, especially at frequencies of 920 - 923 MHz, one of which is the inverted-F antenna (IFA). However, to produce an IoT device or system that has the minimum size possible, the size of the antenna needs to be considered, or the basic shape of the antenna needs to be changed. In developing an antenna to have a size or shape that matches the specifications of an IoT device, the thing that needs to be considered is the level of work effectiveness of the antenna. The effectiveness of the antenna can be seen from several factors, including the return loss value (S_{11}), the system impedance value (Z), and the voltage standing wave ratio (VSWR). IFA development is carried out by making a design on the computer simulation technology (CST) Studio Suite software. The design that has been made and simulated is realized into a prototype by printing it on an FR-4 printed circuit board (PCB). The prototypes were tested using a vector network analyzer (VNA) to measure the return loss, system impedance, and VSWR. When the measurement results did not reach the target, an impedance matching process needed to be carried out to improve the impedance value of the system. In the first test, all prototypes made have test results that are far from the target specifications, so it is necessary to improve the design model and also carry out the impedance matching process on the prototype of the improved design. After improving the design model, there are two IFA models that can work well. In the final test, both models have a return loss above 20 dB, a system impedance value around 50 Ω , and a VSWR value below 1.5.

Keywords: *inverted-F antenna (IFA), 920 – 923 MHz frequency, return loss, impedance, VSWR*