

ABSTRAK

Teknologi jaringan terus menerus mengalami berbagai perubahan, baik perubahan yang kecil hingga perubahan yang *massive* sekalipun. Permintaan dan kebutuhan layanan data yang cepat sangat diperlukan di era sekarang. Spesifikasi yang sangat penting dalam setiap generasi teknologi jaringan yaitu kecepatan transmisi data. 5G menjadi generasi yang paling baru dengan spesifikasi yang jauh lebih baik dari generasi sebelumnya. Teknologi telekomunikasi banyak yang menggunakan komunikasi *wireless* termasuk jaringan 5G. Awalnya lebar *bandwidth* digunakan untuk mendukung aplikasi data *rate* tinggi, namun pelebaran *bandwidth* menjadi metode tidak praktis, sehingga dibutuhkan solusi alternatif lain yaitu dengan mengadopsi beberapa spektral teknik yang efisien seperti sistem *MIMO (Multiple Input Multiple Output)*.

Penelitian ini membahas tentang Perancangan dan Analisis Antena Mikrostrip *MIMO Triangular* yang akan di aplikasikan pada jaringan 5G dengan frekuensi yang mampu bekerja pada *band* N40 dan memiliki rentang frekuensi 2.3 GHz sampai 2.4 GHz serta antena ini memiliki *patch* yang berbentuk *triangular* dan pencatuan dengan teknik *insert feeding*. Kelebihan dari antena mikrostrip *MIMO* yang memiliki *patch triangular* dan pencatuan dengan teknik *insert feeding* adalah memastikan bahwa sebagian besar daya yang diterapkan pada antena diubah menjadi sinyal yang dipancarkan meski *patch* ini memiliki bentuk yang sederhana dan *bandwidth* yang sempit namun teknik pencatuan tersebut juga dapat membantu meningkatkan *bandwidth*.

Proses perancangan antenna dimulai dengan perhitungan teori dimensi antenna 1 elemen, lalu penyusunan antenna *MIMO* dengan menggunakan 3 skenario atau metode yaitu antenna *MIMO* 4 elemen sejajar, antenna *MIMO* 4 elemen berhadapan, dan antenna *MIMO* 4 elemen menyilang. Dari ketiga metode penyusunan tersebut di dapatkan hasil yang cukup optimal pada antenna *MIMO* 4 elemen berhadapan. Perancangan tersebut berada pada frekuensi 2.35 GHz, polarisasi yang dihasilkan ialah circular juga pola radiasi yang dihasilkan ialah *directional* dan *bi directional* serta *gain* 0.08843 dBi dan direktivitas 0.1066 dBi, mutual kopling lebih kecil dari -20 dB, *return loss* juga lebih kecil dari -10 dB, dan

VSWR yang kurang dari 2 dari hasil pengukuran ini ada beberapa spesifikasi yang belum memenuhi spesifikasi seperti *bandwidth* yang masih kurang dari 100 MHz, *gain* yang masih kurang dari 10 dBi, dan efisiensi yang seharusnya lebih dari 50%. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa antenna *MIMO* 4 elemen berhadapan ini belum sepenuhnya memenuhi spesifikasi antenna untuk aplikasi 5G namun telah ada beberapa yang telah dipenuhi salah satunya ialah frekuensinya berada di 2.35 GHz.

Kata kunci: Mikrostrip, *insert feeding*, *MIMO*, 5G, *Triangular*

ABSTRACT

Network technology continues to experience various changes, both small changes to even massive changes. The demand and need for fast data services is very necessary in the current era. A very important specification in every generation of network technology is data transmission speed. 5G is the newest generation with specifications that are much better than the previous generation. Many telecommunications technologies use wireless communications, including the 5G network. Initially wide bandwidth was used to support high data rate applications, but widening the bandwidth became an impractical method, so another alternative solution was needed, namely by adopting several efficient spectral techniques such as the MIMO (Multiple Input Multiple Output) system.

This research discusses the Design and Analysis of a Triangular MIMO Microstrip Antenna which will be applied to a 5G network with a frequency that is capable of working in the N40 band and has a frequency range of 2.3 GHz to 2.4 GHz and this antenna has a triangular shaped patch and is fed using an insert feeding technique. The advantage of a MIMO microstrip antenna which has a triangular patch and feeding with an insert feeding technique is that it ensures that most of the power applied to the antenna is converted into a transmitted signal. Even though this patch has a simple shape and narrow bandwidth, this feeding technique can also help increase bandwidth.

The antenna design process begins with calculating the theoretical dimensions of a 1-element antenna, then constructing a MIMO antenna using 3 scenarios or methods, namely a parallel 4-element MIMO antenna, a facing 4-element MIMO antenna, and a crossed 4-element MIMO antenna. From the three arrangement methods, quite optimal results were obtained for the 4-element MIMO antenna facing each other. This design is at a frequency of 2.35 GHz, the polarization produced is circular and the radiation pattern produced is directional and bi directional and the gain is 0.08843 dBi and 0.1066 dBi, mutual coupling is smaller than -20 dB, return loss is also smaller than -10 dB, and VSWR which is less than 2. From the results of this measurement, there are several specifications that do not meet the specifications, such as bandwidth which is still less than 100 MHz, gain which is still less than 10 dBi, and efficiency which should be more than

50%. From these results it can be seen that this 4 facing element MIMO antenna does not fully meet the antenna specifications for 5G applications, but there are several that have been met, one of which is that the frequency is at 2.35 GHz.

Keywords : Microstrip, insert feeding, MIMO, 5G, Triangular