

ABSTRAK

CCTV (Closed Circuit Television) adalah sistem pengawasan atau monitoring suatu kawasan kamera *video* yang dipasang ditempat-tempat tertentu, dirangkai menjadi sebuah jaringan tertutup dan dapat dipantau dari sebuah ruang kontrol. *Butler matrix* adalah jaringan *beamforming* yang berfungsi sebagai jaringan pengumpanan ke antena menghasilkan beberapa blok fase progresif perbedaan. *Butler matrix* memiliki fungsionalitas terhadap kinerja antena *CCTV* dengan sistem antena yang di-*array*. Pada penelitian ini dirancang dan dibangun sebuah butler matrix yang dapat diaplikasikan pada sistem antena untuk sistem *CCTV* dengan pita sempit (*narrowband*) khususnya pada kisaran frekuensi 2.4 GHz. Tujuan penelitian ini adalah memahami cara menentukan dimensi, merancang dan menganalisa hasil nilai parameter *butler matrix* 4x4 dengan *Hybrid Coupler*. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur, pembuatan, optimalisasi dan analisa. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa setelah simulasi awal dengan hasil pada saat optimasi terjadinya perbedaan grafik pada setiap percobaan, seperti perubahan *return loss*, *VSWR* dan *bandwidth* yang didapat beberapa *port* pada percobaan pertama dan kedua, panjang saluran *coupler* yang digunakan tidak optimal pada nilai n , peningkatan *return loss* dengan cara tersebut dapat juga diantisipasi pada perancangan *butler matrix* dan dapat dimanfaatkan untuk aplikasi pada *CCTV* setelah diiterasi pada saluran lebar pencatu.

Kata kunci : *Butler Matrix, CCTV, Hybrid Coupler, Return Loss*

ABSTRACT

CCTV (Closed Circuit Television) is a surveillance or monitoring system of a video camera area placed in certain places, arranged into a closed network and can be monitored from a control room. Butler matrix is a beamforming network that used as a provisioning network to the antenna that produced several difference progressive phase blocks. Butler matrix has the functionality of CCTV antenna performance with the arrayed antenna system. In this research a butler matrix that can be applied to the antenna system is designed and built for the CCTV system with narrowband especially in the 2.4 GHz frequency range. The purposes of this research are to understand how to determine the dimensions, design and analyze the results of the parameter score of butler matrix 4x4 with Hybrid Coupler. The methods used are literature study, creation, optimization and analysis. Based on the research results, it can be concluded that after the initial simulation with the results at the time of optimization there are differences in the graphs in each experiment, such as the change in the return loss, VSWR and bandwidth which some ports get in the first and second

trial, the coupler line length used is not exactly at $\lambda/4$, the increase in return loss with iteration can also be applied in the butler matrix design and can also be used for the CCTV application after iterated on the feed width line.

Keywords : Butler Matrix, CCTV, Hybrid Coupler, Return Loss