

## ABSTRAK

*The Telemetry, Tracking, and Control (TT&C)* adalah *subsystem* dari sebuah satelit untuk menyediakan sebuah hubungan antara satelit dan fasilitas pada *ground* (bumi). Tujuan dari TT&C adalah fungsinya untuk memastikan satelit bekerja dengan baik. Selain itu TT&C berfungsi sebagai penerima dan pengirim data baik dari satelit ke bumi maupun sebaliknya.

Pada umumnya TT&C pada stasiun penerima di bumi berupa sebuah antena parabola yang besar. Antena pada stasiun bumi digerakan menggunakan motor. Dengan motor yang menggerakkan antena, ini menimbulkan satu permasalahan yaitu semakin besar antena dan semakin berat bobot antenanya, maka semakin besar pula daya motor yang dibutuhkan untuk menggerakkan antena. Hal ini bisa diminimalisir dengan mengganti sistem motor dengan sistem *beamforming antenna*. *Beamforming* ini memungkinkan TT&C melakukan *tracking* antena tanpa menggerakkan antena. *Beamforming* bekerja dengan cara mengubah fasa catuan tiap-tiap antena sehingga pola radiasi antena dapat berubah-ubah sesuai dengan fasa catuannya.

Didapatkan desain *butler matrix* bekerja pada frekuensi 2,375 GHz yang mempunyai *return loss* dibawah -10 dB dan *insertion loss* sebesar diatas -10 dB, fasa *output* yang dihasilkan adalah  $\pm 45^\circ$ . Untuk *power divider* bekerja pada frekuensi 2,375 GHz mempunyai spesifikasi *return loss* sebesar -15,02 dB dan *insertion loss* berada di atas -8 dB. *Switch diode* bekerja dengan baik, pada saat kondisi *off* *return loss* diatas -4 dB dan *insertion loss* berada dibawah -10 dB. Sedangkan pada saat kondisi *on switch* yang bekerja pada frekuensi 2,375 GHz mempunyai *return loss* dibawah -10 dB dan *insertion loss* diatas -3 dB.

Kata kunci: **TT&C; Beamforming; Butler Matriks; Switch Diode**