

Implementasi algoritma threshold crossing pada sistem pengendali beamforming untuk aplikasi smart antenna = Implementation of threshold crossing algorithm on beamforming controller system for smart antenna application

Yonathan Raka Pradana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456917&lokasi=lokal>

Abstrak

Telekomunikasi selalu mengalami perkembangan yang pesat, baik dari sisi teknologi maupun jumlah penggunanya. Namun hal ini juga diikuti dengan permintaan kapasitas yang terus meningkat, sementara spectrum frekuensi yang tersedia juga terbatas. Untuk mengatasi masalah tersebut, smart antenna dengan menggunakan sistem beamforming mulai dikembangkan. Secara mendasar, terdapat dua tipe dari sistem smart antenna, yaitu switched beam dan adaptive array. Sistem switch beam telah banyak dikembangkan karena dalam implementasinya sederhana dan lebih ekonomis dibandingkan sistem adaptive array. Tidak seperti sistem adaptive array, sistem switch beam hanya terdiri dari beberapa elemen peradiasi, jaringan pembentuk beam, dan RF switch sementara sistem adaptive array membutuhkan operasi dan pemrosesan sinyal yang lebih rumit.

Fokus skripsi ini adalah pada perancangan algoritma untuk sistem pengendali beamforming. Microcontroller diprogram untuk mengendalikan rangkaian switching yang terhubung pada antena susun yang terintegrasi dengan rangkaian butler matriks. Sistem pengendali bekerja dengan melakukan komparasi tegangan analog yang diterima oleh antena terhadap tegangan threshold.

Hasil pemrograman menunjukkan bahwa microcontroller sudah dapat melakukan penghitungan tegangan threshold secara otomatis dan melakukan komparasi nilai input dengan nilai threshold. Hasil keluaran dari microcontroller tersebut berupa nilai digital dengan keluaran sebanyak 4 port sehingga terdapat 15 kombinasi. Hasil algoritma diuji dengan proses integrasi menggunakan antena butler matriks beserta elemen-elemen pendukung ke rangkaian switching.

.....Telecommunication is always experiencing fast development, both in terms of technology also the number of users. However, it is also followed by increasing of capacity demand, but the available frequency spectrum is also limited. To resolve these problems, a smart antenna that using beamforming system has developed. Smart antenna system has two types, there are switched beam and adaptive array. Beam switch system has been developed because simpler in its implementation and more economical than the adaptive array system. Unlike the adaptive array systems, beam switch system consists of some radiating elements, beamforming network, and RF switches while adaptive array system requires components and signal processing which more complicated.

This research is focusing on the design of algorithms for the beamforming control system. Microcontroller is programmed to control the switching circuit which connected to the antenna array is integrated with the butler matrix circuit. Control systems will compare the analog voltage received by the antenna to the threshold voltage.

The result of programming is shown that the microcontroller is able to calculate the threshold voltage automatically and compare the input value with the threshold value. The output of the microcontroller is a digital value with 4 ports output so there are 15 combinations. The result of algorithm is tested by

integration process using matrix butler antenna and switching circuit supporting elements.