

INTISARI

PERBANDINGAN TAPIS ADAPTIF RLS DAN TAPIS ADAPTIF KALMAN PADA FPGA

Oleh

Faris Yusuf Baktiar

12/334771/PA/15002

Tapis adaptif pada pengolahan sinyal digital mulai banyak digunakan dalam berbagai bidang dan sering diimplementasikan pada perangkat keras khusus yang digunakan dalam pengolahan sinyal. Tapis RLS dan kalman merupakan salah satu tapis adaptif yang digunakan untuk melakukan penapisan dalam pemrosesan sinyal digital. Tapis RLS merupakan tapis dengan performa yang baik dibandingkan *least square filter* yang lain, namun memiliki beban kerja yang cukup berat. Tapis RLS. Tapis Kalman dikenal memiliki kinerja yang baik, namun jarang digunakan dalam penapisan sinyal yang dapat menggunakan tapis RLS, meski secara teoritis dapat melakukan penapisan pada semua sinyal digital dengan derau statistik. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian kali ini dilakukan untuk membandingkan kinerja dan beban kerja tapis RLS dan Kalman dalam penerapan pada perangkat keras. FPGA digunakan untuk melihat dan memberikan gambaran beban kerja tapis adaptif RLS dan kalman pada perangkat keras dengan melihat sumber daya yang digunakan.

Hasil dari penelitian ini berupa perbandingan kinerja tapis yang berupa sumber daya penerapan pada FPGA yang digunakan untuk perbandingan beban kerja tapis, perbandingan hasil tapisan menggunakan pengukuran *Signal to noise ratio* (SNR), perbandingan hasil tapisan menggunakan pengukuran *Mean square error* (MSE) guna mengukur presisi, dan kecepatan tapisan. Uji coba perbandingan menggunakan sinyal digital berupa sinyal audio yang diberikan white noise dengan kekuatan amplitudo 0.1-0.2. Sinyal ditapis menggunakan tapis RLS dan Kalman yang telah diimplementasikan pada FPGA. Kesimpulan yang didapat yaitu : tapis RLS menggunakan sumber daya FPGA lebih banyak dibandingkan tapis Kalman dan tapis Kalman memiliki kinerja yang lebih baik dibanding tapis RLS pada perbandingan error, SNR, dan kecepatan tapisan.

Kata kunci : *Tapis adaptif, Tapis RLS, Tapis Kalman, FPGA*

ABSTRACT

COMPARISON OF RLS ADAPTIVE FILTER AND KALMAN ADAPTIVE FILTER ON FPGA

By

Faris Yusuf Baktiar

12/334771/PA/15002

Adaptive filter in digital signal processing begin to widely used in many field and often implemented in a digital signal processing hardware. RLS and Kalman Filter are the one of adaptive filter which use for filtering at digital signal processing. RLS filter is a good performance filter compare to other least square filters, but have heavy workload. Kalman filter known has good performance, but rarely used in signal filtering field that use RLS filter, although theoretically Kalman filter can perform filtering process in all digital signal which have statistic noise. Based on that, this research did for comparing the performance and workload between RLS filter and Kalman filter in hardware implementation. FPGA used to give a description about workload of RLS and Kalman filter in Hardware implementation according to the used of FPGA resource

The result of this research is comparison of the workload of the filters used the comparison resource of FPGA, comparison of filtering product that use measurement of signal to noise ratio (SNR), comparison of error for precision comparison using Mean square error (MSE), and filtering speed. Audio signal that added with white noise with 0.1 and 0.2 amplitude are used for comparison test. The signal is filtered using RLS and Kalman filter that was implemented in a FPGA. The conclusions are : Kalman filter has better performance than RLS filter according to less resource, smaller error, better SNR, and better filtering speed.

Keywords : *Adaptive Filter, RLS Filter, Kalman Filter, FPGA*