

ABSTRAK

ANALISIS PENGGUNAAN *FILTER FINITE IMPULSE RESPONSE* (FIR) MENGGUNAKAN *WINDOW KAISER* DAN *HAMMING* PADA KOMUNIKASI LI-FI DALAM RUANGAN

(2025: xv + 72 Halaman + 27 Gambar + 10 Tabel + 10 Lampiran + 25 Daftar Pustaka)

ADINDA RAIHANAH

062140352350

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Keterbatasan spektrum radio akibat padatnya penggunaan perangkat nirkabel memicu kebutuhan akan inovasi teknologi komunikasi yang efisien dan hemat energi. *Light Fidelity* (Li-Fi) hadir sebagai solusi dengan memanfaatkan spektrum cahaya tampak sebagai media transmisi. Teknologi ini menyediakan kecepatan transfer data yang lebih cepat dan efisien dalam penggunaan energi karena dapat diintegrasikan langsung dengan sistem pencahayaan LED. Penelitian ini berfokus pada analisis performa Li-Fi dari segi *filter Finite Impulse Response* (FIR) menggunakan jenis *window* Kaiser dan Hamming. Kedua jenis *window* ini diuji untuk menganalisis *Bit Error Rate* (BER), *Signal-to-Noise Ratio* (SNR), dan bentuk *eye diagram* pada jarak 1 hingga 6 meter menggunakan simulasi MATLAB untuk berbagai *bit rate*. Hasil simulasi menunjukkan BER rendah pada jarak 1 dan 1.5 meter, dengan nilai 2×10^{-9} . Untuk SNR pada jarak 1 meter, *window* Kaiser menghasilkan nilai 17 dB, sedangkan Hamming nilai 15 dB. Bentuk *eye diagram* pada jarak 1 meter menunjukkan bukaan lebar untuk kedua *window*, mengindikasikan kualitas sinyal yang baik. Dari hasil simulasi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *window* Kaiser memberikan performa yang lebih baik dibandingkan Hamming. Studi ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi komunikasi nirkabel yang lebih handal dan efisien.

Kata kunci: *Bit Error Rate (BER), Finite Impulse Response (FIR), Hamming Window, Kaiser Window, Komunikasi Nirkabel, Li-Fi, Matlab*

ABSTRACT

PERFORMANCE EVALUATION OF FINITE IMPULSE RESPONSE (FIR) USING KAISER WINDOW AND HAMMING IN INDOOR Li-Fi COMMUNICATION

**(2025: xv + 72 Pages + 27 Figures + 10 Tables + 10 Attachments + 25
References)**

ADINDA RAIHANAH**062140352350*****DEPARTEMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING******BACHELORS OF APPLIED SCIENCE IN TELECOMMUNICATIONS******STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

The limitation of the radio spectrum due to the dense usage of wireless devices has spurred the need for innovative communication technology that is efficient and energy-saving. Light Fidelity (Li-Fi) has emerged as a solution by utilizing the visible light spectrum as a transmission medium. This technology provides faster data transfer rates and efficiency in energy usage as it can be directly integrated with LED lighting systems. This research focuses on the performance analysis of Li-Fi in terms of Finite Impulse Response (FIR) filters using Kaiser and Hamming window types. Both window types are tested to analyze Bit Error Rate (BER), Signal-to-Noise Ratio (SNR), and the eye diagram shape at distances of 1 to 6 meters using MATLAB simulation for various bit rates. The simulation results show low BER at distances of 1 and 1.5 meters, with a value of 2×10^{-9} . For SNR at a distance of 1 meter, the Kaiser window produces a value of 17 dB, while the Hamming window results in 15 dB. The eye diagram shape at a distance of 1 meter shows a wide opening for both windows, indicating good signal quality. From the simulation results, it can be concluded that the use of the Kaiser window provides better performance compared to Hamming. This study makes a significant contribution to the development of more reliable and efficient wireless communication technology.

Keywords: *Bit Error Rate (BER), Finite Impulse Response (FIR), Hamming Window, Kaiser Window, Li-Fi, Matlab, Wireless Communication*