

ABSTRAK

FINA MELINDA AMANIAH, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2015, *Analisis Pengaruh Getaran (Vibration) Terhadap Kinerja Kabel Plastic Optical Fiber (POF) Jenis Step Index Multimode*, Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S., dan Dwi Fadilla Kurniawan, S.T., M.T.

Abstrak – Meningkatnya jumlah pengguna kabel serat optik diseluruh dunia sebesar 90% pada tiga tahun terakhir. Salah satu jenis kabel serat optik yang banyak digunakan yaitu *Plastic Optical Fiber (POF)*. POF merupakan media transmisi yang digunakan untuk keperluan akses data, suara, dan video (*triple play*) dengan kecepatan tinggi dan kemudahan dalam instalasi dan biaya yang murah. Instalasi kabel POF dekat rel kereta api akan menimbulkan *vibration* (getaran). *Vibration* menyebabkan perubahan lintasan pada penjalaran cahaya di dalam serat optik. Perubahan tersebut akan memberikan dampak terhadap kinerja sistem komunikasi serat optik. Pada penelitian ini dilakukan kajian secara eksperimen tentang pengaruh *vibration* terhadap *eye pattern* dan *Bit Error Rate (BER)* pada POF jenis *step index multimode*. Besar *vibration* dipengaruhi oleh getaran dari Vibrator. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa *vibration* mulai berpengaruh pada frekuensi getaran sebesar 10 Hz. Pada getaran tersebut, nilai *noise margin* turun menjadi 75.36%, nilai SNR sebesar 19.08 dB, *timing jitter* naik menjadi 2,08%, *bit rate* turun menjadi 31,9795 kbps, dan nilai BER naik menjadi $3,127 \times 10^{-6}$. Pengaruh *vibration* pada frekuensi getaran 15-35 Hz adalah tinggi, yaitu nilai *noise margin* turun dari 74.14% ke 72.59%, nilai SNR menurun dari 18.60 dB menjadi 18.03 dB, *timing jitter* naik dari 2,17% ke 5,02% , dan *bit rate* turun dari 31,9591 kbps ke 31,7965 kbps, dan nilai BER naik dari $3,129 \times 10^{-6}$ ke $3,145 \times 10^{-6}$.

Kata Kunci: *Vibration, Plastic Optical Fiber, bit error rate, eye pattern, noise margin, SNR, timing jitter, bit rate.*



ABSTRACT

FINA MELINDA AMANIAH, Department of Electrical Engineering, Brawijaya University, June 2015, *Analysis Effect of Vibration To The Performance of Plastic Optical Fiber (POF) Type Step Index Multimode*, Advisor: Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S. and Dwi Fadilla Kurniawan, S.T., M.T.

Abstract – The increasing number of user fiber optic cables in worldwide by 90% in the past three years. One type of fiber optic cables that often used in transmission data system is plastic optical fiber (POF). That is the medium of transmission used for purposes related to access data, voice, and video (triple play) with high speed and ease in installation and low cost. POF cable installation near the railroad tracks will cause vibration. Vibration losses caused changes in the trajectory of propagation of light in optical fibers. The changes would give the effect on the performance of fiber optic communications system. In this research, experimental study on the effect of loss of eye pattern and vibration on Bit Error Rate (BER) at POF types of multimode step-index. Vibration influenced by vibrations from Vibrator. The experimental results show that the vibration began to have a significant effect on the vibration frequency of 10 Hz. At the vibration, noise margin down to 75.36 %, the SNR down to 19.08 dB, the timing jitter rise to 2.08%, bit rate down to 31.9795 Kbps, and the value BER increased to 3.127×10^{-6} . Effect of Vibration at 15-35 Hz is high, the value of noise margin fell from 74.14% to 72.59 %, the value of SNR fell from 18.60 dB to 18.03 dB, the timing jitter rise from 2.17 % to 5.02 %, and the bit rate down from 31.9591 Kbps to 31.7965 Kbps, and BER rise of 3.129×10^{-6} to 3.145×10^{-6} .

Keywords: *Vibration, Plastic Optical Fiber, bit error rate, eye pattern, noise margin, SNR, timing jitter, bit rate.*