

ABSTRAK

HANIF YAHYA MUHTADIN, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2015, *Kinerja Plastic Optical Fiber Jenis Step Index Multimode dalam Suhu Rendah pada Sistem Komunikasi Serat Optik*, Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S. dan Gaguk Asmungi, S.T, M.T.

Salah satu permasalahan yang dapat mempengaruhi kinerja jaringan transmisi serat optik adalah perubahan suhu lingkungan. Perubahan suhu yang signifikan, terlalu tinggi atau terlalu rendah menyebabkan perubahan lintasan pada penjalaran cahaya di dalam serat optik disebabkan adanya perubahan nilai indeks bias *core* dan *cladding*. Persamaan Sellmeier menyatakan bahwa kenaikan suhu akan mengakibatkan kenaikan indeks bias. Hal ini akan memberikan konsekuensi adanya perubahan *Numerical Aperture* (NA), sudut datang dan sudut bias cahaya, dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap kinerja sistem. Pada penelitian ini dilakukan kajian secara eksperimen tentang pengaruh suhu rendah terhadap *Bit Error Rate* (BER) dan *eye pattern* pada POF jenis *step index multimode*. Besar rugi-rugi perubahan suhu dipengaruhi oleh variasi nilai suhu rendah yang diberikan. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa ada perubahan secara eksponensial nilai BER terhadap perubahan suhu. Kesalahan ini ditunjukkan pada suhu 25°C hingga -10°C dengan nilai BER secara berturut-turut adalah $3,1380 \times 10^{-6}$ dan $3,1630 \times 10^{-6}$. Besar *noise* naik pada suhu 25°C sampai -10°C dengan nilai SNR berurut-turut 22,35dB dan 21,16dB, nilai *noise margin* 88,08% dan 85,80%, nilai *timing jitter* 3,19% dan 4,68%, serta nilai *bit rate* menunjukkan perubahan yang kecil yaitu sebesar 31,867 Kbps sampai dengan 31,616 Kbps antara suhu 25°C sampai -10°C.

Kata Kunci: Suhu rendah, *plastic optical fiber*, *bit error rate*, *eye pattern*, *noise margin*, *timing jitter*, *bit rate*, *signal to noise ratio*.



ABSTRACT

HANIF YAHYA MUHTADIN, Department of Electrical Engineering, Brawijaya University, June 2015, *The Performance of Plastic Optical Fiber Step Index Multimode in Low Temperature in Optical Fiber Communication System*. Advisor: Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S. and Gaguk Asmungi, S.T., M.T.

One of the problems that can affect the performance of optical fiber transmission network is a change in environmental temperature. Significant changes in temperature, too high or too low causes a change in the trajectory of propagation of light in optical fiber due to changes in the value of the refractive index of core and cladding. Sellmeier equation states that rising temperatures will lead to the increase in refractive index. This will give you the consequences of the change in Numerical Aperture (NA), the acceptance angle, and the refraction angle of light, and will affect the system performance. In this research by experimental study on the effect of low temperatures on the Bit Error Rate (BER) and eye pattern on POF types of multimode step-index. The losses value are affected by variations in low temperature value given. The experimental results showed that there was a change exponentially of BER values to changes in temperature. This error is shown at a temperature of 25°C to -10°C with BER value respectively is 3.1380×10^{-6} and 3.1630×10^{-6} . The noise value increase at a temperature of 25°C to -10°C with the value of SNR 22,35dB and 21,16dB, the value of noise margin 88.08% and 85.80%, the value of timing jitter 3.19% and 4.68%, and the value of the bit rate showed little change that is equal to 31,867 Kbps to 31,616 Kbps between the temperature of 25°C to -10°C.

Keywords: *Low temperature, plastic optical fiber, bit error rate, eye pattern, noise margin, timing jitter, bit rate, signal to noise ratio.*