

ABSTRAK

IMAM JUNAEDI, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Agustus 2014, Analisis Perubahan Jumlah Kanal dan Variasi *Noise* Terhadap Performansi *Time Division Multiplexing* (TDM) dengan Media Transmisi *Plastic Optical Fiber* (TDM), Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S. dan Sapriesty Nainy Sari, S.T, M.T.

Time Division Multiplexing (TDM) merupakan sebuah proses pentransmisi beberapa sinyal informasi yang hanya melalui satu kanal transmisi dengan masing-masing sinyal di transmisikan pada periode waktu tertentu. Pada sistem TDM terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi performansi sistem, salah satunya adalah karakteristik kanal yang digunakan. Pada penelitian ini akan dikaji pengaruh banyaknya jumlah kanal yang digunakan dan variasi *noise* terhadap kinerja sistem TDM dengan media transmisi *Plastic Optical Fiber* (POF). Parameter kinerja yang diamati adalah *Bit Error Rate* (BER) dan *Eye Pattern*. Metode penelitian yang digunakan meliputi penentuan jenis dan cara pengambilan data, variabel dan cara analisis data, serta kerangka solusi masalah. Data yang diperlukan dalam penelitian ini ada dua, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil eksperimen, sedangkan data sekunder diperoleh dari referensi. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan *Advance Fiber Optic Communication Lab* dari Falcon Electro-Tek. Hasil penelitian ini adalah semakin banyaknya kanal yang digunakan dan semakin rendah nilai SNR, mengakibatkan semakin besar nilai BER yang terjadi. BER mulai muncul pada 1 kanal dengan SNR 5,937523dB dengan nilai $5,468 \times 10^{-6}$. Nilai BER tertinggi adalah $4,33594 \times 10^{-5}$ yang terjadi pada 6 kanal dengan SNR sebesar 4,069095 dB. Semakin banyak kanal yang digunakan dan semakin rendah nilai SNR, mengakibatkan semakin rendah nilai *noise margin*. Nilai *noise margin* terendah yang dapat terbaca adalah 49,09952607% yang terjadi pada 6 kanal dengan SNR sebesar 8,929856 dB, sedangkan nilai *noise margin* tertinggi yang dapat terbaca adalah 85,82240161% pada penggunaan 1 kanal dengan SNR 26,73931dB. Semakin banyak kanal yang digunakan dan semakin rendah nilai SNR, maka semakin besar nilai *timing jitter*. Nilai *timing jitter* terbesar yang dapat terbaca adalah 9,973396091% yang terjadi pada 6 kanal dengan SNR sebesar 10,16804 dB, sedangkan nilai *timing jitter* terendah yang dapat terbaca adalah 5,390361199% pada penggunaan 1 kanal dengan SNR 26,73931 dB. Nilai SNR *eye pattern* lebih besar jika dibandingkan dengan nilai SNR perhitungan. Hal ini dikarenakan pada sistem TDM sinyal informasi lebih tahan terhadap *noise*. SNR terkecil pada 6 kanal yang terbaca pada *eye pattern* adalah 7,182690089 dB sedangkan SNR hasil perhitungan adalah 4,4649 dB.

Kata Kunci — TDM, POF, *noise*, kanal

ABSTRACT

IMAM JUNAEDI, Department of Electrical Engineering, Brawijaya University, August 2014, *Analysis of channel number and noise variation to the performance of Time Division Multiplexing (TDM) system with plastic optical fiber (POF) as the transmission media.* Advisor: Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S. and Sapriesty Nainy Sari, S.T., M.T.

Time Division Multiplexing (TDM) is a method to transmit several information signals in one channel at a time. In TDM system there are several factors that affect the system performance, one of them is channel characteristic. The experimental study of the effects of the number channel used and *noise* variation to *Bit Error Rate (BER)* and *eye pattern* of TDM performance with (*Plastic Optical Fiber*) POF as transmission media are done in this research. Research method in this research are determine the type and the way to collect the data, determine the variable and data analysis, and determine the solution. There are two data in this research, primary data and secondary data. Primary data is obtained from the experimen, secondary data is obtained from reference. The experiment is using *Advance Fiber Optic Communication Lab* of Falcon Electro-Tek. The result of this experiment are more channel and lower calculated SNR means higher BER. The first appearance of BER is $5,468 \times 10^{-6}$ at 1 channel with SNR 5,937523dB. The highest BER in this experiment is $4,33594 \times 10^{-5}$ at 6 channels with SNR 4,069095 dB. More channel and lower SNR calculation means lower noise margin. The lowest noise margin is 49,09952607% at 6 channels with SNR 8,929856 dB, the highest noise margin is 85,82240161% at 1 channel with SNR 26,73931dB. More channel and lower calculated SNR means higher timing jitter. The highest timing jitter is 9,973396091% at 6 channels with SNR 10,16804 dB, the lowest timing jitter is 5,390361199% at 1 channel with SNR 26,73931 dB. SNR of eye pattern is higher than calculated SNR because information signal of TDM system is more vulnerable to noise. The lowest SNR of eye pattern is 7,182690089 dB at 6 channels and calculated SNR is 4,4649 dB.

Keywords — TDM, POF, *noise*, channel