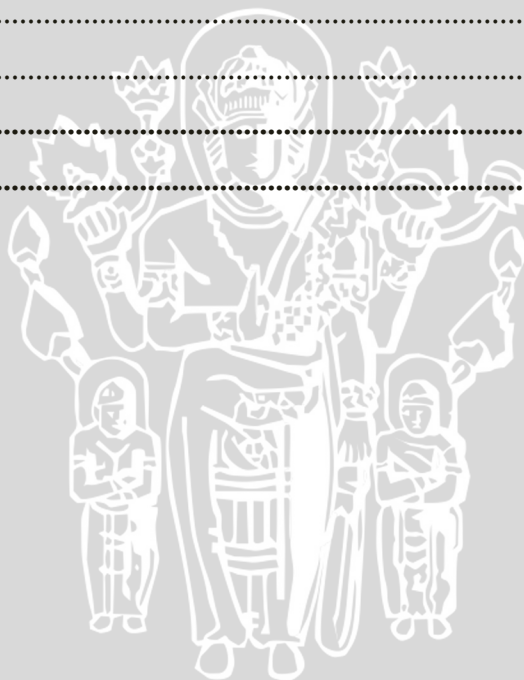


DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
ABSTRAK	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 <i>Time Division Multiplexing</i> (TDM)	5
2.1.1 <i>Synchronous</i> TDM.....	7
2.1.2 <i>Asynchronous</i> TDM.....	8
2.2 <i>Plastic Optical Fiber</i> (POF)	9
2.2.1 Struktur POF.....	10
2.3 Penjalaran Cahaya Serat Optik.....	11
2.4 Sistem Komunikasi Serat Optik	13
2.4.1 Sumber Optik.....	14
2.4.2 Detektor Penerima Optik.....	15
2.5 <i>Macrobending</i>	16
2.6 Performansi Sistem Komunikasi Serat Optik.....	20
2.6.1 <i>Bit Error Rate</i> (BER).....	20
2.6.2 <i>Eye Pattern</i>	21
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Jenis dan Cara Perolehan Data	26
3.2 Varabel dan Cara Analisis Data	28
3.3 Kerangka Solusi Masalah.....	28

3.3.1	Analisis BER	28
3.3.2	Analisis <i>Eye Pattern</i>	29
BAB IV HASIL EKSPERIMEN DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Konfigurasi Perangkat Eksperimen	31
4.2	Prosedur Pengambilan Data	35
4.3	Hasil Eksperimen dan Analisis Data	40
4.3.1	Analisis Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap BER	40
4.3.2	Analisis Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap <i>Eye Pattern</i>	57
4.3.2.1	Analisis <i>Noise Margin</i> pada <i>Eye Pattern</i>	57
4.3.2.2	Analisis <i>Timing Jitter</i> pada <i>Eye Pattern</i>	74
4.3.2.3	Analisis SNR pada <i>Eye Pattern</i>	90
BAB V PENUTUP		106
5.1	Kesimpulan	106
5.2	Saran	107
DAFTAR PUSTAKA		108
LAMPIRAN		110



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Spesifikasi Media Transmisi Sambungan Tetap ke Pelanggan	10
Tabel 2.2	Perbandingan Karakteristik LED dan LD	15
Tabel 2.3	Perbandingan Parameter dan Karakteristik PIN dan APD	16
Tabel 4.1	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap BER pada 1 <i>Channel</i>	110
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap BER pada 2 <i>Channel</i>	110
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap BER pada 3 <i>Channel</i>	111
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap BER pada 4 <i>Channel</i>	112
Tabel 4.5	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap BER pada 5 <i>Channel</i>	113
Tabel 4.6	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap BER pada 6 <i>Channel</i>	114
Tabel 4.7	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap Noise Margin pada 1 <i>Channel</i>	115
Tabel 4.8	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap Noise Margin pada 2 <i>Channel</i>	115
Tabel 4.9	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap Noise Margin pada 3 <i>Channel</i>	116
Tabel 4.10	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap Noise Margin pada 4 <i>Channel</i>	117
Tabel 4.11	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap Noise Margin pada 5 <i>Channel</i>	118
Tabel 4.12	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap Noise Margin pada 6 <i>Channel</i>	118
Tabel 4.13	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap Timing Jitter pada 1 <i>Channel</i>	120
Tabel 4.14	Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap Timing Jitter pada 2 <i>Channel</i>	120

Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap <i>Timing Jitter</i> pada 3 <i>Channel</i>	121
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap <i>Timing Jitter</i> pada 4 <i>Channel</i>	122
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap <i>Timing Jitter</i> pada 5 <i>Channel</i>	123
Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap <i>Timing Jitter</i> pada 6 <i>Channel</i>	124
Tabel 4.19 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap SNR pada 1 <i>Channel</i>	125
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap SNR pada 2 <i>Channel</i>	125
Tabel 4.21 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap SNR pada 3 <i>Channel</i>	126
Tabel 4.22 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap SNR pada 4 <i>Channel</i>	127
Tabel 4.23 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap SNR pada 5 <i>Channel</i>	128
Tabel 4.24 Hasil Pengukuran Pengaruh <i>Macrobending Losses</i> Terhadap SNR pada 6 <i>Channel</i>	128

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konsep teknik <i>multiplexing</i>	5
Gambar 2.2. Sistem <i>Time Division Multiplexing</i> (TDM)	6
Gambar 2.3. Sistem <i>Synchronous</i> TDM	7
Gambar 2.4. Prinsip Kerja <i>Synchronous</i> TDM	8
Gambar 2.5. Sistem <i>Asynchronous</i> TDM	8
Gambar 2.6. Prinsip Kerja <i>Asynchronous</i> TDM	9
Gambar 2.7. Struktur Bagian POF	10
Gambar 2.8. Prinsip Penyaluran Cahaya Dalam Serat Optik	11
Gambar 2.9. Sudut Penerimaan pada Serat Optik	11
Gambar 2.10. Mode Perambatan Cahaya dalam Serat Optik <i>Step Index</i>	13
Gambar 2.11. Mode Perambatan Cahaya dalam Serat Optik <i>Graded Index</i>	13
Gambar 2.12. Sistem Komunikasi Serat Optik	14
Gambar 2.13. Sistem Komunikasi Serat Optik Dengan TDM	14
Gambar 2.14. <i>Macrobending</i> karena kesalahan instalasi	16
Gambar 2.15. Ilustrasi Skematik <i>Macrobending</i>	17
Gambar 2.16. Skema <i>Macrobending</i> pada Serat Optik	17
Gambar 2.17. Radiasi Daya ke Selubung Saat Bengkokan	18
Gambar 2.18. Pengaruh Diameter Bengkokan dan Jumlah Bengkokan Pada POF	19
Gambar 2.19. Informasi yang Terdapat pada <i>Eye Diagram</i>	21
Gambar 2.20. <i>Eye diagram</i> Ideal dengan <i>Finite Rise</i> dan <i>Fall Time</i>	22
Gambar 2.21. <i>Timing error</i> pada <i>Eye Diagram</i>	22
Gambar 2.22. Skema <i>Eye Diagram</i>	22
Gambar 2.23. Parameter pada <i>Eye diagram</i>	23
Gambar 2.24. Grafik hubungan <i>eye opening</i> terhadap <i>noise margin</i>	24
Gambar 2.25. Hubungan distorsi waktu terhadap <i>timing jitter</i>	25
Gambar 2.26. Pengukuran nilai SNR pada <i>Eye Diagram</i>	25
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2. Langkah Pengambilan Data Eksperimen	27
Gambar 3.3. Blok Diagram Konfigurasi Pengukuran	27
Gambar 3.4. Diagram Alir Analisis BER	29
Gambar 3.5. Diagram Alir Analisis <i>Eye Pattern</i>	30
Gambar 4.1. Perangkat <i>Multiplexer</i> (MUX)	31

Gambar 4.2. Perangkat <i>Demultiplexer</i> (DEMUX)	32
Gambar 4.3. Perangkat <i>Transmitter</i> pada FCL-03	32
Gambar 4.4. Perangkat <i>Receiver</i>	33
Gambar 4.5. BER <i>Event Counter</i> dan <i>Error Count</i> LED	34
Gambar 4.6. <i>Switch Eye Pattern</i>	34
Gambar 4.7. PicoScope 3204.....	35
Gambar 4.8. <i>Digital Multimeter</i> SANWA CD800A	35
Gambar 4.9. Pembersihan POF dengan Alkohol 95%.....	36
Gambar 4.10. <i>Mandrel</i> dengan Diameter 20 – 12 mm	36
Gambar 4.11. Konfigurasi Perangkat Eksperimen	36
Gambar 4.12. Susunan Perangkat Eksperimen Tanpa <i>Macrobending</i>	37
Gambar 4.13. Pengukuran Tegangan yang Diterima.....	37
Gambar 4.14. <i>Error Count</i> LED Menyala Ketika Terjadi Kesalahan	38
Gambar 4.15. <i>Switch</i> untuk membangkitkan <i>Eye Pattern</i>	38
Gambar 4.16. Pengukuran <i>Eye Pattern</i> dengan PicoScope dan Laptop	38
Gambar 4.17. <i>Macrobending</i> pada POF dengan <i>Mandrel</i>	39
Gambar 4.18. Susunan Perangkat Eksperimen Dengan <i>Macrobending</i>	39
Gambar 4.19. Proses Pergantian <i>Channel</i>	40
Gambar 4.20. Grafik Hubungan Antara Jumlah Bengkokan dan Besar Diameter dengan BER pada 1 <i>Channel</i>	41
Gambar 4.21. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan BER pada 1 <i>Channel</i>	42
Gambar 4.22. Grafik Hubungan Antara Jumlah Bengkokan dan Besar Diameter dengan BER pada 2 <i>Channel</i>	44
Gambar 4.23. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan BER pada 2 <i>Channel</i>	45
Gambar 4.24. Grafik Hubungan Antara Jumlah Bengkokan dan Besar Diameter dengan BER pada 3 <i>Channel</i>	46
Gambar 4.25. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan BER pada 3 <i>Channel</i>	47
Gambar 4.26. Grafik Hubungan Antara Jumlah Bengkokan dan Besar Diameter dengan BER pada 4 <i>Channel</i>	49
Gambar 4.27. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan BER pada 4 <i>Channel</i>	50

Gambar 4.28. Grafik Hubungan Antara Jumlah Bengkokan dan Besar Diameter dengan BER pada 5 Channel.....	51
Gambar 4.29. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan BER pada 5 Channel.....	52
Gambar 4.30. Grafik Hubungan Antara Jumlah Bengkokan dan Besar Diameter dengan BER pada 6 Channel.....	54
Gambar 4.31. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan BER pada 6 Channel.....	55
Gambar 4.32. Grafik Hubungan Antara <i>Macrobending Losses</i> , BER, dan Jumlah Channel.....	56
Gambar 4.33. Tampilan <i>Eye Pattern</i> pada PicoScope 6.0.....	57
Gambar 4.34. Pengukuran <i>Noise Margin</i> pada <i>Eye Pattern</i>	57
Gambar 4.35. Tampilan Nilai V_1 dan V_2 pada <i>Ruler Legend</i>	58
Gambar 4.36. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Noise Margin</i> pada 1 Channel.....	59
Gambar 4.37. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Noise Margin</i> pada 1 Channel.....	60
Gambar 4.38. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Noise Margin</i> pada 2 Channel.....	61
Gambar 4.39. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Noise Margin</i> pada 2 Channel.....	62
Gambar 4.40. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Noise Margin</i> pada 3 Channel.....	63
Gambar 4.41. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Noise Margin</i> pada 3 Channel.....	64
Gambar 4.42. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Noise Margin</i> pada 4 Channel.....	66
Gambar 4.43. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Noise Margin</i> pada 4 Channel.....	67
Gambar 4.44. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Noise Margin</i> pada 5 Channel.....	68
Gambar 4.45. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Noise Margin</i> pada 5 Channel.....	69

Gambar 4.46. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Noise Margin</i> pada 6 <i>Channel</i>	71
Gambar 4.47. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Noise Margin</i> pada 6 <i>Channel</i>	72
Gambar 4.48. Grafik Hubungan Antara Besar <i>Macrobending Losses</i> , <i>noise margin</i> , dan jumlah <i>Channel</i>	73
Gambar 4.49. Pengukuran Jumlah Distorsi (ΔT) Pada <i>Eye Pattern</i>	74
Gambar 4.50. Tampilan Nilai ΔT Pada <i>Ruler Legend</i>	74
Gambar 4.51. Pengukuran Nilai Bit Interval T_b Pada <i>Eye Pattern</i>	74
Gambar 4.52. Tampilan Nilai T_b Pada <i>Ruler Legend</i>	75
Gambar 4.53. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Timing Jitter</i> pada 1 <i>Channel</i>	76
Gambar 4.54. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Timing Jitter</i> Pada 1 <i>Channel</i>	77
Gambar 4.55. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Timing Jitter</i> pada 2 <i>Channel</i>	78
Gambar 4.56. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Timing Jitter</i> Pada 2 <i>Channel</i>	79
Gambar 4.57. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Timing Jitter</i> pada 3 <i>Channel</i>	80
Gambar 4.58. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Timing Jitter</i> Pada 3 <i>Channel</i>	81
Gambar 4.59. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Timing Jitter</i> pada 4 <i>Channel</i>	83
Gambar 4.60. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Timing Jitter</i> Pada 4 <i>Channel</i>	84
Gambar 4.61. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Timing Jitter</i> pada 5 <i>Channel</i>	85
Gambar 4.62. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending Losses</i> , dan <i>Timing Jitter</i> Pada 5 <i>Channel</i>	86
Gambar 4.63. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan <i>Timing Jitter</i> pada 6 <i>Channel</i>	87
Gambar 4.64. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i>	

<i>Losses, dan Timing Jitter Pada 6 Channel</i>	88
Gambar 4.65. Grafik Hubungan Antara Besar <i>Macrobending Losses, timing jitter</i> , dan jumlah <i>Channel</i>	89
Gambar 4.66. Pengukuran Nilai Ampiltudo Sinyal (U_s) pada <i>Eye Pattern</i>	90
Gambar 4.67. Pengukuran Nilai <i>Noise Maksimum</i> (U_n) pada <i>Eye Pattern</i>	91
Gambar 4.68. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan SNR pada 1 <i>Channel</i>	92
Gambar 4.69. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan SNR pada 1 <i>Channel</i>	93
Gambar 4.70. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan SNR pada 2 <i>Channel</i>	94
Gambar 4.71. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan SNR pada 2 <i>Channel</i>	95
Gambar 4.72. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan SNR pada 3 <i>Channel</i>	96
Gambar 4.73. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan SNR pada 3 <i>Channel</i>	97
Gambar 4.74. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan SNR pada 4 <i>Channel</i>	98
Gambar 4.75. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan SNR pada 4 <i>Channel</i>	99
Gambar 4.76. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan SNR pada 5 <i>Channel</i>	100
Gambar 4.77. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan SNR pada 5 <i>Channel</i>	101
Gambar 4.78. Grafik Hubungan Antara Besar Diameter dan Jumlah Bengkokan dengan SNR pada 6 <i>Channel</i>	102
Gambar 4.79. Grafik Hubungan Antara Diameter Bengkokan, <i>Macrobending</i> <i>Losses</i> , dan SNR pada 6 <i>Channel</i>	103
Gambar 4.80. Grafik Hubungan Antara Besar <i>Macrobending Losses</i> , SNR, dan jumlah <i>Channel</i>	104

ABSTRAK

MAHENDRA WISHNU BUWANA, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Juli 2014, *Analisis Pengaruh Macrobending Losses Terhadap Performansi Sistem Time Division Multiplexing Dengan Media Transmisi Plastic Optical Fiber*, Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S. dan Sapriesty Nainy Sari, S.T., M.T.

Time Division Multiplexing (TDM) merupakan metode *multiplexing* yang sering digunakan pada sistem komunikasi serat optik karena sinyal informasi disajikan secara digital, sehingga sistem secara keseluruhan menjadi lebih baik. Dengan penggunaan serat optik jenis *Plastic Optical Fiber* (POF) maka sistem dapat diimplementasikan dengan biaya rendah karena seluruh pengolahan data dilakukan dalam rangkaian terpadu. Salah satu permasalahan yang tidak dapat dicegah pada jaringan serat optik adalah adanya *macrobending losses*. *Macrobending losses* menyebabkan perubahan penjalaran cahaya di dalam serat optik dan memberikan dampak terhadap performansi sistem komunikasi optik dengan TDM. Penelitian ini bersifat eksperimental yaitu menguji dan menganalisis pengaruh *macrobending losses* terhadap performansi sistem TDM dengan media transmisi POF. Eksperimen dilakukan dengan memberikan perlakuan *macrobending* terhadap POF dengan variasi diameter 20, 18, 16, 14, dan 12 mm dengan 1 hingga 5 jumlah bengkakan yang tersusun dalam bentuk lilitan. Data hasil eksperimen digunakan sebagai bahan analisis. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai *macrobending losses*, BER, *noise margin*, *timing jitter*, dan SNR untuk tiap variasi diameter dan jumlah bengkakan pada 1 sampai 6 *channel* sebagai sumber informasi. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan perangkat *Advance Fiber Optic Communication Lab* produksi Falcon Electro-Tek. Hasil penelitian menunjukkan pada 1 sampai 6 *channel* *macrobending losses* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap performansi sistem TDM. Pengaruh *macrobending losses* pada 6 *channel* dengan diameter bengkakan 12 mm adalah rendah, yaitu nilai *macrobending losses* adalah 1,0523 dB, nilai BER adalah $3,08 \times 10^{-5}$, *noise margin* sekitar 62%, *timing jitter* sekitar 11,5%, dan SNR sekitar 14,528 dB. Hal ini disebabkan pada sistem TDM terdapat modulasi, yang memungkinkan sinyal informasi akan lebih tahan terhadap *noise*, sehingga penjalaran cahaya tidak terpengaruh secara signifikan oleh *macrobending*.

Kata Kunci : *Time Division Multiplexing, Plastic Optical Fiber, macrobending losses, Bit Error Rate, eye pattern, noise margin, timing jitter, SNR.*

ABSTRACT

MAHENDRA WISHNU BUWANA, Department of Electrical Engineering, Brawijaya University, July 2014, *Analysis of The Effect of Macrobending Losses To The Performance of Time Division Multiplexing System With Plastic Optical Fiber As Transmission Media*. Advisor : Dr. Ir. Sholeh Hadi Pramono, M.S. and Sapriesty Nainy Sari, S.T., M.T.

Time Division Multiplexing (TDM) is a multiplexing method that is often used in optical fiber communication systems because the information signal is presented in a digital signal, so that the efficiency of the bandwidth and signal quality becomes better. By using Plastic Optical Fiber (POF) then the system can be implemented at low cost because all of data processing is carried in a integrated circuit. One of unavoidable problems in optical fiber network is the macrobending losses. Macrobending losses caused changes in the light trajectory of the optical fiber, such changes would have an impact on the performance of TDM system. This study is the experimental to measure and analyze the effect of macrobending losses to the performance of the TDM system with POF as transmission media. The experiment conducted by giving macrobending treatment to the POF with variations in diameter of 20,18,16,14, and 12 mm with 1 to 5 the number of bends that are arranged in the form of windings. The data of experimental result used as material analyze. The analyze was performed by calculating the macrobending losses, BER, noise margin, timing jitter, and SNR for each variation of diameters and number of bends at 1 to 6 channels as the source of information. The experiment performed by using the Advance Fiber Optic Communication, Falcon Electro-Tek production. The experiment result showed that at 1 to 6 channels, macrobending losses did not significantly affect to the performance of TDM systems. The effect of macrobending losses at 6 channel with 12 mm bending diameter is low, the value of macrobending losses is 1,0523 dB, the value of BER is $3,08 \times 10^{-5}$, noise margin of approximately 62%, timing jitter of approximately 11,5%, and SNR of approximately 14,528 dB. This is due to the modulation there are on the TDM system, which allows the signal information will be more resistant to noise, so that the light trajectory is not affected significantly by macrobending.

Index Term: *Time Division Multiplexing, Plastic Optical Fiber, macrobending losses, Bit Error Rate, eye pattern, noise margin, timing jitter, SNR.*