

ABSTRAK

Sampai sekarang ini, *data rate* yang digunakan untuk LAN (*Local Area Network*) naik terus-menerus hingga mencapai angka 1 GHz, dan satu-satunya medium yang dapat menyalurkan *data rate* yang tinggi dengan redaman yang kecil adalah serat optik. Serat optik yang sering digunakan pada LAN adalah jenis *multimode*, akan tetapi serat ini mempunyai *bandwidth-distance product* kurang dari 500 MHz-km. Salah satu cara untuk menaikkan *bandwidth-distance product* adalah dengan menggunakan teknik SCM (*Subcarrier Multiplexing*), karena mengganti jenis serat *multimode* dengan *singlemode* membutuhkan biaya yang mahal.

SCM adalah sebuah teknik yang dapat memodulasikan sinyal data dengan frekuensi rendah ke frekuensi *carrier* yang lebih tinggi. Untuk mendapatkan efisien *bandwidth*, beberapa *subcarrier* frekuensi tinggi di-multipleks-kan sebelum dimodulasikan ke frekuensi optik. Teknik ini dapat membuat serat *multimode* mampu menyalurkan *data rate* yang lebih tinggi dengan kualitas yang baik.

Untuk mengetahui seberapa jauh teknik ini dapat memperbaiki performansi serat *multimode*, maka dilakukan analisa dan simulasi untuk berbagai jumlah *subcarrier* dengan parameter yang digunakan, sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap BER dan daya terima. Pada simulasi dilakukan beberapa tipe sistem untuk menaikkan performansi pada transmisi dengan *bit rate* tinggi pada serat *multimode*. Modifikasi yang digunakan adalah format modulasi, nilai OMI (*Optical Modulation Index*), penggunaan *carrier suppressing*, dan perbedaan jarak antar kanal. Simulasi ini dilakukan dengan *software* Matlab 7.1.3.

Performansi dari sistem SCM pada serat *multimode* akan turun secara signifikan jika ada beberapa *subcarrier* yang terletak pada *deep nulls* dari serat. Terlihat bahwa sinyal dengan *bit rate* 2.5 Gbps dapat di-transmisikan sampai sejauh 5 km dengan 20 *subcarrier*.

Kata kunci: SCM (*Subcarrier Multiplexing*), serat *multimode*.