

ABSTRAK

Komunikasi di dunia berkembang sangat pesat, tidak hanya sebatas suara melainkan komunikasi data. Banyak teknik yang telah digunakan guna mendukung layanan multimedia. Disaat layanan komunikasi nirkabel dipaksa pada batas kekuatannya, diperlukan penyangga beban komunikasi yang hanya bisa diatasi oleh komunikasi media fisik. Alasan utama media fisik lebih diunggulkan adalah redaman sangat kecil sekali dibandingkan dengan komunikasi radio pada jarak yang cukup jauh, apalagi media menggunakan fiber optik yang mempunyai redaman 0.2 dB/km. Penumpangan sinyal frekuensi radio ke domain panjang gelombang fiber optik atau yang lebih dikenal dengan teknologi *RoF* bisa diaplikasikan.

Pada penelitian ini transmisi data dua arah menggunakan serat optik *single mode* berbasis *WDM* (*Wavelength Division Multiplexing*) dan *RoF* yang dipadukan dengan perangkat *OADM* (*Optical Add Drop Multiplexing*) disimulasikan menggunakan *software Optisystem*. *RoF* disimulasikan oleh sinyal *RF* 2.3 GHz ditumpangkan kedalam spektrum cahaya. Laju data yang digunakan sebesar 622 Mbps. Empat panjang gelombang 155.52 nm, 1551.72 nm, 1550.92 nm dan 1550.12 nm merupakan representasi kanal *WDM* ditransmisikan bersamaan dalam suatu fiber optik *single mode*. Dalam *OADM* ada satu panjang gelombang yang di turunkan (*drop*) sebagai sinyal *downlink* dan satu panjang gelombang yang ditambahkan (*add*) sebagai sinyal *uplink*. Dua perangkat *OADM* digunakan dan masing-masing ditempatkan pada jarak 20 km dan 40 km dengan panjang gelombang yang berbeda.

Pada jarak terjauh yaitu 60 km performa keempat panjang gelombang yang ditransmisikan mempunyai level daya terima terendah -19.953 dBm dan berada diatas sensitivitas penerima. Nilai *BER* yang didapatkan pada keempat panjang gelombang berada dibawah 10^{-10} yang menunjukkan sistem bisa diaplikasikan untuk layanan multimedia.

Kata kunci : *Radio over Fiber, Wavelength Division Multiplexing, Optical Add Drop Multiplexing.*