

ABSTRAK

Free Space Optic (FSO) merupakan sistem komunikasi yang menggunakan udara bebas (*free space*) sebagai media propagasi. FSO menggunakan sorotan cahaya untuk mengirim *full-duplex Gigabit Ethernet throughput* data, suara, dan komunikasi video secara simultan melalui udara. Sistem FSO memiliki berbagai keterbatasan. Kelemahan FSO yang terkenal adalah kepekaannya terhadap kondisi cuaca lokal - terutama terhadap kabut dan hujan, yang mengakibatkan hilangnya kekuatan sinyal optik pada jalur komunikasi.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang dan mengevaluasi performansi sistem komunikasi FSO pada Telkom University dan PT Telkomsel Regional Jawa Barat menggunakan *Wavelength Division Multiplexing* (WDM) dengan teknik modulasi *Amplitude Shift Keying* (ASK) dan menyoroti beberapa faktor yang akan mempengaruhi kualitas pengiriman data, diantaranya pada kondisi kabut dan hujan.

Penelitian ini melakukan perancangan komunikasi dengan menggunakan teknologi FSO pada Telkom University dan PT Telkomsel Regional Jawa Barat. Cuaca yang terjadi pada lokasi perancangan meliputi cuaca cerah, hujan ringan, hujan sedang, hujan lebat dan hujan sangat lebat. Setelah dilakukan optimasi pada setiap parameter, dapat diketahui bahwa untuk cuaca cerah dan hujan ringan memiliki nilai parameter yang paling efisien dibandingkan nilai parameter pada cuaca lainnya. Pada kondisi tersebut laju data sebesar 9 Gbps berhasil dirancang dengan parameter yang digunakan pada kedua cuaca tersebut adalah 35 dB pada parameter *optical amplifier gain*, 30 dBm pada daya LASER dan *receiver aperture* yang digunakan sebesar 30 cm. Cuaca yang menggunakan nilai parameter terbesar yang di input pada proses optimasi terjadi pada kondisi cuaca hujan sangat lebat. Untuk parameter dengan nilai redaman sebesar 13,86 dB/Km, dirancang laju bit 4 Gbps. Daya LESER yang digunakan 36,02 dBm, nilai *receiver aperture* yang digunakan adalah sebesar 50cm. dan *optical amplifier gain* yang digunakan adalah sebesar 52 dB. Dengan menggunakan nilai parameter tersebut didapatkan hasil performansi BER adalah sebesar 2.14×10^{-9} .

Kata Kunci: FSO, WDM, ASK.