

ABSTRAK

Pengembangan layanan komunikasi di daerah *remote rural area* cukup sulit untuk dilakukan dengan menggunakan sistem berbasis kabel seperti DSL (*Digital Subscriber Line*) dan FTTx. Salah satu solusi untuk menangani masalah ini adalah menggunakan sistem nirkabel seperti komunikasi radio. Sistem komunikasi FSO (*Free Space Optic*) menjadi pilihan lebih baik dibandingkan dengan komunikasi radio karena fleksibilitas penggunaan frekuensi. Salah satu masalah sistem komunikasi FSO adalah jarak jangkauannya yang tidak terlalu jauh. Jangkauan FSO dapat ditingkatkan dengan metode *space diversity*. Dalam penelitian ini akan membandingkan sistem FSO yang tidak menggunakan *space diversity* dan sistem FSO yang menggunakan *space diversity* dalam tiga kondisi cuaca yaitu cerah, hujan dan kabut. Dalam pengambilan hasil data menggunakan tiga model propagasi yaitu model Isaac, model Kim dan model Kruse dengan variasi jarak antara 100 – 2000 meter. Modulasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu modulasi *eksternal* dan *direct modulation*. Hasil analisis dari kinerja FSO setelah ditambahkan *space diversity*, jarak jangkauannya meningkat sejauh 1200 meter dengan modulasi *eksternal*, sedangkan untuk *direct modulation* meningkat sejauh 1000 meter saat kondisi cerah. Saat kondisi hujan dengan modulasi *eksternal* jarak jangkauannya meningkat sejauh 800 meter, sedangkan dengan *direct modulation* jarak jangkauannya meningkat sejauh 700 meter. Pada saat kondisi kabut, jarak jangkauannya meningkat sejauh 300 meter dengan menggunakan modulasi *eksternal* dan *direct modulation*. Modulasi *eksternal* lebih baik dibandingkan dengan *direct modulation* karena dapat meningkatkan jarak jangkauan lebih jauh dibanding menggunakan *direct modulation*. Dengan menambahkan *space diversity* nilai *Q-factor* terjadi peningkatan dan penurunan nilai BER serta nilai *jitter*.

Kata Kunci: FSO, *Space diversity*, Kondisi cuaca.