

## ABSTRAK

Pertambangan bawah tanah adalah kegiatan dengan tingkat resiko kecelakaan yang tinggi. Diperlukannya sistem komunikasi bawah tanah atau *Underground Mining Communication* (UMC) untuk mengurangi resiko kecelakaan. Komunikasi radio yang sering digunakan memiliki kekurangan, pertimbangan menggunakan *Visible Light Communication* (VLC) menjadi solusi. VLC menggunakan *Light Emitte Diode* (LED) sebagai media pemancarnya, sangat cocok digunakan di lokasi tambang yang minim pencahayaan dan sulitnya komunikasi radio maupun sinyal satelit untuk menembus lokasi tambang.

Pada penelitian Tugas Akhir ini penulis menganalisis pengaruh redaman debu terhadap performa sistem VLC untuk UMC. *Transmitter* yang digunakan yaitu LED yang diletakkan pada bagian atas lorong tambang dan *receiver* yang digunakan yaitu PIN *Photodiode* yang diletakkan pada helm penambang. Skenario yang digunakan adalah perbandingan antara jarak LED dan helm penambang yaitu antara 5 meter hingga 10 meter dengan menggunakan modulasi OOK-NRZ dan *Line of Sight* (LoS) sebagai kanal transmisi. Kualitas performansi ditentukan oleh *Bit Error Rate* (BER) sebesar  $10^{-3}$  dan *Signal to Noise Ratio* (SNR).

Hasil dari penelitian ini adalah tinggi ( $h$ ) dapat mempengaruhi jarak komunikasi serta kualitas performansi BER dan SNR. Tinggi  $h=5$  meter memperoleh jarak ( $d$ ) terjauh sebesar 6,66 m berdasarkan parameter BER dan SNR sebesar 18,73 dB. Konsentrasi debu mempengaruhi kualitas komunikasi karena menimbulkan redaman, nilai konsentrasi debu minimum ( $C1=0,9$ ) memperoleh jarak terjauh sebesar 6,37 m berdasarkan parameter BER dan SNR sebesar 12,13 dB.

**Kata Kunci :** *Underground Mining Communication* (UMC), *Visible Light Communication* (VLC), *Line of Sight* (LoS), *Light Emitte Diode* (LED).