

## ABSTRAK

Jalur transportasi pertambangan terdiri atas berbagai medan kompleks sehingga sistem komunikasi yang *reliable* untuk memonitor transportasi menjadi hal yang penting dan mendesak. Tugas Akhir ini melakukan perancangan sistem komunikasi yang *reliabel* untuk *monitoring* transportasi industri pertambangan (kereta tambang) dengan menggunakan model kanal yang sesuai dengan kondisi lingkungan pertambangan.

Sistem komunikasi pertambangan terdiri atas *Base Station* (BS) dan *sensor* (S) pada kereta tambang. Tugas Akhir ini juga mengusulkan penggunaan *relay* (R) untuk mendapatkan performansi yang lebih baik dalam komunikasi industri pertambangan. Kanal untuk sistem komunikasi pertambangan diprediksi dengan menggunakan konsep *Statistical Spatial Channel Model* (SSCM) dengan parameter pertambangan di Indonesia. Setelah itu kapasitas kanal pada setiap *link* antara S ke BS, S ke R, serta R ke BS dihitung untuk dijadikan *outage probability* sehingga menjadi landasan teori pada sistem komunikasi pertambangan.

Hasil Tugas Akhir ini adalah: (i) performansi sistem komunikasi pertambangan dalam bentuk *bit error rate* (BER) dan *Outage Performance*-nya, (ii) sistem komunikasi yang sesuai untuk *monitoring* transportasi pertambangan dengan memperhatikan jarak dan posisi *relay* terhadap S dan BS. Hasil-hasil dalam Tugas Akhir ini diharapkan dapat memaksimalkan sistem komunikasi dan *monitoring* pada industri pertambangan nasional.

**Kata kunci:** Sistem Komunikasi Pertambangan, *Channel Modeling*, *Relay*.