

**IMPLEMENTASI *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK
PREDIKSI DAN KLASIFIKASI *DOWNTIME* JARINGAN PADA
TOWER BASE TRANSCEIVER STATION PT. TELKOMSEL
BRANCH PADANG BERBASIS *RANDOM FOREST*
DAN *K-NEAREST NEIGHBORS***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-I pada Departemen Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas



**DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
2025**

ABSTRAK

Permasalahan downtime pada jaringan Tower Base Transceiver Station (BTS) menjadi tantangan operasional bagi PT. Telkomsel branch Padang, khususnya di wilayah Kota Padang dan Kota Solok, karena berdampak pada penurunan kualitas layanan serta kerugian akibat menurunnya payload dan lambatnya penanganan gangguan. Selama ini, proses monitoring masih bersifat reaktif dan memakan waktu, terutama pada site yang berada di lokasi yang terpencil. Untuk menjawab tantangan tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah Business Intelligence Dashboard berbasis Streamlit yang terintegrasi dengan model prediksi Random Forest dan klasifikasi tingkat risiko menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN), guna memantau potensi downtime secara proaktif. Proses pengembangan diawali dengan pembuatan pipeline ETL otomatis yang memuat data historis dari file Excel ke dalam data mart, dilanjutkan dengan pelatihan model prediksi dan klasifikasi. Evaluasi model menunjukkan bahwa model Random Forest dalam skema stacking hybrid memiliki performa yang baik, dengan MAE sebesar 0.40, RMSE sebesar 2.59, dan R² Score sebesar 0.89. Sementara itu, model KNN menunjukkan akurasi sebesar 0.89 dan macro average F1-score sebesar 0.83, dengan nilai recall sempurna sebesar 1.00 pada kategori risiko critical. Seluruh hasil analisis divisualisasikan ke dalam empat dashboard interaktif yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara cepat dan tepat. Dengan demikian, sistem ini mampu meningkatkan efisiensi operasional dengan memangkas waktu monitoring dan evaluasi mingguan hingga 89% lebih cepat, serta meminimalkan kerugian finansial yang ditimbulkan oleh penurunan payload.

Kata Kunci : Business Intelligence, Downtime Jaringan, Random Forest, K-Nearest Neighbors, Streamlit.