

ABSTRAK

Komunikasi data yang stabil dan efisien sangat penting dalam mendukung sistem pemantauan ergonomi prajurit di dalam kendaraan militer, terutama pada lingkungan operasi yang tidak ideal. Penelitian ini mengusulkan sistem komunikasi berbasis LoRaWAN dengan integrasi redundansi data lokal menggunakan microSD untuk mengatasi keterbatasan arsitektur LoRa konvensional. Sistem dirancang menggunakan modul RFM95W dan SX1276 serta dikonfigurasi dengan parameter tetap (SF7, BW 125 kHz, CR 4/5). Seluruh node dikoneksikan ke gateway RAK7268V2 yang terhubung ke server lokal ChirpStack untuk manajemen jaringan dan pemantauan data.

Pengujian dilakukan secara langsung pada dua tipe kendaraan militer, yaitu Open-Body Military Vehicle (OBMV) dan Armored Military Vehicle (AMV), di dua lingkungan berbeda: fasilitas uji kendaraan militer dan medan berbukit Sukawana. Hasil pengujian menunjukkan bahwa desain struktur kendaraan dan karakteristik topografi sangat memengaruhi performa komunikasi, ditunjukkan oleh variasi nilai RSSI, SNR, PDR, path loss, dan link budget. Sistem pencatatan data lokal terbukti efektif dalam menjaga keberlangsungan data saat konektivitas terganggu. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi konfigurasi teknis yang dapat diterapkan untuk meningkatkan performa komunikasi nirkabel pada skenario kendaraan bergerak di medan ekstrem.

Kata Kunci: LoRaWAN, Kendaraan Militer, Komunikasi Nirkabel, Redundansi Data, ChirpStack, Path Loss.