

## ABSTRAK

Labuan Bajo, sebagai destinasi pariwisata strategis di Indonesia, sangat bergantung pada konektivitas internet yang stabil, yang saat ini dilayani oleh kabel fiber optik bawah laut yang rentan terhadap gangguan. Ketergantungan ini menciptakan kebutuhan mendesak akan jalur komunikasi cadangan yang andal untuk menjamin kelangsungan layanan dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kelayakan teknis sebuah *link radio backup* berbasis *microwave* untuk menghubungkan Labuan Bajo dan Doronae. Perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak Pathloss 5.0 dengan mengevaluasi tiga skenario pita frekuensi: 2 GHz, 10-11 GHz, dan 7-8 GHz. Kinerja setiap skenario dinilai berdasarkan parameter kunci seperti *Annual Availability*, *Thermal Fade Margin* (TFM), dan total *downtime*, dengan penerapan teknik *space diversity* untuk mengatasi *multipath fading* di atas laut.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa pita frekuensi 2 GHz, meskipun andal secara teknis, tidak dapat diimplementasikan karena kendala regulasi di Indonesia. Pita frekuensi 10-11 GHz menunjukkan kinerja yang tidak memadai karena *downtime* yang tinggi. Sebaliknya, pita frekuensi 7-8 GHz terbukti menjadi solusi paling optimal, dengan berhasil mencapai target ketersediaan tingkat operator (99.999%) dan mematuhi regulasi yang berlaku. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perancangan pada pita frekuensi 7-8 GHz adalah solusi yang paling layak dan direkomendasikan untuk membangun jaringan *backbone radio microwave* yang andal dan tahan masa depan.

**Kata Kunci:.** *Microwave, Link Radio Backup, Availability, Pathloss, Space Diversity*