

## ABSTRAK

*Radio over Fiber* (RoF) merupakan suatu proses pengiriman sinyal radio melalui kabel serat optik. Dengan menggunakan kabel serat optik akan banyak kelebihan berupa transmisi *loss* yang kecil, *bandwidth* yang lebar, tidak terpengaruh gelombang elektromagnetik, dan keamanan data. Sehingga dengan kelebihan yang dimilikinya, penelitian terus dilakukan untuk meningkatkan performansi sistem komunikasi serat optik.

Kebutuhan layanan data dengan kecepatan tinggi dan memiliki *bandwidth* besar selalu meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu *Radio over Fiber* hadir sebagai salah satu teknologi yang dapat mendukung permintaan yang terus bertambah. Dengan menggunakan kabel serat optik dapat menghemat biaya serta menambah performansi untuk high speed fiber. Melihat perkembangan komunikasi di dunia yang sangat pesat, *Radio over Fiber* dapat diaplikasikan guna mendukung layanan komunikasi jarak jauh. Tugas Akhir ini melakukan pengujian dan simulasi *Radio over Fiber* (RoF) berbasis *Coarse Wavelength Division Multiplexing* (CWDM) pada frekuensi 3,5 Ghz untuk performansi 5G. Parameter utama yang digunakan untuk analisis hasil penelitian ini yaitu *Bit Error Rate* (BER), Q- Factor, *Rise Time Budget* (RTB), *Link Power Budget* (LPB), *Signal to Noise Ratio* dan daya pada jarak 1 km sampai 10 km. Rancangan yang telah dibuat diimplementasikan pada software simulasi.

Dari hasil pengujian dan simulasi pada jarak 1 km sampai 10 km, didapatkan hasil rata-rata Q-factor 10,362 dan BER  $10^{-31,490}$  untuk besar daya transmisi -8 dB sampai dengan -4 dB. Pada jarak 1 km sampai 10 km didapatkan hasil rata-rata Q-factor 21,729 dan BER  $10^{-106,312}$  untuk besar daya transmisi -3 dB sampai dengan 0 dB. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk pengembangan jaringan 5G dan generasi berikutnya.

**Kata Kunci :** Radio over Fiber, Wavelength Division Multiplexing, 5G