

Perancangan Sistem Bidirectional Radio Over Fiber Sebagai Pendukung Jaringan 5G Fronthaul Pada Gelombang Milimeter = Bidirectional Radio Over Fiber System with Millimeter Wave to Support 5G Fronthaul Network

Ainamardiah Putri Fatikah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526301&lokasi=lokal>

Abstrak

Jaringan seluler merupakan teknologi yang terus berkembang karena terus meningkatnya kebutuhan pengguna. Kebutuhan ini mendorong lahirnya 5G yang diharapkan dapat mendukung Massive Machine Type Communication (mMTC), Enhanced Mobile Broadband (eMBB), dan Ultra-Reliable and Low Latency Communication (uRLLC). Dalam mendukung aplikasi ini dibutuhkan kecepatan pengiriman data yang tinggi terutama pada jaringan fronthaul untuk mendukung akses radio ke pengguna. Teknologi bidirectional radio over fiber pada gelombang milimeter memiliki prospek tinggi bagi jaringan 5G fronthaul, namun terjadinya dispersi data menjadi hambatan dalam memperoleh kinerja sistem yang optimal. Penelitian ini merancang sistem bidirectional radio over fiber dan melakukan optimasi sistem dengan dispersion compensating fiber (DCF). Penelitian mengamati kinerja sistem pada variasi jarak dan bit rate dengan menganalisis parameter Bit Error Rate (BER) dan Q Factor. Hasil penelitian menunjukkan pada rancangan sistem bidirectional Radio over Fiber skema downstream mencapai standar pada jarak 1-2 km dengan peak bit rate 16 Gbps, sedangkan skema upstream mencapai standar pada jarak 1-4 km dengan peak bit rate 16 Gbps. Sementara itu, rancangan sistem bidirectional Radio over Fiber dengan penambahan DCF, menunjukkan peningkatan kualitas sinyal sebesar 150% pada skema downstream dan peningkatan 140% pada skema upstream, dengan memenuhi standar pada jarak 1-15 km dengan peak bit rate 16 Gbps.

.....The cellular network continues to grow due to the increasing needs of users. Recently, the 5G network has offered not only higher capacity mobile broadband known as Enhanced Mobile Broadband (eMBB) but also Massive Machine-Type Communications (mMTC) and Ultra-Reliable and Low Latency Communication (uRLLC). These promising applications require high data transfer, especially in fronthaul networks, to support radio access to users. The millimeter wave-based bidirectional Radio over Fiber (RoF) technology is prospective for 5G fronthaul due to its reliable link performance. However, dispersion has become an issue in obtaining an optimum performance in desired distances. This research designs a bidirectional radio over fiber system and studies a dispersion compensating fiber (DCF) optimization. The system is analyzed with Bit Error Rate (BER) and Q Factor parameters by varying distances and bit rates. The bidirectional Radio over Fiber system achieves the standard at 1-2 km with a peak bit rate of 16 Gbps for the downstream scheme, while the upstream scheme achieves the standard at 1-4 km with a peak bit rate of 16 Gbps. Moreover, the bidirectional Radio over Fiber system with DCF shows a 150% increase in signal quality for the downstream scheme and a 140% increase for the upstream scheme by meeting the standards at 1-15 km with a peak bit rate of 16 Gbps.