

## ABSTRAK

Perkembangan komunikasi berjalan seiring dengan peningkatan tuntutan konsumen akan sistem komunikasi yang handal, murah serta mendukung layanan dimana saja, kapan saja, dengan media apa saja. Untuk memenuhi kebutuhan akan kapasitas tinggi, maka sistem komunikasi *wireless* menuju pada *cell* berukuran kecil. Sebagai dampak permasalahan diatas, dikembangkan teknologi *Radio over Fiber* (RoF) yang menggabungkan kapasitas serat optik yang tinggi dengan jaringan *wireless* yang *flexible*. Pada teknologi RoF serat optik berperan untuk mendistribusikan sinyal RF ke *remote site*. Melihat sistem komunikasi WLAN sudah umum digunakan dewasa ini, maka Tugas Akhir ini mengambil sistem WLAN IEEE 802.11g *over Fiber*.

Penelitian pada Tugas Akhir ini menitik beratkan pada bagian serat optik dalam teknologi WLAN IEEE 802.11g *over Fiber*. Simulasi serat optik yang dilakukan menggunakan modulasi BPSK pada standar IEEE 802.11g. Analisis yang dilakukan mencakup analisis mode propagasi dan distribusi medan elektrik pada serat optik *Single-Mode Step-Index*. Dalam proses analisis digunakan metode analisa numerik *Finite Difference Time Domain* (FDTD) dan simulasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman C#.

Hasil simulasi Tugas Akhir ini menampilkan distribusi medan elektrik pada daerah *core* dan *cladding*. Mode propagasi yang memenuhi sifat sinyal yang merambat dalam pada serat optik *Single-Mode Step-Index* ialah mode  $HE_{11}$ . Terdapat dua distribusi medan elektrik yang berpolarisasi tegak lurus, medan elektrik yang dominan pada sumbu x, memiliki nilai medan  $E_y$  sama dengan nol, dan begitu juga sebaliknya. Dan dari hasil simulasi yang dilakukan, didapatkan *Mode Field Diameter* sebesar  $4,73 \mu\text{m}$  atau dapat dikatakan bahwa medan elektrik berkonsentrasi pada 59% di daerah *core*. Mode yang terjadi pada simulasi menunjukkan perbedaan 16,74 dB antara medan elektrik transversal terhadap medan elektrik pada sumbu propagasi z, atau dengan kata lain mode yang terjadi dapat disebut sebagai *linearly polarized* (LP) mode.