

ABSTRAK

WLAN (*Wireless LAN*) adalah jaringan LAN dimana dua komputer atau lebih dihubungkan tanpa menggunakan kabel. WLAN menggunakan gelombang radio sebagai media penghantar dan penerima data. *Radio Over Fiber* merupakan sistem radio yang memanfaatkan jalur fiber optik sebagai media transmisi. Sistem komunikasi optik memiliki pengirim, media transmisi dan penerima. Media pengirim pada sistem optik bisa berupa LED (*Light Emitting Diode*) atau Laser (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*), sedangkan penerimanya berupa PIN (*Positive Intrinsic Negative*) fotodiode atau APD (*Avalanche Fotodiode*).

Simulasi dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan *software* Borland C++ Builder. Simulasi VCSEL memiliki masukan berupa sinyal tangga, sinyal sinusioda serta sinyal modulasi OFDM dengan BPSK. Sinyal OFDM dengan BPSK merupakan salah satu sinyal modulasi standar WLAN. VCSEL dimodelkan dengan menggunakan persamaan-persamaan laju untuk mencari karakteristiknya. Untuk mengoptimalkan kerja simulasi maka arus bias yang digunakan dibatasi mulai 10 mA hingga 30 mA. Sedangkan untuk membuktikan karakteristik termal VCSEL temperatur dibatasi mulai 26°C hingga 50°C.

Tugas Akhir ini menghasilkan simulasi keluaran sinyal optik analog untuk membuktikan karakteristik VCSEL. Simulasi ini memiliki galat 0,243% karena ada pendekatan metode numerik *Euler* untuk menyelesaikan persamaan-persamaan laju. Dari hasil simulasi diperoleh nilai arus ambang 6,44 mA, kerapatan elektron ambang $1,51168 \times 10^{24}/\text{m}^3$, serta waktu tunda yang diperlukan oleh VCSEL untuk bekerja sebesar $9,19 \times 10^{-10}$ s. Dari hasil analisis diperoleh bahwa arus bias dan temperatur berpengaruh terhadap respon VCSEL. Semakin tinggi arus bias, maka respon yang dihasilkan semakin buruk. Semakin tinggi temperatur untuk arus bias yang sama maka respon yang dihasilkan semakin buruk.

Kata kunci : WLAN, laser, VCSEL, fiber optik.