

Pengembangan perangkat lunak berbasis Matlab untuk merancang modulator fiber optik elektroabsorpsi waveguide dengan menggunakan cavity fabry - perrot = Software development based on Matlab for designing fiber optic electroabsorption modulator typed waveguide with fabry-perrot cavity structure

Himawan Kartaatmadja, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=124397&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan akan sistem fiber optik semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan kecepatan dan kapasitas transfer data. Karena keterbatasan kecepatan dari direct injected modulator pada sistem fiber optik maka eksternal modulator semakin dipilih saat ini. Ada berbagai jenis modulator optik, tetapi yang menjadi topik bahasan utama dalam skripsi ini adalah modulator elektroabsorpsi tipe waveguide.

Dalam skripsi ini dibahas mengenai perancangan modulator elektroabsorpsi tipe waveguide dengan menggunakan software yang berbasis MATLAB. Pada skripsi ini akan dirancang modulator elektroabsorpsi dengan penumbuhan grating pada bagian atasnya sebagai cermin dan menggunakan multiple quantum well AlGaSb/GaSb di bagian tengah waveguide untuk meningkatkan kemampuan penyerapannya. Penumbuhan grating berfungsi sebagai cermin yang dapat meningkatkan intensitas pada cavity. Modulator ini ditumbuhkan diatas substrat GaSb. Dengan software ini dapat diketahui mode yang terdapat pada waveguide, bentuk mode yang bergerak di waveguide, spesifikasi perturbation region, serta rasio ON/OFF dan insertion loss nya.

Berdasarkan hasil perancangan modulator dengan panjang gelombang kerja 1550nm, hanya terdapat fundamental mode yang bergerak di waveguide. Sedangkan grating diatur sedemikian rupa sehingga menghasilkan reflectance sebesar 50%. Dengan adanya penambahan grating ini maka rasio ON/OFF dari modulator dapat ditingkatkan sampai 45 kali dan kecepatannya dapat ditingkatkan sampai 3 kalinya.

The demand of fiber optic system has increased along with the increasing of need speed and data transfer capacity. Because of speed limitation of direct injected modulator in fiber optic system, external modulator has become popular nowadays. There are several types of optical modulators, but we will make a major discuss in electroabsorption modulator typed waveguide.

The research will develop software for designing electroabsorption modulator typed waveguide with MATLAB program. In this research, we develop an electroabsorption modulator with grating above as a reflector and multiple quantum well AlGaSb/GaSb in the middle of waveguide to increase absorption. Grating acts as a mirror that increases the intensity in cavity. Modulator is made on GaSb subtrate. With this software, we can analyze type of mode that travels inside the waveguide, shape of the mode, specification of perturbation region, and also ON/OFF Ratio and insertion loss.

The research has obtained a result for this modulator design that operates in 1550nm wavelength. There is only fundamental mode that travels along the waveguide. Besides that, grating is arranged so it will act as a 50% mirror. With this grating added, ON/OFF ratio of this modulator will increase 45 times dan its speed 3 times normal.