

Studi efek pre-chirping optical soliton pada single mode dispersion-shifted fiber

Endra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=85610&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam tesis ini dilakukan simulasi komputer untuk mempelajari efek pre-chirping pada perambatan dan interaksi soliton di dalam single mode dispersion shifted fiber. Simulasi dilakukan dengan cara menyelesaikan Non-Linear Schrodinger Equation (NLSE), yaitu suatu persamaan yang memodelkan perambatan pulsa optik di dalam non-linier fiber optik. Solusi NLSE diperoleh secara numerik dengan Symmetrized Split Step Fourier Method (SSSFM). Penyelesaian SSSFAM dilakukan dengan membuat program menggunakan software MatLab 7.0. Program simulasi SSSFAM yang dibuat akurasi diuji dengan membandingkannya dengan solusi eksak dari perambatan soliton di dalam lossless fiber optik.

Hasil perbandingan menunjukkan SSSFAM memberikan hasil yang sangat akurat dalam menyelesaikan NLSE, dimana Normalized Square Deviation (NSD)-nya sangat kecil (dalam circle -8 sampai -9) dibandingkan dengan solusi eksak NLSE. Loss pada fiber dikompensasi dengan dilakukan pengamatan secara periodik dan metode pre-emphasis.

Dari hasil-hasil dan evaluasi yang diperoleh maka didapatkan bahwa efek pre-chirping menimbulkan efek merugikan bagi perambatan dan interaksi soliton di dalam single mode dispersion skied fiber. Sehingga untuk menghasilkan sistem komunikasi soliton yang baik maka pulsa input sebaiknya bebas chirp, atau memiliki nilai chirp yang rendah dan bernilai positif.

In this thesis, computer simulation is made to study pre-chirping effects on propagation and soliton interaction in single mode dispersion shifted fiber. The Non-Linear Schrodinger Equation (NLSE), the equation that governs propagation of optical pulse envelope in non-linear fiber optics, is solved numerically by Symmetrized Split Step Fourier Method (SSSFAM) using, MatLab 7.0.

The validity of SSSFAM is determined by comparing with exact solution of NLSE, that show SSSFAM gives accurate result with Normalized Square Deviation (NSD) is in order -8 to -9. Fiber loss is compensated by amplifiers which is placed periodically along the fiber link and pre-emphasis method.

From the results and evaluation, it is shown that pre-chirping effects degrade the performance of propagation and soliton interaction in single mode dispersion shifted fiber, so to achieve a good performance of soliton communication system, the input pulse is chirp free, or minimized and have positive value.