

# Pemodelan dan analisis efek dispersi dengan variasi orde tinggi dan non linear pada fiber optik menggunakan non linear schrodinger equation = Modelling and analysis of the high dispersion and non linear effect through non linear schrodinger equation

Anak Agung Sagung Paramitha Maharani Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411800&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pada sistem transmisi long-haul fiber optik yang menggunakan input daya yang tinggi dan memiliki jarak transmisi yang jauh, gangguan-gangguan dapat terjadi selama proses propagasi. Gangguan-gangguan ini dapat dikategorikan menjadi efek linear dan non-linear yang dipengaruhi oleh kebergantungan intensitas terhadap medium indeks  $n$ . Efek-efek ini dibagi terbagi menjadi beberapa orde dan dianalisa secara terpisah karena setiap orde memiliki efek yang berbeda satu sama lain. Pada penelitian ini, dispersi yang menjadi bagian dari efek linear dan beberapa efek non linear akan dianalisa. Secara lebih spesifik, fokus utama dari paper ini adalah keberadaan pulse broadening, pulse oscillation, dan evolusi spektral yang terjadi di dalam pulsa signal. Pendekatan yang baru mengenai pemodelan metode orde tinggi dari NLSE diajukan untuk menjadi topik pembahasan skripsi ini untuk mendeteksi dan menganalisa efek-efek tersebut. Skema baru ini menggunakan high orders sequence, SSFM, dan Symmetrized SSFM yang akan digunakan untuk menganalisa setiap orde di dalam NLSE. Skema baru ini didasarkan kepada deret orde tinggi dari NLSE yang akan digunakan untuk mengklasifikasikan efek-efek dari parameter-parameter yang ada. Selanjutnya, beberapa metode chirping dari setiap input pulsa juga akan didiskusikan untuk mengkomparasi pulsa yang sudah ataupun belum diberlakukan efek chirping. Sehingga ditemukan bahwa metode chirping juga mempengaruhi hasil dispersi karena kebergantungan dari parameter-parameter orde tinggi NLSE terhadap metode chirping. Selain itu ditemukan pula bahwa hasil terbaik untuk simulasi berada pada nilai rata-rata PBR yaitu 2,4833 untuk nilai variabel non linear yang tetap, 1,8944 untuk nilai tetap, dan nilai intensitas fiber sebesar 2,433 a.u pada 0,1 untuk TOD. Analisa lebih lanjut terhadap hasil simulasi MATLAB juga dijabarkan di dalam tugas akhir ini.

.....In a long-haul optical fiber transmission system which uses a high power input and a long distance transmission, disturbances can occur during the propagation process. These disturbances can be categorized into linear and non-linear effects which are affected by the intensity dependence of fiber optic refractive index  $n$ . These effects are divided into several orders and analyzed separately since each of the orders has different effects. In this research, dispersion which is part of the linear effect and some of the non linear effects are analyzed. More specifically, the main focus of this paper will be on the phenomena of pulse broadening, oscillation and spectral evolution that occur within a signal pulse. A novel approach which is based on the modeling of high order method of NLSE, SSFM, and Symmetrized SSFM within the modelled equation were proposed in this final project in order to detect and analyze those effects. This new scheme is based on the high order sequence of NLSE which will be used to classify the effects of the parameters. Furthermore, various chirping methods for each input pulse were also discussed to compare the chirped and unchirped pulses. Consequently, it was found that the chirping method affected the dispersion result due to the dependencies of high order parameter with respect to the chirping constants and the best result of PBR found in the average of 2,4833 for constant non linearity variabel, 1,8944 for constant variabel, and 2,433 at

0,1 for best intensity fiber in TOD. Further analysis of the MATLAB results is also presented in this paper based on each output.