

Studi Teoritik Respon Optik *Two-Level System* *Semikonduktor Quantum Dot*

Abstrak

Telah dilakukan penelitian teoritik untuk mempelajari respon optik *Semiconductor Quantum Dots* (SQD) ketika dieksitasi dengan cahaya monokromatik. SQD yang ditinjau dimodelkan sebagai *two-level system* yang terdiri dari keadaan dasar dan satu keadaan tereksitasi. Formalisme matematis yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *density matrix* yang solusinya diselesaikan secara analitik maupun numerik untuk mendapatkan osilasi Rabi dan spektrum SQD. Dari hasil yang diperoleh tampak bahwa karakteristik osilasi Rabi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: selisih energi cahaya datang dengan energi *resonance*, intensitas cahaya datang, dan konstanta *damping* SQD. Sementara, hasil perhitungan spektrum menunjukkan bahwa lebar garis spektrum energi serapan SQD dipengaruhi oleh intensitas cahaya datang.

Kata kunci: *SQD, Density Matrix, Two Level system*

Theoretical Study of Optical Response Semiconductor Quantum Dots Two Level System

Abstract

Theoretical study of observ the optical response of Semiconductor Quantum Dots (SQD) when excited with monochromatic light is studied. The SQD under review is modeled as a two-level system consisting of a ground state and an excited state. The mathematical formalism used in this research is the density matrix method whose solution is solved analytically and numerically to obtain rabbinic oscillations and the SQD spectrum. From the results obtained it appears that rabbinic oscillation characteristics influenced by several factors, among others: the difference in light energy comes with resonance energy, the intensity of light coming, and SQD damping constants. Meanwhile, the results of spectrum calculations show that the width of the SQD absorption energy spectrum line is influenced by the intensity of the light coming.

Keyword: SQD, Density Matrix, Two-Level System