

Eksplorasi efek-efek korelasi pada semikonduktor celah lebar dan celah sempit dengan metode density functional theory (DFT), gw, dan persamaan bethe-salpeter (BSE) = Exploration of correlation effects in wide band gap and narrow band gap semiconductors within density functional theory method (DFT) gw and bethe salpeter equation (BSE)

Bagus Hermawan Putranto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429633&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penelitian ini didasari oleh tujuan kami untuk memahami terlahirnya eksiton di dalam suatu semikonduktor. Eksiton adalah quasipartikel yang mendeskripsikan keadaan terikat antara sebuah elektron dan sebuah hole. Eksiton memiliki peranan yang penting dalam teknologi berbasis semikonduktor, seperti photovoltaics, laser, dan sebagainya. Skripsi ini tidak semata-mata bertujuan untuk mendiskusikan tentang kemunculan eksiton, namun mengeksplorasi efek-efek korelasi. Interaksi-interaksi ini memodifikasi spektrum satu partikel dan spektrum dua partikel dari semikonduktor. Kami melakukan penelitian ini secara teoritik dengan cara menggunakan metode GW dan BSE yang diimplementasikan pada metode Density Functional Theory (DFT). Pemahaman dari efek-efek korelasi ini sangat penting karena hal ini akan berperan dalam membuat interaksi tarik-menarik efektif di antara elektron dan hole yang akan mengikat mereka dan mengubah mereka menjadi eksiton. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perhitungan numerik dari semikonduktor celah lebar dan celah sempit. Hasil utama dari perhitungan ini adalah grafik dari kerapatan keadaan (Density of States), struktur pita (Band Structure), fungsi dielektrik, dan konduktivitas optis.

<hr>

ABSTRAK

This study is motivated by our aim to understand the formation of exciton in semiconductor. Exciton are quasi-particles that describe the bound state between an electron and a hole. The role of exciton are very important in semiconductor-based technologies, such as photovoltaic, lasers, and so on. This thesis is not purposed to discuss the formation of exciton itself, rather it explores the correlation effects. These interactions generate the correlations effects that modify the single-particle spectra and the two-particle spectra of semiconductor. We do this study theoretically by employing the GW and BSE method that implemented on Density Functional Theory Method. The understanding of this correlation effects are very important because they will act as an important role in inducing the effective attractive interactions between electrons and holes that bind them into exciton. The main aim of this research is to did numerical calculation from wide band gap and narrow band gap semiconductors. The main results of these calculations are graph of density of states (DOS), band structure, dielectric function, and optical conductiv