

Studi Besaran Observabel pada Meson Berat Pseudoskalar dan Vektor di Keadaan 1S, 2S, dan 3S dengan Light-Front Quark Model = Study of Observable Properties on 1S, 2S, and 3S State Heavy Pseudoscalar and Vector Meson in the Light-Front Quark Model

Muhammad Ridwan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920547617&lokasi=lokal>

Abstrak

Studi partikel hadron melalui QCD saat ini masih meninggalkan teka-teki yang belum terpecahkan; struktur hadron, terlebih lagi pada meson berat. Oleh karena itu, keadaan 1S, 2S, dan 3S pada meson berat pseudoskalar (P) dan vektor (V) pada charmonia (cc), bottomia (bb), dan charm-bottom (cb) telah dipelajari secara komprehensif. Dengan menerapkan light-front quark model (LFQM) berdasarkan analisis variasi, basis osilator harmonik (HO) sebagai fungsi gelombang uji coba digunakan untuk mempelajari beberapa besaran meson. Dalam tesis ini, potensial efektif yang dimotivasi QCD, yakni potensial eksponensial (screening potential) ditambah interaksi hiper-halus disertakan dalam perhitungan. Pertama, spektra massa meson berat P dan V pada keadaan 1S, 2S, dan 3S dihitung dengan mencocokkan model parameter melalui prinsip variasi. Selanjutnya, konstanta peluruhan dan peluruhan radiatif meson berat yang terkait juga dihitung. Akhirnya, hasil perhitungan dibandingkan dengan data eksperimen yang tersedia, sekaligus juga dengan prediksi teoritis yang telah ada.

.....The study of hadron particles by means of QCD is still unable to answer the unsolved puzzle; the hadron structures, especially those of heavy mesons. Hence, a comprehensive investigation of the 1S, 2S, and 3S states of heavy pseudoscalar (P) and vector (V) mesons for charmonia (cc), bottomia (bb), and charm-bottom (cb) is strongly required. By employing the light-front quark model (LFQM) based on variational analysis, the harmonic oscillator (HO) basis as the trial wave function is used to study some properties of mesons. In this thesis, the QCD-motivated effective potential, i.e., the screening potential plus hyperfine interaction, is considered. First, the mass spectra of 1S, 2S, and 3S state P and V heavy mesons are computed and the suitable model parameters are obtained by using variational principle. Then, the corresponding decay constant and radiative M1 transition of the P and V mesons are also computed. Finally, the result of our calculation is compared with the available experimental data as well as other theoretical predictions.