

Orbit Foton dalam Lubang Hitam Reguler dengan Elektrodinamika Nonlinier = Photon Orbits in Regular Black Hole with Nonlinear Electrodynamics

Fernanda Putra Pratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920556009&lokasi=lokal>

Abstrak

Kami mempelajari solusi orbit terikat cahaya pada lubang hitam bermuatan dalam beberapa ruang waktu reguler dengan dipengaruhi oleh elektrodinamika nonlinier. Ruang waktu yang dipelajari pada penelitian ini adalah ruang-waktu Bardeen dengan sumber Lagrangian dari Ayon-Beato dan Garcia dan juga ruang-waktu Hayward yang dimodifikasi oleh Kruglov dengan menggunakan Lagrangian dari Bronnikov. Solusi orbit pada kedua kasus tersebut dipelajari dalam geometri efektif dari cahaya akibat elektrodinamika nonlinier. Validitas orbit foton dipelajari dengan memeriksa keberadaan singularitas fisis pada geometri efektif dengan menggunakan kelengkungan skalar, selain itu perilaku ruang-waktu di dalam lubang hitam pada kedua model juga dipelajari dengan menggunakan koordinat Eddington-Finkelstein. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, geometri efektif foton dapat memodifikasi bagaimana foton bergerak di sekitar lubang hitam dan memunculkan singularitas fisis yang hanya memengaruhi oleh foton.

.....We study the solutions of photon bound orbits around charged black holes in several regular spacetime models with nonlinear electrodynamics. The space-time models we studied are Bardeen with magnetic monopole source from Ayon-Beato and Garcia and the modified Hayward from Kruglov using the Lagrangian from Bronnikov. The orbital solutions are studied in photon's effective geometry due to nonlinear electrodynamics, the validity of the orbits are examined by checking the existence of singularities within the effective geometry using scalar curvature, we also studied the behavior of space-time inside the black hole using Eddington-Finkelstein coordinate. From what we have studied, the effective geometry of photon could affect how photon moves around the black hole and it will also generate physical singularity that will only affect photon.