

Bintang Foton dengan Prinsip Ketidakpastian Umum = Self-Gravitating Photon Gas Under The Generalized Uncertainty Principle

Nigel Immanuel, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920519308&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu prediksi menarik dari kerangka gravitasi kuantum adalah keberadaan panjang minimum. Temuan ini membuat prinsip ketidakpastian Heisenberg yang sudah terkenal menjadi termasuk dalam pendekatan leading order dari relasi ketidakpastian yang lebih umum. Penelitian terkini mengenai generalized uncertainty principle (GUP) telah menghasilkan tiga model. Memperkenalkan model-model GUP ini dalam density of states di dalam volume fase-ruang dapat mengubah sifat statistik dan termodinamika sistem fisik apa pun pada tingkat mikroskopis. Pada beberapa kasus, perubahan ini menimbulkan beberapa perilaku aneh ke model yang lebih umum dari sebuah objek kompak, yang merupakan pencarian utama dari penelitian ini. Kami akan menginvestigasi sebuah bintang foton yang sudah sering dikonfirmasi untuk memiliki persamaan keadaan yang linear $P = \dot{I}$. Sebuah bintang foton dalam sistem satu dimensi, yang notabene tidak memiliki horizon, ternyata memiliki skala yang identik dengan relasi luas-entropi lubang hitam. Menambahkan koreksi GUP ke dalam persamaan keadaan objek ini diduga akan menimbulkan properti tidak terduga di dekat daerah panjang minimum. Penelitian kami memperluas kuantitas termodinamika dan fisis dari bintang foton dibawah pengaruh tiga model GUP yang telah ada. Selanjutnya, kami akan mengamati dampak persamaan keadaan bintang foton yang telah modifikasi ini di setiap model koreksinya.

.....One of the intriguing predictions from the framework of quantum gravity is the existence of a minimum length. This founding makes Heisenberg's already established uncertainty principle belongs to the leading order approximation of a generalized uncertainty relation. Recent work on this generalized uncertainty principle (GUP) has resulted in three models. Introducing these GUP models in the density of states inside phase-space volume changes any physical system's statistical and thermodynamic properties at the microscopic level. In some cases, these changes suggested some odd behaviors to a generalized model for compact objects, which is the main quest of this thesis that we will soon explore further. We will investigate a self-gravitating photon that has been severally confirmed for having a linear equation of state $P = \dot{I}$. A one-dimensional self-gravitating photon, which incidentally has a horizonless feature, identically scales with the black hole's area-entropy relation. Adding GUP correction into the equation of the state of this object is suspected of showing unexpected properties near the minimal length region. Our research results extend the self-gravitating photon thermodynamics and physical quantities under the three existing GUPs. Furthermore, we will observe the impact of this modified equation of state's impact across each correction model.