

Bintang boson pada temperatur tertentu = Boson star at finite temperature

Sinta Lathifah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20389278&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat astrofisika dari bintang boson pada temperatur nol dan temperatur tidak nol. Telah didapatkan persamaan keadaan pada bintang boson di sistem relativistik dengan menggunakan representasi termodinamika dan memenuhi persamaan Gross-Pitaevski. Dilakukan pendekatan bahwa bintang tidak berotasi dan tidak mendapat gangguan dari luar. Persamaan keadaan yang didapat konsisten secara termodinamika dan dijadikan sebagai input ke dalam Persamaan Tolman-Oppenheimer-Volkoff yang diselesaikan secara numerik untuk mengetahui relasi massa dengan jari-jari pada bintang boson. Diketahui massa maksimum bintang boson baik pada temperatur nol dan pada temperatur tidak nol adalah sekitar $0.41 M_{\odot}$ dan besar jari-jari pada massa maksimum sekitar $2 R_{\odot}$. Diketahui pula bahwa di sistem bintang boson pada temperatur tidak nol terdapat daerah ketidak stabilan yaitu saat tekanan dan densitas energi bernilai rendah (saat tekanan mendekati limit nol). Pada penelitian ini dipelajari pula sifat astrofisika pada bintang boson berdasarkan teori gravitasi Newton.

.....The purpose of this study is to find out the astrophysical properties of boson star of zero and non-zero temperature system. We find the equation of state of relativistic boson star using thermodynamic approximation and satisfying the Gross-Pitaevskii approximation. The star has no rotation and external disturbances. The equation of state is consistent with thermodynamics and it becomes the input of the Tolman-Oppenheimer-Volkoff equation that solved numerically to find the mass-radius relation of the star. The maximum mass of boson star in zero and non-zero temperature system is about $0.41 M_{\odot}$ and the radius of the maximum mass is about $2 R_{\odot}$. We also find in non-zero temperature system the boson star has instability region that is in low pressure and low energy density (the pressure approximate to zero). We also study the astrophysical property of boson star based on Newtonian gravity theory.