

INTISARI

Uji Kosmologis Skala Tata Surya Pada Beberapa Model Gravitasi $f(R)$

Oleh

Wahyu Aldiansyah
18/424157/PA/18262

Salah satu syarat agar suatu model gravitasi $f(R)$ dapat dikatakan viabel adalah apabila model tersebut dapat berlaku dalam skala gravitasi lokal. Penelitian ini akan meninjau kendala gravitasi lokal dalam skala tata surya dengan mekanisme *chameleon* dan menggunakan asumsi kondisi *thin-shell* secara khusus pada permukaan Matahari dan atmosfer Bumi. Model yang akan ditinjau adalah model Hu-Sawicki, model Starobinsky, dan model Tsujikawa. Dengan menempatkan model pada kendala penyederhanaan order pertama (*first order approximation*) $0 < Rf_{RR} < \frac{2}{5}$, kendala *thin shell* pada Matahari $-4.876 \times 10^{-11} < f_R < 0$ dan kendala *thin shell* pada Bumi $-1,6 \times 10^{-15} < f_R < 0$ disekitar $R/H_0^2 \sim 3 \times 10^5$, diperoleh kesimpulan bahwa untuk kendala pendekatan orde pertama, model Hu-Sawicki dan model Starobinsky berhasil melalui kendala untuk $n > 0$, dan untuk kendala *thin shell* untuk $n > 1$. Model Tsujikawa juga ditunjukkan berhasil melalui kedua kendala tata surya ini.

Kata kunci: Gravitasi $f(R)$, kendala tata surya, de-Sitter, Hu-Sawicki, Starobinsky, Tsujikawa.

ABSTRACT

Cosmological Test On Solar System Scale For Several $f(R)$ Gravity Model

by

Wahyu Aldiansyah
18/424157/PA/18262

One of the prerequisites for a gravity $f(R)$ model to be considered viable is that it can be applied to the local gravity scale. This study will look at local gravity constraints on the solar system scale with the chameleon mechanism, and apply the assumptions of thin shell conditions to the surface of the sun and to earth's atmosphere. $f(R)$ gravity model by Hu-Sawicki, Starobinsky, and Tsujikawa will be evaluated. By placing constraints $0 < Rf_{RR} < \frac{2}{5}$ (first order approximation constraint), $-4.876 \times 10^{-11} < f_R < 0$ (constraint of sun's thin shell) and $-1,6 \times 10^{-15} < f_R < 0$ (constraint of earth's thin shell) around $R/H_0^2 \sim 3 \times 10^5$, it is discovered that when $n > 0$ Hu-Sawicki and Starobinsky models succeed through constraints for first order approximation constraint, and for thin shell constraint when $n > 1$. It was also shown that the Tsujikawa model could operate around both of these solar system restrictions.

Keywords: $f(R)$ gravity, solar system constraints, de-sitter, Hu-Sawicki, Starobinsky, Tsujikawa.