



## INTISARI

### Masalah Singularitas Kelengkungan Rendah Pada Gravitasi $F(R)$

Oleh

Nehla Shobcha

23/526457/PPA/06653

Pada penelitian ini dikaji kemunculan singularitas kelengkungan pada waktu yang berhingga yang muncul pada model energi gelap gravitasi  $f(R)$  tipe pangkat dan eksponensial. Beberapa penelitian membuktikan bahwa masalah tersebut dapat diselesaikan dengan menambahkan suku koreksi orde tinggi seperti suku koreksi Starobinsky  $R^2$ . Dalam penelitian ini, diusulkan dua suku koreksi berbeda:  $R^{\frac{m+2}{m+1}}$  dan model  $\alpha$ -attractor, untuk mencegah singularitas kelengkungan pada model energi gelap gravitasi  $f(R)$ . Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa keduanya dapat mencegah singularitas dengan karakteristik yang serupa, yaitu parameter redaman osilasi kelengkungan yang diperlukan  $g_{III-IV} \geq 1$  untuk koreksi  $R^{\frac{m+2}{m+1}}$ , dan  $g_{Va} \simeq 1$  untuk  $\alpha$ -attractor pada tipe I. Pada  $\alpha$ -attractor juga ditemukan bahwa pengambilan parameter  $\zeta \rightarrow 1$  dapat mencegah singularitas kelengkungan.

Kata-kata kunci : Singularitas kelengkungan, modifikasi gravitasi  $f(R)$ , energi gelap.



## ABSTRACT

### On Low Curvature Singularities in $F(R)$ Gravity

By

Nehla Shobcha

23/526457/PPA/06653

This study investigates the emergence of finite-time curvature singularities in power-law and exponential-type dark energy  $f(R)$  gravity models. Several previous studies have demonstrated that this issue can be resolved by adding higher-order correction terms, such as the Starobinsky correction term  $R^2$ . In this research, two alternative correction terms are proposed:  $R^{\frac{m+2}{m+1}}$  and the  $\alpha$ -attractor model, aimed at preventing curvature singularities in dark energy  $f(R)$  gravity models. Numerical simulations show that both corrections can effectively prevent singularities with similar characteristics, specifically requiring a curvature oscillation damping parameter of  $g_{III-IV} \geq 1$  for the  $R^{\frac{m+2}{m+1}}$  correction, and  $g_{Va} \simeq 1$  for the  $\alpha$ -attractor in type I model. It is also found that in the  $\alpha$ -attractor model, choosing the parameter  $\zeta \rightarrow 1$  can prevent curvature singularities.

Keywords : Curvature singularity,  $f(R)$  modified gravity, dark energy.