UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Massa Neutrino, Pelanggaran Flavor Lepton Bermuatan, dan Anomali Momen Magnetik Muon pada Model
Scotogenic dengan Mengabaikan Proses $\mu \to e \gamma$**
Tri Utari, Idham Syah Alam, S.Si., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Massa Neutrino, Pelanggaran *Flavor* Lepton Bermuatan, dan Anomali Momen Magnetik Muon pada Model Scotogenic dengan Mengabaikan Proses $\mu \to e\gamma$

Oleh

Tri Utari
21/481415/PA/20961

Penelitian ini menganalisis hubungan antara massa neutrino, pelanggaran *flavor* lepton bermuatan (cLFV), dan anomali momen magnetik muon dalam model *scotogenic* dengan mengabaikan proses $\mu \to e\gamma$. Penelitian ini dilatarbelakangi karena massa neutrino tidak dapat dijelaskan oleh Model Standar, nilai pelanggaran bilangan lepton yang sangat kecil hingga 10^{-54}, dan eksperimen anomali muon $g-2$ yang menunjukkan adanya deviasi dari prediksi teoritis. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis model *scotogenic* dalam menjelaskan massa neutrino, cLFV, kontribusi parameter λ_5, dan mengevaluasi kontribusi modelterhadap anomali muon $g-2$. Manfaat yang dapat diperoleh nantinya dapat memberikan kajian mengenai potensi model *scotogenic* dalam menjelaskan massa neutrino, cLFV, dan anomali muon $g-2$. Metode penelitian dilakukan dalam 2 tahapan utama. Tahap-1 meliputi konstruksi model dan *constraint* awal. Tahapan ini terdiri dari penurunan persamaan, analisis teori, hingga proses penetapan hubungan antara parameter model satu dengan yang lainnya serta dengan hasil eksperimen yang ada. Tahap-2 meliputi analisis numerik dan studi fenomenologi. Pada tahapan ini, dilakukan penentuan kopling Yukawa, evaluasi parameter skalar, serta perhitungan kontribusi terhadap anomali momen magnetik muon. Model *scotogenic* mampu menjelaskan massa neutrino serta menghasilkan kontribusi pada cLFV dan muon $(g-2)$, tetapi belum cukup besar untuk menjelaskan hasil eksperimen pada anomali muon.

Kata kunci : anomali momen magnetik muon, cLFV, kopling Yukawa, massa neutrino, model *scotogenic*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Massa Neutrino, Pelanggaran Flavor Lepton Bermuatan, dan Anomali Momen Magnetik Muon pada Model
Scotogenic dengan Mengabaikan Proses $\mu \to e \gamma$**
Tri Utari, Idham Syah Alam, S.Si., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Neutrino Mass, Charged Lepton Flavor Violation, and the Muon Anomalous Magnetic Moment in the Scotogenic Model While Neglecting the $\mu \to e\gamma$ Process

By

Tri Utari
21/481415/PA/20961

This study analyzes the relationship between neutrino mass, charged lepton flavor violation (cLFV), and the muon anomalous magnetic moment within the scotogenic model, by neglecting the $\mu \to e\gamma$ process. This research is motivated by the fact that neutrino masses cannot be explained within the Standard Model, the extremely small value of lepton number violation on the order of 10^{-54}, and experimental results of the muon $g-2$ anomaly that show a deviation from theoretical predictions. The objective of this study is to analyze the scotogenic model in explaining neutrino masses, cLFV, the contribution of the λ_5 parameter, and to evaluate the model's contribution to the muon $g-2$ anomaly. The expected benefit of this study is to provide insight into the potential of the scotogenic model in explaining neutrino masses, cLFV, and the muon $g-2$ anomaly. The research method is carried out in two main stages. Stage 1 includes model construction and initial constraints. This stage consists of deriving equations, theoretical analysis, and establishing relationships between model parameters as well as with existing experimental results. Stage 2 includes numerical analysis and phenomenological studies. In this stage, the Yukawa couplings are determined, scalar parameters are evaluated, and the contributions to the muon anomalous magnetic moment are calculated. The scotogenic model is able to explain neutrino masses and produce contributions to cLFV and muon $(g-2)$; however, these contributions are not yet sufficient to account for the experimental results of the muon anomaly.

Keywords: cLFV, muon anomalous magnetic moment, neutrino mass, scotogenic model, Yukawa coupling