



## ABSTRACT

# CONSTRAINTS OF ELECTROWEAK PRECISION MEASUREMENTS ON MIRROR MODEL WITH TYPE III SEESAW MECHANISM

By

DIAN EKO PAMBUDI

23/529374/PPA/06696

This work investigates electroweak precision constraints in a mirror model with the Type-III *Seesaw* mechanism, which is invariant under the gauge group  $SU(3)_1 \otimes SU(2)_L \otimes U(1)_Y \otimes SU(3)_2 \otimes SU(2)_R \otimes U(1)_X$  and a discrete  $Z_2$  mirror symmetry. Neutrino masses are generated through the introduction of bidoublet scalar. The presence of the triplet fermions induces corrections to the  $Z$ -boson couplings and mass, characterized by correction factors that remain close to unity and therefore do not lead to significant deviations as long as  $v_R > v_L$ . Experimental bounds from LEP constrain the vacuum expectation value to  $v_f \lesssim 1.31$  GeV with the  $Z$ -boson mass lying in the range 91.188–91.199 GeV, while CDF data allow  $v_f \lesssim 3.7$  GeV within the same mass interval. Exotic decays of the  $Z$  boson are highly suppressed, with branching ratios of order  $10^{-5}$ . From the electroweak precision analysis, a lower bound of approximately 840 GeV is obtained for the triplet fermion mass. Overall, all tested parameters indicate that the model is consistent with current experimental data.

Keywords : Mirror model; Type III *Seesaw*; Electroweak precision; Triplet fermions



## INTISARI

### **KENDALA PENGUKURAN PRESISI ELEKTROLEMAH PADA MODEL CERMIN DENGAN MEKANISME SEESAW TIPE III**

Oleh

DIAN EKO PAMBUDI

23/529374/PPA/06696

Penelitian ini membahas kendala presisi elektromah pada model cermin dengan mekanisme *Seesaw* tipe III yang invarian terhadap grup tera  $SU(3)_1 \otimes SU(2)_L \otimes U(1)_Y \otimes SU(3)_2 \otimes SU(2)_R \otimes U(1)_X$  serta simetri  $Z_2$ . Massa neutrino dibangkitkan melalui penambahan fermion triplet. Kontribusi skalar bidoublet memodifikasi kopling dan massa boson  $Z$  melalui faktor koreksi yang tetap mendekati satu, sehingga tidak menimbulkan perubahan signifikan selama  $v_R > v_L$ . Batas eksperimen dari LEP membatasi nilai  $v_f \lesssim 1.31$  GeV dengan massa  $Z$  pada rentang 91.188-91.199 dan eksperimen CDF  $v_f \lesssim 3.7$  GEV dengan massa  $Z$  pada rentang 91.188-91.199. Peluruhan eksotik boson  $Z$  sangat teredam dengan *branching ratio* orde  $10^{-5}$ . Dari analisis presisi elektromah, diperoleh batas bawah massa fermion triplet sekitar 840 GeV. Dari semua parameter yang telah diuji menunjukkan konsistensi model dengan data eksperimen.

Kata Kunci : Model cermin; *Seesaw* tipe III; Presisi elektromah; Fermion triplet