

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa Lagrangian massa boson gauge dan lagrangian massa fermion dapat ditentukan dengan menggunakan mekanisme Higgs yaitu dengan memasukkan medan Higgs. Sehingga diperoleh persamaan Lagrangian massa boson gauge Glashow-Weinberg-Salam,

$$\begin{aligned}
 \mathcal{L}_{\text{massa boson gauge}} &= \left| \left(-ig \frac{T}{2} W_{\pm} - i \frac{g'}{2} B_{\pm} \right) W \right|^2 \\
 &= \frac{1}{8} \left| \begin{pmatrix} g W_{\pm}^3 + g' B_{\pm} & g (W_{\pm}^1 - i W_{\pm}^2) \\ g (W_{\pm}^1 + i W_{\pm}^2) & -g W_{\pm}^3 + g' B_{\pm} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ v \end{pmatrix} \right|^2 \\
 &= \frac{1}{8} v^2 g^2 \left[(W_{\pm}^1)^2 + (W_{\pm}^2)^2 \right] + \frac{1}{8} v^2 (g' B_{\pm} - g W_{\pm}^3) (g' B_{\pm} - g W_{\pm}^3) \\
 \mathcal{L}_{\text{massa boson gauge}} &= \frac{1}{8} v^2 \left[g^2 (W_{\pm}^1)^2 + g^2 (W_{\pm}^2)^2 + (-g W_{\pm}^3 + g' B_{\pm})^2 \right] \\
 &= \left(\frac{vg}{2} \right)^2 W_{\pm}^+ W_{\pm}^- + \frac{v^2}{8} (W_{\pm}^3 \quad B_{\pm}) \begin{pmatrix} g^2 & -gg' \\ -gg' & g'^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} W_{\pm}^{3-} \\ B_{\pm}^- \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

dan persamaan lagrangian massa fermion,

$$\begin{aligned}
 \mathcal{L}_{\text{massa fermion}} &= -\bar{u}_L (U^\dagger)^{ki} \hat{f}_u^{ij} U^{jl} u_R'^j - \bar{d}_L (V^\dagger)^{ki} \hat{f}_d^{ij} V^{jl} d_R'^j - \bar{\ell}_L (S^\dagger)^{ki} \hat{f}_\ell^{ij} S^{jl} \ell_R^j \\
 \mathcal{L}_{\text{massa fermion}} &= -\bar{u}^k m_u^{kl} u^l - \bar{d}^k m_d^{kl} d^l - \bar{\ell}^k m_\ell^{kl} \ell^l
 \end{aligned}$$

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti menyarankan hasil penelitian ini hendaknya dapat dijadikan pembelajaran dan informasi bagi para pengembang fisika untuk meningkatkan pengetahuan khususnya dalam kajian teori ilmu Fisika. Peneliti juga berharap akan muncul peneliti-peneliti selanjutnya yang dapat melakukan penelitian lanjutan dengan mengembangkan kajian tentang Model Standar dan mekanisme Higgs terhadap partikel elementer yang lebih mendekati kepada kebenaran sesuai dengan teorema dan hukum alam yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] ATLAS Collaboration, *Observation of a new particle in the search for the Standard Model Higgs boson with the ATLAS detector at the LHC*, Phys.Lett. **B716**, 1, (2012).
- [2] Bilenky, S.M. dan J. Hosek. 1982. *Glashow-Weinberg-Salam Theory of Electroweak Interaction and the Neutral Current*. NHPC, Amsterdam
- [3] CMS Collaboration, *Observation of a new boson at a mass of 125 GeV with the CMS experiment at the LHC*, Phys. Lett. **B716**, 30, (2012)
- [4] Halzen, Francis dan Alan D. Martin. 1984. *Quark Leptons: An Introductory Course in Modern Particle Physics*. Wiley, New York.
- [5] Konishi, Kenichi. 2007. *Electroweak Theory*. Pisa, Italy: INFN. Journal Largo Pontecorvo, 3, Ed. C 56127
- [6] Marpaung, Ronald Pangdoan. 2009. *Produksi Tetrakuark dan Pentakuark pada Peluruhan Meson B*. <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/14246.pdf>
- [7] Mustofa, Ardy. 2004. *Korekso Boson Gauge SU(6) dalam Anomali NuTeV*. <http://www.fisikanet.lipi.go.id/data/1014224400/data/1098311637.pdf>
- [8] M. Yusuf, T. Surungan. *On the Theories of the Origin Mass*, Preceeding of International Conference on Sciences, Makasar, (2014)
- [9] Pich, A. 2005. *The Standard Model of Electroweak Interaction*. Valencia, Spain: IFIC. arXiv hep-ph/0502010v1
- [10] Purwanto, Agus. dan B. A. Subagyo. 2009. *Transisi Fasa Elektrolemah*. Surabaya: LaTIFA. Jurnal Fisika dan Aplikasinya volume 5 nomor 1
- [11] Serway, R et. al. 2005. *Modern Physics Third Edition*. USA: THOMSON
- [12] Xin, Xianhao. 2007. *Glashow-Weinberg: An Example of Electroweak Symmetry Breaking*. Urbana-Campaign: Illinois University