

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Model Standar menjawab banyak pertanyaan tentang struktur dan stabilitas materi hanya dengan 6 tipe quark, 6 tipe lepton dan partikel pembawa gaya. Tetapi teori ini masih memiliki kelemahan yaitu mampu menjelaskan tiga dari empat interaksi fundamental (interaksi elektromagnetik, interaksi lemah dan interaksi kuat) secara kuantum, sedangkan interaksi gravitasi hanya dijelaskan secara klasik. Salah satu cara mengatasi kelemahan Model Standar adalah dengan memasukkan aspek Supersimetri (*Supersymmetry* / SUSY) yaitu simetri antara fermion dan boson dalam model yang dibangun dengan menggunakan empat interaksi fundamental secara kuantum di setiap transformasi simetri.

Kajian Model Standar dan Supersimetri dengan memasukkan teori Medan Yang-Mills di dalamnya pada akhirnya dapat menemukan massa Higgs Boson. Setelah simetri spontan medan Z dan W mendapatkan massa,

$$G_F = \sqrt{2} \frac{g^2}{8M_W^2}, \quad m_Z^2 = \frac{m_W^2}{\cos^2 \theta_W}.$$

Nilai yang diukur dari massa W dan Z adalah :

$$M_W = 80,401 \text{ GeV} \quad M_Z = 91,6975 \text{ GeV}$$

#### 5.2 Saran

Penelitian ini menarik untuk dikembangkan, karena dengan memahami Model Standar, Supersimetri dan Higgs Boson yang merupakan kemajuan besar di fisika teoritik dapat menjelaskan dan memecahkan persoalan fisika dan mendukung kemajuan teknologi. Pada kesempatan ini, peneliti hanya mengkaji hubungan Model Standar dengan Supersimetri dan dimaksudkan untuk menghasilkan massa Higgs Boson secara teoritik menggunakan teori medan Yang-Mills. Peneliti berharap di masa yang mendatang akan muncul peneliti – peneliti lainnya yang mau mengembangkan kajian Model Standar dan Supersimetri yang dihubungkan dengan teori lain untuk menghasilkan pengetahuan dan penemuan baru di bidang fisika dan teknologi.

## Daftar Pustaka

- Beiser, Arthur. (2003). *Concepts of Modern Physics*. New York, Amerika.
- Dine, Michael. (2007). *Supersymmetry and String Theory, Beyond the Standard Model*. Cambridge University Press.
- Dwandaru, Wipsar Sunu Brams. (2012 ). *Kondensasi Bose-Einstein*. Yogyakarta.
- Istiqomah, Elida Lailiya. (2007). *Penerapan Mekanika Kuantum Supersimetrik Dalam Masalah Radial Dan Persamaan Dirac Derajat Pertama*. Yogyakarta.
- Kaku, Michio. (2005). *Dunia Paralel : perjalanan menuju penciptaan, dimensi tinggi, dan masa depan kosmos*. New York, Amerika.
- Nofirwan. (2004). *Peluruhan Pion Berdasarkan Teori Perturbasi Chiral*. Depok.
- Peacock, John A.(1999). *Cosmological Physics*. Cambridge University Press
- Renreng, Abdullah. (2014). *An Introduction to Field Theory of Fundamental Interaction and The Ultimate Structure of Matter*. Gowa, Sulawesi Selatan.
- Schlotterer, Oliver. (2008). *Supersymmetry and Extra Dimension*.
- Shiddiq, Muhandis. 2008. *Mekanisme Perusakan Simetri Dengan Dimensi Ekstra*. Jakarta.
- Surya, Yohanes. (2012). *Asyik Fisika : Sederhana dan Kompleks*. Jakarta.
- T Teubner. (2009). *The Standard Model*. University of Liverpool.