

PERSETUJUAN PEMBIMBING

“SUPERGRAVITASI KÄHLER MANIFOLD”

OLEH

SAIFUL A. KADIR

NIM : 421 411 043

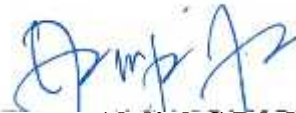
Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Pembimbing I,

Pembimbing II,



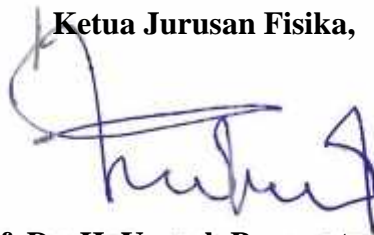
Muhammad Yusuf, S.Si, M.Si
NIP . 19760311 199703 1 002



Tirtawaty Abdjul, S.Pd, M.Pd
NIP . 19760311 199703 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Fisika,



Prof. Dr. H. Yoseph Paramata, M.Pd
NIP. 19610815 198602 1 001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan ilmu fundamental yang menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada pertengahan abad 20, fisika teoritik menjadi bidang ilmu yang berkembang pesat dan memberikan perubahan pada prinsip-prinsip fisika secara radikal namun dapat diuji secara eksperimental. Mekanika kuantum dan relaitivitas khusus digabungkan menjadi teori medan kuantum, yang menggambarkan perilaku partikel-partikel atomik pada energi tinggi. Akselerator partikel kemudian dibangun untuk mengetahui perilaku pertikel-partikel tersebut dan memetakan interaksi-interaksi yang berada dialam.

Dengan meningkatkan daya, ukuran dan kemampuan serta teknologi akselerator dalam mengamati energi yang lebih tinggi atau jarak makin kecil, telah banyak ditemukan partikel-partikel baru yang memiliki sifat-sifat simetri dan pola-pola beragam. Hal ini memberikan suatu arah yang tepat bagi para fisikawan untuk memformulasikan dan menyempurnakan kembali model-model matematis dalam fisika partikel. Hasil yang dicapai adalah Model Standar (SM) fisika partikel yang berlandaskan pada teori medan kuantum dan teori medan gauge.

Hingga saat ini, model standar dianggap cukup unggul karena mampu membuat skema interaksi yang hampir utuh untuk semua partikel elementer, Model ini juga memprediksikan adanya partikel pembawa interaksi W^\pm dan Z dan telah dibuktikan secara eksperimen dengan sangat teliti. Keberhasilan ini mengantarkan *Glashow, Weinberg dan Salam* memperoleh penghargaan nobel fisika di tahun 1979.

Keberhasilan terakhir yang menjadikan model ini semakin kuat adalah penemuan partikel yang di duga kuat sebagai parikel Higgs yang bertanggung jawab terhadap pembentukan massa partikel. Partikel tersebut telah terdeteksi oleh tim ATLAS dan CMS di CERN, Genewa yang kemudian mengantarkan Higgs dan Englert memperoleh penghargaan nobel fisika di tahun 2013 (Aguilar dkk, 2013).

Untuk memahami Model Standar, kita harus mengetahui fisika didasarkan pada konsep empat gaya di alam: elektromagnetik, gaya kuat, gaya lemah dan gravitasi. Model standar menyatakan, materi terdiri dari partikel kecil yang disebut fermion. Prediksi kuantitatif dari model standar ternyata sesuai dengan data-data eksperimen dan seringkali memberikan hasil akurat/tepat. Model Standar amat berhasil dan cocok dengan semua bukti pengamatan yang ada sekarang, tapi pada akhirnya tak memuaskan karena selain belum menyatukan gaya elektromagnetik dan gaya kuat, model ini juga belum mencakup gravitasi.

Boleh jadi memadukan gaya kuat dengan gaya elektromagnetik dan gaya lemah itu terbukti sukar, tapi perkara barusan tidak ada apa-apanya dibanding perkara menggabungkan gravitasi dengan ketiga gaya atau menciptakan teori gravitasi kuantum yang berdiri sendiri. Pada 1976 ditemukan satu kemungkinan cara pemecahan masalah itu . Namanya supergravitasi (supergravity). Meskipun demikian, Model Standar fisika partikel belumlah merupakan teori yang lengkap. Sebagaimana diketahui bahwa di alam terdapat interaksi gravitasional yang lemah dari tiga interaksi lainnya dan dijelaskan melalui teori relativitas umum Einstein (Arianto, 2007).

Sifat lokal teori supergravitasi ini juga membuka peluang mewujudkan impian kita menggabungkan gravitasi dengan interaksi elektromagnetik, lemah dan kuat. Saat ini perkembangan yang spektakuler dalam ilmu topologi dan geometri banyak memberikan dampak positif dalam ilmu fisika. Manifold Calabi-yau merupakan Manifold kähler dengan *First Chern Classes* $c_1 = 0$. Kähler manifold adalah manifold kompleks dengan sebuah metrik hermitian yang berbentuk khusus. Batasan tambahan dinyatakan dalam berbagai cara. Manifold Kompleks sama seperti manifold real dan memberikan isi yang lebih kaya lagi (Subagyo 2005).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas adapun yang mejadi rumusan masalah yaitu “ *Bagaimana Kajian Supergravitasi dan Kähler Manifold pada Geometri*“?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji supergravitasi dan kähler manifold pada geometri melalui literatur-literatur sains yang relevan.

1.3 Batasan masalah

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah yaitu hanya meninjau tentang teori model standar, teori relativitas umum, teori supergravitasi dan kähler manifold.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman, pengetahuan dan pengalaman kepada peneliti terhadap bidang ilmu yang ditekuni sehingga berguna untuk semua orang.
2. Sebagai pengetahuan tambahan untuk orang yang mendalami dan menekuni ilmu fisika khususnya pada bidang kajian tentang supergravitasi dan kähler manifold.
3. Memberikan solusi yang dapat dipertimbangkan dalam berbagai penelitian dimasa mendatang.
4. Sebagai kontribusi dalam Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo.