

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap kemajuan baru di dalam pemahaman jagat raya ternyata semakin memperkecil peran kita didalamnya. Walaupun demikian, setiap kemajuan ini selalu menimbulkan rasa kekaguman baru pada abad ke tujuh belas astronom mengungkapkan fakta bahwa bumi bukanlah pusat tata surya melainkan salah satu dari beberapa planet yang mengitari matahari (Anugraha, 2005:152).

Bukti pengembangan jagat raya datangnya dari pergeseran Doppler cahaya galaksi-galaksi jauh. Informasi pengembangan jagat raya yang sebagian besar dihimpun dalam tahun 1920-an dan 1930-an ini memperlihatkan bahwa sewaktu jagat raya mengembang setiap galaksi bergerak saling menjauh. Ini merupakan bukti eksperimental bagi peristiwa pengembangan jagat raya yang memang telah diterima kalangan ilmuan ketika teori ini ditemukan. Ada dua tafsiran mengenai pengembangan. (1) jika setiap galaksi bergerak saling menjauhi, berarti jauh di masa lampau jarak antargalaksi lebih dekat. Jadi, pada masa itu kerapatan jagat raya lebih besar, dan jika kita menengok lebih jauh lagi ke masa lampau kita dapati sebuah titik dengan kerapatan tak hingga ini adalah hipotesis Big Bang yang pertama kali ditemukan oleh George Gamow. (2) kerapatan jagat raya tetap tidak berubah. Sewaktu galaksi-galaksi bergerak saling menjauhi, dalam ruang antar galaksi terus

terciptakan materi baru, agar mempertahankan kerapatan jagat raya kurang lebih konstan (Krone,2008:694-701).

Model kosmologi standar yang bersandar kepada prinsip kosmologi, deskripsi fluida sempurna yang menghasilkan tensor energi-momentum dan teori relativitas umum Einstein menunjukkan bahwa alam semesta ini semestinya mengembang, yang dimulai dari kadaan yang sangat padat dan sangat panas pada masa lalu yang jangka waktunya berhingga dari sekarang. Walaupun demikian, kosmologi standar mempunyaipermasalahan mendasar, yaitu membutuhkan kondisi awal tertentu pada saat alam semesta dini. Kondisi awal yang dimaksud adalah sejak big bang alam semesta skal besar harus homogeny dan laju pengembangan alam semesta, yang ditentukan oleh kerapatan alam semesta, harus tertentu.

Penelitian ini menggunakan persamaan Friedmann untuk meninjau suatu materi dan radiasi pada alam semesta yang berimplikasi pada model alam semesta tertutup dengan telaah teoritis dan komputasi Big Bang. Dari uraian latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk mengambil inisiatif dalam meneliti peran materi dan radiasi pada alam semesta mengembang dengan judul Penentuan Kerapatan dan Model Alam Semesta dengan Persamaan Friedmann-Robertson-Walker.

1.2. Identifikasi Masalah

Memodelkan Alam Semesta serta telaah hasil-hasil pengamatan tentang evolusi alam semesta mengembang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana model alam semesta dengan menggunakan persamaan Friedmann.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk meninjau kerapatan dan model alam semesta dengan persamaan Friedmann menggunakan komputasi software mathematica 7.0.

1.5 Manfaat Penelitian

Dapat menjadi referensi ilmiah dalam mempelajari kosmografi pada pemetaan alam semesta serta sebagai bahan informasi kepada mahasiswa, dosen maupun masyarakat luas mengenai alam semesta mengembang.