

ABSTRAK

Nama : Niko Danusaid Nugroho
Program Studi : Fisika
Judul : Studi Awal Pengaruh Densitas Dan Ukuran Partikel Dalam
Pemodelan Proses Pembentukan Asteroid: Simulasi Granular

Studi awal proses pembentukan asteroid melalui simulasi numerik (granular) telah dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana partikel/granular mengumpul dan membentuk agregat sebagai cikal bakal asteroid. Simulasi dilakukan untuk mengetahui pengaruh densitas dan radius partikel pada proses penyusunan agregat ini. Pemodelan ini hanya melibatkan gaya gravitasi dan tumbukan antar partikel yang bersifat lenting sebagian. Simulasi dilakukan dalam 3D dengan 3 skema berbeda. Setiap skema dibuat sehingga terdapat satu partikel yang memiliki besaran fisis yang berbeda (massa, massa jenis, atau jari-jari). Tiga skema itu meliputi variasi kerapatan dengan jari-jari sama, kemudian variasi jari-jari dengan kerapatan sama, dan variasi jari-jari dengan massa sama, sehingga massa jenisnya mengecil. Keberadaan satu partikel dengan massa yang lebih besar di dalam sistem tidak hanya berdampak dalam mempercepat tumbuhnya agregat, tetapi juga dapat berdampak pada partikel dengan massa yang lebih kecil yang terlontar menjauhi agregat. Hal ini bisa jadi masih dipengaruhi kondisi awal partikel (massa, posisi dan kecepatan).

***Kata Kunci:* Simulasi n-body, Pembentukan Asteroid, Gaya Gravitasi, Tumbukan, Sistem tumbukan.**

ABSTRACT

Name : Niko Danusaid Nugroho
Studies Program : Physics
Title : Initial Study about Effect Of Density And Particles Size In
The Asteroid Formation Process Model: Granular Simulation

Initial study about asteroid formation by numerical (granular) simulation has been conducted. The goal from this research is to learn how the particles/granulars gather into the aggregate formation through the self gravity process as the first stage of the asteroid formation. This simulation is conducted to see the influence of density and radius of particles to the aggregate formation. We only use the gravity force and an inelastic collision in our simulation. The simulation is conducted in 3D with 3 different schemes. Every scheme is made so that we have one particle that has a different physical units. That 3 schemes are (1) variation of the density with the same radius, (2) variation of the radius with the same density, and (3) variation of the radius with the same mass, it makes the density decreases. The existence of a particle with a greater mass in the system not only impacting to accelerate the growth of aggregates, but also impacting to the particles with smaller masses that ejected away from the aggregate. This may still be influenced by the initial conditions of the particles (mass, position and velocity).

Keyword: *N-body simulation, Asteroid, Gravity Force, Collision, Collision system.*