

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada tahun-tahun terakhir ini penggunaan matematika semakin meningkat. Ini menunjukkan bahwa peranan matematika di dalam kehidupan umat manusia baik hari ini maupun esok hari memang sangat dibutuhkan. Pada abad teknologi seperti sekarang ini peranan matematika juga mampu menjadi kebutuhan pokok bagi umat manusia.

Matematika digunakan sebagai alat komunikasi atau bahasa untuk mempelajari berbagai fenomena alam yang teramati. Oleh karena itu, *regularitas* edaran revolusi bulan dalam mengelilingi bumi dan *regularitas* edaran bulan bersama bumi dalam mengelilingi matahari dapat dipahami melalui teori-teori matematika.

Salah satu bagian ilmu matematika yang dapat digunakan untuk memahami *regularitas* alam yaitu sistem koordinat ekliptika dan sistem koordinat equator. Kedua sistem koordinat tersebut termasuk ke dalam sistem koordinat bola yang mampu menyatakan posisi suatu objek yang mempunyai bentuk simetri bola seperti bumi. Posisi atau kedudukan benda-benda langit yang berada di bumi akan sulit dijelaskan dengan koordinat kartesius karena bentuk bumi yang bulat. Oleh karena itu, digunakan sistem koordinat bola agar mudah dibayangkan.

Sistem koordinat bola dengan lingkaran ekliptika sebagai lingkaran tengah pada bola langit dan bujur yang melewati *vernal equinox* sebagai bujur standar dengan garis normal dari bidang ekliptika yang menembus kutub bola langit. Maka, selanjutnya sistem koordinat yang demikian disebut dengan sistem koordinat ekliptika. Sedangkan, sistem koordinat bola dengan khatulistiwa langit sebagai equator (lingkaran tengah) dan garis normal dari khatulistiwa langit menembus kutub lintang utara (KLU) pada bola langit, kemudian dari KLU ditarik bujur melewati *vernal equinox* sebagai bujur standar, selanjutnya sistem koordinat yang demikian disebut dengan sistem koordinat equator.

Peristiwa gerhana secara umum adalah peristiwa jatuhnya bayangan sebuah benda langit ke benda langit lain, akibat tertutupnya sebagian cahaya matahari ke arah benda langit tersebut. Pada kasus fenomena gerhana bulan, bayangan bumi akan jatuh ke permukaan bulan dan sebagian atau seluruh cahaya matahari ke arah bulan akan dihalangi oleh bumi, akibatnya kita akan melihat cahaya bulan lebih redup atau gelap sama sekali.

Selain ilmu matematika digunakan untuk memahami *regularitas* alam, juga dapat digunakan untuk membuka wawasan dunia astronomi. Bagi para nelayan fenomena gerhana bulan dapat dijadikan sebagai indikasi berkurangnya peluang tangkapan ikan di laut, karena air laut akan surut. Sedangkan bagi umat islam, prediksi terjadinya gerhana bulan dapat dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan shalat gerhana bulan.

Dengan mengetahui kapan terjadinya gerhana, maka waktu shalat gerhana dapat diketahui pula. Hal ini digambarkan pada hadist berikut:

عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا ، أَنَّهُ كَانَ يُخْبِرُ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ ، أَنَّهُ قَالَ : " إِنَّ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ لَا يَخْسِفَانِ لِمَوْتِ أَحَدٍ ، وَلَا لِحَيَاتِهِ ، وَلَكِنَّهُمَا آيَةٌ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ ، فَإِذَا رَأَيْتُمُوهُمَا فَصَلُّوا

Dari Abdullah bin Umar RA bahwasanya Rasulullah SAW bersabda: *“Sesungguhnya gerhana matahari dan gerhana bulan tidak terjadi karena kematian seseorang atau kelahiran seseorang. Namun keduanya adalah salah satu tanda kekuasaan Allah. Maka jika kalian melihatnya, hendaklah kalian mengerjakan shalat.”* (HR. Bukhari)

Dari petunjuk hadist di atas maka dapat dipahami bahwa:

1. Matahari dan bulan adalah tanda kekuasaan Allah SWT
2. Jika terjadi gerhana disunnahkan bagi kaum muslim untuk melakukan sholat sunnah gerhana

Untuk mengetahui kapan dimulainya shalat sunnah gerhana bulan, maka terlebih dahulu mengetahui kapan terjadinya gerhana bulan yaitu dengan menggunakan teori sistem koordinat ekliptika dan sistem koordinat equator yang berfungsi untuk mengetahui letak posisi benda-benda langit dan dinamika *regularitas* gerakannya seperti bumi, bulan, dan matahari. Oleh karena itu, sistem koordinat ekliptika dan sistem koordinat equator dapat digunakan dalam prediksi waktu gerhana bulan.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

“Bagaimana cara memprediksi waktu terjadinya gerhana bulan melalui sistem koordinat ekliptika dan sistem koordinat equator?”

C. Batasan Masalah

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini hanya mencakup prediksi waktu gerhana bulan dari tahun 2012 sampai tahun 2030.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk memprediksi waktu terjadinya gerhana bulan melalui sistem koordinat ekliptika dan sistem koordinat equator.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi dosen dan mahasiswa dapat dijadikan sebagai wahana keilmuan dalam khasanah ilmu matematika.
2. Bagi lembaga yang berkompeten dapat dijadikan sebagai masukan informasi ilmiah tentang prediksi waktu terjadinya gerhana bulan melalui sistem koordinat ekliptika dan sistem koordinat equator untuk waktu yang lama.