

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam peredarannya di orbit, satelit tidak selamanya berada dalam orbit yang seharusnya. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pergerakan satelit pada orbitnya. Pada orbit geostasioner satelit akan dipengaruhi beberapa hal yang membuatnya tidak selalu berada dalam orbitnya. Beberapa hal yang mempengaruhi peredaran satelit antara lain yaitu adanya gaya gravitasi bulan dan matahari. Gaya gravitasi bulan dan matahari dapat menyebabkan pergeseran inklinasi orbit (utara/selatan), sedangkan ketidaksamaan medan gravitasi bumi akan mengakibatkan satelit bergerak ke arah timur/barat. Hal ini dapat mengakibatkan terjadinya penyimpangan terhadap posisi satelit yang telah ditentukan yang dapat berdampak pada terjadinya interferensi antar satelit yang berdekatan sehingga mengakibatkan kesulitan dalam pengendalian dari stasiun pengendali yang ada di bumi yang dapat berdampak pada terjadinya kehilangan pengawasan satelit.

Untuk mengembalikan satelit pada posisi semula, yaitu pada *box keeping*-nya maka diperlukan adanya suatu strategi pemeliharaan orbit yang biasa disebut *station keeping*. Berdasarkan standar *International Telecommunication Union (ITU)*, pergeseran maksimum longitudinal satelit adalah $\pm 0,1^\circ$ untuk menghindari interferensi dengan satelit lain yang berdekatan. Sedangkan pergeseran Utara-Selatan yang diizinkan juga sebesar $\pm 0,1^\circ$ agar daerah cakupan satelit tidak berubah.

Proses pemeliharaan orbit satelit merupakan hal yang penting agar satelit dapat beroperasi secara normal. Dalam proses *station keeping* memerlukan adanya bahan bakar untuk roket pendorong satelit ke arah yang diinginkan. Bahan bakar satelit digunakan pada saat pertama peluncuran satelit, pada proses satelit memasuki orbit geostasioner, manuver *East-West*, dan untuk manuver *North-South*.

Dalam memperhitungkan jumlah konsumsi bahan bakar satelit haruslah tepat dan cermat. Bahan bakar menentukan berapa lama satelit aktif dan dapat beroperasi. Jika bahan bakar satelit habis maka dapat dikatakan umur satelit tersebut telah habis dan satelit tidak dapat digunakan lagi. Semakin besar kapasitas bahan bakar satelit maka semakin lama umur satelit, namun dengan kapasitas bahan bakar yang besar maka semakin besar pula bahan bakar yang digunakan pada saat peluncuran maupun saat manuver utara/selatan maupun timur/barat.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek penelitian pada tugas akhir ini diantaranya :

1. Bagaimana strategi manuver yang dilakukan satelit Palapa C2.
2. Bagaimana gangguan dari luar mempengaruhi satelit Palapa C2.
3. Bagaimana menghitung besarnya kebutuhan bahan bakar pada saat satelit Palapa C2 melakukan manuver utara/selatan maupun timur/barat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian Tugas Akhir ini adalah :

1. Memahami masalah tentang pemeliharaan orbit pada satelit Palapa C2 yang menempati orbit geostasioner.
2. Mengetahui perhitungan alokasi bahan bakar untuk keperluan *station keeping*.
3. Mengetahui besar penggunaan bahan bakar satelit untuk setiap strategi manuver yang berbeda.
4. Dapat dijadikan acuan dalam memperhitungkan penggunaan bahan bakar dan strategi manuver satelit Palapa D.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang perlu dibatasi dalam penulisan Tugas Akhir ini diantaranya adalah :

1. Perhitungan bahan bakar satelit dilakukan pada kebutuhan *station keeping*.
2. Perbandingan kebutuhan bahan bakar antara hasil perhitungan dengan simulasi yang dilakukan pada stasiun utama pengendali satelit Palapa C2 dengan menggunakan Orbital Software.
3. Perbandingan kebutuhan bahan bakar dilakukan antara strategi manuver 14 hari dan 7 hari.

1.5 Metodologi Penelitian

Tugas akhir ini dilakukan dengan menggunakan metodologi penelitian sebagai berikut :

1. Studi literature, mengumpulkan data dan mempelajari konsep dasar dan teori-teori yang digunakan untuk menganalisa dan mengetahui parameter orbit sebagai acuan untuk posisi satelit.
2. Melakukan pengumpulan data kebutuhan bahan bakar satelit dan simulasi berupa *planning* yang dilakukan langsung di lapangan.
3. Pengolahan dan analisa data.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibuat dalam lima bab yang berisi sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah yang ditetapkan berkaitan dengan masalah yang ada, metodologi penelitian yang digunakan dan sistematika penulisan.

Bab II : Dasar Teori

Bab ini menjelaskan mengenai konsep dasar orbit, orbit satelit, pergeseran orbit satelit, *box keeping*, *station keeping*, dan bahan bakar satelit.

Bab III : Strategi Manuver dan Prosedur *Station Keeping*.

Bab ini berisi tentang konfigurasi satelit Palapa C2, prosedur *station keeping*, parameter manuver, strategi manuver, pengaruh gangguan dari luar terhadap periode manuver, serta perubahan strategi *station keeping*.

Bab IV : Analisa Kebutuhan Bahan Bakar

Bab ini berisi tentang perhitungan bahan bakar untuk keperluan E/W dan N/S *station keeping* periode 14 hari dan perhitungan bahan bakar E/W dan N/S *station keeping* periode 7 hari, serta *planning* manuver yang dilakukan pada stasiun pengendali satelit Palapa C2.

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari analisa yang dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.