



Analisis Penggunaan Sistem Pelacakan Menggunakan Antena Tracking Sistem

Jokoantoro Budi Solichin

Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi Medan, Indonesia

Email : jokoantorobudisolichin@gmail.com

ABSTRACT

Orbital phenomena are altered by one or more external influences, such as an anomaly in the distribution of Earth's gravity, disturbances of the gravitational pull from the moon, impacts of meteors or other objects, or solar radiation pressure. Satellites make corrections by performing maneuvers controlled by stations on Earth, these maneuvers are known as north-south corrections and west-east corrections. These maneuvers use small rockets (thrusters) that are on the satellite body and the direction is set according to the correction direction. This shift in satellite trajectory results in reduced signal quality received by stations on earth, so we have to re-pointer manually to get a better signal by shifting azimuth, elevation, and polarization, this method requires relatively long time and a high degree of accuracy.

Keywords: *Orbital phenomenon, Antenna Tracking System, Satellite*

ABSTRAK

Fenomena orbit berubah akibat satu atau lebih pengaruh eksternal seperti anomali distribusi gravitasi bumi, gangguan gaya tarik dari bulan, benturan meteor atau benda-benda lain, atau tekanan radiasi matahari. Satelit melakukan koreksi dengan melakukan manuver yang dikontrol oleh stasiun di Bumi, manuver ini dikenal dengan manuver utara-selatan (North-South Correction) dan manuver barat-timur (West-East Correction). Manuver-manuver ini menggunakan roket-roket kecil (thrusters) yang ada pada badan satelit dan arahnya diatur sesuai dengan arah koreksi. Pergeseran lintasan satelit ini mengakibatkan berkurangnya kualitas sinyal yang diterima stasiun di bumi, sehingga kita harus melakukan pointing ulang secara manual agar mendapatkan sinyal yang lebih baik dengan menggeser azimuth, elevasi, dan polarisasi, cara ini membutuhkan waktu yang relatif lama dan tingkat keakuratan yang tinggi.

Kata kunci : Fenomena orbit, Antena Tracking Sistem, Satelit.

PENDAHULUAN

Fenomena orbit berubah akibat satu atau lebih pengaruh eksternal seperti anomali distribusi gravitasi bumi, gangguan gaya tarik dari bulan, benturan meteor atau benda-benda lain, atau tekanan radiasi matahari. Satelit melakukan koreksi dengan melakukan manuver yang dikontrol oleh stasiun di Bumi, manuver ini dikenal dengan manuver utara-selatan (North-South Correction) dan manuver barat-timur (West-East Correction). Manuver-manuver ini menggunakan roket-roket kecil (thrusters) yang ada pada badan satelit dan arahnya diatur sesuai dengan arah koreksi. Penyalaan roket-roket kecil ini akan mengkonsumsi bahan bakar yang dibawa satelit dari bumi sebagai bekal. Apabila bekal ini habis, maka habislah umur operasi satelit, untuk memperpanjang umur satelit maka roket-roket kecil yang digunakan untuk manuver utara-selatan tidak dioperasikan lagi guna menghemat energy atau bahan bakar. Pergeseran lintasan satelit ini mengakibatkan berkurangnya kualitas sinyal yang diterima stasiun di bumi, sehingga kita harus melakukan pointing ulang secara manual agar mendapatkan sinyal yang lebih baik dengan menggeser azimuth, elevation, dan polarisasi, cara ini membutuhkan waktu yang relatif lama dan tingkat keakuratan yang tinggi.

Tinjauan Teoritis

1. Perangkat VSAT

Terminal Antena Sangat Kecil adalah alat di stasiun bumi dan digunakan untuk mengirim serta menerima pancaran frekwensi daripada satelit. Antena VSAT berukuran lebih kurang 2 hingga 10 kaki (0.55-12 m) dipasang di atap, dinding atau atas tanah. Komponen VSAT, terdiri dari :

a. *Out-door Unit* :

Adalah unit perangkat yang letak atau posisi efisiensi relative penggunaannya berada pada luar ruangan. Contoh perangkat outdoor adalah Antenna, Feedhorn, LNA (Low Noise Amplifier), SSPA (Solid State Power Amplifier), RFT (Radio Frequency Transceiver) dan Mechanical Instrumen.

- *Antena*

Antenna adalah perangkat yang berguna menerima dan mengirim sinyal dari atau ke satelit agar pancaran gelombang tepat terarah kepada satelit tujuan.



Gambar 1. Perangkat VSAT



Gambar .2 SATELIT PALAPA C2

Cara kerja transmisi data melalui satelit, yaitu satelit menerima sinyal dari stasiun bumi (up-link) kemudian memperkuat sinyal, mengubah frekuensi dan mentransmisikan kembali data ke stasiun bumi penerima yang lain (down-link). Dalam transmisi satelit terjadi penundaan atau delay karena sinyal harus bergerak menuju ruang angkasa dan kembali lagi ke bumi, jeda waktu sekitar 0,5 sekon. Satelit menggunakan frekuensi yang berbeda untuk menerima dan mentransmisikan data.

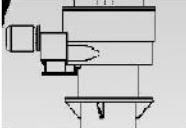


10. Satelit Komunikasi

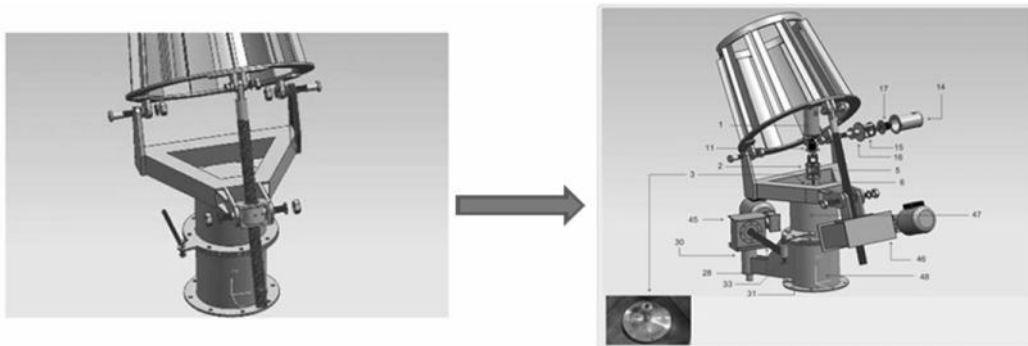
Satelit komunikasi telah menunjukkan kemampuannya sejak tiga dasa warsa yang lalu. bahwa misi satelit komunikasi dalam tahun 60-an adalah sebagai alternatif transmisi dari titik ke titik antar kontinen, karena kemampuannya melihat kira-kira sepertiga permukaan bumi dari tempat ketinggian orbit geostasioner tepat di atas katulistiwa. Komunikasi internasional menjadi ajang yang subur bagi sistem ini. Satu dasawarsa sesudah itu, ditunjang oleh kemajuan teknologi antena dan HPA, sistem ini mempunyai cakupan yang lebih kecil, yang memungkinkan stasiun bumi dengan diameter sekitar 10 meter, berkomunikasi satu dengan lainnya di samping sistem terestrial. Tradisi ini masih berlanjut sampai hari ini, dan terbukti bahwa sistem komsat (komunikasi satelit) domestik kita merupakan salah satu yang armada stasiun bumi ukuran sedangnya terbanyak dengan jumlah transponder 37 buah. Teknologi komsat terus berkembang, di mana pada tahun 80-an tumbuh VSAT, atau Very Small Aperture Terminal, stasiun bumi dengan diameter kurang dari 2,5 meter. Hal ini disebabkan karena kematangan teknologi antena dan semakin besarnya kemampuan daya satelit. Alur perkembangan ini semakin berlanjut : pada tahun-tahun 90-an ini akan segera muncul stasiun bumi sebesar terminal cordless atau sering disebut teknologi handheld atau telepon genggam.

Metodologi Penelitian

1. Penggunaan ATS (Antena Tracking Sistem)

Tabel 1. Daftar Material Mechanical Subsystem
(sumber : Lintasarta)

| Subsystem | Komponen | Jumlah | Gambar | Keterangan |
|--------------------------|------------------------------------|--------|--|------------|
| Main Post | Motion Middle Pedestal | 1 unit |  | |
| | Azimuth motor & Gearbox (included) | 1 unit | | |
| Hub Support | Hub with additional bolt. | 1 unit |  | |
| Elevation motor assembly | Elevation jack screw (existing) | 1 unit |  | |
| | Elevation motor & gearbox | 1 unit | | |
| | Elevation motor&gearbox holder | 1 unit | | |



Gambar 3. Proses Modifikasi Pada Sumbu Antenna

Keterangan :

- Modifikasi antena 4.5m Suman yang awalnya digunakan adalah sumbu azimuth dan elevasi.
- Modified antena jenis sumbu azimuth dan elevasi yang dapat dikontrol dengan pengontrol sumbu ganda.
- Kedua sumbu azimuth dan elevasi dilengkapi dengan sistem bermotor yang berguna untuk menggerakkan antena secara autotrack.

Hasil dan Pembahasan

Diketahui dari tabel prediksi pointing, bahwa posisi awal satelit Palapa C2 adalah :

| Satelite | Longitude | Azimuth | Elevation |
|-----------|--------------------|--|--------------------|
| Palapa C2 | 150.5 ⁰ | 82.84 ⁰ /83.60 ⁰ | 39.24 ⁰ |

Tetapi dengan adanya kemiringan orbit, sehingga posisi satelit akan berubah ubah per satuan waktu, Seperti pada tabel di bawah ini :

Incline 1⁰

Tabel 2 Prediksi Pointing

| AZIMUTH | ELEVASI | WAKTU | DEKLINASI | LONGITUDE | LATITUDE |
|------------|------------|--------------------|-----------|-------------|-----------|
| 82:57:53.0 | 38:54:11.2 | 2010/9/24 00:10:00 | 1:37:20.8 | 150:24:51.2 | 0:28:48.9 |
| 82:57:24.6 | 38:54:03.0 | 2010/9/24 00:20:00 | 1:37:46.7 | 150:24:55.1 | 0:29:09.7 |
| 82:57:01.0 | 38:53:55.1 | 2010/9/24 00:30:00 | 1:38:08.4 | 150:24:59.2 | 0:29:27.1 |
| 82:56:42.2 | 38:53:47.5 | 2010/9/24 00:40:00 | 1:38:25.9 | 150:25:03.5 | 0:29:41.1 |
| 82:56:28.3 | 38:53:40.4 | 2010/9/24 00:50:00 | 1:38:39.2 | 150:25:08.1 | 0:29:51.7 |
| 82:56:19.3 | 38:53:33.7 | 2010/9/24 01:00:00 | 1:38:48.2 | 150:25:12.8 | 0:29:58.8 |
| 82:56:15.2 | 38:53:27.4 | 2010/9/24 01:10:00 | 1:38:53.0 | 150:25:17.7 | 0:30:02.5 |
| 82:56:16.0 | 38:53:21.6 | 2010/9/24 01:20:00 | 1:38:53.6 | 150:25:22.8 | 0:30:02.8 |
| 82:56:21.8 | 38:53:16.2 | 2010/9/24 01:30:00 | 1:38:49.8 | 150:25:28.0 | 0:29:59.6 |
| 82:56:32.4 | 38:53:11.3 | 2010/9/24 01:40:00 | 1:38:41.9 | 150:25:33.4 | 0:29:52.9 |
| 82:56:47.9 | 38:53:06.9 | 2010/9/24 01:50:00 | 1:38:29.6 | 150:25:38.9 | 0:29:42.9 |
| 82:57:08.3 | 38:53:02.9 | 2010/9/24 02:00:00 | 1:38:13.2 | 150:25:44.6 | 0:29:29.3 |
| 82:57:33.5 | 38:52:59.5 | 2010/9/24 02:10:00 | 1:37:52.6 | 150:25:50.4 | 0:29:12.4 |
| 82:58:03.4 | 38:52:56.6 | 2010/9/24 02:20:00 | 1:37:27.8 | 150:25:56.2 | 0:28:52.2 |
| 82:58:38.1 | 38:52:54.2 | 2010/9/24 02:30:00 | 1:36:59.0 | 150:26:02.2 | 0:28:28.6 |
| 82:59:17.4 | 38:52:52.3 | 2010/9/24 02:40:00 | 1:36:26.0 | 150:26:08.2 | 0:28:01.7 |
| 83:00:01.3 | 38:52:51.0 | 2010/9/24 02:50:00 | 1:35:49.1 | 150:26:14.3 | 0:27:31.6 |
| 83:00:49.6 | 38:52:50.2 | 2010/9/24 03:00:00 | 1:35:08.3 | 150:26:20.4 | 0:26:58.4 |
| 83:01:42.3 | 38:52:49.9 | 2010/9/24 03:10:00 | 1:34:23.7 | 150:26:26.5 | 0:26:22.0 |
| 83:02:39.4 | 38:52:50.1 | 2010/9/24 03:20:00 | 1:33:35.3 | 150:26:32.7 | 0:25:42.6 |
| 83:03:40.6 | 38:52:50.9 | 2010/9/24 03:30:00 | 1:32:43.3 | 150:26:38.8 | 0:25:00.3 |
| 83:04:45.8 | 38:52:52.2 | 2010/9/24 03:40:00 | 1:31:47.7 | 150:26:45.0 | 0:24:15.0 |
| | | | | | |
| 82:59:16.2 | 38:55:07.4 | 2010/9/24 23:40:00 | 1:35:59.2 | 150:24:11.4 | 0:27:43.4 |
| 82:58:35.8 | 38:54:58.3 | 2010/9/24 23:50:00 | 1:36:35.4 | 150:24:14.6 | 0:28:12.6 |
| 82:58:00.0 | 38:54:49.5 | 2010/9/25 00:00:00 | 1:37:07.5 | 150:24:18.1 | 0:28:38.4 |

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa Mode Memory Tracking akan melakukan proses tracking setiap 10 menit ke arah yang sudah ditentukan.

Proses Memory Tracking

1. Pada saat mode memory track dioperasikan, ACU akan membaca data yang telah disimpan sebelumnya di dalam memori ACU
2. ACU langsung member perintah ke ADU untuk melakukan tracking sejauh data yang telah dibaca.

3. Ketika selesai melakukan tracking, ADU memberi sinyal ke ACU untuk melakukan pembacaan Eb/No.
4. Jika pembacaan pada Eb/No sesuai dengan yang diinginkan, Maka ACU akan memberi perintah menunggu untuk melakukan tracking selanjutnya, sesuai dengan data yang tersimpan.
5. Jika Pembacaan pada Eb/No di bawah batas threshold yang diinginkan, maka ACU akan melakukan tracking dengan Mode Adaptive Step Tracking seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya

Kesimpulan

Berikut kesimpulan yang diperoleh dari penelitian system pelacakan antenna Tracking :

1. Dalam Sistem ini ACU adalah pusat kendali yang membaca sinyal dari modem dan memberi perintah tracking ke ADU.
2. Memperpanjang masa manfaat dari satelit karena penghematan energy.

Referensi

- Aminah, et al. 2017. Analisis Pengaruh Faktor Ketepatan Waktu Pengiriman Barang dan Kepercayaan Pelanggan Terhadap Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus Pada PT Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Pangkalpinang). *Jurnal Progresif Manajemen Bisnis*, 17(2), 49-61.
- Hafizha, S., & Nuryani, H. S. 2019. Pengaruh Kualitas Pelayanan, Ketepatan Waktu, Tarif Pengiriman, dan Fasilitas terhadap Kepuasan Pelanggan J&T Express. *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 2(1).
- Handoko, H. B. 2010. Cara Mudah Membangun Blog Toko Online. Jakarta : Salemba Empat
- Hasan, Ali. 2014. Marketing dan Kasus-Kasus Pilihan. Buku I, Cetakan ke-dua. Yogyakarta : Penerbit CAPS.
- Martono, Ricky. 2015. Manajemen Logistik Terintegrasi. Jakarta : PPM.
- Saha, P. dan Zhao, Y. 2005. Relationship between Online Service Quality and Customer Satisfaction A Study in Internet Banking. Thesis Lule University of Technology, Swedia.
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. Statistika Untuk Penelitian. Bandung : Penerbit Alfabeta
- Sujarweni, Wiratna. 2015. SPSS Untuk Penelitian. Yogyakarta : Penerbit Pustaka Baru Press
- Swaid, Samar I dan Wigand, Rolf T. 2009. *Journal of Electronic Commerce Research*, VOL 10, NO 1.