

## Implementasi Hasil Perancangan Sistem Pelacakan dengan Menggunakan Antena Tracking Sistem

**Meitri Kristiani Simamora**

Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi Medan, Indonesia

Email : [Meitrisimamora9@gmail.com](mailto:Meitrisimamora9@gmail.com)

### **Abstract**

*Orbital perturbation is a phenomenon in which the orbit of a satellite changes due to one or more external influences such as an anomaly in the Earth's gravitational distribution, gravitational disturbances from the moon, meteor impacts or other objects, or solar radiation pressure. These maneuvers use small rockets (thrusters) that are on the satellite body and the direction is set according to the correction direction. Ignition of these small rockets will consume fuel brought by satellites from Earth as a provision. Communications satellites have demonstrated their capabilities since the last three decades. that the communication satellite mission in the 60s was an alternative point-to-point transmission between continents, due to its ability to see approximately one third of the earth's surface from the geostationary orbit altitude just above the equator.*

**Keywords:** System, Design, Antenna, Dazel 4.5 M

### **Abstrak**

Perturbasi orbital adalah fenomena dimana orbit satelit 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. 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. 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.

**Kata Kunci:** Sistem, Perancangan, Antena, Dazel 4.5 M

## PENDAHULUAN

Perturbasi orbital adalah fenomena dimana orbit satelit 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 megakibatkan berkurangnya kualitas sinyal yang diterima stasiun di bumi, sehingga kita harus melakukan pointing ulang secara manual agar mendapatkan sinyal yang lebih baik dengan menggeser ajimuth, elephasi, dan polarisasi, cara ini membutuhkan waktu yang relatif lama dan tingkat keakurasian yang tinggi.

## TINJAUAN PUSTAKA

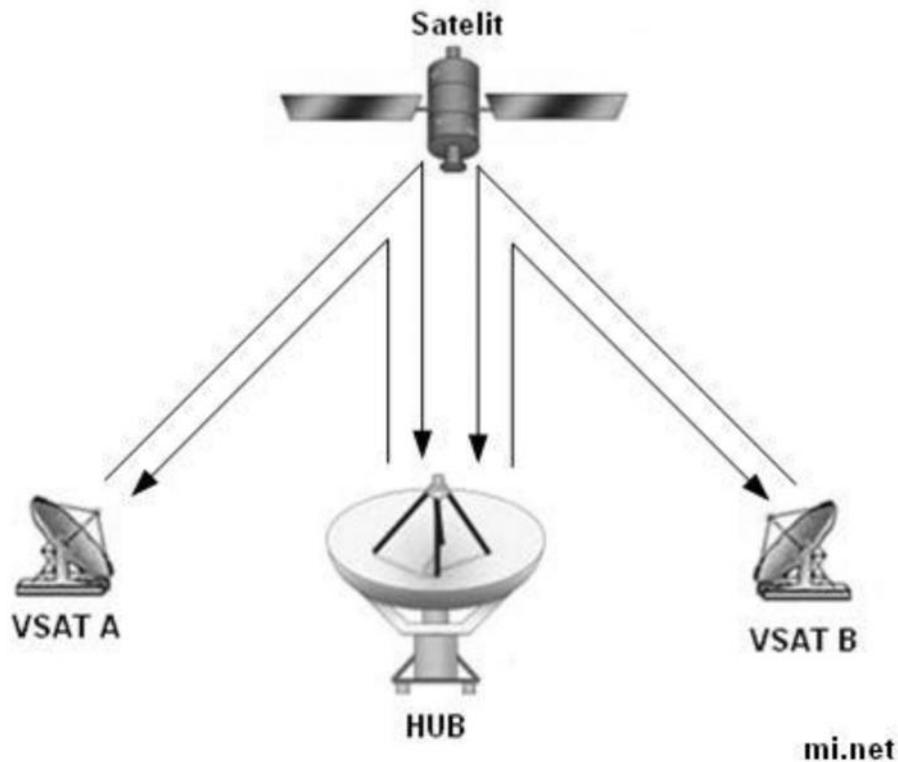
### Sistem Komunikasi Berbasis VSAT

Di Amerika pada awal 80-an muncul teknologi komunikasi satelit dengan antena kecil, yang mampu menghubungkan point to multipoint atau sebaliknya multipoint to point. Teknologi itu terkenal dengan sebutan VSAT (*Very Small Aperture Terminal*).

### 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.



**Gambar 1.** Sistem Komunikasi VSAT  
(sumber : buku Sistem Telekomunikasi)

### 13. Topologi Jaringan (Network Topologies)

Topologi jaringan bergantung pada aplikasi yang dipilih. Ada beberapa topologi yang biasa dipergunakan, beberapa contoh berikut adalah topologi yang saat ini dipergunakan orang.

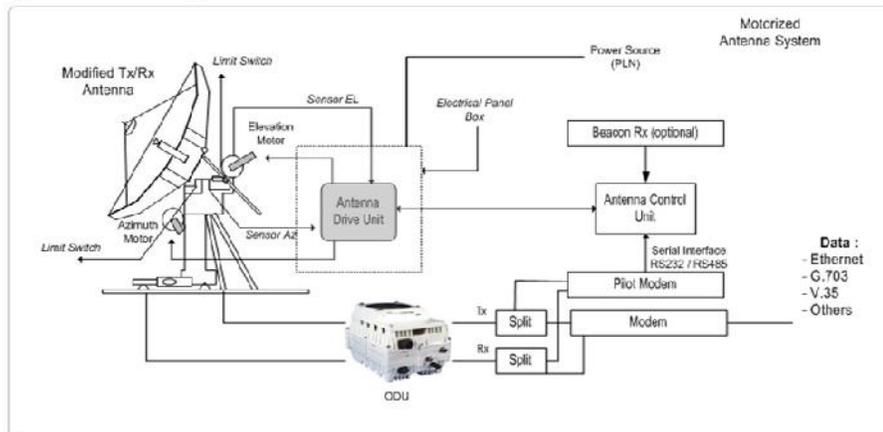
#### Metodologi Penelitian

##### Penggunaan ATS (Antena Tracking Sistem)

“ATS (ANTENNA TRACKING SYSTEM)” merupakan suatu system modifikasi yang bertujuan untuk melakukan pointing otomatis jika terjadi penyimpangan orbit satelit yang berakibat pada berkurangnya kualitas sinyal yang diterima oleh antenna. Antenna menerima suatu sinyal modem dari satelit dan mendeteksi perbedaan sudut, kesalahan pengarahannya atau perbedaan sudut antara arah sorotan utama (main beam) antenna dengan arah letak satelit tersebut. Kemudian antenna dikendalikan secara otomatis untuk mengarah ke satelit sedemikian rupa sehingga sinyal kesalahan sudut menjadi nol.

##### Antena Tracking System

- **Typical Blok Diagram**



- **Tracking system element.**

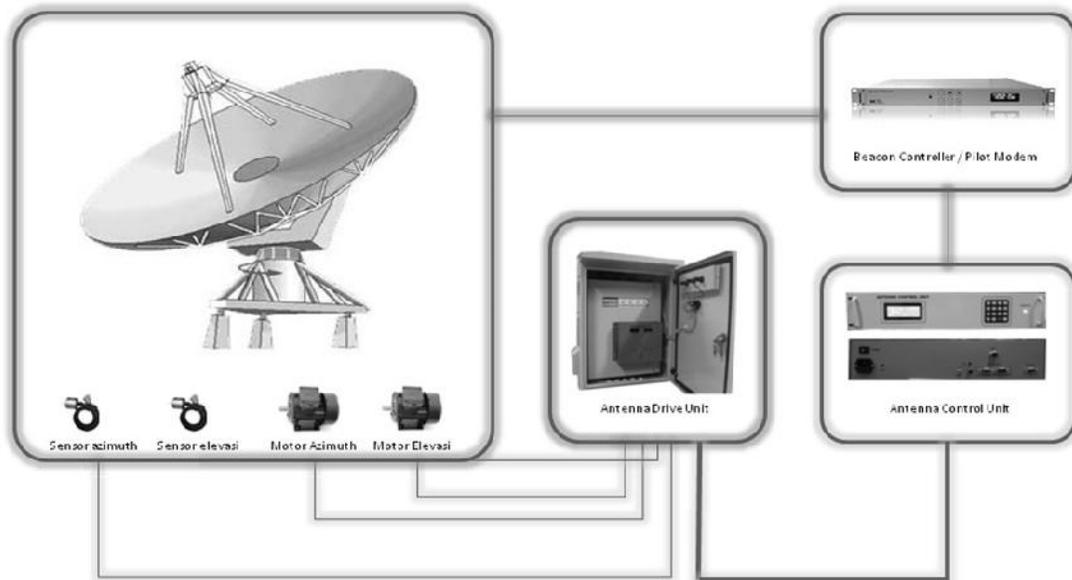
- Motorized System
- Antenna Controller

## **Analisis Dan Pembahasan**

### **Integrasi Antar Perangkat**

Secara keseluruhan, integrasi antar perangkat dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

- Diagram Block ATS Dazel F-200



Gambar 3. Integrasi Antar Perangkat  
(sumber : Lintasarta)

## **Integrasi System**

### *a. Modem ke ACU (Antenna Control Unit)*

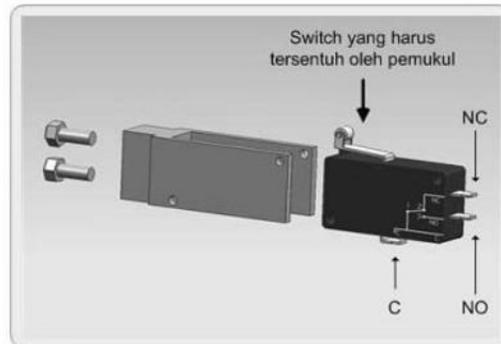
Modem berfungsi untuk melakukan Demodulasi pada sisi Rx. Pembacaan signal level atau Eb/No pada modem akan diteruskan ke ACU, atau dengan kata lain ACU membaca kembali Signal Level dan Eb/No dari modem. Kabel interface yang digunakan untuk proses ini adalah RS-485 atau RS-232 sesuai dengan protocol komunikasi yang digunakan modem.

### *b. ADU (Antenna Drive Unit) ke ACU (Antenna Control Unit)*

Kabel yang digunakan untuk menyambungkan ADU ke ACU merupakan kabel UTP dan memiliki konektor 8 pin pada ujung-ujungnya. Kabel ini bisa dipasang pada jalur yang sama dengan kabel IF atau kabel power yang menuju ke perangkat indoor.

*c. Limit switch ke ADU (Antenna Drive Unit)*

Limit switch berfungsi untuk membatasi pergerakan antenna ketika melakukan tracking. Limit switch mempunyai 3 kaki yaitu NC, C, dan NO. Kabel yang menghubungkan limit switch ke ADU mempunyai nomor dan urutan penyambungan.



Gambar 4 Limit Switch  
(sumber : Lintasarta)

*d. Sensor ke ADU*

Pada antena dual axis terdapat sensor untuk azimuth maupun elevasi, dan ujung kabelnya mempunyai konektor DB 15. Konektor DB 15 disambungkan ke port sensor azimuth dan elevasi yang terdapat pada ADU.

*e. Setting ACU*

Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat melakukan setting ACU:

1. Sebelum melakukan setting parameter ACU, terlebih dahulu melakukan kalibrasi pada sensor dan mereset jam pada ACU.
2. Batas pergerakan sudut azimuth dan elevasi (up limit, down limit, left limit, right limit) disesuaikan dengan cakupan sudut azimuth/elevasi dari lokasi stasiun bumi.
3. Batas threshold minimum sinyal yang diperlukan untuk dijadikan acuan pada saat melakukan tracking. Jika mengambil referensi input dari modem, EbNo merupakan parameter.

*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 melekukan tracking dengan Mode Adaptive Step Tracking seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya

**KESIMPULAN**

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**

- Egenhofer, M., 1992, "Why Not SQL!", International Journal of Geographical Information System.
- Li, L., Li, C. and Lin, Z., 2002, "Investigation on The Concept Model of Mobile GIS", Symposium on Geospatial Theory, Processing and Applications, Ottawa.
- Winardi., 2001, "Penentuan Posisi dengan GPS untuk Survei Terumbu Karang", Puslit Oceanografi – LIPI, Jakarta.
- Leick, A., 2004, "GPS Satellite Surveying", third edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- French., G.T., 1996, Understanding The GPS "An Introduction To the Global Positioning System", First Edition, GeoResearch, Inc, Bethesda, MD, United States of America.
- Seurre, E, Savelli, P. and Pietri, J., 2003, "GPRS for Mobile Internet", Artech House. MA. United States of America. [7] Civilis, A, Jensen, C.S, Nenortaite, N. and Pakalnis, S., 2004, "Efficient Tracking Of Moving Objects With Precision Guarantees", <http://www.springer.com/978-3-540-69877-7>, diakses pada tanggal 20 juni 2010