

# Analisa Dan Perancangan Jaringan Dengan *Verry-Small-Aperture Terminal* (VSAT) Pada PT. Pertamina Offshore North West Java (PHE ONWJ)

Subarno<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: [1\\*sbarno@email.com](mailto:1*sbarno@email.com).

(\* : coressponding author)

**Abstrak**– Satelit secara sederhana didefinisikan sebagai setiap benda yang bergerak mengelilingi benda yang lain (yang biasanya lebih jauh besar) dalam suatu lintasan yang dapat diperkirakan secara matematika yang disebut Orbit (jalur lintasan satelit) Satelit merupakan alternatif teknologi komunikasi yang dapat diterapkan untuk memenuhi kebutuhan komunikasi pada daerah dengan kondisi geografis kepulauan. Salah satu sistem komunikasi satelit yang telah ada saat ini adalah VSAT IP. VSAT IP menerapkan teknologi TDM/TDMA dengan IP sebagai protokol komunikasi. Sebuah *Hub station* yang menjadi sentral dalam jaringan telekomunikasi bertopologi *star* terhubung ke beberapa *Remote station* menggunakan *bandwidth* satelit yang di-*share* untuk beberapa Remote station Beberapa parameter yang digunakan untuk mengetahui kehandalan dari VSAT IP diantaranya adalah *delay*, *data rate* dan *service level*. Keandalan sistem komunikasi VSAT IP PT Pertamina ini mencapai dengan SLA 99.95%. Nilai tersebut merupakan hasil perhitungan dari *service level*nya, dan hasilnya sudah melebihi dari standar yang telah ditetapkan PT Pertamina yaitu sebesar 99.5%. Namun demikian komunikasi VSAT IP mempunyai *delay* yang tinggi. *Delay Transmisi dan latency* yang 250 *millisecond* untuk satu link (*up dan down link*). Kapasitas pada satu satellite bias mencapai 150 Gbps. Proses pengiriman paket data yang panjang menyebabkan waktu pemrosesan dan transmisi data antar perangkat juga semakin lama. Dengan nilai *delay* dan *data rate* sebesar itu VSAT IP masih bisa melayani komunikasi data dengan baik, hal itu dikarenakan pada VSAT IP terdapat fitur *TCP spoofing* dan *ACK Reduction*. Sebuah sistem jaringan yang handal akan dapat melayani semua lalu lintas data baik dalam keadaan berbagai macam situasi traffic yang rendah maupun yang tinggi.

**Kata Kunci:** *Satelit, VSAT, Delay, Data Rate. Service Level Agreement*

**Abstract**– A satellite is simply defined as any moving object around another object (which is usually much larger) in a path which can be estimated mathematically called an orbit satellite) Satellite is an alternative communication technology that can be applied to meet communication needs in areas with archipelagic geographical conditions. One of the existing satellite communication systems is VSAT IP. VSAT IP applies TDM/TDMA technology with IP as the communication protocol. A hub station that is central in a telecommunications network with a star topology is connected to several remote stations using shared satellite bandwidth for several remote stations. Some of the parameters used to determine the reliability of VSAT IP include delay, data rate and service level. The reliability of PT Pertamina's VSAT IP communication system reaches an SLA of 99.95%. This value is the result of the calculation of the service level, and the result has exceeded the standard set by PT Pertamina, which is 99.5%. However, VSAT IP communication has a high delay. Transmission delay and latency are 250 milliseconds for one link (up and down link). The capacity on one satellite can reach 150 Gbps. The long process of sending data packets causes the processing time and data transmission between devices to also get longer. With such a delay value and data rate, VSAT IP can still serve data communication well, that's because in VSAT IP there are TCP spoofing and ACK Reduction features. A reliable network system will be able to serve all data traffic both in various situations of low and high traffic.

**Keywords:** *Satellite, VSAT, Delay, Data Rate. Service Level Agreement*

## 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan komunikasi semakin meningkat dan beragam, informasi yang dikirimkan juga sangat beragam dan tidak hanya suara saja tetapi telah berbentuk data, suara, dan gambar bergerak. Selain itu kebutuhan komunikasi online dan realtime saat ini sudah sangat dominan dikalangan masyarakat luas, tidak hanya dirasakan masyarakat perkotaan saja bahkan di daerah terpencil sekalipun komunikasi sudah menjadi kebutuhan yang mutlak. Dengan melihat kondisi geografis Indonesia yang berbentuk kepulauan dimana antar pulau terpisahkan oleh lautan yang luas, maka diperlukan media komunikasi yang dapat mengatasi masalah tersebut. Oleh karena itu

teknologi satelit bisa dijadikan solusi untuk memenuhi kebutuhan komunikasi tersebut diatas. Beberapa keunggulan yang dimiliki teknologi satellite memberikan alternatif sistem komunikasi yang menarik dan dapat dipercaya keandalannya..

Salah satu sistem komunikasi satelit yang telah ada dan berkembang saat ini adalah VSAT. Pada sistem VSAT pemakaian bandwidth frekuensi transponder sangat efisien, karena semua remote menempati band frekuensi yang sama. Selain itu VSAT menerapkan teknologi TDM/TDMA dengan basic IP sebagai protokol komunikasi.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat beberapa penerapan metodologi yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan. Metodologi penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi yang akan diteliti pada Skripsi ini. Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara, yaitu :

- a. Penelitian Lapangan (Field Research)  
Yaitu penelitian yang dilakukan secara langsung terhadap obyek penelitian, yaitu kajian keandalan sistem VSAT terhadap jaringan telekomunikasi di Pertamina ONWJ.
  1. Observasi (Pengamatan Langsung) Penulis mengadakan pengamatan langsung terhadap obyek yang diteliti guna mengumpulkan data-data,
  2. Interview (Wawancara) Penulis melakukan tanya jawab secara langsung untuk memperoleh data-data dengan pihak-pihak yang memahami permasalahan ini.
- b. Studi Literatur  
Studi Literatur yakni uraian teori, temuan dan bahan penelitian lain yang digunakan sebagai dasar landasan kegiatan penelitian dalam menyusun kerangka pemikiran dari rumusan masalah pada penelitian ini. Pada penelitian ini penulis menggunakan studi literatur untuk mengumpulkan data dan informasi yang berkaitan dengan penelitian ini.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pembahasan Teori

Dalam jaringan VSAT database yang di kelola untuk monitoring performance Link Vsat antara lain:

- a. Ping Test
- b. Monitoring EB/NO
- c. RX level Power
- d. Link Margin
- e. Transmit Datarate
- f. Receive Datarate
- g. Power Output Level
- h. Inbalance Level

### 3.2 Analisa Sistem

Hasil perhitungan kondisi dari sistem komunikasi VSAT pada Pertamina ONWJ sebagai mana performance dari Link VSAT rata-rata yaitu dengan SLA 99,8%. Dengan sistem ini masih tetap dikatakan andal karena masih berada diatas standar keandalan yang telah ditetapkan oleh Pertamina ONWJ yaitu sebesar 99.5%.

Adapun penurunan tingkat keandalan tersebut disebabkan oleh:

- a. Misalnya badai (angin kencang), hujan, dan lain-lain.
- b. Kondisi peralatan indoor yang kalah akibat cuaca buruk.
- c. Kondisi ketika terjadi SUN Outage kurang lebih selama periode tertentu, tergantung dari lokasi wilayah.

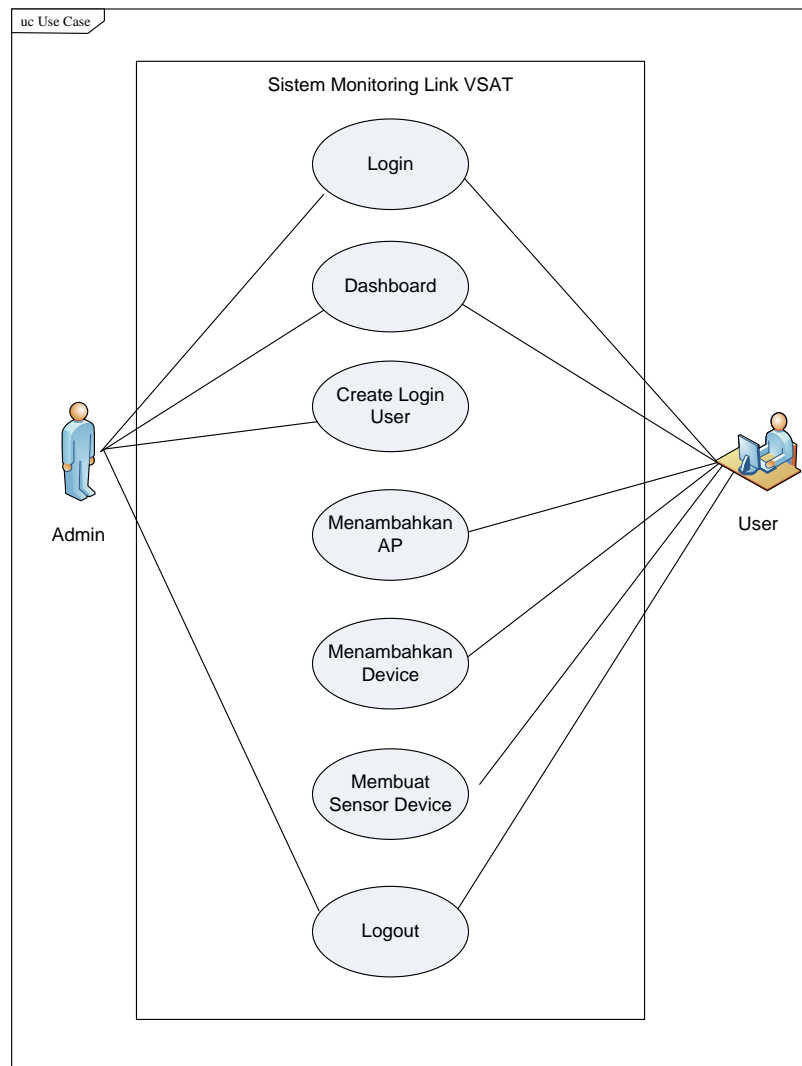
- d. Modem, dalam hal ini pergeseran konfigurasi setting yang biasanya disebabkan arus listrik yang kadang mati dengan sendirinya.
- e. Lebar pita frekuensi atau panjang gelombang yang akan ditransmisikan.
- f. Besarnya data yang akan dikirim sehingga menyebabkan keterlambatan proses pengiriman.

Berdasarkan data gangguan yang diperoleh, terlihat bahwa gangguan paling sering terjadi pada periode Bulan Maret dan September ketika adanya SUN Outage dan mempunyai waktu kegagalan terlama, yaitu 1 - 7 hari , hal ini menyebabkan indeks keandalan diperoleh paling rendah dibanding dengan bulan-bulan yang lain yaitu sebesar 97,31 %. Menurut indeks keandalan disebabkan oleh adanya faktor Geografis wilayah Indonesia sehingga memungkinkan timbulnya gangguan tersebut .

Monitoring performance link VSAT terutama dari delay dan data rate dapat dilakukan dalam kurun waktu harian, mingguan dan bulanan.

### 3.2.1 Use Case Diagram

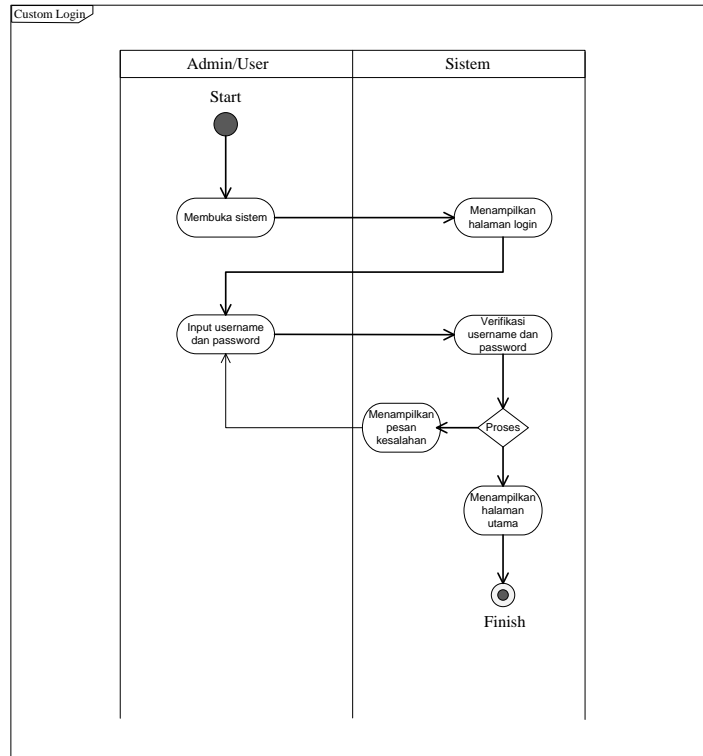
Use Case Diagram digunakan untuk mempresentasikan serta menggambarkan interaksi antar actor dengan sistem menggunakan sebuah diagram bernama *use case*. Sehingga interaksi actor dengan sistem dapat terlihat jelas bagaimana alurnya.



**Gambar 1.** Use Case Diagram

### 3.2.2 Activity Diagram

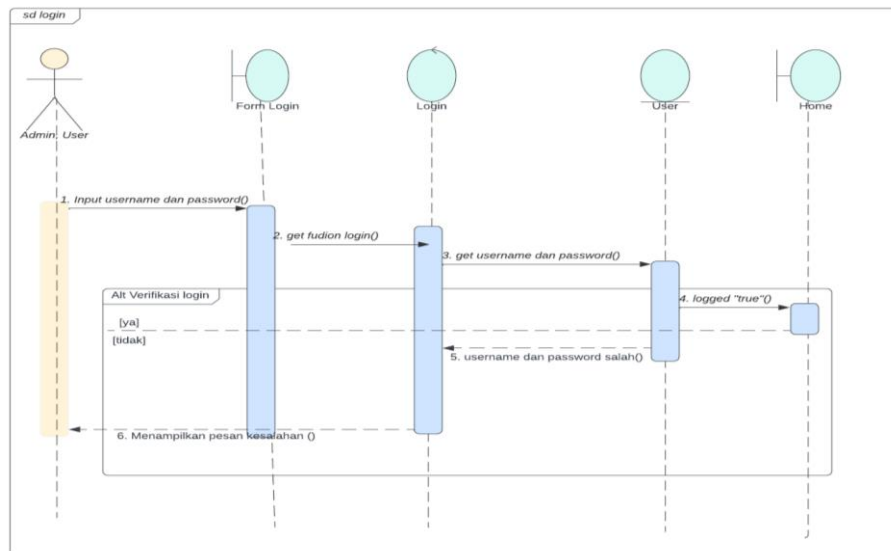
Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan aliran dari jalannya sebuah sistem yang sedang dirancang. Bagaimana masing-masing aliran berawal, dan bagaimana aliran berakhir.



**Gambar 2.** Activity Diagram Login

### 3.2.3 Sequence Diagram

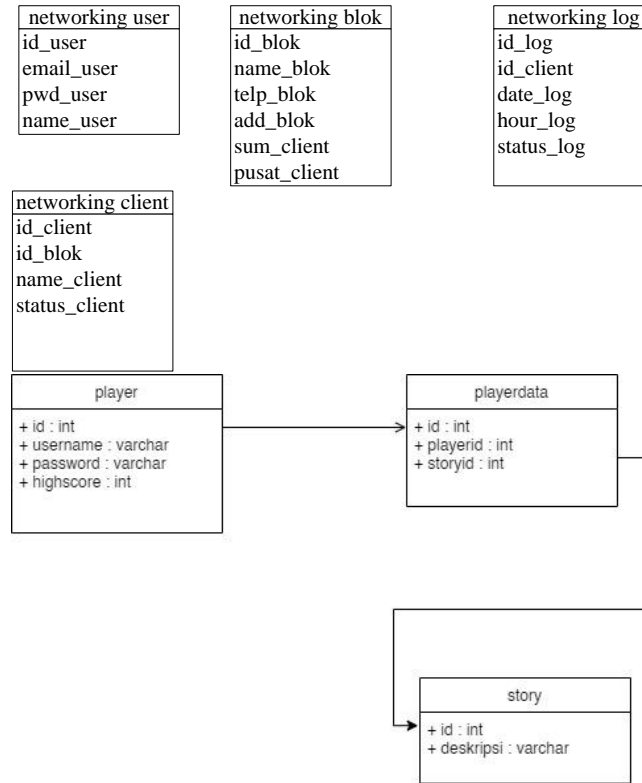
Sequence Diagram menggambarkan perilaku sebuah skenario dan mendeskripsikan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi. Berikut ini adalah sequence diagram dari sistem monitoring performance Jaringan VSAT ini.



**Gambar 3.** Sequence Diagram Login

### 3.2.4 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur dari sebuah sistem dengan menunjukkan kelas-kelas sistem, atributnya dan relasi antar kelas. Berikut ini adalah daftar objek dari hasil identifikasi class diagram sistem monitoring yang diusulkan:

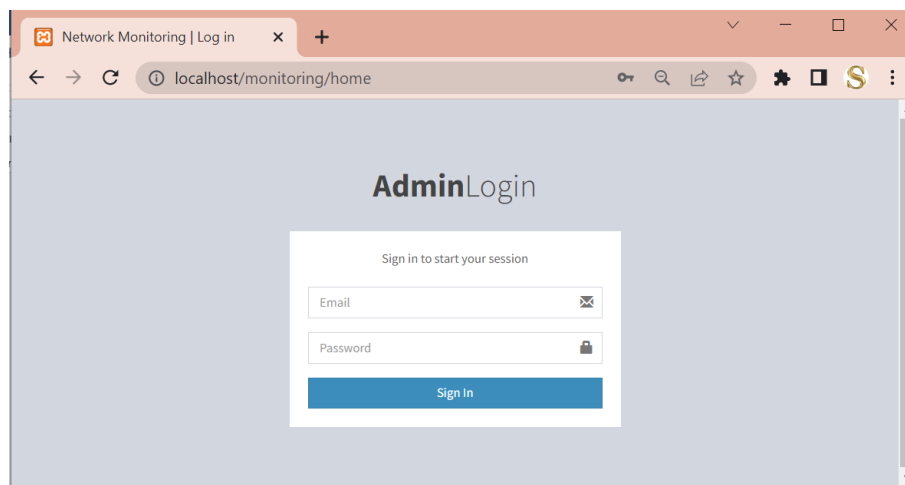


**Gambar 4. Class Diagram**

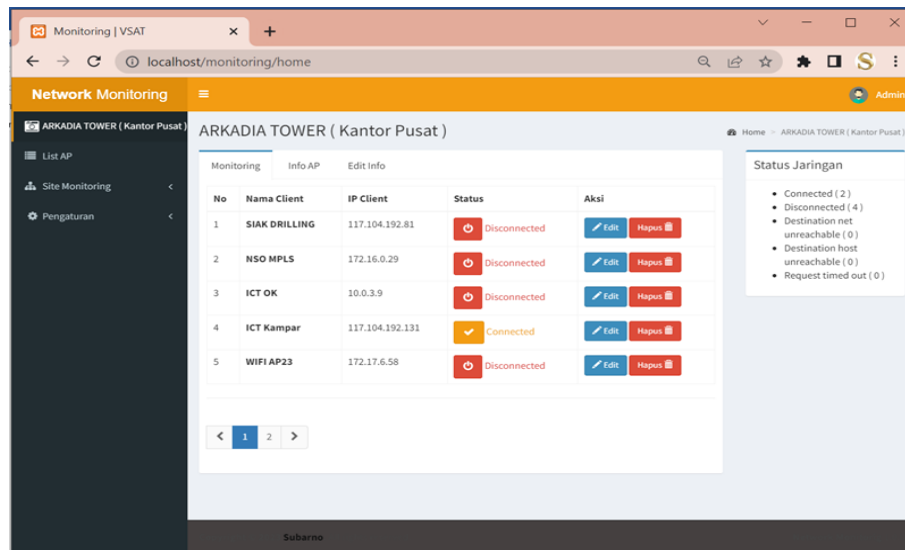
## 4. IMPLEMENTASI

### 4.1 Implementasi

Berikut ini adalah implementasi dari sistem monitoring Jaringan VSAT:



**Gambar 5. Tampilan Halaman Login**



**Gambar 6.** Tampilan Halaman Menu Utama

## 5. KESIMPULAN

1. Teknologi VSAT IP memberikan kelebihan dalam bandwidth outroute yang lebar dan kecepatan transfer data (data rate) dari hub ke remote yang cukup besar.
2. Dari hasil perhitungan data rate outroute dari VSAT IP mencapai 500 Kbps sesuai dengan nilai acuan data rate untuk VSAT adalah 340 Kbps - 62 Mbps.
3. Ping time maksimal untuk VSAT IP dengan metode akses TDMA transaction reservation 1442 ms, delay tersebut masih berada dalam range yang diijinkan. Rata-rata delay secara keseluruhan satu arah pada jaringan VSAT sebesar 250-300 ms, sehingga delay satu segmen pengiriman sebesar 500-600 ms.
4. Nilai service level pada VSAT IP mencapai 99.92% melebihi dari standar yang ditetapkan PT Pertamina ONWJ yaitu sebesar 99,5%. Hal ini menunjukkan kehandalan jaringan VSAT.
5. Keandalan sistem yang ditinjau adalah pada perangkat outdoor dan indoor VSAT untuk mendukung proses pentransmisi antara PT Pertamina ONWJ dengan Remote Access di seluruh area kerja PT Pertamina ONWJ.
6. Berdasarkan data gangguan yang diperoleh, terlihat bahwa peralatan VSAT yang sering mengalami gangguan yaitu pada modem, dalam hal ini terjadinya perubahan konfigurasi setting. Selain itu, kerusakan juga terjadi pada feedhorn antena yang disebabkan umur peralatan yang sudah tua.

## REFERENCES

- State of The Art Satellite Communication Satellite Network Engineering Course. Via Renata, Cimacan – Puncak, 19 Maret 2019.
- MULTIPLE ACCESS TECHNIQUES Pengenalan Komunikasi Satelit By ASSI. Diakses pada 18 Mei 2022 Via Renata Maret 2019.
- Transponder Management by Abdul Muhaimin 2019
- Satellite Link Budget by ASSI Maret 2019
- Operasi dan Pemeliharaan Perangkat Stasiun Bumi Via Renata Cipanas – 21 Maret 2019.
- Bud Bates, Jay Ranade, Series Advisor “Wireless Network Communication concept, Technology, and Implementation”, McGraw – Hill International Edition, 1990
- Onno W Purbo, “Buku Pintar Internet, TCP/IP “, Elex Media Komputindo, 2001.
- Cara Membuat test koneksi internet di php (exec PING IP ADDRESS or PING DOMAIN ADDRESS) <https://www.youtube.com/watch?v=yZhHoIRs3rY>