

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN QOS VSAT IP DAN VSAT SCPC  
PT TELKOM SATELIT INDONESIA (*LINK MEDAN –  
BOGOR*)**

*COMPARISON ANALYSIS OF QOS VSAT IP AND VSAT SCPC  
PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN - BOGOR)*



Disusun oleh

**SAS NURHIDAYATI BR TARIGAN  
17101037**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN QOS VSAT IP DAN VSAT SCPC  
PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN –  
BOGOR)**

*COMPARISON ANALYSIS OF QOS VSAT IP AND VSAT SCPC  
PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN - BOGOR)*



Disusun oleh:

**SAS NURHIDAYATI BR TARIGAN  
17101037**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**ANALISIS PERBANDINGAN QOS VSAT IP DAN VSAT SCPC  
PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN –  
BOGOR)**

***COMPARISON ANALYSIS OF QOS VSAT IP AND VSAT SCPC  
PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN - BOGOR)***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2022**

Disusun oleh

**SAS NURHIDAYATI BR TARIGAN  
17101037**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Imam MPB,S.T.,M.T.  
Muhammad Panji Kusuma Praja, S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PROPOSAL SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN QOS VSAT IP DAN VSAT SCPC  
PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN –  
BOGOR)**

**COMPARISON ANALYSIS OF QOS VSAT IP AND VSAT SCPC  
PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN - BOGOR)**

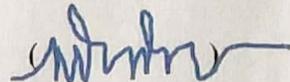
Disusun oleh  
SAS NURHIDAYATI BR TARIGAN  
17101037

Telah dipertanggungjawabkan dihadapan penguji pada tanggal 25 Agustus 2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama

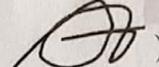
: Imam MPB, S.T., M.T.  
NIDN.0611056202



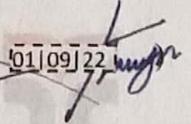
Pembimbing Pendamping

: M. Panji Kusuma P, S.T., M.T. ()  
NIDN.0625029301

Penguji 1

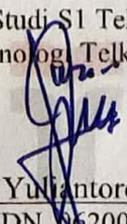
: Dr. Wahyu Pamungkas, M.T. ()  
NIDN.0606037801

Penguji 2

: Eka Setia Nugraha, S.T., M.T. ()  
NIDN.0629018602

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.  
NIDN.0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya **SAS NURHIDAYATI BR TARIGAN**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS PERBANDINGAN QOS VSAT IP DAN VSAT SCPC PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN – BOGOR)**” adalah benar benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali dengan melalui pengutipan sesuai etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan di dalam skripsi saya ini.

Purwokerto 11 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Sas Nurhidayati Br Tarigan)

## **PRAKATA**

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **ANALISIS PERBANDINGAN QOS VSAT IP DAN VSAT SCPC PT TELKOM SATELIT INDONESIA (LINK MEDAN – BOGOR)** “

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Orangtua dan keluarga terkhusus Alm.bapak penulis yang sempat selalu memberikan dukungan dan doa yang membantu penulis untuk menjalani perkuliahan dan mengerjakan tugas akhir.
2. Bapak Imam MPB,S.T.,M.T. selaku pembimbing I yang selalu membimbing penulisan dan menyusun skripsi dengan baik.
3. Bapak Muhammad Panji Kusuma Praja, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang selalu membimbing penulis untuk menyusun skripsi dengan baik.
4. Bapak Arfianto Fahmi, S.T., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Ibu Dr Anggun Fitriani Isnawati, S.T., M.Eng.,selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
6. Bapak Prasetyo Yuliantoro S.T.,M.T., selaku ketua program studi S1 Teknik Telekomunikasi.
7. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
8. Sri Rahayu Situmorang S.KM selaku sahabat penulis selama 18 tahun, Yolanda Fhebyola, Alemina Aprilina Milala, Rina Ridara selaku teman seperjuangan dan teman bertukar pikiran yang selalu menemani dan senantiasa memberikan dukungan.
9. Serta rekan-rekan mahasiswa Angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Purwokerto, Agustus 2022

(Sas Nurhidayati Br Tarigan)

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>v</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN .....	3
1.5 MANFAAT.....	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
<b>BAB 2 DASAR TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI .....	6
2.2.1 VSAT IP .....	6
2.2.1.2 <i>Remote Station</i> .....	8
2.2.1.2.1 <i>Outdoor Unit (ODU)</i> .....	8
2.2.1.2.2 <i>Indoor Unit (IDU)</i> .....	10
2.2.1.2.3 <i>Transponder Satelit</i> .....	10
2.2.1.3 TCP/IP.....	11
2.2.1.4 TCP ( <i>Transmission Control Protokol</i> ).....	12
2.2.1.5 IP ( <i>Internet Protokol</i> ).....	12
2.2.1.6 <i>IP Address</i> .....	13
2.2.1.7 <i>Address Khusus</i> .....	15
2.2.2 VSAT SCPC .....	16
2.2.3 <i>Perhitungan Link Budget</i> .....	18

2.2.3.1 Perhitungan <i>Bandwith</i> dan <i>Power</i> .....	18
2.2.3.2 Perhitungan <i>EIRP Antenna Uplink</i> .....	19
2.2.3.3 Perhitungan <i>Free Space Loss</i> (Redaman Ruang Bebas).....	19
2.2.3.4 <i>C/N Uplink</i> .....	20
2.2.3.5 <i>C/N Downlink</i> .....	20
2.2.3.6 Perhitungan <i>Gain</i> Antena.....	21
2.2.3.7 Perhitungan Derau Suhu Sistem .....	21
2.2.3.8 Perhitungan <i>G/T (Figure of Merite)</i> .....	22
2.2.3.9 Perhitungan <i>C/N Total</i> .....	22
2.2.4 <i>QoS (Quality of Service)</i> .....	22
2.2.4.1 <i>Delay</i> .....	22
2.2.4.2 <i>Service Level</i> .....	23
2.2.4.3 <i>Data Rate</i> .....	24
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Alat yang Digunakan .....	26
3.1.1 Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	26
3.1.2 Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	26
3.2 Alur Penelitian .....	26
3.2.1 Wilayah Perancangan.....	30
3.2.2 Konfigurasi dan Spesifikasi Teknis Jaringan VSAT IP Telkomsat.....	31
3.2.3 Konfigurasi dan Spesifikasi Teknis Jaringan VSAT SCPC Telkomsat .....	32
3.2.4 Parameter <i>Link Budget</i> Telkomsat Link Medan-Bogor .....	34
3.2.5 Hasil Pengukuran <i>Quality of Service (QoS)</i> VSAT IP Dan VSAT SCPC.....	35
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Perhitungan <i>Link Budget</i> .....	38
4.1.1 Perhitungan <i>Link Budget</i> Telkomsat <i>Link</i> Medan .....	38
4.1.2 Perhitungan <i>Link Budget</i> Telkomsat <i>Link</i> Bogor.....	43
4.2 Kinerja VSAT IP Dan VSAT SCP PT. Telkom Satelit Bogor .....	47
4.2.1 <i>Delay</i> Vsat IP Dan VSAT SCPC .....	48
4.2.2 <i>Service Level</i> VSAT IP Dan VSAT SCPC.....	49
4.2.3 <i>Data Rate</i> VSAT IP Dan VSAT SCPC .....	53
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>56</b>

5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konfigurasi <i>Hub Station</i> [7].....	6
Gambar 2. 2 Antena VSAT [7] .....	8
Gambar 2. 3 Blok Diagram <i>Up Converter</i> [3] .....	9
Gambar 2. 4 Blok Diagram <i>Down Coverter</i> [3].....	10
Gambar 2. 5 <i>Slot Frequency Transponder</i> [6] .....	11
Gambar 2. 6 Model TCP/IP dibandingkan dengan model OSI [3].....	11
Gambar 2. 7 IP Address dalam Desimal dan Biner [3].....	14
Gambar 2. 8 Kelas-Kelas IP [3] .....	14
Gambar 2. 9 Konfigurasi sistem <i>point to point</i> pada SCPC [10].....	17
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	27
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Analisis .....	29
Gambar 3. 3 Konfigurasi Jaringan VSAT IP [7].....	31
Gambar 3. 4 Metode akses TDMA [5].....	31
Gambar 3. 5 Konfigurasi VSAT SCPC [5].....	32
Gambar 3. 6 Metode akses FDMA [5].....	33
Gambar 4. 1 Grafik <i>Service level</i> VSAT IP .....	52
Gambar 4. 2 Grafik <i>Service level</i> VSAT SCPC.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Performansi Jaringan Berdasarkan <i>Delay</i> Standarisasi ITU-T [11].....	23
Tabel 2. 2 Performansi Jaringan Berdasarkan <i>Service level</i> Standarisasi ITU-T. [11] .....	24
Tabel 2. 3 Performansi Jaringan Berdasarkan <i>Data rate</i> Standarisasi ITU-T [11]25	
Tabel 3. 1 Satelit parameter Telkom 3S [9] .....	34
Tabel 3. 2 Parameter <i>Remote Station</i> Medan (TX) .....	34
Tabel 3. 3 Parameter <i>HUB-station</i> Bogor (RX).....	34
Tabel 3. 4 Asumsi parameter yang digunakan .....	34
Tabel 3. 5 Spesifikasi teknis <i>link VSAT SCPC</i> Telkomsat... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
Tabel 3. 6 Data <i>Ping Test</i> VSAT IP .....	35
Tabel 3. 7 Data <i>Ping Test</i> VSAT SCPC.....	36
Tabel 3. 8 Data Gangguan VSAT IP.....	36
Tabel 3. 9 Data Gangguan VSAT SCPC .....	37
Tabel 3. 10 <i>Data rate</i> VSAT IP .....	37
Tabel 3. 11 <i>Data rate</i> VSAT SCPC .....	37
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> VSAT IP .....	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> VSAT SCPC .....	48
Tabel 4. 3 Hasil Observasi Gangguan VSAT IP .....	50
Tabel 4. 4 Hasil Observasi Gangguan VSAT SCPC.....	51
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran <i>Data rate</i> VSAT IP.....	54
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran <i>Data rate</i> VSAT SCPC .....	54