

**ANALISIS KINERJA ACCESS BWA (*BROADBAND WIRELESS ACCESS*) PADA PERANGKAT *HIMAX331-V2* STUDI KASUS DI PT.APLIKANUSA LINTASARTA DURI**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Elektro



UIN SUSKA RIAU

Oleh :

**DENNY PRAYUDA ATMA YEWA**  
**10655004521**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**  
**PEKANBARU**  
**2013**

***ANALISIS KINERJA ACCESS BWA (BROADBAND WIRELLES  
ACCESS) PADA PERANGKAT HIMAX331-V2 STUDI KASUS DI  
PT.APLIKANUSA LINTASARTA DURI***

**DENNY PRAYUDA ATMA YEWA  
NIM: 10655004521**

*Hearing date : june 28<sup>th</sup> 2013  
Date of Graduation: November 2013*

*Department of Electrical Engineering  
Faculty of Science and Technology  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru*

***ABSTRACT***

*Himax is a tool that uses the technology of Broadband Wireless Access (BWA) and WiMAX are included in the classification. HiMAX331-v2 uses the transport protocol be oriented to provide control of communication - communication between a Base Station and Terminal Station Aiming to analyze the performance of the device HiMAX331-v2, as well as completing the troubleshooting HiMAX331-v2 devices that can assist and facilitate companies in solving the problem. The things that cause interference with Himax331-V2 device not only of the disorder but not sending data to destination sender, Because the Obstacle (barrier) such as high-rise buildings, trees and others.*

***Keywordd : Broadband Wirelles Acces, Transport protocol, Base Station, Terminal Station, Troubleshooting, , Obstacle***

## KATA PENGATAR

*Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillahirobil"amin,* Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tidak lupa shalawat dan salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi umat manusia.

Penulis menyadari bahwa selesainya laporan Tugas Akhir dengan judul **ANALISIS KINERJA ACCESS BWA (BROADBAND WIRELESS ACCESS) PADA PERANGKAT HIMAX331-V2 DI PT.APLIKANUSA LINTASARTA DURI** tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua tercinta ayahanda alm. Warman dan ibunda Yeddy artha yang tak pernah lelah memberikan dukungan dan mendoakan keberhasilan penulis.
2. kakak-kakak ku dan abang-abang ku yaitu cory octaf, Lince formina, Teddy rafalino, Rahmi wulandari, Dadank sutriasno dan kembaran ku Donny prayudi atma yewa yang telah memberikan semangat dan motivasi yang selalu membuatku tegar dalam menghadapi setiap masalah. Dan seluruh keluarga, terima kasih dukungan dan doa yang diberikan.
3. Bapak Prof. DR. H. M. Nazir selaku Rektor UIN Suska.
4. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Bapak Mulyono, ST, MT selaku dosen pembimbing I yang telah sabar banyak membantu dan memberikan inspirasi, motivasi, arahan maupun kritikan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Marzuki, ST selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan inspirasi, dan arahan penulisan tugas akhir ini.
7. Bapak Aulia Ullah, ST, M.Eng selaku penguji I.
8. Ibu Liliana, ST, M.Eng. selaku penguji II.
9. Seluruh dosenTeknik Elektro.
10. Seluruh pimpinan, staff dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi.

11. Bapak-bapak, pekerja perusahaan bagian *Maintenance Area* di PT, Aplikanusa Lintasarta cabang Duri yang memberi bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
12. Bapak Muhammad Joko Gunawan selaku Area *Maneger* cabang Duri yang telah memberikan izin tempat untuk melakukan tugas akhir ini.
13. Seluruh rekan-rekan seperjuangan jurusan Teknik Elektro UIN Suska angkatan 2006.
14. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Semoga bantuan yang telah diberikan baik moril ataupun materil mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan sebuah harapan dari penulis semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Penulis menyadari bahwa penulisan adalah manusia biasa yang tidak luput dari salah dan khilafnya, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini kedepannya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pekanbaru, Agustus 2013

Denny Prayuda Atma Yewa

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>COVER</b> .....	
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	I-1
1.2. Rumusan Masalah .....	I-2
1.3. Batasan Masalah .....	I-2
1.4. Tujuan Penelitian .....	I-2
1.5. Manfaat Penulis .....	I-3
1.6. Sistematika Penulisan .....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penelitaian Terkait .....	II-1
2.2. VSAT .....	II-1
2.3. Teknologi BWA.....	II-4
2.4. HiMAX331-v2 .....	II-7
2.4.1. HiMAX331-v2 <i>Base Station</i> (BS) .....	II-9
2.4.2. Himax331 <i>Subscriber Station</i> (SS) .....	II-13

2.4.3. GPS Synchronization .....	II-15
2.4.4. Network Monitoring System (NMS) .....	II-15

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Tahapan Penelitian .....	II-1
3.2. Metode Penelitian .....	III-2
3.3. Penelitian Awal.....	III-2
3.4. <i>Trouble Shooting</i> .....	III-2
3.4.1. Data-data gangguan perangkat <i>Himax-CT300</i> .....	III-3
3.4.2. <i>Loss</i> .....	III-4
3.4.3. <i>Receiver Sensitivity</i> .....	III-4

### **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

4.1. Analisis kinerja perangkat <i>Access BWA (Broadband Wireless Access) Himax331-V2</i> Studi kasus pada PT. Aplikanusa lintasarta Duri .....	IV-1
4.2. Hasil Perhitungan .....	IV-4
4.3 AnalisisPerbandingan.....	IV-5

### **BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan .....	V-1
5.2. Saran.....	V-2

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Dengan perubahan tingkat sosial masyarakat yang semakin meningkat, maka kebutuhan akan layanan koneksi internet mengalami perubahan yang semakin cepat. Lintasarta indosat *company* sebagai perusahaan yang bergerak dalam bidang internet dan multimedia juga selalu mengikuti perkembangan standar baru dalam dunia komunikasi *wireless* yang dikenal dengan BWA (*Broadband Wireless Access*), hal tersebut tentunya membutuhkan sistem koneksi yang baik, cepat, dan ekonomis agar dapat mempergunakan fasilitas ini dengan nyaman.

Teknologi nirkabel telah banyak diaplikasikan dalam menunjang penggelaran instruktur telekomunikasi khususnya di daerah yang sulit di jangkau oleh infrastruktur yang menggunakan kabel. Di samping untuk memenuhi kebutuhan telekomunikasi di daerah rural dan pedesaan, teknologi ini juga digunakan untuk layanan bergerak (*service mobility*). Dengan semakin banyaknya pelanggan yang menggunakan sistem komunikasi nirkabel, muncul permasalahan yaitu bagaimana meningkatkan kapasitas sistem di daerah yang permintaannya besar serta bagaimana memperbesar cakupan di daerah dengan jumlah pelanggan yang relatif sedikit untuk mengurangi biaya pembangunan infrastruktur dan pemeliharaan. Selain jangkauan dan kecepatan data, keandalan *protocol transport* yang di gunakan dalam pengiriman data agar menjamin data yang dikirim dapat sampai tujuan.

*Worldwide Interoperability For Microwave Access* yang lebih dikenal dengan *WiMAX*, adalah teknologi yang akan memecahkan masalah koneksi yang terjadi sekarang ini. Dengan teknologi *microwave*, *WiMAX* akan menggunakan fungsi gelombang mikro sebagai media pengganti kabel, sehingga jangkauan area dan kemudahan penggunaan juga merupakan keunggulan yang di tawarkan oleh teknologi ini. Salah satu kelebihan yang dimiliki *WiMAX* adalah jangkauan yang

mencapai 50 km dan dapat bekerja baik pada kondisi LOS (*Line of sight*) ataupun NLOS (*Non Line of Sighth*). *HiMAX* adalah salah satu alat yang menggunakan teknologi *Broadband Wireless Acces* (BWA) dan termasuk dalam klasifikasi WIMAX. *HiMAX331-v2* menggunakan *transport protocol* yang di orientasikan untuk menyediakan kendali komunikasi – komunikasi antara suatu *Base Station* dan *Terminal Station*.

Oleh sebab itu pada tugas akhir ini, maka penulis mengambil judul “**ANALISIS KINERJA ACCESS BWA (*BROADBAND WIRELESS ACCESS*) PADA PERANGKAT HIMAX331-V2 DI PT.APLIKANUSA LINTASARTA DURI**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dijelaskan di atas maka inti dari permasalahan ini meliputi :

- a. Bagaimana menganalisis kinerja *access* BWA (*Broadband Wireless Access*) pada perangkat *HiMAX331-v2* berdasarkan tabel *receiver rensitivty*
- b. Bagaimana mengetahui dampak troubleshooting jaringan yang terjadi pada perangkat *HiMAX331-v2* berdasarkan aplikasi *Himax CT300*

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini pembahasan akan dibatasi sehingga nantinya penelitian ini tidak melenceng atau mengembang dari hal yang ingin ditunjukkan, adapun batasan penelitian ini sebagai berikut :

1. *Troubleshooting* berdasar kan perangkat *HIMAX331-v2*.
2. Menganalisis konfigurasi jaringan dan perangkat *Himax331-v2*.
3. Standar yang digunakan *HIMAX331-v2* adalah IEE 802.16d
4. Studi kasus pada PT. Aplikanusa Lintasarta Duri



#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah Dapat mengetahui kinerja perangkat HiMAX331-v2, serta dapat mengetahui kualitas jaringan pada perangkat HiMAX331-v2 sehingga dapat membantu dan mempermudah perusahaan pada umumnya dan teknisi pada khususnya dalam mencari beberapa solusi dalam meningkatkan *maintenance* perusahaan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Ada pun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui konfigurasi jaringan HiMAX pada PT.Aplikanusa Lintasarta Duri.
2. Dapat menyelesaikan permasalahan *troubleshooting* perangkat HiMAX331-v2.
3. Dapat mengetahui kualitas dan jaringan yang menggunakan perangkat HiMAX331-v2.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dari penulisan tugas akhir ini di bagi menjadi lima bab, adalah sebagai berikut :

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Merupakan penjelasan mengenai dasar teori peneliti sebelumnya yang dipergunakan sebagai landasan untuk memecahkan masalah dan penjelasan secara garis besar metode yang digunakan oleh peneliti sebagai alat untuk pemecah masalah.

**BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas kerangka penelitian dalam memecahkan suatu masalah serta menjelaskan bagaimana langkah-langkah permasalahannya.

**BAB IV : HASIL DAN ANALISA**

Bab ini menjelaskan hasil penelitian beserta analisa yang dilakukan dalam penelitian ini.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

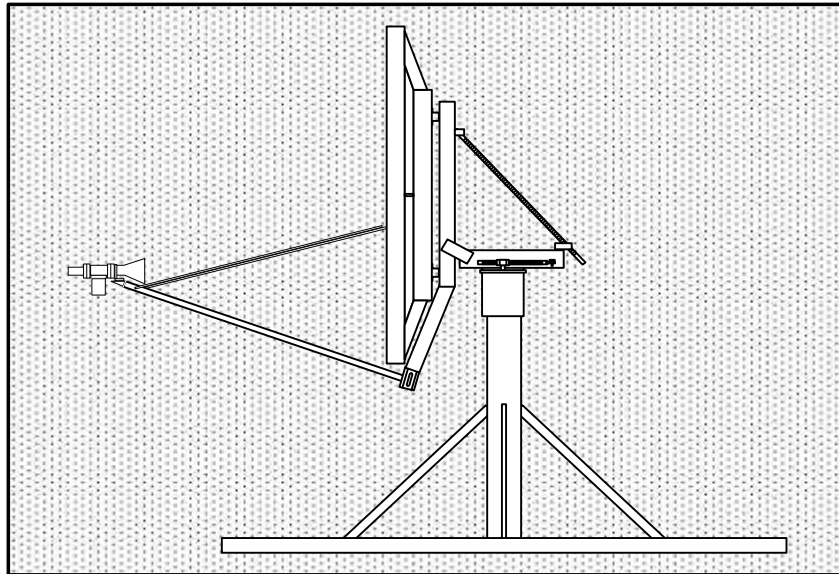
#### **2.1 Penelitaian Terkait**

Dalam penelitian mengenai analisa peformasi perangkat *Himax331-v2* yang termasuk dalam klasifikasi *Wimax*, memang sudah pernah diangkat oleh penulis lain, namun jika dilihat dari sistem yang akan dibangun ini akan memperlihatkan suatu perbedaan yaitu dari segi metode dan tempat penelitian yang di pergunakan maupun hasil pengukuran dan pengujiannya.

- a. Penelitian Akhmad Sarif (2008) yang berjudul “ **ANALISIS KINERJA PROTOKOL TCP PADA SISTEM WiMAX** “
- b. Penelitian Muhammad Bayu Prasetyo (2009) yang berjudul “ **STUDI PERANCANGAN JARINGAN WIMAX DI DAERAH URBAN ( STUDI KASUS : KOTA MEDAN )** “
- c. Penelitian Iqbal Izzuddin (2008) yang berjudul “ **ANALISA IMPLEMENTASI WiMAX DALAM PERKEMBANGAN TELEKOMUNIKASI DI INDONESIA** “

#### **2.2 VSAT (*Very Small Aperture Terminal*)**

VSAT adalah terminal pemancar dan penerima transmisi satelit yang tersebar di banyak lokasi dan terhubung ke hub sentral melalui satelit dengan menggunakan antena parabola diameter hingga 4 meter. Merupakan media transfer yang penting untuk komunikasi data. teknologi Vsat lebih baik pada jaringan teresterial, jangkauan sebuah satelit GEO (*Geosationary Earth Orbit*) dapat meliputi dari sepertiga Bumi, Antena VSAT dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 Antena Vsat

( Sumber : : PT Lintasarta Duri)

Kelebihan Antena Vsat:

1. Pemasangan lebih cepat dari perangkat lain.
2. Jangkauan terjauh dapat mencapai setengah permukaan Bumi.

Kekurangan antenna Vsat:

1. Koneksinya rentan terhadap gangguan cuaca (Terhadap molekul air)
2. Memakan tempat, terutama untuk piringan.
3. *Latency* yang tinggi di bandingkan kabel

Menurut wawancara yang dilakukan dengan bapak donny prayudi atma yewa sistem pemasangan antena VSAT yang ada di PT. Aplikanusa Lintasarta Duri terdiri dari dua yaitu :

1. K-band (*Kurtz-Under band*)  
K-band adalah bagian dari spectrum elektromagnetik dengan jarak frekuensi dalam gelombang mencapai 11.7 GHz (*downlink frekuensi*) dan 14 hingga 14,5 GHz (*uplink frekuensi*). Ukuran diameter piringan parabola K-band yang dipakai lintasarta yaitu 1,8 m.

a. Kelebihan K-band

Sistem K-band memiliki energi yang lebih besar untuk mencegah campur aduk dengan sistem gelombang mikro bumi dibandingkan dengan C-band, dan besarnya energi untuk pengiriman sinyal balik ke bumi juga dapat lebih ditingkatkan dengan sistem ini. Energi pengiriman sinyal berhubungan dengan ukuran piringan penangkap sinyal. Jadi semakin besar energinya maka ukuran piringan yang dibutuhkan untuk menangkap sinyal tersebut akan semakin kecil. Sistem K-Band fleksibilitas yang lebih besar. K-band juga lebih terjangkau dari segi biaya karena memakai satu piringan dan menggunakan antena yang kecil.

b. Kelemahan K-band

Sistem K-band amat rentan terhadap gangguan cuaca terutama hujan lebat. Badai hujan yang besar dapat mengganggu jalannya proses penerimaan dan pengiriman sinyal.

2. C-band

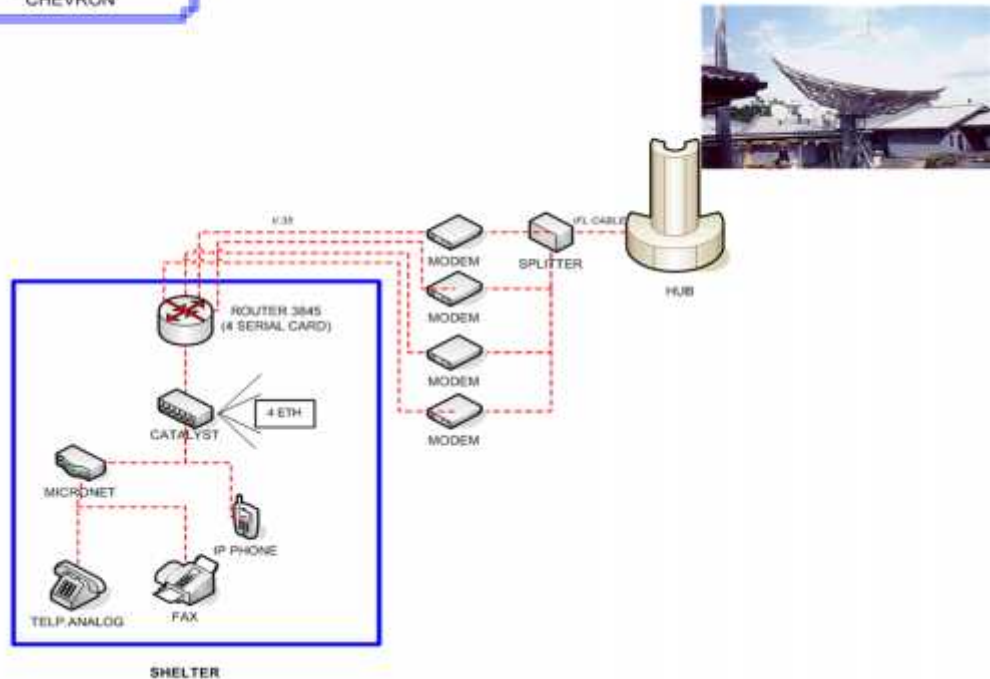
C-band adalah nama yang diberikan kepada bagian tertentu dari spectrum elektromagnetik, serta berbagai panjang gelombang dari gelombang mikro yang digunakan untuk telekomunikasi radio jarak jauh, Ukuran diameter piringan parabola C-band yang dipakai lintasarta yaitu 2,4 m.

a. Kelebihan C-band

Untuk komunikasi satelit frekuensi microwave dari C-band lebih baik dibandingkan dengan frekuensi K-band 11,2 GHz sampai dengan 14,5 GHz. Dalam kondisi cuaca buruk pun C-band masih bisa tetap beroperasi.

b. Kelemahan C-band

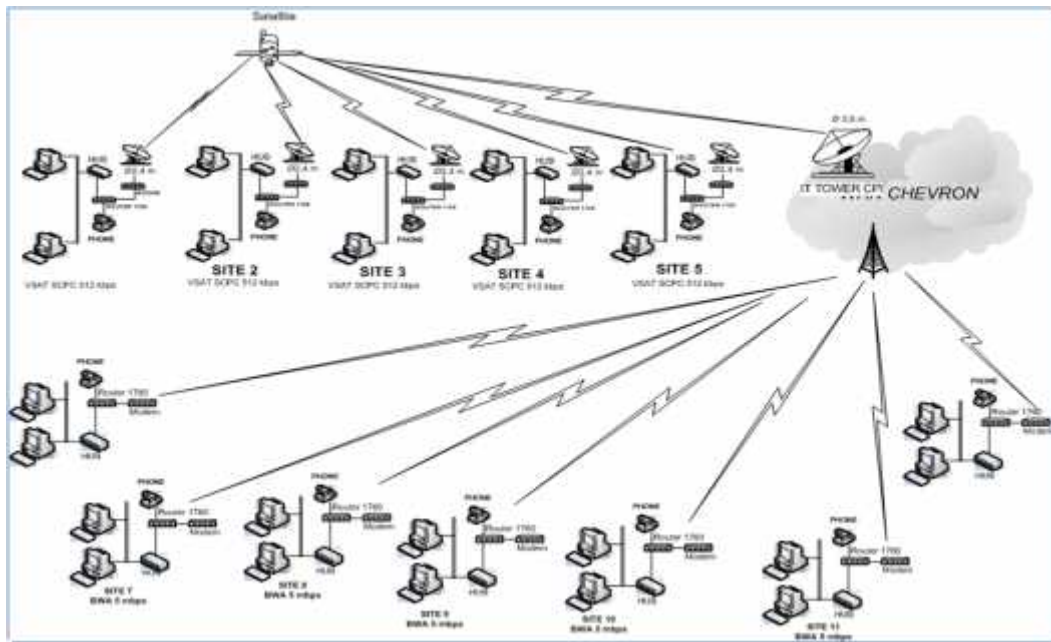
Transmisi C-band memiliki kelemahan dalam menghindari sistem gangguan gelombang terestrial serta dalam segi biaya untuk sistem ini lebih mahal dari K-band



Gambar 2.2 Topologi Vsat  
( Sumber : : PT Lintasarta Duri)

### 2.3 Teknologi BWA (*Broadband Wireless Access*)

*Broadband Wireless Access* adalah sebuah layanan akses data nirkabel dengan kecepatan tinggi. Teknologi ini menjadi pilihan bagi banyak perusahaan, organisasi pemerintahan dan penyedia jasa layanan internet (ISP) dalam menghubungkan kantor cabang, data center dengan pelanggan komunikasi data yang berbasis IP, apakah itu aplikasi data hingga aplikasi multimedia baik data suara (*voice*) maupun data video.

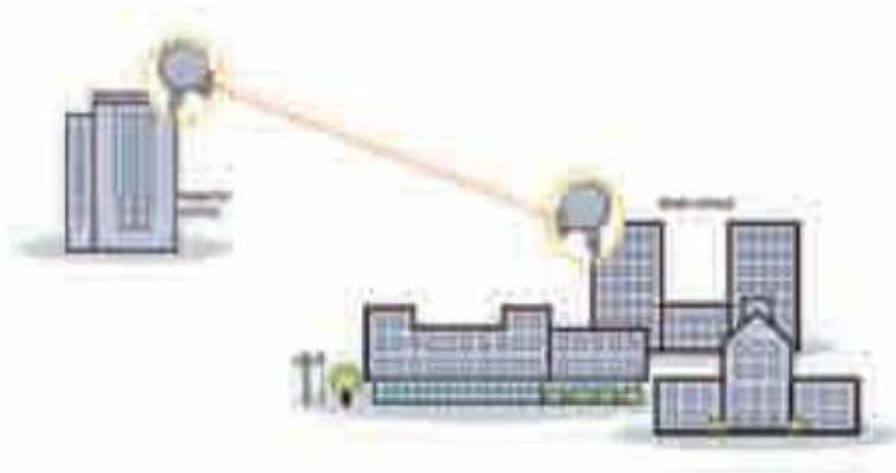


Gambar 2.3 Topologi *Broadband Wireless Access Area* Chevron  
 ( Sumber : PT LintasArta Duri)

Berikut ini skenario topologi untuk pengembangan *Wireless broadband* yaitu :

a. *Point to-Point (PTP) Broadband band*

*Point to Point* digunakan dimana ada dua titik di hubungkan sat pengirim dan satu penerima. Ini juga digunakan untuk *bachaul* atau *transfer* dari sumber data tujuan, contohnya menghubungkan kantor pusat dengan kantor cabang *Connectivity* yang terjalin bias *near-line of sight* (nLOS) dan *non-line-of-sight* (NLOS) antara kedua area sehingga jarak 250 km dengan *speed throughput* hingga 300 Mbps.



Gambar 2.4 *Point to-Point*

(sumber : *anonymous, 2010. Teknologi wireless broadband*)

b. *Point- to-Multipoin (PMP) Broadband*

Satu *base station* atau biasa disebut *acces point* dapat melayani ratusan *client* ( *subscriber module* ) dengan *connectivity* nLOS dan NLOS ke beberapa lokasi (*multiple site*) hingga jarak 125 meter dengan kecepatan data hingga 21 Mbps.



Gambar 2.5 *Point- to Multipoin*

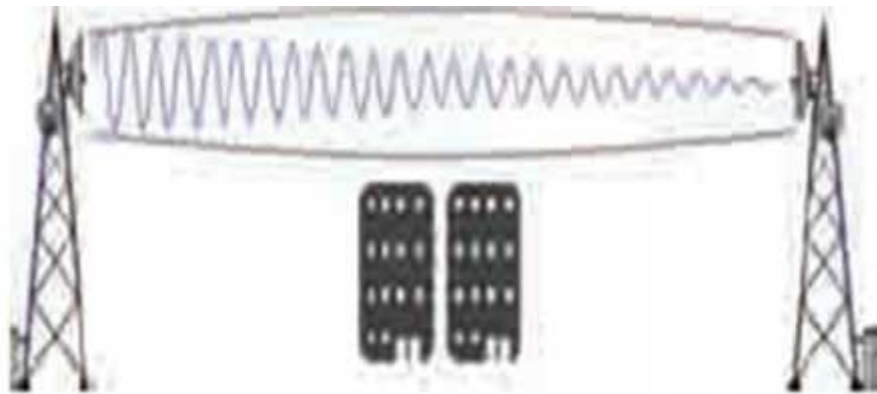
(sumber : *anonymous, 2010. Teknologi wireless broadban* )



Untuk menghubungkan *wireless broadband* dengan jarak yang cukup jauh, gelombang radio yang di pancarkan ada yang tahan terhadap halangan atau *obstacle*, halangan tersebut dapat berupa bangunan atau gedung-gedung tinggi, pohon dan lain sebagainya. Berikut beberapa pengertian atau istilah terhadap halangan yang terjadi :

1. *Line Of Sight* (LOS)

Tidak adanya halangan atau *obstacle* diantara dua titik. *Wireless broadband* pada model yang meharuskan *line of sight* untuk komunikasi radio diantara kedua lokasi.

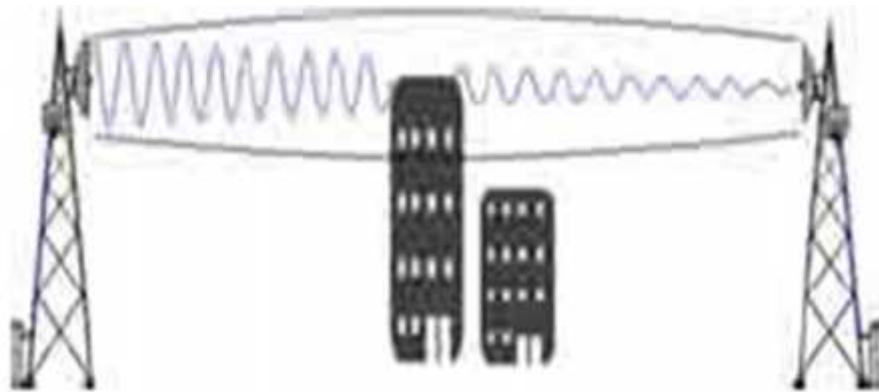


Gambar 2.6 *line of sight*

(sumber : *anonymous, 2010. Teknologi wireless broadband* )

2. *Near-Line-Of-Sight* (nLOS)

Adanya halangan / *obstacle* diantara dua titik atau lokasi, namun tidak sepenuhnya terhalang. Hal ini kadang terjadi pada saat awal instalasi radio di kedua lokasi adalah los, namun beberapa waktu kedepan ternyata ada bangunan tinggi yang baru di dirikan dan menghalangi *transfer* radio di kedua lokasi.

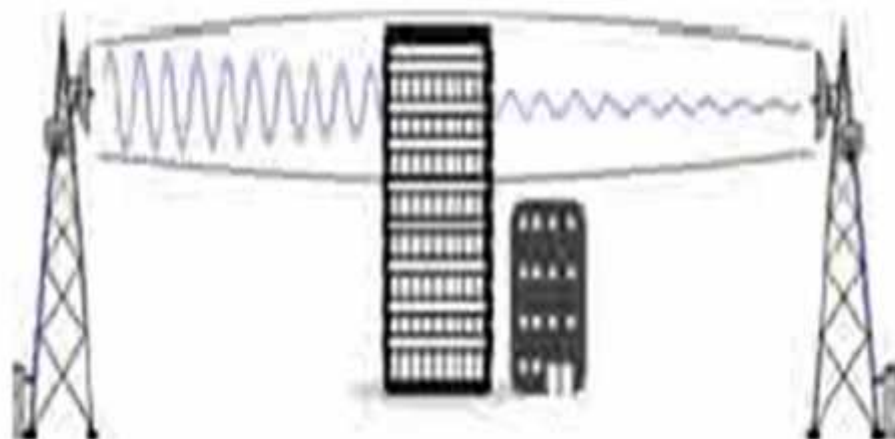


Gambar 2.7 Near-Line-Of-Sight

(sumber : *anonymous, 2010. Teknologi wireless broadband* )

### 3. Non- Line-Of- Sight ( nLOS )

Jarak di antara dua titik ada *obstacle* dan terhalang sepenuhnya, dan perangkat radio yang mendukung hal ini adalah *bachaul high speed* dengan menggunakan teknik modulasi OFDM ( *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* ) Yaitu system transmisi data yang meningkatkan efisiensi *bandwith* dengan membagi frekuensi menjadi beberapa *Sub-carrier* yang saling *orthogonal* untuk mnghilangkan bidang penghalang.



Gambar 2.8 Non- Line-Of- Sight

(sumber : *anonymous, 2010. Teknologi wireless broadband* )

Selain beberapa penjelasan diatas mengenai penerapan wireless broadband, penerapan *wireless broadband* dengan *video surveillance* telah sering kita jumpai khususnya di perepatan jalan-jalan protokol di kota besar untuk memantau arus lalu lintas.



Gambar 2.9 *wireless broadband* dengan *video surveillance*  
(sumber : *anonymous, 2011. Teknologi wireless broadband*)

#### 2.4 HiMAX331-v2

HiMAX331-v2 adalah salah satu alat yang menggunakan teknologi *Broadband Wireless Access* dan termasuk dalam klasifikasi *WiMAX*. HiMAX331-v2 menggunakan *transport protocol* yang diorientasikan untuk menyediakan kendala komunikasi-komunikasi antara suatu *Base Station* dan *Terminal Station*. *HiMAX331-v2* merupakan perangkat BWA pabrikan Hariff yang memiliki frekuensi 3,3 GHz. Dengan menggunakan frekuensi yang berlisensi, maka kemungkinannya berinterferensi gelombang lain yang tidak diinginkan lebih kecil. Sehingga data yang diterimana akan tetap stabil.

Cakupan *HiMAX331-v2 Broadband Wireless Access* meliputi :

1. *Base Station* sebagai pusat *Point to Multipoint (Provider)*.
2. *Subscriber station /Terminal Station*, sebagai media akses untuk pelanggan / *Customer* dan *Antena Sectoral*
3. *GPS Synchronization*, menjamin interkoneksi antara *Base station*.
4. *Network Monitoring System (NMS)* sebagai pusat kendali seluruh perangkat *HiMAX331-v2*.

Fitur *HiMAX331-v2 Broadband Wireless Access* meliputi :

1. *HiMAX331-v2* mengacu standar IEEE 802.16d.
2. Dengan operasi *NLOS*, memungkinkan cakupan yang luas bahkan dalam lingkungan yang padat.
3. Memeiliki *Quality of Service (QoS)* mulai dari *UGS, RTPS, nRTPS* dan *BE*
4. Aplikasi yang luas, baik data maupun *VoIP* dan vidio.
5. Memakai pita frekuensi 3,3 GHz yang berlisensi.

Tabel 2.1 *Service Scheduler*

<i>Service</i>	Devenisi	Aplikasi Tipikal
<i>UGS (Unsolicited Service)</i>	<i>Real-time data stream</i> yang terdiri dari paket data berukuran tetap dan dikirim secara periodik	<i>T1/E1 transport</i>
<i>ertPS (Extended Real-time Polling Service)</i>	<i>Real-time flows</i> dimana paket data yang dikirim ukurannya berubah-ubah dan dikirim secara periodik	<i>VoIP</i>
<i>rtPS (Real-time Polling Service)</i>	<i>Real-time data stream</i> yang terdiri paket data dengan ukuran yang berubah-ubah dikirim secara periodik	<i>MPEG</i>

Tabel 2.1 *Service Scheduler* (Lanjutan)

nrtPS ( <i>Non real-time Polling Service</i> )	Data stream tidak dikirim secara real-time dan hanya menemukan data rate minimum	FTP dengan jaminan <i>throughput</i> minimum
BE ( <i>Best Effort</i> )	Data <i>stream</i> yang tidak memerlukan minimum <i>service level</i> sehingga dikirim tergantung dari ketersediaan <i>space</i>	HTTP

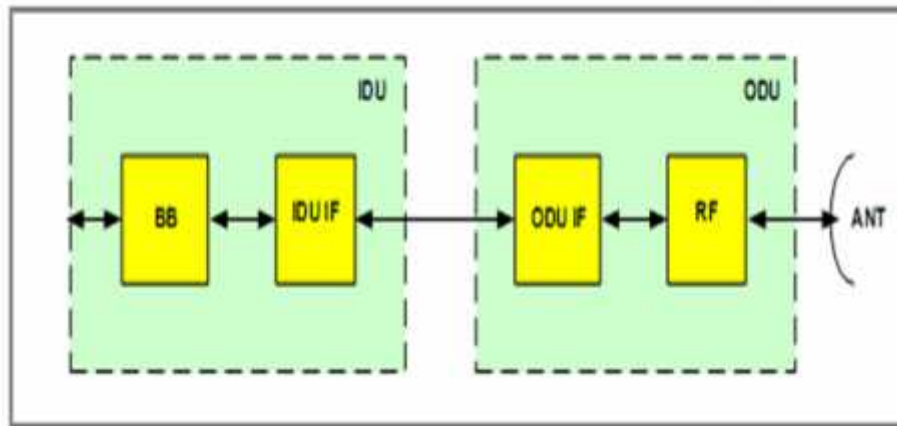
( Sumber: PT Hariff Daya Tunggal *Engineering*,2011 )

#### 2.4.1 HiMAX331-v2 *Base Station*

*Base Station* adalah suatu set perangkat yang berfungsi untuk menyediakan konektifitas, manajemen dan kontrol perangkat ss. HiMAX331-v2 *Base Station* mampu memberikan solusi bagi penyedia jasa berbasis data seperti akses internet, implementasi bisnis VPN melalui infrastruktur *wireless*, layanan *voice* berbasis paket data dan layanan triple play, (PT Hariff Daya tunggal Engineering).

*Base Station* mendukung implementasi pada semua lisensi band frekuensi yang ditetapkan oleh *regulator*. *Power supply* yang digunakan adalah -48 DC. *Base Station* mendukung *in-band* atau *out-band Management* melalui data port manajemen (10/100 Base T) terpisah. Sementara data port menggunakan interface Ethernet RJ-45 dan 1000 Base T (*Gigabit Ethernet interface*).

*Base Station* mendukung standar IEEE 802.16-2004 dengan operasi 256 OFDM/TDM/TDMA. Beroperasi pada band frekuensi 3,3 GHz. Panjang *frame* 2,5 ms, 5 ms, 8 ms, 10 ms, 12,5 ms dan 20 ms, *frame splits* dari 70:30 sampai 20:80 (*uplink vs downlink*). *Channel bandwidth* yang dapat diset pada 3 MHz, 3,5 MHz, 5 MHz, 6 MHz, 7MHz, 10MHz, dan 10MHz. dengan step 250khz. Berbagai cycling prefixes yang didukung adalah  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{32}$ . MAC layer implementasi, (PT Hariff Daya tunggal Engineering, 2009).



Gambar 2.10 Proses di Base Station

(sumber :PT Lintasarta Duri)

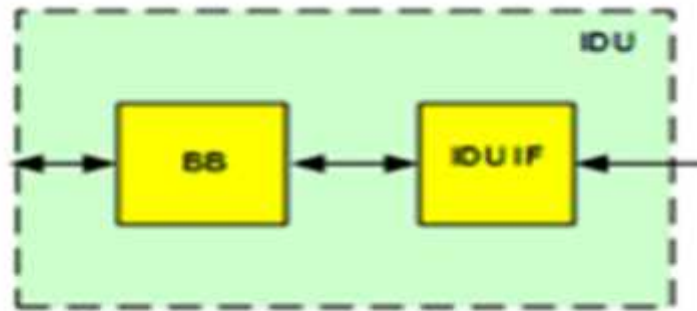
Keterangan gambar :

ODU terhubung ke IDU melalui kabel *coaxial* IDU-ODU, melewati sinyal dan power. *Attenuasi* maksimal yang di izinkan untuk kabel IF pada frekuensi yang digunakan, Kabel IDU-ODU diterminasikan oleh konektor TNC *male connector* pada sisi ODU dan konektor *N-type M* pada sisi IDU.

*Base Station* terdiri dari dua perangkat yaitu :

**1. IDU (*In Door Unit*)**

Bagian ini menjelaskan pemasangan HiMAX331-v2 Base Station IDU. Pemasangan *indoor* unit terdiri dari *mounting* IDU, *grounding* IDU, Penghubung IF dan penghubung *power* (GPS jika digunakan). Perangkat *indoor* sebaiknya di pasang sedekat mungkin tempat masuk kabel IF ke dalam gedung. Lokasi perangkat *indoor* harus memperhitungkan koneksi ke catu daya dan jaringan perangkat ODU, (PT Hariff Daya tunggal *Engginering*, 2011).



Gambar 2.11 Proses pada perangkat IDU

( Sumber: PT Hariff Daya Tunggal *Enggining*,2011)

Keterangan gambar :

Pemrosesan IF dilakukan pada IDU dan ODU, sedangkan pemrosesan RF hanya dilakukan pada ODU, peran IDU dalam pemrosesan IF pada tahap transmisi terdiri dari tiga langkah :

1. Konversi D/A (digital analog) sinyal *Base band* ( 25 MHz)
2. *Bandpass filtering*
3. Mengubah ke frekuensi IF ke 256 MHz

Peranan IDU dalam pemrosesan IF pada tahapan penerimaan terdiri dari beberapatahapan yaitu :

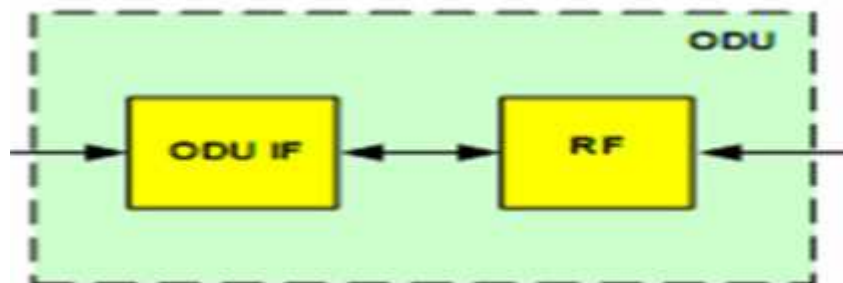
1. Mengubah sinyal ke *base band* (25 MHz)
2. Amplifikasi
3. *Bandpass filtering*
4. *A/D conversion*



Gambar 2.12 Bentuk Fisik HiMAX331-Base Station IDU v2  
 ( Sumber: PT Hariff Daya Tunggal Engginering,2011 )

2. ODU (*out door unit*)

Pada bagian IF rangkaian ODU tidak tergantung pada pita frekuensi RF, sementara bagian RF bergantung pada frekuensi. *Transmit/receive switching* yang di gunakan pemrosesan TDD dikendalikan oleh IDU.



Gambar 2.13 proses perangkat ODU  
 ( Sumber: PT Hariff Daya Tunggal Engginering,2011 )

Pemasangan perangkat HiMAX331-v2 *Base Station* ODU terdiri dari, *grounding* ODU, koneksi IDU/ODU dan kabel-kabel RF serta pemasangan tambahan penangkal petir. Langkah-langkah pemasangan BS ODU adalah sebagai berikut :



1. Pemasangan mekanik ODU
2. Menghubungkan ODU ke antenna
3. Pemasangan penangkal petir IF (optional)
4. Koneksi kabel IDU-ODU ke ODU

Tambahan kebutuhan pemasangan Perangkat :

1. Kabel IDU-ODU.
2. Antena.
3. Kabel RF untuk menghubungkan antena ke ODU.
4. Kabel *grounding* dengan terminasi yang sesuai.

Panduan penempatan ODU :

1. ODU dapat dipasang pada pole.
2. Memiliki akses yang mudah untuk pemasangan.
3. Semakin tinggi penempatan antena kualitas link akan semakin baik.

### 3. Antena

Antena harus di pasang sedemikian rupa agar bias *mengcover* semua SS yang berada dalam jaungkauan layanan.

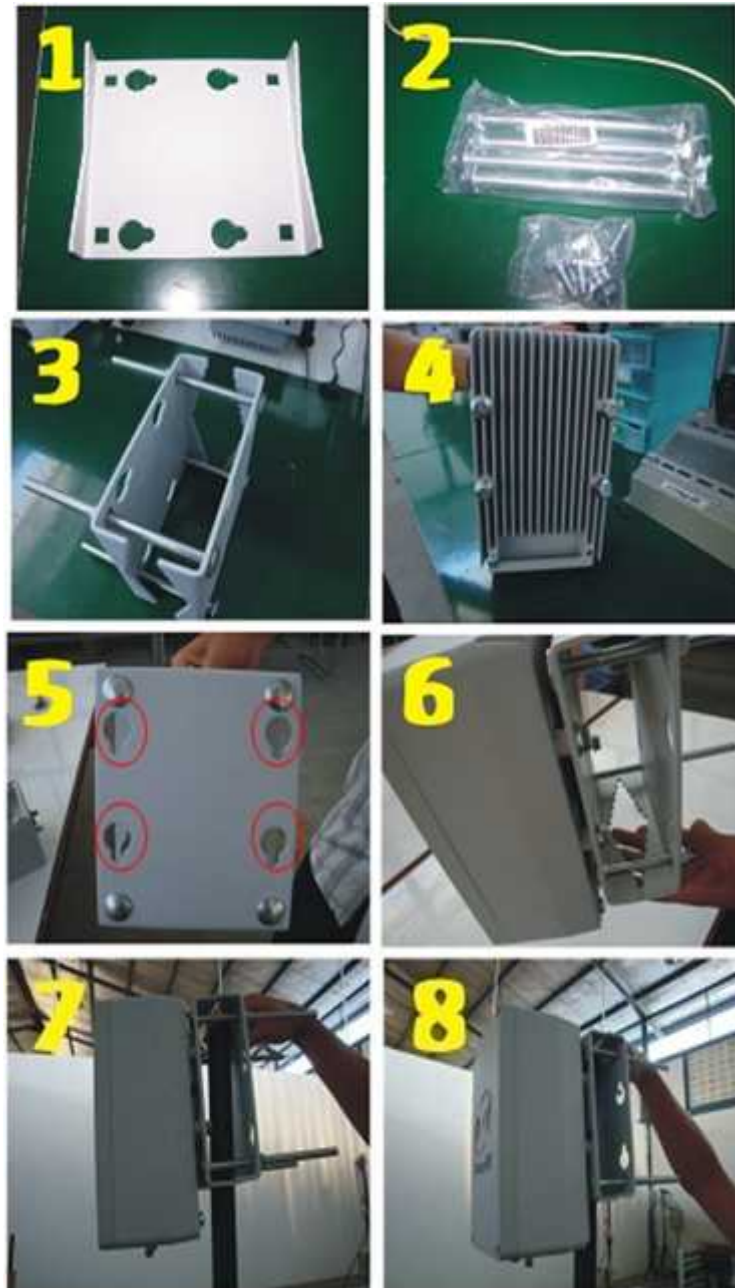


Gambar 2.14 Bentuk Fisik HiMAX331-Base Station ODU v2

( Sumber: PT Hariff Daya Tunggal Enggining,2011)

Pemasangan Mekanik ODU :

ODU dirancang untuk dipasang di *pole*. *Clamp Mounting* ODU sesuai untuk rancangannya, dengan diameter 4-12cm.



Gambar 2.15 pemasangan mekanik ODU  
(PT Hariff Daya tunggal *Enggining*, 2009)

Keterangan gambar :

1. *Mounting clamp.*
2. *Baut Mounting.*

3. *Mounting clamp* yang sudah di pasang baut (tampak atas).
4. Bagian ODU, terdapat 4 baut yang akan disngkutkan ke *mountin clamp*.
5. Lubang-lubang untuk menyangkutkan baut-baut pada BS ODU.
6. BS ODU yang sudah terpasang di mounting clamp.
7. Memasang BS ODU pada tempatnya.
8. BS ODU yang sudah terpasang pada tempatnya.

Jenis-jenis kabel yang dipakai pada perangkat *Base Station* dapat dilihat dibawah ini :

Tabel 2.2 Kabel-kabel yang di rekomendasikan.

Manufaktur	Jenis Kabel	<i>Loss Cable</i> (dB/100 m@450 MHz)	Panjang Kabel <i>Max</i> (m)
Belden	RG 214	13,5	100
Andrew	CTN400	8	150
Belden	RG8	Jenis Bebas	Jenis Bebas

( Sumber: PT Hariff Daya Tunggal *Engginering*)

Tabel 2.3 Spesifikasi Kabel IF

Max. <i>Insertion Loss</i> at 500 MHz	15 db
Min. <i>Isolation</i> at 500 MHz	80 db
Min. <i>Return Loss</i> 500 MHz	18 db
Max. DC <i>Resistance</i>	8 ohm

(Sumber: PT Hariff Daya Tunggal *Engginering*)

#### 2.4.2 Himax331 Subscriber Station (SS)

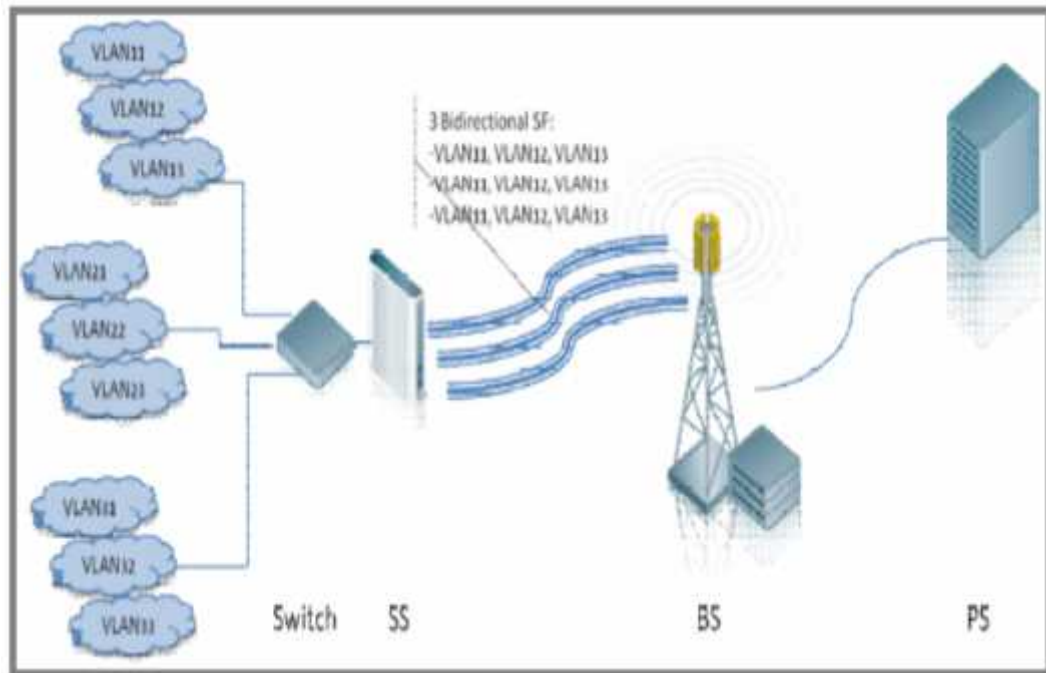
*Subscriber Station* adalah suatu set perangkat yang berfungsi untuk menyediakan konektivitas, manajemen dan kontrol terhadap SS. Himax331 *Subscriber Station* (SS) merupakan jenis *full outdoor* dengan antena yang diaplikasikan berada didalam *chassis* perangkat dan memenuhi standar IEEE 802.16-2004. SS menawarkan performansi yang *optimal* dan dapat diaplikasikan dengan berbagai aplikasi, dan skenario implementasi contohnya internet akses dan VoIP.

*Subscriber Station* menggunakan teknologi radio OFDM yang memberikan kemampuan menagani kondisi kanal yang tidak begitu baik termasuk memungkinkan pengoperasian dalam kondisi NLOS. SS juga berfungsi memudahkan dalam instalasi, memperbaiki area cakupan dan mampu memberikan efisiensi spectrum yang tinggi. Modulasi dan *coding* dapat diatur sehingga memberikan efisiensi titik optimal antara *robustness* dan efisiensi tergantung kondisi *link*, (PT Hariff Daya tunggal Engineering, 2011).

Himax331-v2 SS dapat digunakan pada frekuensi 3,3 GHz. Frekuensi operasi yang sebenarnya dapat dikonfigurasi sesuai dengan aturan regulasi yang berlaku, atau mengikuti kondisi implementasi yang spesifik.

*Subscriber Station* mampu memberikan fitur *Uplink Subchannelization*. *Transmit/ receive* di berbagai level model BPSK  $1/2$ , QPSK  $1/2$ , QPSK  $3/4$ , QAM  $1/2$ , QAM 16  $3/4$ , QAM 64  $2/3$ , QAM 64  $3/4$ . Level modulasi secara dinamis diadaptasi sesuai dengan kondisi Radio Frekuensi. Panjang *frame* yang digunakan adalah 3MHz, 3,5 MHz, 5MHz, 6MHz, dan 7 MHz dengan step 260 KHz, sedangkan *Cyclic Prefix* (CP) yang bias digunakan adalah 1/32, 1/16, 1/8 dan 1/8. Konfigurasi ukuran panjang frame dan *cyclic prefic* yang digunakan di sesuaikan dengan kondisi link agar tercapai titik optimal antara efisiensi dan performansi, (PT Hariff Daya tunggal Engginering, 2011)

*Subscriber Station* mendukung transparant VLAN *Tagging/Untagging* juga mendukung *Multiple VLANs*, tetapi ini membutuhkan tambahan *Ethernet switch*, Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.16 Konfigurasi *Subscriber Station*  
(sumber: PT Hariff Daya tunggal *Enggining*, 2009)

### 2.4.3 GPS Synchronization

GPS *Synchronization* di berikan untuk mendukung sinkronisasi jaringan dengan menggunakan modul *sync* GPS eksternal yang dikoneksikan pada port interface. Pada kasus implementasi *single sector* BS pada lokasi *remote* dimana tidak ada resiko interferensi dari BS terdekat maka sikronisasi tidak di butuhkan karena tidak akan terjadi penurunan performasi.

### 2.4.4 Network Monitoring System (NMS)

NMS *server* adalah aplikasi *java base*, dimana dengan menggunakan *java base programming* bisa *running* pada OS yang sudah *support* untuk *java*. NMS memerlukan penyimpanan data baik secara *seting* atau data *standart* yang harus

disimpan. Untuk menyimpan data-data tersebut NMS membutuhkan data *base*. Data *base* yang bisa di gunakan adalah MySQL,SQL *server* dan *Oracle*. NMS sendiri terbagi menjadi 5 bagian yaitu :

1. *Service Provider Server*

*Service Provider Server* di jalan untuk melayanin bagian *server* yang lain. Selain melayani *server* yang lain *Service Provider Server* juga melayani permintaan NMS Client. Mengumpulkan data dari data *base* dan menyimpan kembali ke data *base*.

2. *Stroge Server*

*Server service* bertugas untuk meletakkan *management* berkait dengan *stroge* atau tempat penyimpanan data. *Server* ini juga melayani akses dari *server* yang lain jika akan mengakses data base. Secara periodic mengumpulkan data *statistic* dari SNMP *agent*. Menerima trap dari SNMP *agent*.

3. *Provisioning Server*

*Provisioning server* bertugas untuk melayani SS dalam hal proses *provisioning* proses.

4. *PCM Server*

*Server* yang bertugas untuk mengumpulkan data *capture statistic* sesuai dengan *field* yang user inginkan. *PCM server* akan melakukan *update* untuk BS dan SS.

5. *NMS Client*

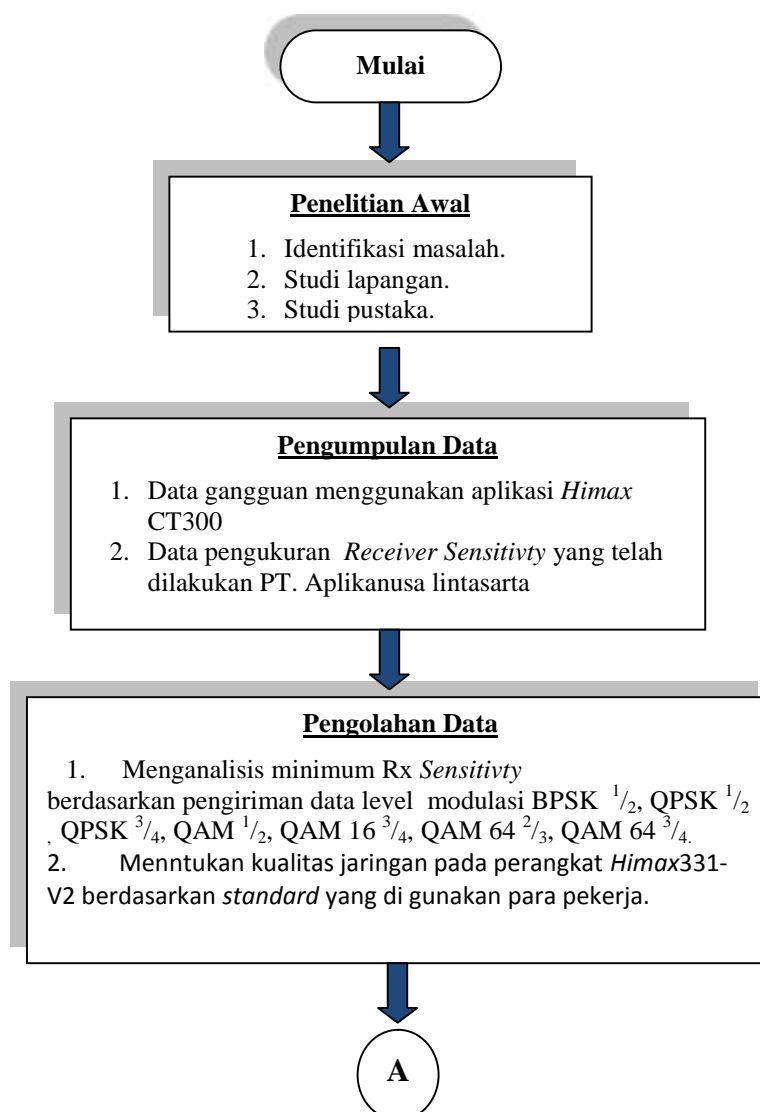
NMS Client digunakan untuk mengakses NMS *server*, untuk seluruh feature yang ada di NMS *server*.

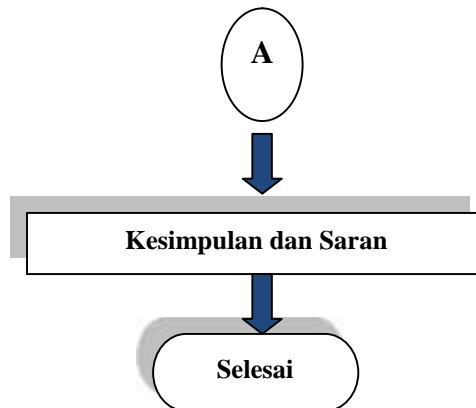
# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Penelitian

Pada bab sebelumnya telah dijelaskan latar belakang serta permasalahan yang akan diteliti, yaitu melakukan analisis kinerja terhadap perangkat *Himax331-V2* pada PT.aplikanusa lintasarta Duri, ada beberapa tahapan metode penelitian yang perlu dilakukan. Tahapan penelitian ini digambarkan pada gambar *flowchard* dibawah ini:





Gambar 3.1 *Flowchart* metode penelitian.

### 3.2 Metode Penelitian

Pada penelitian akhir ini terdapat metode-metode yang akan digunakan pada masing-masing tahapan penelitian yang terdapat dibawah ini.

### 3.3 Penelitian Awal

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan 3 tahapan, yaitu :

a. Metode Wawancara

Pengumpulan data melalui proses wawancara dilakukan dengan menanyakan langsung kepada staf *engineering* dan pekerja yang berkompeten di bidang tersebut.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka digunakan untuk mengetahui data atau referensi tugas akhir yang kuat, seperti :buku, jurnal dan artikel dan lain-lain.

c. Metode Pengumpulan Data

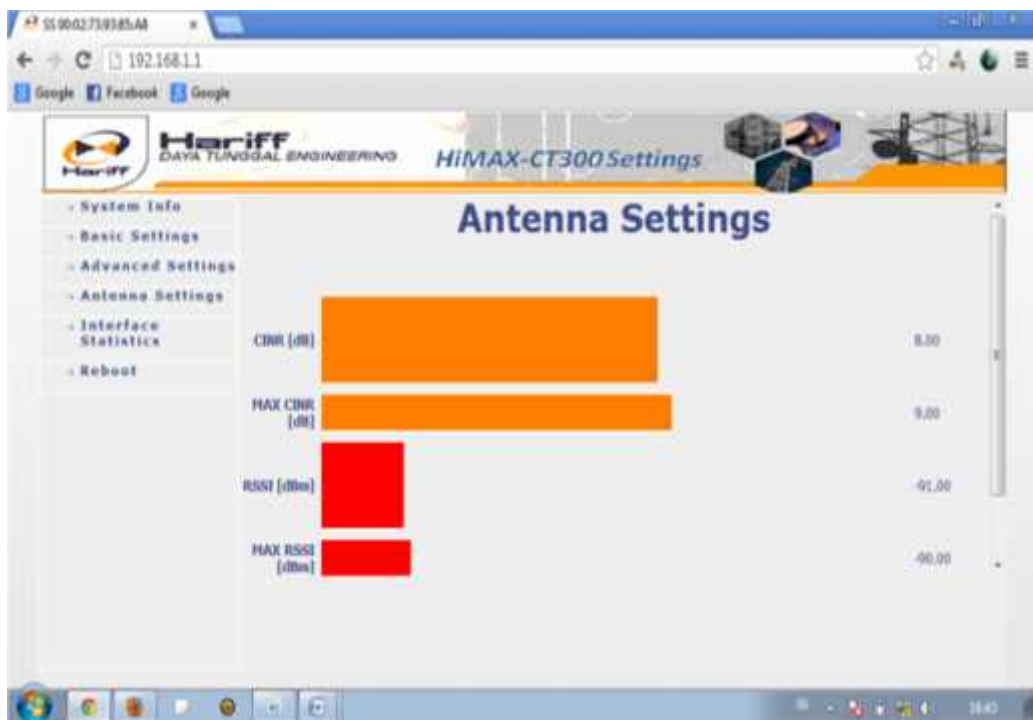
Penulis melakukan pengamatan langsung ke lapangan untuk mengetahui *troubleshooting* pada perangkat *Himax331-v2*



### 3.4 *Trouble Shooting*

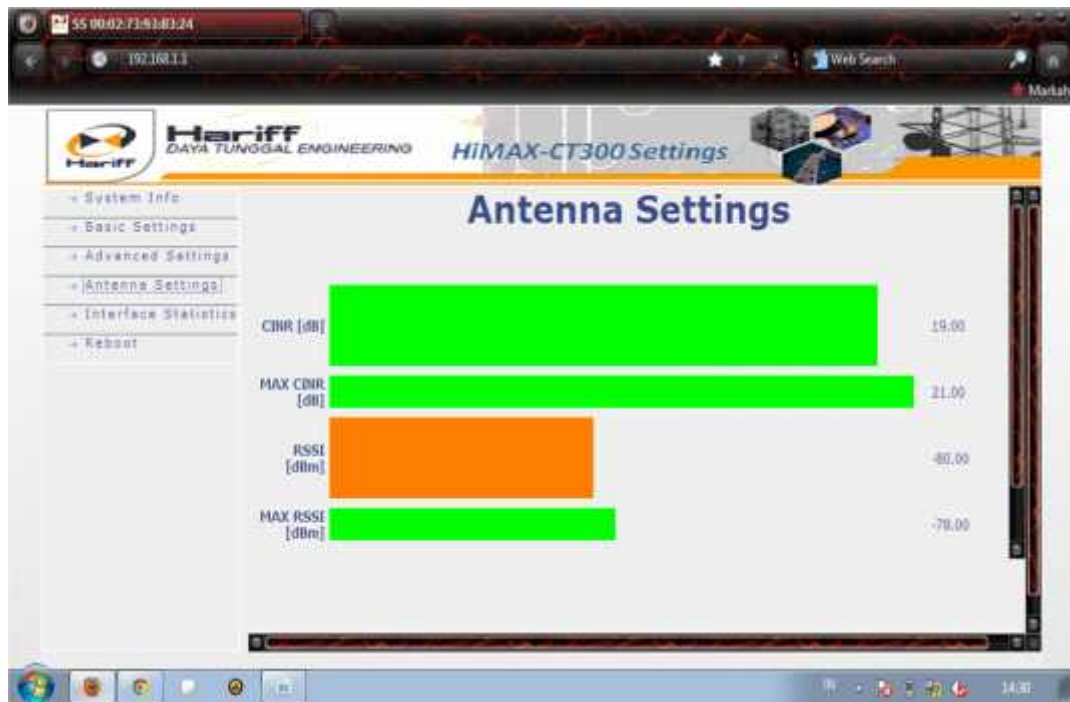
*TroubelShooting* adalah gangguan yang terjadi pada Jaringan maupun padaperangkat. permasalahan banyak di sebabkan oleh *alarm* maupun *case* yang dihadapi dilapangan area kerja yang menggunakan jasa perusahaan lintasarta. *Case* yang terjadi bukan pada fisik dari perangkat yang sama dengan jarak *site* yang dekat (5 Km) yang mengakibatkan jaringan atau komunikasi tidak berjalan dengan baik.

1. Data-data gangguan dan tidak gangguan yang terjadi perangkat Himax-CT300 yaitu:
  - a. CINR dan RSSI tanggal 12-2-2013



Gambar 3.2 Gangguan HiMAX-CT300 pada tanggal 12-2-2013

b. CINR dan RSSI tanggal 26-02-2013



Gambar 3.4 Gangguan pada tanggal 26-02-2013

c. CINR dan RSSI



Gambar 3.5 Gangguan HiMAX-CT300 pada tanggal 5-03-2013

Dari gambar gangguan dan tidak gangguan diatas maka penulis dapat mencari CINR total dan RSSI total berdasarkan gambar diatas.

$$\frac{\text{CINR} + \text{Max CINR}}{2} \dots\dots\dots(3.1)$$

$$\frac{\text{RSSI} + \text{Max RSSI}}{2} \dots\dots\dots(3.2)$$

### 3.4.1 *Loss*

Loss merupakan salah satu hal yang mempengaruhi kualitas jaringan. Digunakan pada instalasi RF (*Radio Frequency*) mempunyai rugi-rugi yang berbeda. Dan semua Rugi-rugi itu tergantung pada jenis perangkatnya. Hanya menghitung *Path Loss*. *Path Loss* adalah *Loss* yang terjadi ketika data atau sinyal melewati media udara dari antena ke penerima dalam jarak tertentu (Sarjati, 2008).

### 3.4.2 *Receiver Sensitivity*

Batas minimum wajib Rx *sensitif*. Dapat dihitung dari nilai minimal gangguan penerimaan pada *power* inputnya dan SNR (*signal noise to Rasio*) nya.

Tabel 3.2 *Receiver Sensitivity*

Receive Sensitivity @BER<1E-6 [dBm]	BPSK-1/2	QPSK -1/2	QPSK-3/4	QAM16-1/2	QAM16-3/4	QAM64- 2/3	QAM64-3/4
3MHz, 3.5MHz	-97	-94	-91	-88	-85	-81	-79
5MHz	-95	-92	-90	-87	-83	-79	-77
6MHz	-95	-92	-89	-86	-83	-79	-77
7MHz	-94	-91	-88	-85	-82	-78	-76
10MHz	-92	-89	-87	-84	-80	-76	-74
14MHz	-91	-88	-85	-82	-79	-75	-73
Receiver SNR @BER<1E-6 [dB]	3	6	8.5	11,5	15	18	20

( Sumber: PT Aplikanusa Lintasarta )

Keterangan tabel :

1. *Reciever sensitivty* @ BER<1E-6 dbm menunjukkan frekuensi yang dipakai.
2. Warna merah menunjukkan frekuensi yang dipakai di PT. Aplikanusa lintasarta Duri.

Pengertian teknik modulasi yang di pakai untuk *Reciever sensitivty* dapat dijelas dibawah ini :

1. *Modulasi Binery Phase Shift Keying* (BPSK) adalah salah satu teknik modulasi sinyal dengan konversi sinyal digital “0” atau “1” menjadi suatusymbol berupa sinyal kontinyu yang mempunyai dua fase yang berbeda.
2. *Quadrature Phase Shift Keying* (QPSK) adalah modulasi digital yang memiliki amplitudo tetap dan termodulasi sudut.
3. *Quadrature Amlitude Modulasi* (QAM) adalah sebuah skema modulasi yang membawa data dengan mengubah (memodulasi) amplitudo dari dua gelombang pembawa.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN ANALISA**

#### **4.1 Analisis Kinerja Perangkat Access BWA (*Broadband Wireless Access*) *Himax331- v2* Studi Kasus Pada PT. Aplikanusa Lintasarta Duri**

*Himax331-v2* adalah salah satu alat yang menggunakan teknologi *Broadband Wireless Access* dan termasuk dalam klasifikasi *Wimax*. *Himax331-v2* menggunakan *transport protocol* yang diorientasikan untuk menyediakan kendala komunikasi-komunikasi antara suatu *Base Station* dan *Terminal Station*. *Himax331-v2* merupakan perangkat BWA pabrikan Hariff yang memiliki frekuensi 3 MHz, 5MHz, 6MHz, 7MHz,10MHz dan 14MHz.

Cakupan *Himax331-v2 Broadband Wireless Access* meliputi :

1. *Base Station* sebagai pusat *Point to Multipoint (Provider)*.
2. *Subscriber station /Terminal Station*, sebagai media akses untuk pelanggan atau *Customer* dan Antena *Sectoral*
3. *GPS Synchronization*, menjamin interkoneksi antara *Base station*.
4. *Network Monitoring System (NMS)* sebagai pusat kendali seluruh perangkat *Himax331-v2*.

Berdasarkan menggunakan metode wawancara dengan Bapak Donny Prayudi Atma yewa maka di dapat standar-standar gangguan yang dipakai di PT.Aplikanusa Lintasarta Duri, yaitu:

1. Frekuensi yang dipakai pada PT.Aplikanusa lintas arta duri yaitu 3 MHz - 3,3 MHz.
2. Standar gangguan yang di pakai pada perangkat *Himax331-V2* berdasarkan di lapangan dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Standar gangguan untuk pengukuran CINR (signal-to-noise ratio)

<i>Standard</i> atau <i>range</i>	Gangguan berdasarkan warna
0 db - 7 db	rendah ( <i>merah</i> )
8db – 15 db	Standar ( <i>orange</i> )
16 db – 30 db	Tinggi ( <i>hijau</i> )

( Sumber: PT Aplikanusa Lintasarta )

Keterangannya tabel :

1. 0 db- 7 db, menyatakan *down* atau jaringan putus tidak berfungsi sama sekali.
2. 8 db – 15 db, menyatakan jaringan bisa dipakai tetapi untuk komunikasi terjadi terjadi derau ( suara tidak jelas)
3. 16 db – 30 db, menyatakan jaringan dapat di pakai dalam kondisi apa pun.

Berdasarkan tabel 3.2 *Receiver Sensitivity* pada bab 3 maka di dapatlah kinerja untuk *receiver sensitivity* sesuai standar pengukuran perangkat *Himax331-v2*, Dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.2 kinerja *reciever sensitiv*

Max.Throughput [Mbps] - TCP, <i>Packet Size</i> 1514 bytes - TDD Split 70:30, CP=1/16, $t_f=10ms$	BPSK -1/2	QPSK - 1/2	QPSK -3/4	QAM16 -1/2	QAM16 -3/4	QAM64 - 2/3	QAM64 -3/4
DL - 3.5MHz	0,8	1,7	2,5	3,4	5,0	6,7	7,6
UL - 3.5MHz	0,2	0,4	0,7	0,9	1,4	1,9	2,1

( Sumber: PT Aplikanusa Lintasarta )

Keterangan Tabel :

1. Nilai BPSK  $\frac{1}{2}$  untuk downlink : 0,8 MHz dan uplink : 0,2 MHz
2. Nilai QPSK  $\frac{1}{2}$  untuk downlink : 1,7 MHz dan uplink : 0,4 MHz
3. Nilai QPSK  $\frac{3}{4}$  untuk downlink : 2,5 MHz dan uplink : 0,7 MHz
4. Nilai QAM16  $\frac{1}{2}$  untuk downlink : 3,4 MHz dan uplink : 0,9 MHz
5. Nilai QAM16  $\frac{3}{4}$  untuk downlink : 5 MHz dan uplink : 1,4 MHz

6. Nilai QAM16  $\frac{2}{3}$  untuk downlink : 6,7 MHz uplink : 1,9 MHz
7. Nilai QAM16  $\frac{3}{4}$  untuk downlink : 7,6 MHz uplink : 2,1 MHz

Nilai standar yang di pakai pada perangkat *Himax331-V2* yaitu : untuk downlink 5 MHz dan Uplink 1 MHz.

Maka penulis melakukan analisis kinerja perangkat *Himax331-v2* di PT. Aplikanusa lintasarta Duri menggunakan data-data yang sudah ada dengan cara membandingkan hasil data tersebut. Ada beberapa langkah-langkah penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Mencari hasil CINR total dan RSSI total berdasarkan data dari aplikasi *HimaxCT300*.
2. Menganalisa hasil pengukuran CINR .berdasarkan tabel 3.1 standar gangguan yang di pakai pekerja.
3. Membandingkan hasil Kinerja *reciever sensitivty* berdasarkan pada tabel 4.2 dan menganalisa nya.

Tabel 4.3 Spesifikasi *Subscriber station*

<b>Frequency</b>	<b>3,3 GHz</b>
<b>Channel Bandwidth</b>	<b>3,5 MHz dan 7 MHz</b>
<b>Duplexing Method</b>	TDD
<b>Maximum Tx Power</b>	<b>23 dBm</b>
<b>Antenna Gain</b>	<b>17 dBm dan 20 dBm</b>
<b>Modulation</b>	<i>OFDM, 256 FFT with adaptive subcarrier modulation:</i> <b>BPSK-1/2, QPSK -1/2, QPSK -3/4, QAM16 -1/2, QAM16 -3/4, QAM64-2/3, QAM64-3/4</b>
<b>Air Interface Standard Compliance</b>	IEEE 802.16-2004 OFDM 256FFT

( Sumber: PT Aplikanusa Lintasarta )

Keterangan tabel :

Warna merah merupakan penguat antenna pada perangkat *Himax331-v2*



## 4.2 Hasil Perhitungan

Berdasarkan rumus yang sudah ada pada bab 3 (3.1 dan 3.2) maka dapat kita cari CINR total dan RSSI total sebagai berikut :

a. Pada tanggal 12-2-2013

1. Diketahui CINR = 8 db dan max CINR = 9 db berapakah nilai total CINR

$$\begin{aligned}\text{Total CINR} &= \frac{\text{CINR} + \text{Max CINR}}{2} \\ &= \frac{8 \text{ db} + 9 \text{ db}}{2} = 8.5 \text{ db}\end{aligned}$$

2. Diketahui nilai RSSI -91 dbm, nilai max RSSI -90 dbm berapakah nilai total RSSI

$$\begin{aligned}\text{Total CINR} &= \frac{\text{RSSI} + \text{Max RSSI}}{2} \\ &= \frac{-91 \text{ dbm} + (-90 \text{ dbm})}{2} = -90 \text{ dbm}\end{aligned}$$

b. Pada tanggal 26-02-2013

1. Diketahui CINR = 19 db dan max CINR = 21 db berapakah nilai total CINR

$$\begin{aligned}\text{Total CINR} &= \frac{\text{CINR} + \text{Max CINR}}{2} \\ &= \frac{19 \text{ db} + 21 \text{ db}}{2} = 20 \text{ db}\end{aligned}$$

2. Diketahui nilai RSSI -91 dbm, nilai max RSSI -90 dbm berapakah nilai total RSSI

$$\begin{aligned}\text{Total CINR} &= \frac{\text{RSSI} + \text{Max RSSI}}{2} \\ &= \frac{-80 \text{ dbm} + (-78 \text{ dbm})}{2} = -79 \text{ dbm}\end{aligned}$$

c. Pada tanggal 5-03-2013

1. Diketahui CINR = 18 db dan max CINR = 21 db berapakah nilai total CINR

$$\begin{aligned}\text{Total CINR} &= \frac{\text{CINR} + \text{Max CINR}}{2} \\ &= \frac{18 \text{ db} + 21 \text{ db}}{2} = 19 \text{ db}\end{aligned}$$

2. Diketahui nilai RSSI -91 dbm, nilai max RSSI -90 dbm berapakah nilai total RSSI

$$\begin{aligned}\text{Total RSSI} &= \frac{\text{RSSI} + \text{Max RSSI}}{2} \\ &= \frac{-91 \text{ dbm} + (-90 \text{ dbm})}{2} = -90.5 \text{ dbm}\end{aligned}$$

### 4.3 Analisis Perbandingan

Analisis perbandingan terdiri dari 2 tahapan yaitu :

a. Perbandingan CINR (signal-to-noise ratio)

Berdasarkan hasil yang telah diukur dan dibandingkan dengan tabel 4.1 pada bab 3 ternyata untuk pengiriman data atau data yang diterima melalui perangkat Himax331-V2 bisa berjalan sesuai yang diinginkan dikarenakan hasil dari tabel 4.1 sesuai standar untuk memenuhi layanan *broadband wireless acces* tersebut.

b. Perbandingan Kinerja *Receiver Sensitivity* berdasarkan tabel 4.2

Berdasarkan tabel 4.2 kinerja *receiver sensitivity* pada perangkat Himax331-V2 modulasi yang cocok digunakan yaitu : QAM16  $\frac{3}{4}$ , QAM16  $\frac{2}{3}$ , QAM16  $\frac{3}{4}$  karena sesuai dengan standar – standar yang di pakai pada perangkat Himax sedangkan untuk modulasi BPSK  $\frac{1}{2}$ , QPSK  $\frac{1}{2}$ , QPSK  $\frac{3}{4}$  masih bisa digunakan tetapi untuk pengiriman data atau penerima data tidak maksimal (sering terjadi gangguan) karna tidak memenuhi standar yang ada.

# BAB V

## PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kinerja *Access BWA (Broadband Wireless Access)* pada perangkat *Himax331-V2* maka dapat ditarik kesimpulan dan saran yaitu :

1. Setelah dilakukan pencarian dengan rumusan CINR total dan RSSI total berdasarkan data dari aplikasi *Himax CT300* maka kita mengetahui standar data gangguan yang baik mau pun data yang tidak.
2. Hal-hal yang menyebabkan gangguan pada perangkat *Himax331-V2* bukan saja dari gangguan perangkat melainkan data yang pengirim tidak sampai ketujuan pengirim karena terjadinya *Obstacle* (penghalang) seperti: gedung-gedung bertingkat, Pohon dan lain-lain.
3. Untuk modulasi pada perangkat *Himax331-V2* yang digunakan sesuai standar yaitu : : QAM16 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>, QAM16 <sup>2</sup>/<sub>3</sub>, QAM16 <sup>3</sup>/<sub>4</sub>

### 5.2 Saran

Selain menggunakan analisis kinerja perangkat *Himax331-V2* berdasarkan *receiver sensitivity* dan pengukuran gangguan dengan menggunakan aplikasi *Himax CT300* masih kurang efektif karna hanya mengetahui gangguan penerima pada input dan NSR (*signal noise to Rasio*) nya saja maka penulis menyarankan agar penelitian berikutnya menggunakan metode yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous ,” *Analisis peformansi Voip ( Voice over internet protocol ) Pada jaringan Wimax (worldwide Interoperability for Microwave Access )* ”  
<http://qjournal.co.id/files/70efdf2ec9b086079795c442636b55fb/file6%20vol3%20no1.pdf>. Diakses 25 januari 2013
- Bina Darma Universitas Dosen. “ *Analisa kinerja Wireless radius server pada perangkat Access Point 802.11g (Studi Kasus di Universitas Binadarma)* ”  
”[http://timoerok.files.wordpress.com/2013/01/jurnal\\_timur.pdf](http://timoerok.files.wordpress.com/2013/01/jurnal_timur.pdf) “. diakses 23 januari 2013
- Gunadi Dwi Hartono, 2007,” *Mempelajari Wimax Secara Teritorial dan Visual*”.  
Informatika, Bandung
- Hartono Rudi, “ *Wireless Network 802.11*”. 2011  
<http://idur.staff.uns.ac.id/files/2011/03/wireless-modul-2011.pdf>, Diakses januari 2013
- Izzudin Iqbal, “ *Analisa Implementasi WiMAX dalam perkembangan Telekomunikasi*”.<http://papers.gunadarma.ac.id/files/7/articles/15810/public/44482-1-PB.pdf> Diakses 28 Januari 2013
- Kusuma Yuriadi. “ *Pengembangan Wireless Mesh Network Berbasis Standar IEEE 802.11* “ [http://www.kk.mercubuana.ac.id/files\\_](http://www.kk.mercubuana.ac.id/files_)” diakses 10 januari 2013
- Nasaruddin dan Mayliana “ *Analisa kinerja Komunikasi Kooperatif pengguna pada sistem komunikasi nirkabel*”[http://elektro.unsyiah.ac.id/kitektro/wp-content/uploads/2012/08/Kitektro\\_Vol01No02Thn2012\\_Mayliana\\_p18-24.pdf](http://elektro.unsyiah.ac.id/kitektro/wp-content/uploads/2012/08/Kitektro_Vol01No02Thn2012_Mayliana_p18-24.pdf) “. diakses 23 januari 2013
- Novriani Sarifatmi, “ *Manual Trables shooting HiMAX331*”, Hariff Daya Tunggal Enggenering, Bandung, 2010
- Novriani Sarifatmi, “ *Manual Operasi dan Instalasi HiMAX331-BS*”, Hariff Daya Tunggal Enggenering. Bandung, 2009
- Novriani Sarifatmi, “ *Manual Operasi HiMAX331-NMS*”. Hariff Daya Tunggal Enggenering. Bandung, 2011.
- Novriani Sarifatmi, “ *Manual Operasi HiMAX331-SS* “. Hariff Daya Tunggal Enggenering. Bandung, 2009.
- Novianti Triuli dkk. “ *Karakteristik Propagasi dalam Ruangan berdasarkan Analisa RSSI pada Jaringan Sensor Nirkabel* “ <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-16808-Paper-pdf.pdf>, diakses 19 mei 2013
- Prasetio Bayu Muhammad, “ *Studi Perancangan Jaringan Wimax Area Urban (Studi kasus: Area Medan)*”. Diakses 25 januari 2013

Purwadani Putri Puput dkk. “ *Pengembangan Radio Kampus pada jaringan local Politeknik Telkom* “[http://www.politeknik.telkom.id/files\\_](http://www.politeknik.telkom.id/files_)“. diakses 23 januari 2013

Sarih Ahmad dkk. “ *Analisa kinerja Protocol TCP pada sistem WiMAX*”  
<http://eprints.undip.ac.id/25559/1/ML2F003482.pdf> “, diakses 25 januari 2013