

ANALISA KINERJA JARINGAN PUSAT *INTERNET* PEDESAAN BERBASIS *VSAT* DI KABUPATEN MUARA ENIM

Agus stiawansyah¹, Irwansyah², Usman Ependi³

Mahasiswa Universitas Bina Darma, Dosen Universitas Bina Darma, Dosen Universitas Bina Darma
Jalan Jenderal Ahmad Yani No.12 Palembang

Email : agusstiawansyahagus@yahoo.com¹, Irwansyah@mail.binadarma.ac.id²,

Usman@mail.binadarma.ac.id³

Abstract : Rural Internet Centre / Plik is a program of the Minister of Communications and Information Technology. Program is a form of Internet network equipment providers kesetiap districts spread almost all over Indonesia. Enim Muara district is one of the counties that have organized the rural internet access service. Referring to the importance of quality network service and not execution of definitive measurements that can be used to measure how much of a good quality service is the central issue in this study is the "Analysis of performance-based rural internet centers in the district of Muara Enim vsat". Tools used in this study Biznet Axence NetTools and the Speed Meter. While the methods used action research model with QOS monitoring system, which consists of QOS monitoring, monitor, and the monitored objects.

Keyword: PLIK, Quality of service, VSAT

Abstrak : Pusat *Internet* Pedesaan/Plik merupakan program Menteri Komunikasi dan Informatika. Bentuk program tersebut berupa penyediaan alat jaringan *internet* yang disebarakan kesetiap kecamatan hampir di seluruh wilayah Indonesia. Kabupaten Muara enim adalah salah satu kabupaten yang telah menyelenggarakan pelayanan akses *internet* pedesaan tersebut. Mengacu pada pentingnya kualitas layanan jaringan dan belum dilakukanya pengukuran yang pasti yang dapat digunakan untuk mengukur seberapa besar kualitas layanan yang baik maka masalah pokok dalam penelitian ini adalah " Analisa kinerja Pusat *internet* pedesaan berbasis *vsat* di kabupaten muara enim " . *Tools* yang digunakan dalam penelitian ini *BizNet Speed Meter* dan *Axence NetTools*. Sedangkan metode yang digunakan *action research* dengan model sistem monitoring *QOS*, yang terdiri dari *QOS monitoring*, *monitor*, dan *monitored objects*.

Keyword : PLIK, Quality of service, VSAT

I. PENDAHULUAN

Internet adalah sebuah sistem komunikasi *global* yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia [1], Pusat

internet pedesaan di Kabupaten Muara Enim merupakan salah satu program Departemen Komunikasi dan Informasi (Depkominfo), Pusat *internet* pedesaan berbasis *vsat* ini menjadi satu satunya pusat *internet* (selain *internet via handp*'

Analisa kinerja jaringan pusat *internet* pedesaan berbasis *vsat* di Kabupaten Muara Enim

3. Seberapa besar pengaruh perubahan cuaca terhadap kualitas jaringan.
4. Bagaimana mengukur kualitas teknologi *VSAT* yang digunakan pada jaringan pusat layanan *internet* Pedesaan/Plik.

Agar penggunaan teknologi *VSAT* pada jaringan pusat layanan *internet* kecamatan dapat lebih optimal maka harus diadakan sebuah analisa kualitas dari jaringan, untuk mengetahui seberapa besar dari kualitas jaringan itu sendiri sehingga di dapat identifikasi pokok permasalahan yaitu “Bagaimana menganalisa kualitas jaringan Pusat *Internet* Pedesaan berbasis *vsat* dengan mengukur parameter *Bandwidth*, *Throughput*, *Delay*, dan *Packet Loss* pada sistem jaringan Pusat *Internet* Pedesaan berbasis *vsat* di kabupaten Muara enim ?”

Beberapa studi yang meneliti mengenai *Quality of Service* di jaringan, dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Fatoni (2011) melakukan studi tentang analisis *Quality of Service(QoS)* jaringan local area network pada universitas bina darma, parameter atau variabel yang digunakan dalam analisis ini adalah:
 - a. parameter analisis *Qos* di antaranya *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jiter* dan *packet loss*. Parameter tersebut digunakan sebagai standar pengujian kualitas jaringan local area network pada universitas bina darma.
 - b. Model sistem *monitoring Qos* yang meliputi *monitoring aplication*, *Qos monitoring*, dan *monitored objects*

Dari hasil analisis *quality of service (qos)* untuk penelitian yang dilakukan pada jaringan local area network pada universitas bina darma, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi *Qos* jaringan *local area network* pada universitas bina

darma adalah *redaman*, *distorsi*, dan *noise*. Kapasitas *Bandwidth* yang tersedia juga berpengaruh terhadap *qos*.

2. Parameter *Qos* yang terdiri dari *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* berpengaruh terhadap *Qos* jaringan *local area network* pada universitas bina darma, terutama pada *Trafic bisnis critical* atau *intranet* untuk tiap-tiap perangkat atau *enduser*.

2. Andika Irawan (2011) melakukan studi tentang analisis teknis kualitas layanan jaringan *internet* berbasis hsdpa indosat im2 wilayah maguwoharjo depok sleman, parameter atau variable yang di gunakan dalam analisis ini adalah :

- a. parameter analisa *QOS* di antaranya *throughput & packet loss*, parameter tersebut digunakan sebagai standar pengujian kualitas jaringan berbasis hsdpa indosat im2
- b. pengujian dilakukan dengan software monitoring yaitu speedtest dan ping.

Dari hasil monitoring *quality of service (qos)* untuk penelitian yang telah dilakukan pada kualitas teknis jaringan HSDPA Indosat M2 di wilayah Maguwoharjo, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Kualitas jaringan *internet* Indosat M2 terbaik adalah pada pukul 08.00 pagi dan malam hari pada peringkat kedua. Hal ini disebabkan karena pengguna yang belum terlalu banyak dibandingkan dengan pada pukul 13.00 atau siang hari.
2. Kelayakan jaringan *internet* tidak hanya ditentukan oleh kecepatan browsing dan *download* saja, tetapi lebih jauh adalah pada perbandingan *download* dan *upload* yang membentuk suatu *throughput* yang baik serta *feasibility* atau

kelayakan suatu jaringan digunakan dalam aktifitas *internet*.

Sehingga dengan adanya penelitian diharapkan mengetahui bagaimana kualitas pada jaringan berbasis *VSAT* di Kabupaten Muara Enim dengan menggunakan standar parameter *QOS* (*Quality of service*) dan *Monitoring Application* sebagai pendukung penelitian untuk mengetahui performa jaringan berbasis *VSAT* di Kabupaten Muara Enim.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian disini menggunakan metode *Action Research (AR)*, metode tindakan bertujuan bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya [2]. Dengan mengacu pada model penelitian ini penulis melakukan pendekatan dalam kegiatan penelitian yaitu:

1. Melakukan diagnosa (*diagnosing*)

Melakukan identifikasi masalah-masalah pokok yang ada guna menjadi dasar penelitian dengan menganalisa pada sistem jaringan pusat *internet* pedesaan tahap ini peneliti mengidentifikasi kebutuhan analisa dengan mengumpulkan data-data dari jaringan maupun infrastruktur jaringan yang digunakan pada sistem jaringan Pusat *internet* pedesaan di Kabupaten Muara Enim.

1. Membuat rencana tindakan (*action planning*)

Peneliti memahami pokok analisa yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk analisa pengujian terhadap kinerja jaringan *internet* pedesaan, pada tahap ini pengujian terhadap kualitas jaringan pusat *internet* pedesaan memasuki tahapan rencana pengujian performa jaringan pusat *internet* pedesaan di Kabupaten Muara Enim.

3. Melakukan tindakan (*action taking*)

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan rencana tindakan dengan melakukan pengujian performa jaringan pusat *internet* pedesaan dengan standar parameter kualitas jaringan (*QOS*).

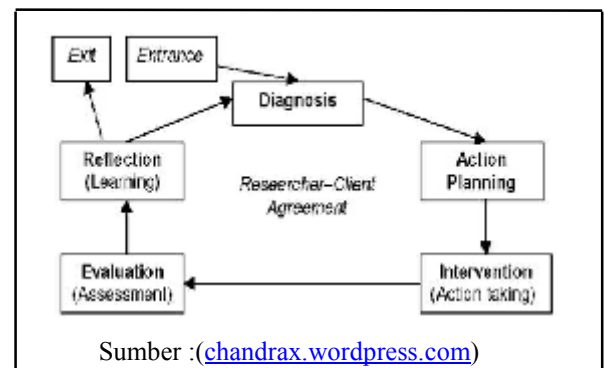
4. Melakukan evaluasi (*evaluating*)

Setelah tahapan implementasi (*action taking*) penulis melakukan evaluasi hasil dari implementasi tadi, dalam tahap ini dilihat bagaimana hasil dari pengujian performa berdasarkan standar parameter *Quality of service (QOS)* pada jaringan pusat *internet* pedesaan di Kabupaten Muara Enim.

5. Pembelajaran (*learning*)

Tahap ini merupakan bagian akhir dimana penulis melakukan review tahap-pertahap penelitian. Kemudian menginformasikan hasil penelitian kepada pihak pusat *internet* pedesaan di Kabupaten Muara Enim untuk kemudian hasilnya dipertimbangkan dalam hal implikasinya untuk tindakan berikutnya.

Berikut siklus diagram metode *AR*. *Davison*, *Martinsons* dan *Kock* (2004, dalam Chandrax 2008):



Sumber : (chandrax.wordpress.com)

Gambar 2.1 Action Research Model

2.1 Analisa

Analisa adalah suatu cara membagi-bagi suatu subjek ke dalam komponen-komponen yang berarti melepaskan, menanggalkan, menguraikan sesuatu yang terikat padu, sesuai dengan sifat komponen analisa

dibagi menjadi analisa bagian, analisa fungsional, analisa proses [3].

Salah satu metode analisa yang di jadikan acuan peneliti “Dominan informasi dari suatu masalah harus dipahami dan proses analisa harus bergerak dari informasi dasar ke detail implementasi” [4].

2.2 *Internet*

Internet adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia [1].

2.3 *Konsep Jaringan Komputer*

Dengan berkembangnya teknologi komputer dan komunikasi suatu model komputer tunggal yang melayani seluruh tugas-tugas komputasi suatu organisasi kini telah diganti dengan sekumpulan komputer yang telah terpisah-pisah akan tetapi saling berhubungan dalam melaksanakan tugasnya, sistem seperti ini disebut jaringan komputer(komputer *network*).

Sebuah jaringan komputer paling sedikit terdiri dari dua komputer yang saling berhubungan dengan sebuah media sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi resource dan saling berkomunikasi.

Jaringan komputer dapat diartikan sebagai suatu himpunan interkoneksi sejumlah Komputer. Dua buah Komputer dikatakan membentuk suatu network bila keduanya dapat saling bertukar informasi. [5].

Teknologi fisik sebuah jaringan komputer dapat diklasifikasikan atas 2 (dua)

bagian, yaitu [1] :

1. *Local Area Network (LAN)* adalah Jaringan komputer yang terdiri dari banyak komputer yang letaknya terpisah-pisah dan jaraknya tidak begitu jauh. Iskandar .
2. *Wide Area Network (WAN)* adalah hubungan antara dua atau lebih jaringan komputer yang menggunakan

saluran telepon, gelombang mikro atau satelit dan perlengkapan jaringan *router*.

Manfaat yang akan diperoleh dengan membuat jaringan komputer antara lain, yaitu :

1. Memberikan kesempatan kepada pengguna komputer untuk mempergunakan sumber daya secara bersama-sama, seperti penggunaan *printer* maupun memakai koneksi *internet* bersama.
2. Optimalisasi pemakaian perangkat sehingga tercapainya efisiensi seperti tidak perlunya masing-masing komputer dilengkapi dengan *printer* dikarenakan adanya jaringan sehingga 2 (dua) atau lebih komputer dapat mempergunakan 1 (satu) *printer*.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya jaringan, yaitu sebagai berikut :

- a. Jaringan memungkinkan manajemen sumber daya efisien.
- b. Jaringan membantu mempertahankan informasi agar tetap andal dan up to date.
- c. Jaringan membantu mempercepat proses berbagi data.
- d. Jaringan memungkinkan kelompok kerja agar dapat berkomunikasi dengan lebih efisien.
- e. Jaringan membantu usaha dalam melayani klien mereka secara lebih efektif.

2.4 *Perkembangan VSAT*

VSAT merupakan kependekan dari “*Very Small Aperture Terminal* ”, untuk menggambarkan terminal-terminal penerima/pengirim sinyal berupa stasiun bumi satelit kecil berdiameter antara 0,9 sampai dengan 3,8 meter, yang digunakan untuk melakukan pengiriman data, gambar maupun suara via satelit. Teknologi *VSAT* pertama kali dikenal di Amerika Serikat pada awal tahun 1980’an. *VSAT* masuk pertama kali ke Indonesia tahun 1989 seiring dengan bermunculannya bank-bank

swasta yang sangat membutuhkan sistem komunikasi online seperti ATM (*Automated Teller Machine*).

Arsitektur Jaringan VSAT terdiri dari :

1. Ground Segment (segmen bumi), yang terbagi menjadi :
 - a. *Indoor Unit* (IDU), terdiri dari modem satelit
 - b. *Outdoor Unit* (ODU), terdiri dari RFT, LNA dan Antena

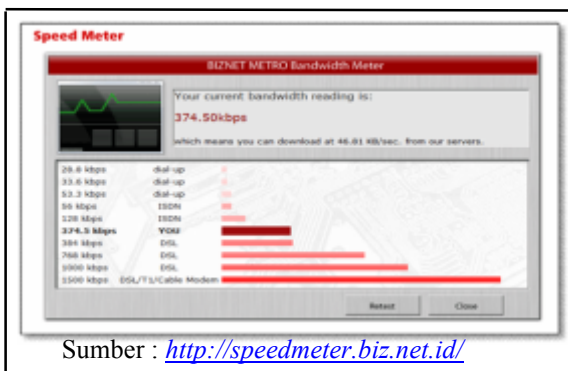
2.5 Monitoring Application

Monitoring Application berfungsi sebagai antar muka pengguna aplikasi jaringan. Komponen ini berfungsi mengambil informasi lalu lintas paket data yaitu memonitor, menganalisa dan hasil monitoring kepada pengguna, Penggunaan *Monitoring Application* dilakukan sesuai interval waktu perencanaan penelitian yaitu memonitor bagaimana kondisi keadaan *traffic* jaringan pada saat *traffic* jam sibuk yaitu jam 10 pagi-2 siang.

Adapun aplikasi yang digunakan untuk *Monitoring* informasi lalu lintas paket data untuk parameter QOS yang terdiri dari bandwidth, delay, dan packet loss adalah :

1. *BizNet Speed Meter*

BizNet Speed Meter merupakan suatu situs (<http://speedmeter.biz.net.id/>) yang digunakan untuk mengukur seberapa besar kecepatan yang di dapat suatu jaringan yang meliputi *bandwidth* yang di dapat dalam waktu kurun tertentu.

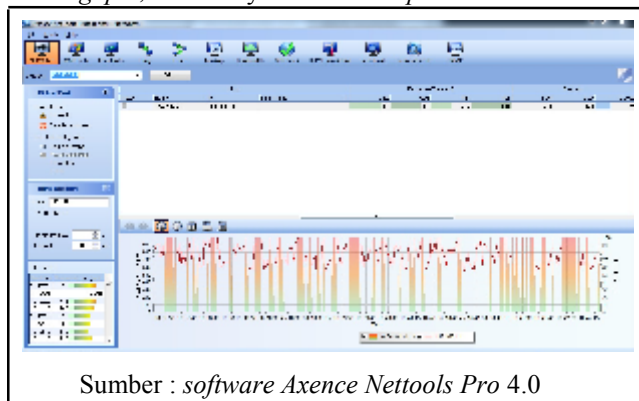


Sumber : <http://speedmeter.biz.net.id/>

Gambar 2.2 : *BizNet Speed Meter*

2. *software Axence Nettools Pro 4.0*

merupakan aplikasi untuk menguji konektivitas pada sebuah jaringan dengan cara mengirimkan paket data ke server yang dituju, dari data yang dikirimkan tersebut dilihat didapat nilai *throughput*, *delay* dan *packet loss*



Sumber : *software Axence Nettools Pro 4.0*

Gambar 2.3 : *Axence Nettools Pro 4.0*

2.6 Kualitas layanan (*Quality Of Service*)

Kualitas layanan (*QoS*) adalah kemampuan untuk menyampaikan dalam kondisi baik pada jenis tertentu lalu lintas, dalam hal ketersediaan, debit, transmisi penundaan, *packet loss rate*, dan lain-lain.

Tujuan dari *QoS* adalah untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan layanan yang berbeda, yang menggunakan infrastruktur yang sama, baik secara *kualitatif* maupun *kuantitatif*. (artikel non-personal Politeknik Telkom : Kualitas layanan pada system telekomunikasi) Ada 4 karakteristik untuk melakukan pengukuran kualitas layanan dalam sebuah jaringan *internet* :

1. *Packet Loss*

Packet Loss merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan dan hal ini berpengaruh pada semua aplikasi karena *retransmisi*

akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan [6].

Tabel 2.1 Performansi jaringan berdasarkan *packet loss* standarisasi *tiphon*

KATEGORI <i>DEGREDAASI</i>	<i>PACKET LOSS</i>
Sangat bagus	0%
Bagus	3%
Sedang	15%
jelek	25%

(Sumber : *TIPHON*)

2. Delay

Delay adalah tenggang waktu yang dibutuhkan mulai mengirim data sampai dengan data diterima, kualitas suatu jaringan sangat terpengaruh oleh besarnya suatu *delay*.

Tabel 2.2 Performansi jaringan berdasarkan *delay* standarisasi *tiphon*

KATEGORI <i>LATENSI</i>	BESAR <i>DELAY</i>
Sangat bagus	<150 <i>ms</i>
Bagus	150 s/d 300 <i>ms</i>
Sedang	300 s/d 450 <i>ms</i>
Jelek	>450 <i>ms</i>

(Sumber : *TIPHON*)

3. Bandwith

Bandwith adalah lebar jalur yang dipakai untuk transmisi data atau kecepatan jaringan. Aplikasi yang berbeda membutuhkan *bandwith* yang berbeda.

4. Throughput

Di dalam jaringan telekomunikasi *throughput* adalah jumlah data persatuan waktu yang dikirim untuk suatu terminal tertentu di dalam sebuah jaringan, dari suatu titik jaringan atau suatu titik ke titik jaringan yang lain. Sistem *throughput* atau jumlah *throughput* adalah jumlah rata-rata data yang dikirimkan untuk semua terminal pada sebuah jaringan.

2.7 Tahap penelitian

Pada tahap penelitian berisi kerangka pemecahan masalah, sehingga dalam pemecahan masalah dapat dilakukan dengan mudah. Dalam penelitian ini ada beberapa tahap-tahap yang perlu dilakukan sehingga peneliti dapat dengan mudah mengumpulkan data yang diperlukan, antara lain :

1. Mengidentifikasi masalah (*diagnosing*).
2. Membuat rencana tindakan (*action planning*).
3. Melakukan pengujian serta mengumpulkan data hasil pengujian (*tindakan/action taking*)
4. Melakukan evaluasi setelah melakukan pengujian (*evaluating*).
5. Pembelajaran (*learning*) tahap ini melaksanakan review tahap-pertahap penelitian untuk menyimpulkan hasil implementasi dari penelitian.

2.8 Melakukan Diagnosa (*Diagnosing*)

Melakukan diagnosa yang berkaitan erat dengan permasalahan yang hendak dipecahkan. Mengidentifikasi komponen-komponen apa saja yang digunakan dalam penelitian dan menentukan objek yang diteliti. Pada langkah pertama ini peneliti mengkaji pengertian jaringan pusat layanan *internet* pedesaan/plik dan bagian-bagian dari sistem jaringan yang digunakan jaringan pusat layanan *internet* pedesaan berbasis *vsat*, disini juga dibahas *topologi* dan *ip address* yang digunakan pada setiap titik pusat layanan yang di menjadi objek penelitian.

2.9 Membuat Rencana Tindakan (*Action Planning*)

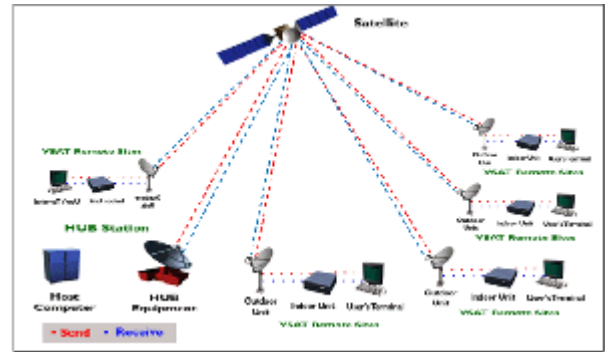
Pada tahap ini mempelajari dan memahami masalah pokok yang ada pada jaringan pusat *internet* pedesaan berbasis *vsat* di kabupaten Muara Enim yaitu dilima kecamatan diantaranya kecamatan Ujan Mas, Talang Ubi, Penukul, Penukul Abah dan Kecamatan

Rambang Dangku. Dimana pokok permasalahan yang telah dirumuskan adalah bagaimana menganalisa kinerja kualitas pusat *internet* pedesaan berbasis *vsat* di kabupaten Muara Enim yaitu di kelima kecamatan yang telah disebutkan diatas dengan standar kualitas *QoS(Quality of service)* yang meliputi parameter *bandwidth, throughput, delay* dan *packet loss*. Rencana tindakan yang akan dilakukan dalam tahap ini meliputi :

1. Implementasi pengukuran pada pusat *internet* pedesaan berbasis *vsat* meliputi parameter *bandwidth, throughput, delay* dan *packet loss*. Model dari system pengukuran *QoS* pada pusat *internet* pedesaan berbasis *vsat* yang digunakan terdiri dari komponen:
 - a. *Monitoring application*
 - b. *Qos monitoring*
 - c. *Monitor objects*.
 - d.

2.10 Topologi Jaringan Pusat Layanan *Internet* Pedesaan / plik

Topologi jaringan adalah cara untuk menghubungkan komputer atau terminal-terminal dalam suatu jaringan. Jenis topologi yang digunakan pada pusat layanan *internet* pedesaan adalah jenis topologi *star*. Dalam topologi *star*, sebuah terminal pusat bertindak sebagai pengatur dan pengendali semua komunikasi data yang terjadi. Terminal-terminal lain terhubung padanya dan pengiriman data dari satu terminal ke terminal lainnya melalui terminal pusat. Terminal pusat menyediakan jalur komunikasi khusus untuk dua terminal yang akan berkomunikasi. Semua kontrol dipusatkan pada satu komputer yang disebut stasiun *primer* dan komputer lainnya disebut stasiun *sekunder*.



Sumber : Pusat Layanan *Internet* Pedesaan/plik

Gambar 2.4. Topologi Jaringan PLIK Secara Umum Infrastruktur yang digunakan :

1. *Ground segment*, yaitu *element* jaringan *VSAT* yang berada di bumi, yang terdiri dari
 - a. *HUB Equipment – Host Computer*
Sebuah *HUB* juga terdiri dari *OutDoor Unit* dan *InDoor Unit*. *Out Door Unit*, sebuah *HUB* sama dengan *VSAT*, *HUB* berfungsi mengendalikan jaringan melalui *Network Management System (NMS) server* jaringan *VSAT*, yang berupa sebuah *unit* komputer yang terhubung secara virtual dengan semua terminal *VSAT* yang dilayani oleh *HUB* tersebut. *NMS* ini berfungsi sebagai interface untuk melakukan fungsi-fungsi operasional dan administrative dalam sebuah sistem jaringan *VSAT*.
 - b. Terminal *VSAT*, terdiri dari *InDoor Unit*, *OutDoor Unit* dan *User's Terminal*.
 - 1) *InDoor Unit* terdiri dari Modem (*Modulator / Demodulator*), sebuah alat dipanggil *Return Channel Satellite Terminal* yang menyambungkan dari unit luar dengan *IFL* kabel berukuran panjang tidak lebih 50 meter, *IFL (Inter Facility Link)*. Merupakan media penghubung antara *ODU* dan *IDU*. Fisiknya berupa kabel dengan jenis *koaksial* dan biasanya menggunakan konektor jenis *BNC (Bayonet Neill-Concelman)*.

2) *Outdoor Unit* terdiri dari Antena/parabola ukuran diameter 120 cm, yang dipasang pada atap, dinding atau di tanah. *BUC (Block Up Converter)*, yang menghantarkan sinyal informasi ke satelit. Juga sering disebut sebagai *Transmitter (Tx)*. *LNB (Low Noise Block Up)*, yang menerima sinyal informasi dari satelit. Juga sering disebut sebagai *Receiver (Rx)*.

3) *User's Terminal* terdiri dari jaringan LAN

2. *Space segment*, yaitu element jaringan VSAT yang terdapat di langit, yang terdiri dari satelit, dalam hal ini digunakan satelit *GEO (Geosynchronous Earth Orbit)*.

3. HASIL

Hasil implementasi pengukuran pada pusat internet pedesaan/plik dengan menggunakan *monitoring application BizNET Speed Meter* dan *Axence NetTools Professional* dimana pengukuran tersebut di tujukan untuk mengetahui *QOS* tanpa harus mempertimbangkan kondisi internal dari jaringan pusat internet pedesaan/plik di lima kecamatan yang dianalisa.

Tools monitoring yang di gunakan untuk parameter *QOS* yaitu *BizNET Speed Meter* untuk pengukuran parameter *Bandwidth* dan *tools monitoring Axence NetTools Professional* untuk pengukuran parameter *throughput*, *delay* dan *packet loss* dengan alamat *ip server* 192.168.1.1

3.1 Bandwidth

Besarnya *bandwidth* untuk jaringan pusat internet pedesaan/plik adalah *384Kbps* dimana untuk *download* *256Kbps* dan *upload* *128Kbps*, berdasarkan hasil pengukuran bandwidth dengan menggunakan *BizNET Speed Meter* dengan alamat <http://speedmeter.biz.net.id/>, di dapat hasil *bandwidth* rata-rata dalam *Kilobits persecond (kbps)*.

Tabel 3.1. Nilai *bandwidth* tersedia untuk setiap titik pusat internet pedesaan/plik

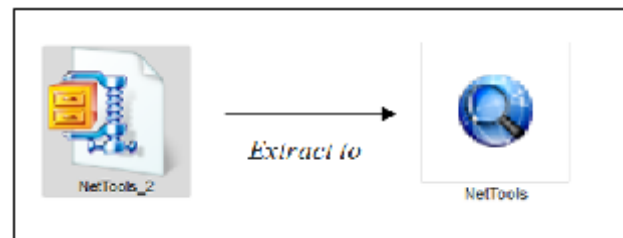
Titik Pusat internet Pedesaan / Plik	Bandwidth (kbps)
Ujan Mas	139.18
Talang Ubi	140.40
Penukal	137.48
Penukal Abab	95.73
Rambang Dangku	123.24

3.2 Throughput

Throughput adalah perbandingan antara paket data yang berhasil sampai tujuan, atau bisa juga diartikan sebagai *bandwidth* aktual terukur saat pengiriman data. Pengukuran *throughput* ini akan dilakukan dengan mengirimkan dan membebani paket data dari satu titik pusat layanan internet kecamatan ke hub tujuan yang ada di pusat. Pengukuran *throughput* akan menggunakan *software Axence Nettools Pro 4.0*, akan di dapat *throughput* dalam satuan *bits /second*.

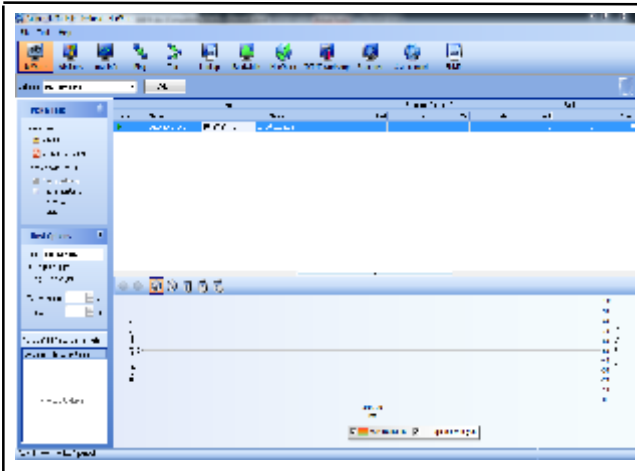
Software Axence Nettools Pro 4.0 diinstal pada sistem operasi *windows*, berikut langkah-langkah penggunaan *software Axence Nettools Pro 4.0*

1. *Download software Axence Nettools Pro 4.0* di <http://axencesoftware.com>



Gambar 3.1 Hasil *Download Axence Nettools Pro 4.0*

2. Instal software Axence Nettools Pro 4.0



Gambar 3.2 Axence Nettools Pro 4.0

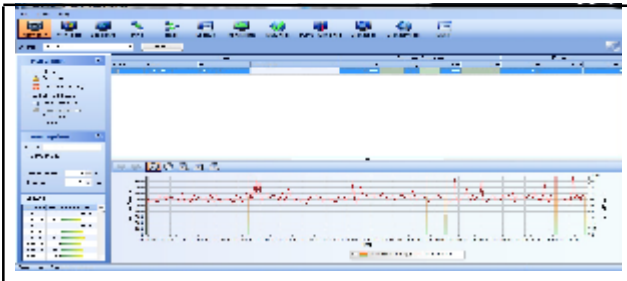
Untuk pengukuran *throughput*, *delay* dan *packet loss* pilih fitur *Tools*

3. *bandwidth* dan *NetWatch*.



Gambar 3.3 Tools Axence Nettools Pro 4.0

4. Masukan *ip address* 192.168.1.1 (*ip address* pusat), tentukan besar paket data yang akan dikirim dan akan didapat statistik seperti berikut ini.



Gambar 3.4 Statistik hasil *throughput*

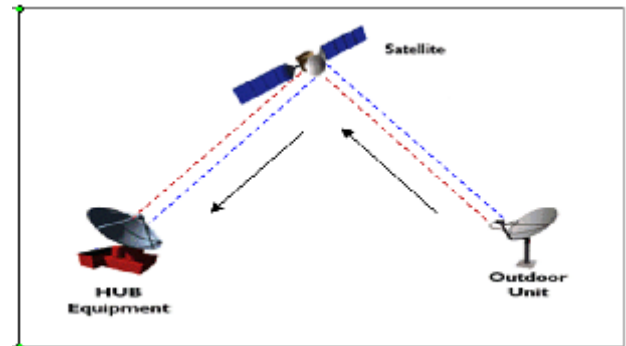
Pengukuran *throughput* yang akan dibahas pada bagian ini dilakukan dengan cara mengirimkan atau membebani sejumlah paket tertentu dari suatu *workstation* sumber ke perangkat tujuan melalui jaringan *WAN/VSAT*. Pada pengukuran ini *throughput* jaringan *WAN/VSAT* didefinisikan sebagai banyaknya paket yang diterima dari suatu kurun waktu tertentu.

Variable kurun waktu penerimaan dan banyaknya paket yang diterima dalam kurun waktu tersebut merupakan dua besaran ukuran penting. Nilai dari kedua besaran tersebut diperoleh dengan *software monitoring Axence NetTools professional*.

3.3 Delay

Delay adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran *delay* dari titik pusat layanan *internet* kecamatan ke *hub(server)* tujuan yang ada di Jakarta yang memiliki *ip* 192.168.1.1. *Delay* tersebut diperoleh dengan cara mengelola *response time* dari hasil *monitoring application axcen nettools professional*.

Model sistem pengukuran *delay* dari titik pusat layanan *internet* kecamatan ke *hub* tujuan dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



Gambar 3.5. Model sistem pengukuran *Delay*

Pada penelitian ini *delay* yang dihitung adalah sebagai berikut.

1. *Delay* propagasi

Delay propagasi adalah waktu yang dibutuhkan oleh sinyal informasi untuk bergerak dalam media komunikasi, jarak antara *hub* ke satelit *geostasioner* dibagi dengan kecepatan rambat.

Rumus \rightarrow *Delay* propagasi : $(2 \times \text{jarak stasiun ke satelit}) / \text{Kecepatan cahaya}$

Jarak *hub* pusat ke satelit
geostasioner 36000 km

Kecepatan cahaya 3000000 m/s

2. Delay transmisi

Delay transmisi adalah waktu yang dibutuhkan suatu sistem untuk melewati sejumlah paket data. Jika paket data adalah S (dalam *bit*) dan kecepatan *bandwidth* tersedia adalah L (*Kbps*), maka *delay* transmisi (T_s) dapat dihitung seperti berikut.

Delay transmisi $\rightarrow T_s = S/L$

$$S = 64 \text{ Bits}, \quad L = 348$$

Kbps (*bandwidth* tersedia)

3. Delay antrian rata-rata

Delay antrian adalah lamanya waktu yang dibutuhkan suatu paket data sebelum paket tersebut diteruskan ketujuanya.

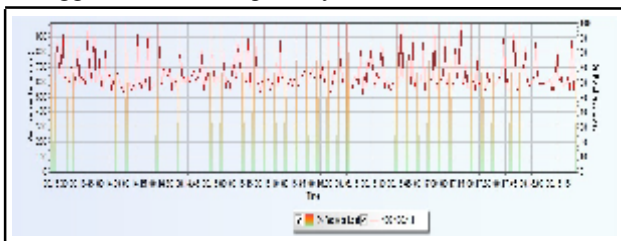
Delay ini didapat dari hasil laporan *ping*, diambil nilai rata-rata.

4. Delay total

Delay total adalah penjumlahan dari semua nilai *delay* yang didapat.

Delay total = Delay propagasi + Delay transmisi + Delay antrian

Berikut adalah contoh grafik hasil pengukuran *delay* menggunakan *monitoring application axcen nettools professional* dari pusat *internet* pedesaan/plik ke *Hub* server yang ada di Jakarta dengan cara menggunakan alamat *Ip hub* yaitu 192.168.1.1



Gambar 3.6. contoh grafik hasil pengukuran *delay* pusat *internet* pedesaan/plik

3.4 Packet Loss

Packet Loss, merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi pengukuran pada jaringan pusat *internet* pedesaan/plik berbasis *vsat* yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang. Berikut hasil pengukuran terhadap lima titik pusat *internet* pedesaan/plik untuk mengetahui jumlah packet yang hilang disaat proses pengukuran.

3.5 Hasil dan Pendeskripsian Data Analisa

Setelah dilakukan pengukuran parameter kualitas jaringan *VSAT* pada setiap titik pusat layanan *internet* pedesaan/plik, didapat hasil pengukuran untuk parameter *bandwidth*, *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. Selanjutnya hasil pengukuran parameter dianalisis untuk mengetahui kualitas jaringan *VSAT* pusat layanan *internet* kecamatan pada 5 kecamatan di kabupaten Muara Enim. berikut penjelasan analisis dari setiap parameter kualitas jaringan *VSAT*.

3.6 Hasil Bandwidth

Kapasitas *Bandwidth* yang dimiliki setiap titik pusat layanan *internet* kecamatan sama 384Kbps yaitu 256 untuk *downlink* dan 128 untuk *uplink*, dari hasil pengukuran *bandwidth* melalui *monitoring* pusat *internet* pedesaan/plik kecamatan Ujan Mas, Talang Ubi, Penukal, Penukal Abab, dan Rambang Dangku berdasarkan table 4.1 melalui pengukuran *bandwidth* menggunakan *BizNET Speed Meter* dengan alamat <http://speedmeter.biz.net.id/> dapat dilihat perbandingan nilai *bandwidth* sebenarnya dengan hasil pengukuran nyata sebagai berikut.

Tabel 3.2. Hasil pengukuran *Bandwidth* Pusat *Internet* Pedesaan/Plik

PLIK	<i>Bandwidth</i> (<i>kbps</i>)	Hasil	<i>PERSENTASE</i>
		Pengukuran <i>Bandwidth</i> (<i>Kbps</i>)	
Ujan Mas	384	139.18	36.24%
Talang	384	140.4	36.56%
Ubi			
Penukal	384	137.48	35.80%
Penukal	384	95.73	24.92%
Abab			
Rambang	384	123.24	32.09%
Dangku			

Dari hasil pengukuran dalam table 4.17 di atas dan perbandingannya dengan kapasitas *bandwidth* yang tersedia untuk setiap titik pusat layanan *internet* pedesaan/plik ternyata hasilnya jauh berbeda. Hal ini disebabkan karena kapasitas *bandwidth* yang memang dibatasi dari SIMM-PLIK (Sistem informasi monitoring manajemen pusat layanan *internet* kecamatan), karena semakin besar kapasitas *bandwidth* yang disediakan akan semakin besar *bandwidth* tersedia.

3.7 Hasil *Throughput*

Throughput merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut. *Throughput* adalah kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data. Biasanya *throughput* selalu dikaitkan dengan *bandwidth*. Karena *throughput* memang bias disebut juga dengan *bandwidth* dalam kondisi yang sebenarnya. *Bandwidth* lebih bersifat *fix*

sementara *throughput* sifatnya adalah *dinamis* tergantung trafik yang sedang terjadi.

Dari hasil perhitungan *throughput* melalui *monitoring* pusat *internet* pedesaan/plik Kecamatan Ujan Mas, Talang Ubi, Penukal, Penukal Abab, dan Rambang Dangku berdasarkan table 4.2 sampai 4.6 untuk rata-rata *monitoring* ke *server* pusat dengan *ip* 192.168.1.1 di dapat nilai *throughput* sebagai berikut.

Tabel 3.3 Nilai *throughput* masing-masing pusat layanan *internet* pedesaan/plik

pusat layanan <i>internet</i> pedesaan/plik	Rata-rata (b/s)	<i>Bandwidth</i> Tersedia (b/s)	<i>Persentase</i>
Ujan Mas	1512	142520.32	1.060901%
Talang Ubi	1493.28	143769.6	1.038661%
Penukal	1518.64	140779.52	1.078736%
Penukal	1460	98027.52	1.489377%
Abab			
Rambang	1548	126197.76	1.226646%
Dangku			

Berdasarkan table diatas dapat di simpulkan bahwa besar nilai *throughput* rata-rata untuk titik pusat layanan *internet* pedesaan/plik terendah sebesar 1460 b/s pada pusat *internet* pedesaan/plik Penukal Abab nilai rata-rata ini dibandingkan dengan *bandwidth* tersedia setelah dilakukan pengukuran dengan *Biznet Bandwidth meter* sebesar 98027.52 b/s. Hasilnya nilai *throughput* untuk plik Penuka Abab masih sangat rendah, jika di prosentasikan berkisar 1.48% dari hasil pengukuran *bandwidth* yang tersedia. Keadaan ini disebabkan waktu pengujian dilakukan pada saat trafik padat/sibuk antara jam 10.00 WIB sampai pukul 14.00 WIB dan juga jarak *hub(server)* yang sangat jauh dan juga melewati media udara atau satelit. Hal ini juga dipengaruhi kapasitas *bandwidth* yang yang memang dibatasi dari SIMM-PLIK karena semakin besar

kapasitas *bandwidth* yang disediakan akan semakin besar *bandwidth* tersedia.

3.8 Hasil Delay

Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik atau juga waktu proses yang lama dalam jaringan *VSAT*. Menurut versi *TIPHON* (dalam joesman 2008), sebagai standarisasi yang digunakan dalam pengukuran nilai *delay*, maka besarnya *delay* dapat diklasifikasikan sebagai kategori *latensi* sangat bagus jika <150 ms bagus jika 150 ms s.d 300 ms, sedang 300 ms s.d 450 ms dan jelek jika > 450 ms.

Berdasarkan hasil pengukuran nilai *delay* terhadap pusat *internet* pedesaan/plik pada Kecamatan Ujan Mas, Talang Ubi, Penukal, Penukal Abab, dan Kecamatan Rambang Dangku di kabupaten Muara Enim. Didapat nilai *delay* rata-rata dalam satuan *millisecond*, seperti tabel berikut.

Tabel 3.4 Nilai *delay* masing-masing pusat layanan *internet* pedesaan/plik

plik	propagasi	transmisi	antrian	total	<i>tiphon</i>
Ujan Mas	242.98	0.459836	997.3333	1240.773136	Jelek
Talang Ubi	243.09	0.45584	996.5555	1240.10134	Jelek
Penukal	243.07	0.465522	995.35522	1238.535522	Jelek
Penukal Abab	243.06	0.668547	996.28547	1239.728547	Jelek
Rambang Dangku	242.864	0.519312	993.5556	1236.938912	Jelek

Berdasarkan tabel diatas besar nilai *delay* menurut standarisasi kualitas jaringan versi *TIPHON*, maka ketaegori *delay* rata-rata untuk semua titik pusat layanan *internet* pedesaan/plik yang di amati, nilai

delay total untuk titik pusat layanan *internet* pedesaan/plik kecamatan Rambang Dangku sebesar 1236.93ms adalah yang paling rendah dan nilai *delay* total tertinggi untuk titik pusat layanan *internet* pedesaan/plik kecamatan Ujan Mas sebesar 1240.773136 ms, semua titik pusat layanan *internet* pedesaan/plik yang di analisa masuk kategori *delay* buruk karena besar total *delay* diatas 450 ms. Faktor yang mempengaruhi besarnya nilai *delay* karena jarak satelit dengan bumi yang sangat jauh dan kemampuan satelit dalam mengirim dan menerima data sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca.

3.9 Hasil Packet Loss

Dari hasil pengukuran terhadap jaringan *VSAT* pusat layanan *internet* kecamatan pada 5 kecamatan di kabupaten Muara Enim, didapat nilai *packet loss* dalam hitungan persentase (%) untuk setiap titik pusat layanan *internet* pedesaan/plik. Berdasarkan standarisasi *TIPHON*, untuk kategori degeradasi *packet loss* sangat bagus jika 0 %, bagus jika 3 %, kategori sedang jika 15 % dan kategori jelek jika 25 %. Hasil pengukuran untuk setiap titik sebagai berikut.

Tabel 3.5 Nilai *packet loss* masing-masing pusat layanan *internet* pedesaan/plik

Titik Pusat Layanan Internet Kecamatan	Packets			
	Sent	Lost	%	TIPHON
Ujan mas	558 bits	91	16	Sedang
Talang Ubi	558 bits	90	15	Sedang
Penukal	558 bits	106	18	Sedang
Penukal Abab	558 bits	135	28	Jelek
Rambang Dangku	558 bits	69	12	Bagus

Berdasarkan tabel diatas hasil pengukuran dari 5 titik pusat layanan *internet* kecamatan, kecamatan Ujan Mas, kecamatan Talang Ubi, dan kecamatan Penukal termasuk kategori degeradasi sedang karena

besar nilai *packet loss* antara 15 % sampai 24 % dari 558 *bits* total paket yang dikirimkan, Untuk kecamatan Rambang Dangku termasuk kategori degeradasi bagus karena besar nilai *packet loss* dibawah 15 % dari 640 *bits* total paket yang dikirimkan sedangkan kecamatan Penukal Abab termasuk kategori degeradasi buruk karena besar nilai *packet loss* diatas 25%. Faktor yang mempengaruhi dan menyebabkan besarnya nilai *packet loss* karena terjadinya *overload* trafik didalam jaringan, tabrakan (*congestion*) dalam jaringan satelit, error yang terjadi pada media fisik, dan kegagalan yang terjadi pada sisi penerima (pusat) antara lain bisa disebabkan karena *Overflow* yang terjadi pada *buffer* atau karena pengaruh cuaca.

3.10 Faktor yang Mempengaruhi QOS dan Solusi Pemecahannya

Dari hasil pembahasan analisa diatas terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran terhadap parameter QoS yang terdiri dari Bandwidth, throughput, Delay dan Packet loss dalam jaringan pusat *internet* pedesaan berbasis *vsat* di Kabupaten Muara Enim yang bisa menyebabkan turunya nilai *QOS*, yaitu:

1. Redaman, yaitu jatuhnya kuat sinyal karena penambahan jarak pada media transmisi. Setiap media transmisi memiliki redaman yang berbeda-beda, tergantung dari bahan yang digunakan. Kekuatan sinyal yang ditransmisikan bisa mengalami pelemahan karena jarak yang jauh pada medium apapun. Media transmisi yang digunakan pada jaringan pusat internet pedesaan/plik menggunakan media satelit (*vsat*) sehingga Jarak antara workstation pengirim (plik) dan penerima (*server/hub*) pada saat pengukuran mempunyai jarak yang berbeda dan nilai redaman yang bervariasi. Untuk mengatasi hal ini, perlu digunakan repeater sebagai penguat sinyal.

2. Distorsi, yaitu fenomena yang disebabkan bervariasinya kecepatan propagasi karena perbedaan bandwidth. Untuk itu, dalam komunikasi dibutuhkan bandwidth transmisi yang memadai dalam mengakomodasi adanya spektrum sinyal. Dalam hal ini medium satelit(*vsat*) yang digunakan pusat *internet* pedesaan/plik sehingga paket yang dikirim memiliki nilai *delay* yang berbeda-beda hal ini dikarenakan jarak antara plik ke *hub(server)* yang jauh dan juga dipengaruhi jarak *hub* ke satelit *geostasioner* yaitu 36000Km

3. Noise (gangguan)

Noise adalah tambahan sinyal yang tidak dikehendaki yang masuk dimanapun di antara transmisi pengirim dan penerima pada saat pengukuran parameter QoS. Noise ini akan menurunkan nilai QoS pada jaringan pusat *internet* pedesaan/plik dan sangat berbahaya, karena jika terlalu besar akan dapat mengubah data asli yang dikirimkan. Untuk mengatasi noise ini bisa dilakukan beberapa cara seperti menjauhkan media transmisi dari sumber noise seperti medan listrik dan magnet, memberi jarak antar kabel dan memberi jacket atau pelindung pada kabel atau menggunakan kabel yang terisolasi. Alternatif lain yang bisa digunakan sebagai solusi untuk meningkatkan nilai QoS jaringan pusat *internet* pedesaan/plik adalah dengan penyediaan utilitas jaringan, yaitu dengan mengklasifikasikan dan memprioritaskan setiap informasi sesuai dengan karakteristiknya masing-masing.

4. SIMPULAN

4.1. kesimpulan

Dari hasil pengukuran dan analisis QoS terhadap jaringan Pusat *Internet* Pedesaan/Plik Kabupaten Muara Enim didapatkan kesimpulan.

1. Berdasarkan standarisasi *TIPHON* besar *Packet Loss* untuk, kecamatan Ujan Mas, kecamatan Talang Ubi, kecamatan Penukal kategori degeradasi sedang, dan Kecamatan Penukal Abab termasuk kategori Jelek sedangkan untuk kecamatan Rambang Dangku termasuk kategori degeradasi Bagus.
2. Faktor yang mempengaruhi hasil dari pengukuran kelima titik plik yang diteliti adalah
 - Topografi Kecamatan kelima titik plik yang diteliti berbeda-beda
 - Cuaca saat pengukuran
 - jarak antara titik plik dengan *hub* (server) yang jauh yang melewati media satelit yang rentan akan pengaruh cuaca sehingga besarnya nilai *delay*, hal ini dapat dilihat dari hasil pengukuran *delay* untuk kelima titik plik yang di analisa diatas 450 *ms*, yang termasuk kategori degradasi jelek berdasarkan standarisasi *tiphon*.
3. Disimpulkan dari rendahnya hasil pengukuran *bandwith* dan *troughtput* serta tingginya nilai *delay* dan *packet loss* dikarenakan pengukuran dilakukan pada saat *traffic* sibuk yaitu antara jam 10.00 pagi sampai pukul 14.00 siang dan juga pengaruh dari jarak *hub*(server) yang sangat jauh dan transmisi menggunakan media udara/satelit yang rentang akan pengaruh cuaca.

4.2. Saran

Adapun beberapa saran penulis setelah malukukan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Saran penulis yaitu Menangani Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi nilai *QOS* yaitu *redaman*, *distorsi* dan *noise* pada jaringan pusat *internet* pedesaan/plik di Kabupaten Muara Enim, mangka dari itu peneliti menyarankan dibutuhkan *bandwidth* transmisi yang memadai dan

menjauhkan media transmisi dari medan listrik dan menggunakan Kabel yang terisolasi untuk menghindari dari noise.

2. Mengurangi beban trafik dalam jaringan, karena jaringan yang telah terbebani lebih dari 50 % alokasi total seluruh *bandwidth* yang tersedia akan mengakibatkan pengaruh yang cukup signifikan terhadap delay serta pemakaian jaringan melebihi total *bandwidth* akan mengakibatkan terjadinya *packet loss*.

Daftar rujukan

Referensi dari buku :

[1] iskandar. (2007). *pengenalan internet*. Palembang: edisi 3.

[2] chandrax. (n.d.).

chandrax.wordpress.com/2008/07/05/action-research-penelitian-tindakan/. Retrieved november 25, 2011, from chandrax.wordpress.com:

<http://chandrax.wordpress.com/2008/07/05/action-research-penelitian-tindakan/>

[4] Pressman. (1997). *rekayasa perangkat lunak*. yogyakarta: andi.

[5] kurniawan. (2007). *jaringan komputer*. semarang: andi.

Referensi dari *internet* :

[3] Rahayu. (2007). *books.google.co.id*. Retrieved november 24, 2011, from [http://books.google.co.id/pengertian analisa](http://books.google.co.id/pengertian%20analisa)

[6] T. 1.-1. (2011, Oktober 15). Telecommunications and internet protocol harmonization over networks (*TIPHON*). p.

http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101300_101399/101329/01.02.05_60/tr_101329v010205p.pdf.