**TEKNIK INFORMATIKA**

**ANALISIS KINERJA JARINGAN *WIDE AREA NETWORK* (*WAN*)**

**PADA PT PERKEBUNAN MINANGA OGAN BATURAJA**

**TRIWANDI**

**09142330N**

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer**

**di Universitas Bina Darma**



**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BINADARMA**

**PALEMBANG**

**2013**

** **

**ANALISIS KINERJA JARINGAN *WIDE AREA NETWORK* (*WAN*)**

**PADA PT PERKEBUNAN MINANGA OGAN BATURAJA**

**TRIWANDI**

**09142330N**

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer**

**Di Universitas Bina Darma**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KINERJA JARINGAN WAN *(WIDE AREA NETWORK)***

**PADA PT PERKEBUNAN MINANGA OGAN BATURAJA**

**TRIWANDI**

**09142330N**

**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk ujian komprehensif**

**Sarjana Komputer Pada Program Studi Teknik Informatika**

**Palembang, September 2013**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pembimbing I**  **Irwansyah M.M, M.Kom** |  | **Fakultas Ilmu Komputer**  **Universitas Bina Darma**  **Dekan ,**  **M. Izman Herdiansyah, ST, MM, Ph.D** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pembimbing II,**  **Deni Erlansyah M.M, M.Kom** |  |  |

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi berjudul “**ANALISIS KINERJA JARINGAN WAN *(WIDE AREA NETWORK)* PADA PT PERKEBUNAN MINANGA OGAN BATURAJA**” Telah dipertahankan didepan komisi penguji pada hari **JUMAT** tanggal **26 JULI 2013**.

**Komisi Penguji**

1. Irwansyah M.M, M.Kom **Ketua** (................................)
2. Deni Erlansyah M.M, M.Kom **Sekretaris** (.................................)
3. Yesi Novaria Kunang, S.T.,M.M.,M.Kom **Anggota** (.................................)
4. Suryayusra, M.Kom **Anggota** (.................................)

Mengetahui,

Progam Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Bina Darma

Ketua,

Syahril Rizal, S.T.,M.M., M.Kom

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Triwandi

NIM : 09142330N

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya (tugas akhir/skripsi/tesis) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (ahli madya/sarjana/magister) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia tugas akhir/skripsi/tesis, yang saya hasilkan dicek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses publik secara daring;
5. Surat pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakann sebagaimana mestinya.

Palembang, September 2013

Yang Membuat Pernyataan,

Triwandi

NIM: 09142330N

**DAFTAR ISI**

**Halaman**

**HALAMAN DEPAN** ...................................................................................... i

**HALAMAN JUDUL** ....................................................................................... ii

**HALAMAN PENGESAHAN** ........................................................................ iii

**HALAMAN PERSETUJUAN**........................................................................ iv

**PERNYATAAN** .............................................................................................. v

**DAFTAR ISI** ................................................................................................... vi

**DAFTAR GAMBAR** ...................................................................................... viii

**DAFTAR TABEL** ........................................................................................... ix

**KATA PENGANTAR** .................................................................................... x

**ABSTRAK** ....................................................................................................... xii

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang ..................................................................................... 1

1.2. Perumusan Masalah ............................................................................. 3

1.3. Batasan Masalah .................................................................................. 4

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian ............................................................ 5

1.4.1. Tujuan Penelitian ....................................................................... 5

1.4.2. Manfaat Penelitian ..................................................................... 5

1.5. Waktu dan Tempat Penelitian .............................................................. 6

1.5.1. Waktu Penelitian ........................................................................ 6

1.5.2. Tempat Penelitian ...................................................................... 6

1.6. Alat dan Bahan ..................................................................................... 6

1.7. Metodologi Penelitian .......................................................................... 7

1.7.1. Metode Penelitian ...................................................................... 7

1.7.2. Metode Pengumpulan Data ........................................................ 8

**BAB II GAMBARAN UMUM**

2.1. Sejarah Perusahaan ............................................................................... 10

2.1.1. Visi Perusahaan .......................................................................... 11

2.1.2. Misi Perusahaan ......................................................................... 11

2.2. Struktur Organisasi, dan Iraian Pembagian Tugas Pada

PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja ............................................... 11

2.2.1. Struktur Organisasi Pada

PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja .................................... 11

2.2.2. Uraian Pembagian Tugas Pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja ...................................................................................... 13

2.3. Sruktur Organisasi Divisi TI (Teknologo Informasi) .......................... 16

2.4. Analisis Sistem Kinerja Berjalan ......................................................... 17

**BAB III TINJAUAN PUSTAKA**

3.1. Analisis ................................................................................................. 19

3.2. Kinerja Jaringan .................................................................................... 19

3.3. Analisis Kinerja Jaringan ..................................................................... 20

3.4. Jaringan *WAN (WIDE AREA NETWORK)* ........................................... 22

3.4.1. Layanan Jaringan *WAN* .............................................................. 23

3.5. Standarisasi Komunikasi Data Via IEEE 802.11 ................................. 25

3.6. Perangkat Jaringan Internet pada

PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja .............................................. 27

3.7. Pengukuran *PAS (Performance, Availability, Security)* ....................... 30

3.8. *Tools* Kinerja Jaringan .......................................................................... 34

3.9. Penelitian Sebelumnya .......................................................................... 36

**BAB IV METODOLOGI PENELITIAN**

4.1. Identifikasi Masalah *(Diagnosing)* ....................................................... 38

4.2. Membuat Rencana Tindakan *(Action Planning)* .................................. 44

**BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

5.1. Hasil Melakukan Tindakan .................................................................. 51

5.1.1. Pengukuran *Bandwidth* .............................................................. 51

5.1.2. Pengukuran *Jitter* ....................................................................... 55

5.1.3. Pengukuran *Packet Loss* ............................................................ 59

5.2. Pembahasan *(Evaluating)* .................................................................... 63

5.2.1. *Bandwidth* ................................................................................... 63

5.2.2. *Jitter* ........................................................................................... 64

5.2.3. *Packet Loss* ................................................................................. 64

5.3.4. Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Jaringan *WAN*

Dan Solusi Pemecahan Masalah ................................................. 65

5.3. Pengukuran *PAS (Performace, Availability, Security)* ......................... 66

5.3.1. *Performance* ................................................................................ 66

5.3.2. *Availability* .................................................................................. 67

5.3.3. *Security* ........................................................................................ 70

**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan ........................................................................................... 71

6.2. Saran ..................................................................................................... 72

**DAFTAR PUSTAKA** ..................................................................................... 73

**LAMPIRAN** .................................................................................................... 74

**DAFTAR GAMBAR**

**Halaman**

Gambar 1.1. *Action Research Model* ............................................................... 9

Gambar 2.1. Struktur *WAN* PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja ............. 17

Gambar 3.1. Antena Omni ............................................................................... 26

Gambar 3.2. *Nano Station2* .............................................................................. 26

Gambar 3.3. *Microtik RB 750GL* ..................................................................... 27

Gambar 3.4. *Switch* .......................................................................................... 27

Gambar 3.5. Kabel *UTP* ................................................................................... 27

Gambar 3.6. *Acces Point* ................................................................................... 27

Gambar 3.7. *NIC (Network Interface Card)* ..................................................... 28

Gambar 3.8. Faktor *Performance* ..................................................................... 29

Gambar 3.9. Faktor *Availability* ....................................................................... 30

Gambar 3.10. Faktor *Security* ........................................................................... 31

Gambar 3.11. Spesifikasi Penggunaan *Software* *Iperf* ..................................... 32

Gambar 3.12. *Iperf* Sebagai *Server* .................................................................. 33

Gambar 3.13. *Iperf* Sebagai *Client* ................................................................... 33

Gambar 4.1. Skema Jaringan *WAN* PT Minanga Ogan Baturaja ..................... 35

Gambar 4.2. Aplikasi *Zimbra* PT Minanga Ogan Baturaja .............................. 36

Gambar 4.3. Aplikasi *Owl* PT Minanga Ogan Baturaja ................................... 37

Gambar 4.4. Struktur OrganisasiAdministrasi PT Minanga Ogan ................... 39

Gambar 4.5. Sekma Menjalankan *Software Iperf* ............................................. 40

Gambar 4.6. *Iperf* Sebagai *Server* ..................................................................... 41

Gambar 4.7. *Iperf* Sebagai *Client* ...................................................................... 42

Gambar 4.8. Skema Pengukuran Menggunakan *Software Iperf* ....................... 42

Gambar 4.9.Topologi Pengukuran Kantor Region ke Gudang ......................... 43

Gambar 4.10. Topologi Pengukuran Kantor Region ke Pabrik ......................... 43

Gambar 4.11. Topologi Pengukuran Kantor Region ke Traksi ......................... 44

Gambar 4.12. Topologi Pengukuran Kantor Region ke klinik .......................... 44

**DAFTAR TABEL**

**Halaman**

Tabel 1.1. Jumlah PC PT Minanga Ogan Baturaja ......................................... 2

Tabel 2.1. Struktur Organisasi Divisi TI (Teknologi Informasi) ...................... 15

Tabel 5.1. Pengukuran *Bandwidth* Dari Kantor Induk Menuju Gudang .......... 47

Tabel 5.2. Hasil Pengukuran *Bandwidth* Titik Kantor Gudang ....................... 47

Tabel 5.3. Pengukuran *Bandwidth* Dari Kantor Induk Menuju Pabrik ............ 47

Tabel 5.4. Hasil Pengukuran *Bandwidth* Titik Kantor Pabrik .......................... 48

Tabel 5.5. Pengukuran *Bandwidth* Dari Kantor Induk Menuju Traksi ............. 48

Tabel 5.6. Hasil Pengukuran *Bandwidth* Titik Kantor Traksi .......................... 48

Tabel 5.7. Pengukuran *Bandwidth* Dari Kantor Induk Menuju Klinik............. 49

Tabel 5.8. Hasil Pengukuran *Bandwidth* Titik Kantor Klinik .......................... 49

Tabel 5.9. Hasil *Jitter* Kantor Induk Menuju Kantor Gudang ......................... 50

Tabel 5.10. Hasil Pengukuran *Jitter* Titik Kantor Gudang .............................. 50

Tabel 5.11. Hasil *Jitter* Kantor Induk Menuju Kantor Pabrik ......................... 51

Tabel 5.12. Hasil Pengukuran *Jitter* Titik Kantor Pabrik ................................. 51

Tabel 5.13. Hasil *Jitter* Kantor Induk Menuju Kantor Traksi .......................... 51

Tabel 5.14. Hasil Pengukuran *Jitter* Titik Kantor Traksi ................................. 52

Tabel 5.15. Hasil *Jitter* Kantor Induk Menuju Kantor Klinik .......................... 52

Tabel 5.16. Hasil Pengukuran *Jitter* Titik Kantor Klinik ................................. 52

Tabel 5.17. Hasil *Packet Loss* Dalam *Interval* Waktu

Dari Kantor Induk Menuju Gudang............................................... 53

Tabel 5.18. Hasil Pengukuran Rata-rata Nilai *Packet Loss* Gudang ................ 53

Tabel 5.19. Hasil *Packet Loss* Dalam *Interval* Waktu

Dari Kantor Induk Menuju Pabrik ................................................ 54

Tabel 5.20. Hasil Pengukuran Rata-rata Nilai *Packet Loss* Pabrik .................. 54

Tabel 5.21. Hasil *Packet Loss* Dalam *Interval* Waktu

Dari Kantor Induk Menuju Traksi ................................................. 55

Tabel 5.22. Hasil Pengukuran Rata-rata Nilai *Packet Loss* Traksi ................... 55

Tabel 5.23. Hasil *Packet Loss* Dalam *Interval* Waktu

Dari Kantor Induk Menuju Klinik ................................................. 56

Tabel 5.24. Hasil Pengukuran Rata-rata Nilai *Packet Loss* Klinik .................. 56

Tabel 5.25. Analisis Hasil Rata-rata Pengukuran *Bandwidth* .......................... 57

Tabel 5.26. Analisis Hasil Rata-rata Pengukuran *Jitter* ................................... 58

Tabel 5.27. Analisis Hasil Rata-rata Pengukuran *Packet Loss* ........................ 58

Tabel 5.28. Penghitungan Perangkat *Wireless LAN* PT Minanga .................... 63

**KATA PENGANTAR**

****

**Assalamulaikum Wr. Wb**

Puji serta syukur atas kehadirat Allah SWT karna berkat rahmat dan karunia- Nya, kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan laporan penelitian ini, yang berjudul **“Analisis Kinerja Jaringan *Wide Area Network* Pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja”**, untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Univerisitas Bina Darma Palembang.

Dalam penyusunan laporan penelitian ini penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan yang ada, sehingga proses penulisan laporan ini tidak terlepas dari bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya terutama untuk :

1. Prof. Ir. H. Bochari Rahman, M.Sc. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. M. Izman Herdiansyah, S.T.,M.M.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma Palembang.
3. Syahril Rizal, S.T.,M.M.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang.
4. Irwansyah, M.M.,M.Kom. selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan penulisan skripsi.
5. Deni Erlansyah, M.M.,M.Kom. selaku Pembimbing Pendamping Penulisan skripsi.
6. Orang Tua, keluargaku, serta teman dan sahabat-sahabatku yang selalu memberikan dorongan dan masukan serta bantuan baik moril maupun materil yang tak ternilai harganya.
7. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma Palembang yang telah memberikan Ilmu Pengetahuan dan Bimbingannya.
8. Seluruh teman-teman NIIT angatan 2009 yang menemani selama dibangku kuliah, khususnya Toni Triatmojo, Aris Diansyah, M Adi Dwi Cahyo serta anggota (S.A.W.I.D) syukur, Angga, Idris dan Dyno.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, hal ini dikarenakan terbatasnya pengetahuan yang dimiliki. Oleh karna itu dalam rangka melengkapi kesempurnaan dari penulisan skripsi ini diharapkan adanya saran dan kritik yang diberikan bersifat membangun, semoga penulisan skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

**Wassalamulaikum Wr.wb**

Palembang, September 2013

Penulis

**ABSTRAK**

Perkembangan Teknologi membuat hidup komunikasi menjadi semakin tidak terbatas sehingga menjadi monopoli perusahaan yang bergerak dibidang informasi. Untuk menghubungkan komunikasi antar kantor pusat dengan kantor cabang menggunakan komputer yang berada di lain kota ataupun suatu Negara, dapat menggunakan sebuah jaringan internet *Wide Area Network (WAN)*. Untuk mendukung kinerja jaringan *Wide Area network (WAN)* pada PT perkebunan Minanga Ogan yang baik dan handal. maka harus dilakukan sebuah analisis pengukuran parameter kinerja jaringan. Analisis kinerja jaringan *Wide Area Network (WAN)* pada PT perkebunan Minanga Ogan baturaja menekankan pada proses *monitoring* dari kantor induk region menuju kantor gudang, pabrik, traksi dan klinik. Tujuan pengukuran ialah bagaimana kinerja kecepatan akses dan kapasitas transmisi dari titik pengirim ke titik penerima, parameter yang digunakan *bandwidth, jitter,* dan *packet loss* menggunakan *Software* monitoring *Iperf* dengan metode penelitian *Action Research.*

Kata kunci : Jaringan *WAN*, *Bandwidth, Jitter,* dan *Packet loss, Action Research.*

**MOTO DAN PERSEMBAHAN**

**MOTO :**

* “Bermusyawarahlah dengan orang orang yang takut kepada Allah swt, karna Allah berfirman : “Sesungguhnya yang takut kepada allah diantara hamba-hambanyanya, hanyalah ulama”. (Fathir:28).
* “ Tidak ada usaha yang tidak menuai hasil”.
* “Keberhasilan membutuhkan sebuah proses”.

**PERSEMBAHAN**

**Saya persembahkan kepada :**

* Allah SWT.
* Kedua Orang Tua saya tercinta yang selalu mendo’akan dan mengorbankan segalanya untuk keberhasilan saya.
* Kakak Eko Prayudha, Mbak Dwita F.S, Serta Adik saya Ridho C.P
* Pembimbing dan Ketua Program studi yang terhormat.
* Bapak Adam Damhuri serta seluruh karyawan PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja disatuan kerja TI-Teknologi Informasi yang senantiasa membantu saya.
* Almamaterku.

**.**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Perkembangan Teknologi Informasi di seluruh dunia telah membuat hidup komunikasi menjadi semakin tidak terbatas sehingga kebutuhan akan informasi dan komunikasi sudah menjadi kebutuhan orang banyak dan peranan teknologi informasi yang sangat penting kinipun telah ikut menjadi monopoli perusahaan yang bergerak di bidang informasi yang berada di belahan dunia lain. Teknologi menjadi alat bantu manusia dalam mengomunikasikan atau menyebarkan informasi. Salah satu teknologi informasi yang berkembang pesat saat ini adalah jaringan internet. Internet merupakan salah satu media untuk memperoleh dan sekaligus dapat menyebarkan informasi tanpa melihat batasan ruang dan waktu. Beragam tipe data, suara, dan video dapat dibawa dari satu tempat menuju tempat lain dengan kapasitas besar serta *Traffic* yang tinggi. Untuk menghubungkan komunikasi antar kantor pusat dan kantor cabang dengan menggunakan komputer yang berada di lain kota ataupun negara dapat menggunakan sebuah jaringan internet *Wide Area Network (WAN)*. Dengan sistem jaringan *Wide Area Network (WAN)* pertukaran data antar kantor dapat dilakukan dengan cepat serta dengan biaya yang relatif murah.

Dengan meningkatnya kebutuhan pegawai tentang akses komunikasi data, maka *network* operator dan *internet service provider* (*ISP*) harus dapat memecahkan masalah utama dengan menyediakan kinerja jaringan atau *Quality of service* *(QoS)* yang bagus serta untuk dapat memberikan layanan yang memuaskan kepada pengguna, maka kinerja jaringan harus berada pada kondisi yang baik. Kinerja jaringan dikatakan baik apabila jaringan berada dalam kondisi stabil serta dapat memberikan pelayanan yang baik terhadap kecepatan akses data dan utilitas jaringan.

PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja yang bergerak dibidang perkebunan kelapa sawit memiliki sistem jaringan komputer yang sangat kompleks, serta kebutuhan akan operasional sehari hari yang sangat sibuk dalam mengirimkan paket data aplikasi serta *email* diberbagai kantor cabang seperti kantor gudang, pabrik, traksi, dan klinik menuju kantor pusat region sehingga menjadikan hal yang sangat perlu diperhatikan dalam kinerjanya, terutama dari sisi kinerja jaringan yang mendukung aplikasi jaringan agar bisa melakukan operasional, karena aplikasi serta *email* yang digunakan terhubung langsung ke *server* kantor pusat region. Berikut adalah jumlah PC yang digunakan pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja.

Tabel 1.1. Jumlah PC PT Perkebunan Minanga Ogan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

Pada jaringan *WAN (Wide Area Network)* di PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja diperlukan layanan handal berkecepatan tinggi yang konsisten agar bisa memberikan layanan aplikasi jaringan yang berkualitas. Untuk mengetahui seberapa besar kinerja jaringan *Wide Area Network (WAN)* pada PT Perkebunan Minangan Ogan baturaja maka harus dilakukan sebuah analisis pengukuran parameter kinerja jaringan. Penerapan *QoS* merupakan solusi dari masalah diatas, karena penerapan *QoS* pada kemajuan teknologi dalam sistem informasi dan komunikasi data pada jaringan *WAN* pada PT Perkebunan Minanga Ogan untuk meningkatkan efektifitas kinerja sistem jaringan. Analisis kinerja jaringan pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja menekankan bagaimana proses monitoring dan pengukuran parameter kinerja jaringan pada infrastruktur jaringan seperti kecepatan akses dan kapasitas transmisi, dari titik pengirim ke titik penerima yang menjadi tujuan, parameter yang digunakan *bandwidth, jitter* dan *packet loss*. Dari latarbelakang inilah penulis akan melakukan penelitian mengenai “**Analisis Kinerja Jaringan *Wide Area Network* (*WAN*) Pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja”**.

* 1. **Perumusan Masalah**

Pada latar belakang yang diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu, “Bagaimana Menganalisis Kinerja Jaringan *Wide Area Network* (*WAN*) dengan mengukur parameter *QoS* (*Quality of Service*)yang terdiri dari *Bandwidth, jitter* dan *Packet Loss* menggunakan metode *Action Reaserch* dalam sistem jaringan *Wide Area Network* (*WAN*) pada satuan kerja Teknologi Informasi PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja? “

* 1. **Batasan Masalah**

Untuk lebih mengarahkan masalah yang ada serta agar tidak terlalu menyimpang dari permasalahan yang akan dilakukan penulis, maka penulis akan lebih mengarahkan kepada analisis kinerja jaringan *Wide Area Network ( WAN )* pada PT Perkebunan Minanga Ogan, dengan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penulis hanya melakukan pengukuran satu arah dengan menggunakan parameter *Qos (Quality of Services)* yang terdiri dari *Bandwidth, Jitter,* dan *Packet Loss.*
2. Dari kantor induk region PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja menuju kantor gudang PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja
3. Dari kantor induk region PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja menuju kantor pabrik PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja
4. Dari kantor induk region PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja menuju kantor traksi PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja,
5. Dari kantor induk region PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja. menuju kantor klinik PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja.
6. Metode penelitian yang akan digunakan ialah *Action Research*

**1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

**1.4.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar kinerja jaringan *Wide Area Network* (*WAN*) antar cabang, dari Kantor induk Region PT Perkebunan Minanga Ogan menuju kantor Gudang, kantor Pabrik, kantor Traksi, dan kantor Klinik dengan mengukur parameter *Bandwidth, Jitter* dan *Packet Loss* menggunakan metode *Action Reaserch* sehingga dapat diketahui kualitas jaringan yang tersedia.

**1.4.2. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang hendak diraih oleh penulis dalam penelitian ini ialah agar diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis serta karyawan pada PT Perkebunan Minanga Ogan, diantaranya manfaat tersebut ialah sebagai berikut :

1. Bagi PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja agar dapat mengkaji kembali kinerja dari jaringan *Wide Area Network ( WAN )* yang sudah ada sehingga dapat dijadikan sebagai bahan informasi dalam mengelola, memperbaiki untuk meningkatkan kinerja layanan dan mengembangkan jaringan.
2. Dapat membantu administrator jaringan dengan memberikan saran untuk mengatasi permasalahan yang berhubungan dengan kinerja jaringan internet yang digunakan.
3. Bagi peneliti manfaatnya dapat menerapkan dan memperdalam ilmu yang telah didapat selama dibangku kuliah.

**1.5. Waktu dan Tempat Penelitian**

**1.5.1. Waktu Penelitian**

Dimulai pada bulan Juni 2013 dari jam 07.30 sampai dengan 16.00 WIBWaktu penelitian ini dilakukan, dimulai pada tanggal 10 Juni 2013 sampai 30 Juni 2013.

* + 1. **Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di satuan kerja Teknologi Informasi PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja kantor Region,

* 1. **Alat dan Bahan**

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

1. *OS microsoft windows server 2003 (5.2, Build 3790)*
2. *System Model 631M-ES2C* dengan spesifikasi (*Bios: Award modular bios V6.00PG, HD 2 Tera, 4GB RAM)*
3. *PC Acer,* dengan spesifikasi (*pentium 4(R) dual core, HD 160 GB, E5400@ 2.1 GHz, 1,99 GB of RAM)* sebagai *server*
4. *Modem Telkomsel flesh.*
5. *Keyboard* dan *Mouse*

2. Perangkat Lunak (*Software*)

1. Sistem Operasi *Windows 7 ultimate.*
2. *Command Prompt* digunakan untuk menjalankan *Software.*
3. *Google chrome* digunakan untuk mencari literature dari *interne.*
4. *Software IPerf* sebagai perangakat pengukur kinerja jaringan.
5. *Microsoft office* sebagai aplikasi pengolahan data untuk penulisan laporan.

**1.7. Metodologi Penelitian**

**1.7.1. Metode Pengumpulan Data**

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data Primer
2. Metode *Observasi* merupakan pengamatan secara langsung terhadap kegiatan yang sedang berlangsung, yaitu mengadakan pengamatan langsung pada sistem jaringan *Wide Area Network* (*WAN)* pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja.
3. Metode wawancara (*interview*) adalah proses komunikasi atau interaksi untuk mengumpulkan informasi dengan cara tanya jawab antara peneliti dengan *administrator* jaringan *Wide Area Network* (*WAN*) di bagian satuan TI-Teknologi Informasi pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja, untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan data yang dibutuhkan dalam penulisan laporan penelitian ini.

2. Pengumpulan Data Sekunder / Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan suatu cara pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan pengetahuan teoritis yang telah diterima penulis selama masa perkuliahan, serta membaca dan mempelajari buku dan jurnal yang ada hubungannya dengan penyusunan proposal penelitian ini, data yang diperoleh dari perpustakaan Bina Darma dan data dari berbagai sumber di *internet* yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas.

**1.7.2. Metode Penelitian**

Metode penelitian pada penelitian ini menggunakan metode *Action Research.* 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. (Devison,Martinsons dan kock:2004) dalam (Agus Setiawansyah:2012). Dengan mengacu pada model penelitian ini penulis melakukan pendekatan dalam kegiatan penelitian yaitu:

1. Melakukan diagnosa (*Diagnosing*)

Melakukan *Identifikasi* masalah-masalah yang ada sehingga menjadi dasar perubahan. Penulis melakukan *diagnosa* terhadap kinerja jaringan *Wide Area Nework (WAN)* yang ada pada pusat informasi disatuan kerja Teknologi Informasi PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja.

1. Membuat rencana tindakan (*Action Planning*)

Peneliti memahami pokok masalah yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada. Pada tahap ini peneliti melakukan survey berkenaan masalah yang akan dianalisis tesebut apakah peneliti tersebut dapat dilaksanakan atau tidak disatuan kerja TI PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja. Dalam hal ini penulis tertarik pada bagaimana Kinerja jaringan *Wide Area Network (WAN)* yang ada di PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja.

1. Melakukan tindakan (*Action Taking*)

Pada *Action Taking* peneliti melakukan menganalisis Kinerja Jaringan *Wide Area Network (WAN)* dengan mengukur parameter *bandwidth, Jitter* dan *packet loss* menggunakan *software* jaringan yaitu *Iperf.*

1. Melakukan evalusai(*Evaluating*)

Setelah masa tahap *Action Taking* dianggap cukup kemudian peneliti melaksanakan evaluasi hasil dari analisis yang telah dilakukan tadi, dalam tahap ini dilihat penerapan kinerja jaringan *Wide Area Network (WAN)* di PT Perkebunan Minaga Ogan Baturaja apakah sudah berjalan dengan baik dalam melakuakan pengiriman data seperti data *voice*,*video,documen* yang dikirim menghubungkan antara kantor pusat dan kantor cabang.

1. Pembelajaran (*Learning*)

Tahap ini merupakan bagian akhir yang telah dilalui dengan melaksanakan *review* tahap demi tahapan dan dapat memahami perinsip kerja dari hasil analisis.

Berikut siklus diagram metode *AR*. *Devison,Martinsons* dan *kock* :2004, dalam Chandrax 2008

Gambar 1.1 *Action Research Model*

**BAB II**

**GAMBARAN UMUM**

* 1. **Sejarah Perusahaan**

PT Perkebunan Minanga Ogan sebuah perusahaan agri-bisnis yang mengkhususkan diri dalam perkebunan kelapa sawit sebagai revitalisasi Perkebunan Minanga Ogan, suatu perseroan terbatas yang didirikan sejak tahun 1981. Berkomitmen untuk menjadi perusahaan proyektif yang memberikan produk terbaik dengan memperhatikan nilai-nilai Moralitas, Antusiasme, Excellence, Pertumbuhan, mengaktualisasikan dan Kejujuran.

PT Perkebunan Minang Ogan memiliki perkebunan yang telah mencapai total 22.000 hektar, terdiri dari 14.000 hektar di Sumatera Selatan dan Lampung 3.000 hektar di Kutai Timur, Kalimantan Timur dan 5.000 hektar daerah yang baru terbuka di Kalimantan Timur. PT Perkebunan Minanga Ogan merupakan perkebunan kelapa sawit yang beroperasi sesuai dengan standar produksi metode perkebunan kelapa sawit, dan dikelola oleh para profesional. Permintaan minyak kelapa sawit di oleo-kimia, oleo 1-makanan dan bahan bakar bio yang terus meningkat. Ini adalah prospek yang menjanjikan dari PT Perkebunan Minanga Ogan.

PT Perkebunan Minanga Ogan percaya bahwa sumber daya manusia adalah dasar untuk membuat bangsa menuju kekelas dunia agri-bisnis korporasi, dan itulah sebabnya melalui kemitraan dengan program pengembangan diri untuk sumber daya manusia PT Perkebunan Minanga Ogan berusaha membangun profesional *realible* sebagai aset berhaga. PT Perkebuan Minanga Ogan bangga karna dapat mengambil bagian dalam pembangunan bangsa dengan berkontribusi terhadap penciptaan lapangan kerja serta untuk membuat kesehatan dan fasilitas pendidikan yang tersedia.

Karena kita di sini untuk menciptakan Indonesia yang lebih baik.

**2.1.1. Visi Perusahaan**

PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja mempunyai Visi yaitu untuk tumbuh bersama-sama menuju masa depan yang lebih baik.

**2.1.2. Misi Perusahaan**

PT Perkebunan Minanga Ogan merangkul sebuah misi untuk mengembangkan industri kelapa sawit intregrated dan berkelanjutan dengan menerapkan praktik manajemen terbaik dengan kesadaran sosial dan lingkungan untuk menghadiri kesejahteraan pemegang saham industri.

**2.2. Struktur Organisasi, dan Uraian Pembagian Tugas Pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja.**

**2.2.1. Struktur Organisasi Pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja.**

Struktur organisasi diformulasikan berdasarkan spesialisasi dan fungsi masing-masing anggota di dalam unit perusahaan. Struktur ini mampu mengantifikasi kebutuhan organisasi yang lebih baik dan kinerja yang lebih efisien dalam mencapai target dan tujuan perusahaan.

**2.2.2. Uraian Pembagian Tugas Pada PT Perkebunan Minanga Ogan**

1. HR Operation dan Legal Section bertugas untukmemastikan fungsi HR Operation di seluruh jajaran MAG berjalan sesuai ketentuan yang diharapkan (Sumatera & Kalimantan), fungsi HR Operation adalah :

1. *Recruitment NS level* untuk supporting Operation
2. *Create Training* & *Development NS level*.
3. Me*review* peraturan ketenagaakerjaan agar selalu *up to date* dan sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Sosialisasi semua program terkait ke-HRD-an.
5. Optimalisasi fungsi CCM *(Coaching, Counceling, Mentoring)* Staff & Karyawan *site.*
6. Optimalisasi fungsi *Performance Appraisal* Staff dan Karyawan *site*.
7. Optimalisasi system administrasi kepersonaliaan di *site*.
8. Sebagai wakil manajemen terkait fungsi HR di site yang secara fungsional berkoordinasi dengan HRD-GA Dept. Head di HO.
9. Bertanggungjawab terhadap administrasi keanggotaan KUD, bekerjasama dengan Mgr. Pemitra.
10. Optimalisasi pengawasan pembongkaran TBS di PKS
11. Bertanggung jawab terhadap pengelolaan biaya pengobatan (BP)
12. Membina hubungan yang harmonis dengan SPTP (Serikat Pekerja Tingkat Perusahaan) 🡪 ada perwakilan dari setiap unit

2. Fungsi Legal section adalah memastikan Regional Sumatera dapat berjalan sesuai ketentuan.

1. Memastikan semua perizinan yang dikeluarkan / produk dari : Desa – Kabupaten lengkap dan terkelola dengan baik termasuk perpanjangannya.
2. Melakukan monitoring secara periodic (per tri wulan) terhadap izin izin yang ada di site agar dapat diketahui masa berlaku dan pelaksanaan perpanjangannya.
3. Melakukan koordinasi dan konfirmasi secara intensif dengan Departemen terkait tentang aspek Legal yang mendesak dan aspek biaya yang akan dikeluarkan sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Membuat Rencana Kerja, Pelaksanaan & Laporan secara periodik (per 3 bulan), serta mengkoordinasikan dengan Departemen terkait termasuk penggunaan biaya, permasalahan Legal dan solusi yang telah dilakukan.

2. Pemitra Sectionbertujuan untuk memastikan hubungan yang harmonis antara kebun Inti dengan KUD dengan memperhatikan prinsip – prinsip kerjasama yang saling menguntungkan**,** fungsi Pemitra Section adalah :

1. Membangun dan membina hubungan yang intensif antara perusahaan, pemerintahan dan masyarakat sekitar perusahaan 🡪 Teguh
2. Secara aktif bersama dengan EM Plasma melakukan sosialisasi terkait dengan Program Plasma/KUD 🡪 Teguh
3. Secara intensif melakukan langkah-langkah untuk Pemberdayaan KUD / Kelompok Tani melalui program sosialisasi, pendampingan dan program lainnya sehingga tercipta hubungan yang saling menguntungkan 🡪 untuk Kalimantan
4. Mereview setiap biaya yang akan dibebankan ke KUD
5. Sebagai fasilitator / perantara antara Manajemen dengan KUD
6. Bertanggungjawab atas laporan keuangan bulanan KUD.
7. Bersama dengan GA, CSR dan KUD Section Head membantu program-program terkait pemberdayaan masyarakat di sekitar perusahaan.

3. General Affair (GA) bertujuan untuk memastikan fungsi General Affair di SSRO berjalan sesuai yang diharapkan. Fungsi General Affair ialah Memastikan penggunaan dan perawatan aset-aset umum perusahaan berjalan dengan baik (kantor, mess, lingkungan perumahan Staff & Karyawan,kendaraan, tempat ibadah, sarana olah raga dan lainnya).

4. CSR bertujuan memastikan fungsi CSR berjalan tepat sasaran dan berkesinambungan. Fungsi CSR ialah

1. Melakukan identifikasi program CSR yang dibutuhkan masyarakat sekitar perusahaan.
2. Meng-*create* program-program CSR sesuai hasil identifikasi agar sesuai dengan kebutuhan.
3. Memastikan program-program CSR dapat berjalan secara kesinambungan sehingga meningkatkan *posive image* perusahaan di masyarakat dan pemerintah terkait.

5. KUD *Section*

1. Bersama dengan Pemitra Sect. Head membina hubungan yang harmonis antara pihak Perusahaan, KUD dan pemerintah.
2. Bertanggungjawab terhadap upaya penyelesaian terkait sapi masyarakat.
3. Melakukan pembinaan terhadap Koperasi Karyawan

**2.3. Struktur Organisasi Divisi TI (Teknologi Informasi)**

Dibawah ini struktur organisasi yang ada pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja di bagian Teknologi Informasi. Divisi ini menangani layanan pengguna dan aplikasi, pusat operasional dan jaringan serta perencanaan dan pengembangan Teknologi Informasi di PT Perkebunan Minanga Ogan untuk meningkatkan kualitas dan kompetensi masing-masing bagian tersebut.

Tabel 2.1. Struktur Organisasi Divisi TI (Teknologi Informasi)

|  |
| --- |
|  |

**2.4. Analisis Sistem Jaringan yang Berjalan**

Untuk mendukung kelancaran proses bisnis, PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja telah menggunakan sistem jaringan komputer yang terintegrasi antar satu kota dengan kota yang lainnya. Dengan kata lain PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja menggunakan *Wide Area Network* (*WAN)* sebagai media komunikasi dan berbagai data karyawan dimanapun atau dari perusahaan PT Perkebunan Minanga Oga ke perusahaan PT Perkebunan Minanga Ogan yang lainnya, maupun berada jauh yang dapat terhubung dengan jaringan *Wide Area Network (WAN)* PT Perkebunan Minanga Ogan.

PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja merupakan perusahaan swasta yang memiliki struktur jaringan untuk menyediakan fasilitas, koneksivitas dengan alat cetak, *email* dalam lokal jaringan dan terkoneksi ke internet. Jaringan yang ada pada kantor Pabrik , Traksi, Gudang, dan Klinik dihubungkan dengan sistem jaringan *Wide Area Network* (*WAN*) melalui teknologi layanan *VPN MPLS* dengan *bandwidth* yang beragam (tergantung dari kebutuhan dilokasi).

Untuk menghubungkan *router* dari PT Perkebunan Minanga OganBaturaja ke daerah lain PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja menggunakan standarisari komunikasi data IEEE 208.11 sebagai perangakat alat bantu sambungan koneksi internet*.* Untuk menyediakan sistem jaringan komputer yang baik dan handal maka kinerja jaringan *Wide Area Network* (*WAN*) pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja harus dibutuhkan dukungan dari pihak manajemen Teknologi Informasi, karyawan maupun dari infrastruktur sistem jaringan yang dipakai saat ini.

*Point-to-Point Protocol* (sering disingkat menjadi *PPP*) adalah sebuah protokol enkapsulasi paket jaringan yang banyak digunakan pada *wide area network* (*WAN*). Protokol ini merupakan standar industri yang berjalan pada lapisan data *link* dan dikembangkan pada awal tahun 1990-an sebagai respon terhadap masalah-masalah yang terjadi pada protokol *Serial Line Internet Protocol* (*SLIP*), yang hanya mendukung pengalamatan IP statis kepada para kliennya. Dibandingkan dengan pendahulunya (*SLIP*), *PPP* jauh lebih baik, mengingat kerja protokol ini lebih cepat, menawarkan koreksi kesalahan, dan negosiasi sesi secara dinamis tanpa adanya intervensi pengguna.

Berikut ini merupakan gambaran mengenai *Wide Area Network* (*WAN*) pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja :

Sumber : PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja

Gambar 2.1.Struktur *WAN* PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja

**BAB III**

**TINJAUAN PUSTAKA**

* 1. **Analisis**

Menurut (Komaruddin:2012), yang dimaksud analisis adalah kegiatan berfikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu.

Menurut (Ade Irwanto:2013) analisis adalah sebuah langkah penjabaran dan permasalahan dari setiap penelahaan bagian itu untuk mendapatkan pemahaman yang tepat serta arti yang keseluruhan dari masalah tersebut.

Jadi dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan sebuah langkah pemilahan dari yang dikelompokan dalam kriteria tertentu kemudian dicari keterkaitan dari setiap kriterianya.

**3.2. Kinerja Jaringan**

Kinerja Jaringan merupakan tingkat pencapaian yang terukur mengenai seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu layanan, Beberapa parameter / tolak ukur mengenai kinerja jaringan adalah:

* 1. Bandwidth adalah banyaknya ukuran suatu data atau informasi yang dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat lain dalam sebuah *network* di waktu tertentu. *Bandwidth* dapat dipakai untuk mengukur aliran data analog ataupun data digital. kini sudah menjadi umum jika kata bandwith lebih banyak dipakai untuk mengukur aliran data digital. (Dewo:2010)
  2. Jitter merupakan variasi dari delay. Jitter dipengaruhi oleh variasi beban traffic dan besarnya tumpukan antar paket (congestion) yang ada pada jaringan. Pengaruh jitter harus dilihat bersama delay. Ketika jitter besar tapi nilai delay-nya kecil maka kinerja jaringan tidak bisa dikatakan buruk karena besarnya jitter dapat dikompensasi dengan nilai delay yang kecil. Jitter akan menurunkan kinerja jaringan ketika nilainya besar dan juga nilai delay-nya juga besar. Jurnal Suhervan (2010 : 21)
  3. Packet Loss merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan dikirim. Ketika Packet Loss nilainya besar maka dapat diketahui jaringan sedang overload. Packet Loss mempengaruhi kinerja jaringan secara langsung. Ketika nilai Packet Loss suatu jaringan besar, dapat dikatakan kinerja jaringan tersebut buruk. (Suhervan:2010)

**3.3. Analisis Kinerja Jaringan**

Analisis kinerja jaringan didefinisikan sebagai suatu proses untuk menentukan hubungan antara 3 konsep utama, yaitu sumber daya (*resources*), penundaan (*delay*) dan daya kerja (*Bandwidth*). Obyektif analisa kinerja mencakup pemerikasaan sumber daya dan pemeriksaan daya kerja. Hasil keduanya ini kemudian digabung untuk menentukan kinerja yang masih dapat ditangani oleh sistem. Analisis kinerja pada jaringan komputer membicarakan sifat dasar serta karakteristik aliran data, yaitu efisiensi daya kerja, penundaan dan parameter lainnya yang diukur untuk dapat mengetahui bagaimana suatu pesan diproses di jaringan dan dikirim lengkap sesuai fungsinya. (Terplan:1987)

*Quality of Service* digunakan untuk mengukur tingkat kualitas koneksi jaringan *TCP/IP* *internet*  atau jaringan komputer. Terdapat 3 tingkat *QoS* yang biasa dipakai, yaitu *Best-effort service, Integrated service* dan *Differentiated service*. Jurnal (Suhervan:2010).

1. *Best-effort service* adalah satu model layanan dimana aplikasi mengirim data setiap kali diharuskan dalam setiap kuantitas, dan tanpa meminta izin atau memberitahukan terlebih dahulu kepada jaringan. Untuk layanan *Best-effort service,* jaringan mengirimkan data jika bisa, tanpa jaminan kehandalan batas, atau *throughput*.

2. *Integrated service* adalah layanan beberapa model yang dapat menampung beberapa persyaratan *QoS.* Dalam model ini aplikasi meminta jenis layanan tertentu dari jaringan sebelum mengirim data. Aplikasi menginformasikan jaringan dari *traffic profile* dan meminta jenis layanan tertentu yang dapat mencakup *bandwidth* dan *delay requirement*. Aplikasi ini diharapkan untuk mengirim data hanya setelah mendapat konfirmasi dari jaringan.

3. *Differentiated service* adalah layanan beberapa model yang dapat memenuhi persyaratan *QoS* yang berbeda. Namun, tidak seperti dalam model *Integrated service*, aplikasi yang menggunakan *Differentiated service*  tidak secara eksplisit memberi isyarat router sebelum mengirim data. Untuk layanan berbeda, jaringan akan mencoba untuk memberikan jenis layanan berdasarkan *QoS* yang ditentukan oleh masing-masing paket.

**3.4. Jaringan *WAN* (**[***Wide Area Network)***](http://www.sysneta.com/wide-area-network)

*WAN* *(Wide Area Network)* adalah Sekumpulan *LAN* *(Local Area Network)* yang saling terhubung melalui jalur komunikasi dari *service* provider, (Ariflaw:2012).

Banyak pilihan yang tersedia untuk mengimplementasikan jaringan *WAN* yang bisa di bedakan berdasarkan teknologi, kecepatan dan biaya yang digunakan.  Suatu perbedaan yang utama antara *WAN* dan *LAN* adalah organisasi harus berlangganan kepada perusahaan yang penyediakan jaringan yang sudah ada. Sebuah *WAN (Wide Area Network)* mengunakan jalur data untuk membawa data menuju ke internet dan menghubungkan lokasi-lokasi perusahaan yang terpisah. Perangkat pada pelanggan disebut *CPE (Customer Premises Equipment)*. Pelanggan menyewa atau memiliki sendiri dari *Service* *Provider*. kabel tembaga, serat optik atau wireless yang di gunakan untuk menghubungkan *CPE* ke *Central Provider* terdekat atau ke kantor pusat dari *Service Provider*, media ini sering di sebut dengan *Local Loop*.

**3.4.1. Layanan Jaringan *WAN***

Ada banyak penerapan teknologi jaringan *WAN* pada layanan *WAN* oleh *Internet Service Provider* (*ISP*) atau jasa layanan koneksi *WAN* yaitu sebagai berikut:

1. *Public Switched Telephone Network (PSTN*) ialah teknologi tertua yang diapakai secara luas diseluruh dunia dalam komunikasi *Wide Area Network (WAN)*. *PSTN* merupakan teknologi jaringan *WAN* dalam jaringan *circuit-switched*. Teknologi yang berbasis *dial-up* ataupun *leased line* (*always-on*) menggunakan *line telephone* dimana data dari digital (komputer) diubah menjadi data analog oleh modem, dan kemudian data tersebut menjelajah dengan kecepatan terbatas sampai 56 Kbps saja.
2. [*Leased line* adalah jenis *dedicated*](http://www.sysneta.com/ppp-protocol) dari teknologi jaringan *WAN* menggunakan suatu koneksi langsung yang bersifat permanen antara piranti yang berkomunikasi dan memberikan suatu koneksi konstan dengan kualitas layanan koneksi (*QoS*). Akan tetapi *leased line* adalah lebih mahal dibanding dengan sambungan sesuai kebutuhan (*dial-on-demand*) PSTN.

3. X.25 adalah suatu teknologi jaringan *WAN* paket *switching* melalui jaringan PSTN. X.25 dibangun dengan merujuk pada [layer *Data Link* dan *Physical* layer](http://www.sysneta.com/layer-physical-dan-data-link) pada [referensi model OSI](http://www.sysneta.com/model-referensi-osi). Awalnya X.25 menggunakan *line* analog untuk membentuk jaringan *switched*, meskipun X.25 dapat dibentuk memakai jaringan digital. Protocol X.25 mendefinisikan bagaimana koneksi antara DTE dan DCE di setup dan dipelihara dalam *Public Data Network* (*PDN*)

a. Anda perlu berlangganan layanan X.25 yang bisa menggunakan *line dedicated* kepada PDN untuk membentuk koneksi WAN.

b. X.25 bisa beroperasi pada kecepatan sampai 64 Kbps pada line analog.

1. X.25 menggunakan frame sebagai ukuran *variable* paket.
2. Disediakan deteksi dan koreksi *error* untuk menjamin keandalan melalui kualitas *line* analog yang rendah.
3. [*Frame relay*](http://www.sysneta.com/frame-relay) sudah dibahas dengan panjang lebar secara terpisah, artikel yang termasuk [juga jaringan *frame relay*](http://www.sysneta.com/jaringan-frame-relay) dan juga koneksi *frame relay*. *Frame relay* adalah salah satu teknologi jaringan *WAN* dalam paket *switching* suatu komunikasi *WAN* melalui *line* digital berkualitas tinggi.
4. ISDN secara rinci juga dibahas terpisah, lihat [jaringan ISDN disini](http://www.sysneta.com/jaringan-isdn) baik untuk [jaringan ISDN BRI](http://www.sysneta.com/isdn-bri) maupun [jaringan ISDN PRI](http://www.sysneta.com/isdn-pri). ISDN (*Integrated services digital network*) mendefinisikan standards pada penggunaan *line telephone* untuk kedua transmisi analog maupun digital.
5. *Asynchronous Transfer Mode* (*ATM*) adalah teknologi jaringan *WAN* dengan koneksi kecepatan tinggi dengan menggunakan paket *switched system* dari kecepatan 155 Mbps hingga 622 Mbps. Ia dapat mentransmisikan data secara keseluruhan, suara yang *digitize*, dan sinyal *digitize* video melalui kedua jaringan *LAN* dan *WAN*. Karakteristik ATM meliputi berikut ini:
6. Menggunakan *cell* kecil berukuran tetap (53-byte) yang mana lebih muda diproses dibandingkan X.25 maupun *frame relay* yang menggunakan *cell* dengan panjang bervariable.
7. *Transfer rate* bisa setinggi sampai 1.2 *Gigabits*.
8. *Line* digital berkualitas tinggi, *low noise*, yang menghilangkan perlunya adanya *error-checking*.
9. Bisa menggunakan bermacam-macam media baik [*coaxial*, *twisted pair,* maupun *fiber optic*](http://www.sysneta.com/kabel-lan).
10. Bisa mentransmisikan secara simultan jenis data yang berbeda.

Tidak ada perbedaan yang jelas antara layanan *WAN* seperti *frame relay* dan ISDN. Misalkan saja anda bisa menggunakan *protocol frame relay* melalui *line* ISDN. Begitu piranti terhubung dengan *WAN cloud, protocol internal* dapat meng*konvert* data *traffic* kedalam format seperlunya kemudian meng*konvert* data itu kembali disisi ujung lainnya. (Sysneta, 2009)

**3.5. Standarisasi Komunikasi Data Via IEEE 802.11**

PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja menggunakan standarisasi komunikasi data via IEEE 802.11b yang merupakan ekstensi kecepatan tinggi, ke standar direct sequence awal pada pita 2.4 GHz dengan kecepatan data sampai dengan 11 Mbps.

Keuntungan yang didapat dari 802.11b adalah kelengkapan *long range*nya. 802.11b mampu mencapai jarak 300 kaki pada sebagian besar fasilitas *indoor*. Rentang yang tinggi mengizinkan penyebaran LAN nirkabel dengan jumlah *access point* yang sedikit agar dapat melindungi sebuah fasilitas.

Kelemahan dari 802.11b adalah anda dibatasi sampai tiga *Channel nonoverlapping* pada pita 2.4 GHz. Standar 802.11 menetapkan 14 Channel untuk mengonfigurasi access point. Walaupun demikian, masing-masing channel menempati kira-kira sepertiga dari keseluruhan pita 2.4GHz saat mengirim sebuah sinyal. PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja menggunakan channel 6. Hal tersebut membatasi kapasitas 802.11b sehingga menjadikannya paling sesuai untuk mendukung aplikasi performa medium, seperti e-mail dan surfin.

Kelemahan lain dari 802.11b adalah adanya kemungkinan interferensi RF dari perangkat radio lain. Sebagai contoh, cordless phone 2.4GHz mudah berinteferensi dengan LAN nirkabel 802.11b sehingga dapat menurunkan performa terhadap pengguna. *Microwave oven* dan perangkat-perangkat lain yang beroperasi pada pita 2.4 GHz juga dapat menyebabkan interferensi. 802.11b menggunakan DSSS untuk mengedarkan sinyal frame data melalui bagian 22 MHz dari pita 2.4 GHz. Hal tersebut menghasilkan pertahanan yang lebih kuat terhadap interferensi RF dibandingkan dengan *narrowband signaling*. Demikian alasan FCC mempertimbangan pengoperasian sistem spectrum sebaran bebas lisensi. Modulator 802.11 mengonversi sinyal biner sebaran ke dalam gelombang analog melalui penggunaan tipe-tipe modulasi yang berbeda tergantung pada kecepatan data mana yang dipilih. Sebagai contoh, pada pengoperasian 1 Mbps, PMD menggunakan differential binary phase shift keuing (DBPSK) yang tidak serumit seperti kedengarannya. Modulator hanya menggeser interval frekuensi transmisi pusat untuk membedakan biner 1 dari biner 0 melalui data stream. Untuk transmsi 2 Mbps, PMD menggunakan differential quadrature phase shift keying (DQPSK) yang serupa dengan DBPSK, kecuali adanya empat kemungkinan pergeseran interval yang merepresentasikan dua bit data. Proses tersebut adalah proses pintar yang memampukan data stream untuk dikirim pada transmisi 2 Mbps sembari menggunakan jumlah bandwidth yang sama seperti yang dikirim pada transmisi 1 Mbps. Modulator menggunakan metode serupa pada kecepatan data yang lebih dari 5.5 Mbps dan 11 Mbps.

**3.6. Perangkat jaringan internet pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja.**

PT. Perkebunan Minanga Ogan baturaja menggunakan perangkat-perangkat *Wireless LAN ( WLAN )* sebagai berikut :

1. Antena *Omni***adalah** antena yang didisain untuk menyediakan pola radiasi 360 derajat. Tipe dari antena omni ini digunakan untuk mendapatkan daerah cakupan dari semua arah atau  *point to multipoint*. Antena santar 2,14 dBi Rubber Duck merupakan salah satu model dari antena omni.

**Gambar 3.1. Antena Omni PT Minanga Ogan Baturaja.**

1. Nano station2 berfungsi sebagai *bridge*, dikenal efisien dikarenakan sudah terintegrated dengan antena dual polarity 10 dBi, *Nano Station2* mempunyai *power* yang besar sekitar 26db atau 400mw, jadi daya jelajahnya bisa kiloan meter jauhnya tanpa antena tambahan.

Gambar 3.2. Nano Station2 PT Minanga Minanga Ogan Baturaja

1. *Mikrotik RB750GL* yang dibuat sebagai router berbasiskan digunakan untuk kestabilan, kualitas kontrol dan fleksibilitas dalam berbagai jenis paket data dan penanganan proses *routing*. bermanfaat untuk menjalankan beberapa aplikasi, seperti kapasitas akses (*bandwidth*) manajemen, *firewall*, *wireless access point (WiFi)*, *backhaul link*, sistem *hotspot*, *Virtual Private Netword* (VPN) *server* dan masih banyak lainnya. *Mikrotik RB750GL* memiliki 5 buah port ethernet 10/100, dengan prosesor baru *Atheros* 400MHz termasuk lisensi level 4.

Gambar 3.3. *Mikrotik RB750GL* PT Minanga Ogan Baturaja

1. *Hub/Switch* diggunakan untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan *wireless/nirkabel* di PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja*.*

Gambar 3.4. *Switch* PT Minanga Ogan Baturaja

1. Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)Yang digunakan untuk menghubungkan radio *wireless* dengan komputer yang ada pada kantor minanga ogan baturaja.

Gambar 3.5. Kabel UTP PT Minanga Ogan Baturaja

1. *Access Point* digunakan untuk memancarkan koneksi data/jaringan internet melalui gelombang radio.

Gambar 3.6. *Access Point* PT Minanga Ogan Baturaja

1. NIC (*Network Interface Card*) ialah sebagai jembatan dari komputer ke sebuah jaringan komputer

Gambar 3.7. *NIC (Network Interface Card)* PT Minanga

**3.7. Pengukuran *PAS (Performance, Availability, Security).***

Kemudian penelitian ini akan diuji kembali dengan melakukan pengukuran *PAS (Performance, Availability, Security).* Untuk mendapatkan suatu nilai keandalan dari infrastruktur sistem sebuah jaringan, factor dari *PAS (Performance, Availability, Security)* adalah satu factor yang tidak dapat dipisahkan. Berikut adalah penjelasan dari pengukuran *PAS (Performance, Availability, Security).*

1. *Performance*

Kinerja dari sistem sangat dipengaruhi oleh perangkat yang digunakan, dari perangkat inti, distribusi, serta akses harus terjaga jangan sampai terjadi kegagalan dan menyebabkan *downtime* karena masalah-masalah klasik seperti *uncompatible, crash, hang*, kurangnya s*upport hardware*, layanan teknis, dan sebagainya. Kejadian yang sering terjadi menyangkut masalah *performance*, seperti, Jurnal (Stiawan,Deris) ;

1. *Router* yang tidak handal karena menggunakan seri yang tidak mensupport *“routing”* paket yang besar dan tinggi dalam satu waktu
2. Spesifikasi *Server* yang standar yang menyebabkan proses *“handshake”* layanan kirim dan terima terganggu karena tingginya *request* dari *user* yang menyebabkan server kewalahan
3. *Missconfig* perangkat yang menyebabkan kinerja perangkat tidak optimal terutama perangkat yang memerlukan *setting command* yang unik.
4. Menggunakan suatu layanan yang tidak tepat, misalnya dijaringan dengan *traffic* yang tinggi masih menggunakan ethernet atau fastethernet, penggunaan *bandwidth* yang kecil padahal akses ke layanan sangat tinggi.

Gambar 3.8 Factor *Performance*

1. *Availability*

*Availability* atau ketersediaan suatu sistem didalam jaringan harus tetap terjaga 24 jam nonstop tanpa henti dengan tidak dipengaruhi oleh cuaca, jam kerja, hari libur, cuti karyawan, listrik padam, dan sebagainya, dimana Layanan dan sumber daya harus dapat diberikan tanpa henti. Beberapa yang sering terjadi misalnya, Jurnal (Stiawan,Deris) :

1. karena hari libur nasional (lebaran, natalan atau libur akhir tahun) layanan *server* (db, *mail, web*, dan sebagainya) tidak dapat diakses karena *server hang* dan staff dibagian IT tidak ada di tempat.
2. Akses ke *server* lancar jika dilakukan diatas jam 19.00 malam pada saat “*peek* akses rendah” padahal jam kantor sampai jam 17.00.
3. Koneksi ke *server* sering mati dan mengalami *latency* tinggi yang sering terjadi pada saat hari hujan atau berawan karena perangkat *wireless* yang tidak *reliable* dengan perubahan cuaca.
4. Layanan terganggu pada saat pasokan listrik dari PLN mati dalam waktu lama.
5. *Email* bisa diakses dengan login otentikasi, namun tidak dapat menerima dan mengirim *email*.

Gambar 3.9 Factor *Availabiity*

1. *Security*

percuma perangkat yang mahal dengan ketersediaan terjamin dan kinerja baik tetapi tidak aman, keamanan menyangkut masalah *privacy* dan masalah ini sangat sensitif karena tidak ada sistem yang aman selagi masih dibuat tangan manusia, sistem yang dibangun hanya bisa ditingkatkan keamanannya dari satu *level* ke *level* lainnya. Beberapa pendapat yang klasik yang sering muncul, misalnya, Jurnal (Stiawan,Deris) ;

1. Suatu perusahaan memberikan informasi bahwa sistem keamanan *firewall*nya telah menggunakan sistem yang berlapis dan perangkat yang terbaru
2. Para manager berkata “kami mempunyai team yang tangguh dalam masalah serangan *hacker*” dan bekerja tanpa henti memantau jaringan
3. Informasi yang di *publish* di Internet adalah informasi yang umum dan bukan masalah rahasia perusahaan
4. Semua orang di Internet “berhati mulia” dan tidak ada yang berniat untuk merusak
5. Masih menggunakan konfigurasi dan *password* yang lemah dan *default*

Gambar 3.10 Factor *Security*

**3.8. *Tools* Kinerja Jaringan**

Untuk mengukur parameter kinerja jaringan *Wide Area Network* (*WAN*)dapat menggunakan alat bantu *tools Iperf* sebagai alat pengukuran parameter *bandwidth, jitter* dan packet *loss.*

**1*. Iperf***

*Iperf* dikembangkan oleh NLANR / DAST sebagai alternatif modern untuk mengukur *bandwidth* TCP dan kinerja UDP secara maksimal. *Iperf* memungkinkan tuning berbagai parameter dan karakteristik UDP. *Iperf* adalah salah satu tool untuk mengukur *troughput* atau *bandwidth* dalam sebuah *link network*, agar bisa dilakukan pengukuran diperlukan *Iperf* yang terinstall *point to point*, baik disisi *server* maupun *client. Iperf* sendiri bisa digunakan untuk mengukur *performance link* dari sisi TCP maupun UDP. (Gigih Forda:2011)

*Software Iperf* dijalankan pada *Command prompt*. untuk mengetahui spesifikasi dalam menjalankan *software iperf* pada *Command prompt* yaitu dengan cara menuliskan perintah *iperf –help* pada *Command prompt*. Seperti pada gambar 3.11.

Gambar 3.11. Spesifikasi penggunaan *software* *Iperf*

Untuk mendapatkan nilai *bandwidth* menggunakan *software Iperf*. Jalankan perintah **Iperf –s** pada komputer yang telah ditanamkan *software Iperf*, sebagai *server* seperti pada gambar 3.12.

Gambar 3.12. *Iperf* sebagai Server

kemudian pada komputer yang juga telah ditanamkan *software iperf* untuk dijadikan komputer *client* gunakan perintah **Iperf -c (Ip server)**, seperti pada gambar 3.13.

Gambar 3.13. *Iperf* sebagai *Client*

diatas terlihat spesifikasi total nilai *interval, transfer* dan *bandwidth* dalam total pegiriman paket data perdetik.

**3.9. Penelitian Sebelumnya**

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh (Imam Riadi:2011), dengan Implementasi *Quality of Service* menggunakan metode *Hierarchical Token Bucket.* Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penelitian ini mengacu pada penerapan *QoS* menggunakan metode *Hierarchical Token (HBT)* untuk lebih menstabilkan kualitas koneksi jaringan*.* Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem operasi *linux* yang bersifat terbuka, menawarkan berbagai metode untuk membantu proses pengelolaan *bandwidth*, yang salah satunya dengan menggunakan metode *Hierarchical Token (HBT)* tersebut,untuk menjamin para pengguna jaringan mendapatkan bandwidth sesuai yang telah ditentukan.

Dan penelitian selanjutnya permnah dilakukan oleh (Fatoni:2012) Dosen Universitas Bina Darma Palembang, dengan penelitian analisis kualitas layanan jaringan *intranet.* Penelitian ini mengacu pada pentingnya kualitas layanan jaringan dan untuk mengukur seberapa besar kualitas layanan yang harus di penuhi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini *IPerf.* Hasil pengukuran parameter *QoS* yang terdiri *bandwidth, throughput, delay, jitter* dan *packet loss* untuk pengukuran *EtE QM* berpengaruh terhadap *QoS* jaringan. Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi *QoS* jaringan adalah redaman, *distorsi*, *noise*, dan kapasitas *Bandwidth.*

**BAB IV**

**METODE PENELITIAN**

**4.1. Melakukan Diagnosa**

Penulis melakukan *diagnosa* yang berkaitan erat dengan permasalahan yang hendak dipecahkan. Mengidentifkasi komponen-komponen apa saja yang digunakan dalam penelitian dan menentukan objek yang diteliti. Pada langkah pertama ini peneliti melakukan identifikasi masalah pokok yang ada guna menjadi dasar penelitian dengan menganalisis pada sisitem jaringan *WAN* (*Wide Area Network*), tahap ini peneliti mengidentifikasi kebutuhan analisis dengan mengumpulkan data dari infrastruktur jaringan *WAN* (*Wide Area Network*) di satuan kerja Teknologi Informasi PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja serta membahas tentang apa yang diakses dalam jaringan *WAN* (*Wide Area Network*) pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja.

Gambar 4.1.Skema jaringan *WAN* PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja

Sistem jaringan *WAN* pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja menghubungkan kantor pabrik, klinik, traksi, dan gudang menggunakan sistem operasi *Windows Server 2003* dikantor induk regionyang digunakan oleh *administrator* sebagai *server monitor*.

Dengan adanya struktur administrasi pekerjaan dari setiap kantor cabang serta adanya pengontrolan kinerja jaringan, *administrator* jaringan *WAN* dapat mengetahui seberapa besar *bandwidth* tersedia untuk setiap titik jaringan *WAN* antar cabang yang diamati terhadap kinerja jaringan berdasarkan nilai *jitter* dan *packet loss* yang didapat.

Dari penelitian yang telah didapat, PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja menggunakan aplikasi *Zimbra* serta *Owl* untuk mendukung kinerja kepegawaian dari perusahaan tersebut.

Gambar 4.2. Aplikasi *Zimbra* PT Perkebunan Minanga Ogan

*Zimbra* terdiri dari komponen *client* dan *server*. Aplikasi *zimbra* yang digunakan *administrator* pada kantor gudang, kantor pabrik, kantor traksi dan klinik ialah berfungsi untuk mengirim *email* pada kantor induk region, melaporkan hasil dari pembukuan harian, mingguan dan bulanan serta untuk berkomunikasi antar unit kebutuhan perusahaan.

Gambar 4.3. Aplikasi *Owl* PT Perkebunan Minanga Ogan

Aplikasi *Owl* yang diakses pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja Memiliki fungsi sebagai berikut disetip kantor cabang:

1. Fungsi aplikasi *Owl* pada kantor Gudang :
2. Untuk menginput penerimaan barang.
3. Untuk mengontrol persediaan barang.
4. Untuk memonitoring kebutuhan unit.
5. Untuk analisa rasio pemakaian barang.
6. Untuk pembebanan biaya keunit yang menggunakan barang.
7. Untuk melihat saldo pada setiap periode.
8. Untuk menginput pengeluaran barang
9. Fungsi aplikasi *Owl* pada kantor Pabrik :
10. Untuk menginput data pabrik
11. Untuk Menginput data jam operasional kerja pabrik
12. Penerimaan TBS dan pengiriman produksi, restan, dan Stock produk
13. Penyeleksian buah sawit Quality TBS
14. memeriksa Qualitas dari hasil produksi
15. Pengiriman Produksi berupa CPO , inti sawit (kernel) dan cangkang (batok sawit)
16. Fungsi aplikasi *Owl* pada kantor Traksi ialah :
17. Untuk menginput data kendaraan
18. Untuk menginput data kegiatan kendaraan
19. Untuk menginput data premi
20. Untuk menginput data lembur
21. Untuk menginput data gaji pegawai
22. Untuk menginput keuangan ( jurnal, buku besar, neraca saldo, buku kas harian)
23. Untuk permintaan pembelian barang Dll
24. Fungsi aplikasi *owl* pada klinik ialah :
25. Untuk menginput data pasien minanga yang berobat
26. Untuk menginput permintaan obat
27. Untuk penyimpanan data pasien yang berobat

Dari tugas-tugas admnistrator yang telah dijabarkan diatas pada setiap kantor cabang yang dikirimkan menuju kantor induk region telah memiliki struktur organisasi yang telah dibuat oleh PT Perkebuunan Minanga Ogan Baturaja, berikut adalah struktur organisasi administrator pada PT Perkebuunan Minanga Ogan Baturaja :

umber : PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja

Administrasi Cost

Administrasi Produki

Gambar 4.4. Struktur Organisasi Administrasi PT Perkebunan Minanga Ogan

Dari tugas yang dikelola oleh setiap kantor cabang, Kemampuan *router* untuk mengirim dan menerima data aplikasi *zimbra* serta aplikasi *Owl* yang diakses pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja disetiap hari kerja rentan terhadap gangguan, sedangkan kinerja jaringan internetpada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja diharapkan dapat memudahkan setiap pekerjaan dari setiap kantor cabang. Pada tahapan ini peneliti menemukan permasalah yang terjadi pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja seperti koneksi yang lambat karena cuaca dan jarak yang ditempuh dari kantor region menuju kantor gudang, pabrik, traksi dan klinik cukup jauh sekitar ± 1,4 km, sehingga pengiriman data yang dikirim melalui email terkadang putus.

Permasalahan pengukuran yang akan dibahas pada jaringan *WAN* PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja yaitu :

1. Seberapa besar *bandwidth* tersedia untuk setiap titik jaringan *WAN* yang diamati.
2. Seberapa besar nilai *jitter* dan *packet loss* yang didapat dari pengukuran setiap titik jaringan kantor cabang.
3. Seberapa besar pengaruh perubahan cuaca terhadap kualitas jaringan berdasarkan nilai *jitter* dan *packet loss* yang didapat.

**4.2 Membuat Rencana Tindakan (Action Planning)**

Peneliti melakukan pengamatan untuk mengetahui seberapa besar kinerja jaringan *Wide Area Network* (*WAN*) pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja darikantor induk region menujukantor Gudang, kantor Pabrik, kantor traksi, dan Klinik dengan menggunakan *software* pengukur kinerjajaringan yaitu *Iperf.* *Software* pengukur kinerja jaringan *iperf* yang terhubung secara *Point to Point* dapat mengetahui hasil dari *bandwidth, jitter, packet loss* dengan cara menanamkannya dikedua *PC* yaitu sebagai *server* dan *client.*

Gambar 4.5. skema menjalankan *software* *Iperf*

Pada PT perkebunan Minanga ogan baturaja peneliti menanamkan *software iperf* dikantor region sebagai *client* dan kantor gudang, kantor pabrik, kantor traksi, serta klinik sebagai *server* yang telah mendapatkan persetujuan dari pihak perusahaan PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja. *Software Iperf* dijalankan pada *Command prompt*. Untuk dapat mengukur parameter *bandwidth, jitter* dan *packet loss* menggunakan *software iperf* pada *Command prompt*, komputer yang akan ditanamakan software *Iperf* untuk dijadikan sebagai *server* pada kantor induk region, peneliti menggunakan perintah sebagai berikut :

**Iperf –s –u –i 1**

Berikut adalah penjelasan dari perintah **Iperf –s –u –i 1** :

-s = digunakan untuk menjadikan PC sebagi *server*

-u = digunakan untuk melihat hasil udp

-i = digunakan untuk melihat hasil *interval*

Gambar 4.6. *Iperf* sebagai *Server*

kemudian pada komputer yang akan dijadikan sebagai *client, software Iperf* yang ditanamkan pada kantor gudang, kantor pabrik, kantor traksi dan klinik.peneliti mengunakan perintah sebagai berikut :

**Iperf -c 192.168.2.200 -u –i 1**

Pada perintah **Iperf -c 192.168.2.200 –u -b –i 1**, dijelaskan bahwa Iperf

-c = menjadikan *Client* (*IP server*)

-b   = *Bandwidth* yang digunakan

-i = *Interval*

Gambar 4.7. *Iperf* sebagai *Client*

Setelah melakukan perintah Iperf -c 192.168.2.200 -u -b –i 1 tersebut pada komputer *client*, terlihat pada gambar 4.7 yang dibuat sebagai komputer *server* diatas. Maka didapatkan hasil dari *Interval, transfer, bandwidth, jitter* dan *packet loss* dalam total pegiriman paket data perdetik.

Gambar 4.8. Skema pengukuran menggunakan *software iperf*

Gambar diatas menunjukan titik atau lokasi penelitian yang akan dilakukan pengukuran. Dalam proses penelitian ini, penulis mengambil 4 dari 5 *sample* untuk mengetahui seberapa besar kinerja jaringan *WAN* pada PT Perkebunan Minanga yang sudah diterapkan. contoh tersebut meliputi area kantor Gudang Induk, Pabrik, Trasik dan Klinik.

1. Region Ke Gudang Induk

Gambar 4.9. Topologi Pengukuran Region Ke Gudang Induk

Pada area ini pengukuran parameter kinerja jaringan yang meliputi *bandwidth*, *jitter* dan *packet loss* menggunakan *software Iperf* dengan *IP* 192.168.2.245. dilakukan dari satuan kerja Region menuju ke area Gedung Induk dengan jarak ± 1 km. Dimana dari gambar di atas terdapat beberapa perangkat jaringan yang menghubungkan dari satuan kerja Region menuju ke area Gudang Induk. Perangkat jaringan tersebut terdiri dari *PC* peneliti, *Router Mikrotik RB43*, *Server*, *Hub, Wireless Linksys 2,4 Ghz* dan *Nano Station2*.

1. Region Ke Pabrik

Gambar 4.10. Topologi Pengukuran Region Ke Pabrik

Pada area ini pengukuran parameter kinerja jaringan yang meliputi *bandwidth*, *jitter* dan *packet loss* dilakukan dari satuan kerja Region menuju ke area Pabrik dengan jarak ± 1 km. Dimana *IP adrress* 192.168.2.241 dan dari gambar di atas terdapat beberapa perangkat jaringan yang menghubungkan dari satuan kerja Region menuju ke area Pabrik. Perangkat jaringan tersebut terdiri dari *PC* peneliti, *Router Mikrotik RB43*, *Server*, *Hub, Wireless Linksys 2,4 Ghz* dan *Nano Station 2*.

1. Region Ke Traksi

Gambar 4.11 Topologi Pengukuran Area Region Ke Traksi

Pada area ini pengukuran parameter kinerja jaringan yang meliputi *bandwidth*, *jitter* dan *packet loss* dengan ip address 192.168.2.235, dilakukan dari satuan kerja Region menuju ke area Traksi dengan jarak ± 1 km. Dimana dari gambar di atas terdapat beberapa perangkat jaringan yang menghubungkan dari satuan kerja Region menuju ke area Traksi. Perangkat jaringan tersebut terdiri dari *PC* peneliti, *Router Mikrotik RB43*, *Server*, *Hub, Wireless Linksys 2,4 Ghz* dan *Nano Station 2*.

1. Region Ke Klinik

Gambar 4.12 Topologi Pengukuran Area Region Ke Klinik

Pada area ini pengukuran parameter kinerja jaringan yang meliputi *bandwidth*, *jitter* dan *packet loss* dengan ip address 192.168.2.236, dilakukan dari satuan kerja Region menuju ke area Traksi dengan jarak ± 1 km. Dimana dari gambar di atas terdapat beberapa perangkat jaringan yang menghubungkan dari satuan kerja Region menuju ke area Traksi. Perangkat jaringan tersebut terdiri dari *PC* peneliti, *Router Mikrotik RB43*, *Server*, *Hub, Wireless Linksys 2,4 Ghz* dan *Nano Station 2*.

**BAB V**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

* 1. **Hasil Melakukan Tindakan *(Action Taking)***

Untuk menerapkan rencana yang telah disusun, maka pengukuran kinerja jaringan *WAN* padaPT Perkebunan Minanga Ogan baturaja dengan parameter *bandwidth, jitter* dan *packet loss* darikantor indukRegion menuju kantor gudang, kantor Pabrik, kantor Traksi, dan Klinik menggunakan *software* pengukurjaringan yaitu *Iperf,* dimana pengukuran tersebut ditujukan untuk mengetahui *Quality of services* *(Qos)* pada jaringan *Wide Area Network (WAN)* PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja.

**5.1.1. Pengukuran *Bandwitdh***

*Bandwidth* adalah luas atau lebar cakupan frekuensi yang digunkan oleh sinyal dalam medium transmisi. Dari hasil penelitian yang telah di lakukan menggunakan *software Iperf* pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja. berdasarkan hasil pengukuran *bandwidth* yangtersedia dalam satuan *Kilobit persecond* (*Kbits*), menghasilkan total semua *bandwidth* dalam pengiriman paket data perdetik yang keluar perhari dalam setiap titik kantor cabang yang diamati.

Tabel 5.1. Pengguna *Bandwidth* dari kantor induk region menuju kantor Gudang.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Tabel 5.2. Hasil Pengukuran *Bandwidth* Titik kantor Gudang

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Hasil pengukuran rata-rata pengguna *bandwidth* dari kantor induk region menuju kantor gudang paling sedikit mencapai 1.994 *kbit/s,* terbesar 2.754 *kbit/s*

Tabel 5.3. Pengukuran *Bandwidth* dari kantor induk region menuju kantor pabrik.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Tabel 5.4. Hasil Pengukuran *Bandwidth* Titik kantor Pabrik

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Berdasarkan tabel 5.4. diatas dapat disimpulkan pengguna *bandwidth* dari kantor induk region menuju kantor pabrik. Pengguna *bandwidth* yang paling besar dalam pengiriman paket data pada hari rabu sebesar 2.412 *kbit/s,* Sedangkan kapasitas pengguna *bandwidth* yang paling kecil pada hari jumat sebesar 1.710 *kbit/s*.

Tabel 5.5. Pengukuran *Bandwidth* dari kantor induk region menuju Traksi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Tabel 5.6. Hasil Pengukuran *Bandwidth* Titik kantor traksi

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Berdasarkan tabel 5.6. di atas dapat disimpulkan pengguna *bandwidth* kantor induk region menuju traksi menggunakan aplikasi *Iperf.* Pengiriman paket data yang paling sedikit pada hari rabu sebesar 2.122 *kbit/s,* dan pengguna *bandwidth* yang paling tinggi sebesar 2.870 *kbit/s* dalam perhari

Tabel 5.7. Pengguna *Bandwidth* dari Kantor induk region menuju klinik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Tabel 5.8. Hasil Pengukuran *Bandwidth* Titik klinik

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Berdasarkan tabel 5.8 di atas dapat disimpulkan pengguna *bandwidth* dari kantor induk region menuju klinik menggunakan aplikasi *iperf,* pengukuran tertinggi terlihat pada hari rabu sebesar 1.468 *kbits/sec*, dan pengguna *bandwidth* yang paling rendah diantara hari-hari lain adalah 1.268 *kbit/s*.

**5.1.2. Pengukuran *Jitter***

Dari hasil pengukuran *Jitter* denganmenggunakan aplikasi *software* *Iperf* untuk setiap titik jaringan *WAN* pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja dari kantor induk region menuju kantor gudang didapat nilai *jitter* dalam satuan *millisecond* (*ms*). Pengukuran akan dilakukan berdasarkan *interval* waktu dengan pertimbangan waktu yang dipilih adalah waktu sibuk. Berikut ini hasil pengukuran nilai *jitter* antara lain :

Tabel 5.9. Hasil *Jitter* dari kantor induk region menuju kantor gudang.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tabel 5.10. Hasil Pengukuran *jitter* Titik kantor Gudang

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Berdasarkan hasil nilai *jitter* di atas dapat disimpulkan bahwa dari kantor induk region menuju kantor gudang dengan menggunakan aplikasi *Iperf.* Hasil pengukuran *jitter* yang paling sedikit pada hari senin yaitu mencapai 1.754 *ms.* Dan hasil nilai *jitter* paling besar pada hari rabu sebesar 52.970 *ms*

Tabel 5.11. Pengguna *jitter* dari kantor induk region menuju kantor pabrik.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tabel 5.12. Hasil Pengukuran *Jitter* Titik kantor Pabrik

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Berdasarkan tabel 5.12. dapat disimpulkan totalhasil *jitter* yang paling besar adalah pada hari rabu yaitu mencapai 24.261 *ms* pada waktu siang hari.

Tabel 5.13. Pengguna *jitter* dari kantor induk region menuju traksi.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tabel 5.14. Hasil pengukuran *jitter* Titik kantor traksi

|  |  |
| --- | --- |
| **Hari/Tanggal** | ***Jitter***  ***(ms)*** |
| Senin, 12-08-2013 | 5.041 *ms* |
| Selasa, 13-08-2013 | 88.933 *ms* |
| Rabu, 14-08-2013 | 5.017 *ms* |
| Kamis, 15-08-2013 | 5.484*ms* |
| jumat, 16-08-2013 | 4.218 *ms* |
| Rata-rata | 21.738 *ms* |

Berdasarkan tabel 5.14 di atas dapat disimpulkan pengukuran *jitter* kantor induk region menuju traksi menggunakan aplikasi *Iperf.* Hasil pengukuran pengukuran *jitter* dari kantor traksi yang paling sedikit pada hari jumat sebesar 4.218 *ms,* dan pengukuran *jitter* yang paling tinggi sebesar 88.933 *ms*.

Tabel 5.15. Pengguna *jitter* dari kantor induk region menuju kantor klinik.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tabel 5.16. Hasil Pengukuran *Jitter* Titik di klinik

|  |  |
| --- | --- |
| **Hari/Tanggal** | ***Jitter***  ***(ms)*** |
| Senin, 12-08-2013 | 2.141 *ms* |
| Selasa, 13-08-2013 | 1916 *ms* |
| Rabu, 14-08-2013 | 2.954 *ms* |
| Kamis, 15-08-2013 | 2.512 *ms* |
| jumat, 16-08-2013 | 4.967 *ms* |
| Rata-rata | 2.895 *ms* |

Berdasarkan tabel 5.16. di atas dapat disimpulkan jumlah *jitter* dari kantor induk region menuju klinik menggunakan aplikasi *iperf,* pengukuran tertinggi terlihat pada hari jumat sebesar 4.967 *ms*, dan total *jitter* yang paling rendah diantara hari-hari lain adalah senin 1.916 *ms*

**5.1.3. Pengukuran *Packet Loss***

Berikut hasil pengukuran *packet loss* untuk setiap titik jaringan *WAN* pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja ke kantor region didapat nilai *packet loss* yangdihitung dalam bentuk *persentase* (%).

Tabel 5.17. Hasil Pengukuran *Packet Loss* Dalam Interval Waktu dari kantor kantor induk region menuju gudang.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Tabel 5.18. Hasil Pengukuran Rata-Rata Nilai *Packet Loss* Gudang

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Untuk parameter *packet loss* berdasarkan tabel prosentase index diatas, dapat diketahui nilai *packet loss* yang paling tertinggi di antara hari lain,ini disebabkan pengaruh cuaca sangat mempengaruhi kinerja jaringan. Pada penelitian dibuktikan bahwa cuaca sangat berpengaruh, ketika hari hujan maka hasil nilai *packet loss* akan semakin besar. Hal inilah yang bisa menyebabkan *packet loss.*

Tabel 5.19. Hasil Pengukuran *Packet Loss* Dalam Interval Waktu dari kantor induk region menuju pabrik.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Tabel 5.20. Hasil Pengukuran Rata-Rata Nilai *Packet Loss* Pabrik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Pada nilai *packet loss* berdasarkan tabel prosentase index diatas, jumlah nilai *packet loss* dari kantor induk menuju pabrik dapat dilihat nilai *packet loss* yang paling tertinggi di antara hari lain ketika hari hujan maka hasil nilai *packet loss* akan semakin besar.

Tabel 5.21. Hasil Pengukuran *Packet Loss* Dalam Interval Waktu dari kantor induk region menuju Traksi.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Tabel 5.22. Hasil Pengukuran Rata-Rata Nilai *Packet Loss* Traksi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hari / Tanggal** | ***Packets*** | | | **Keterangan** |
| ***Loss*** | ***Total Datagrams*** | ***Persentase %*** |
| Senin, 12-08-2013 | 1 | 557 | 0 | Panas |
| Selasa, 13-08-2013 | 3 | 555 | 1 | Mendung |
| Rabu, 14-08-2013 | 9 | 555 | 4 | Hujan Gerimis |
| Kamis, 15-08-2013 | 1 | 556 | 0 | Panas |
| Jumat, 16-08-2013 | 2 | 554 | 1 | Mendung |

Pada nilai *packet loss* berdasarkan tabel prosentase index diatas, pengukuran yang dimulai dari tanggal 12 sampai 16. Hasil pengukuran *packet loss* dari titik kantor traksi dapat disimpulkan jumlah nilai *packet loss* di traksi dapat diketahui nilai *packet loss* yang paling tertinggi di antara hari lain, ketika hari hujan maka hasil nilai *packet loss* akan semakin besar*.*

Tabel 5.23. Hasil Pengukuran *Packet Loss* Dalam Interval Waktu dari kantor induk region menuju Klinik.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Tabel 5.24. Hasil Pengukuran Rata-Rata Nilai *Packet Loss* Klinik

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Pada nilai *packet loss* berdasarkan tabel prosentase index diatas, jumlah nilai *packet loss* di klinik dapat diketahui nilai *packet loss* yang paling tertinggi di antara hari lain, ketika hari hujan maka hasil nilai *packet loss* akan semakin besar.

**5.2. Pembahasan (*Evaluating)***

Setelah melakukan *action tacking* dengan pengukuran parameter kinerja jaringan *WAN* pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja telah selesai dilakasanakan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan evalusai *(evaluating).* Hasil pengukuran parameter kinerja jaringan *WAN* dari setiap kantor cabang yang terdiri dari *bandwidth, Jitter* dan *packet loss* dievaluasi dan akan dianalisis dengan penjelasan sebagai berikut.

**5.2.1 *Bandwitdh***

Dari hasil pengukuran *bandwidth* pada setiap titik kantor cabang menggunakan *Software Iperf* mendapatkan nilai hasil yang terbeda. Berikut ini tabel hasil perbedaan penggunaan kapasitas *bandwidth* yang tersedia pada setiap titik kantor cabang jaringan *WAN (Wide Area Network)* pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja :

Tabel 5.25. Analisis hasil rata-rata pengukuran *Bandwidth* disetiap kantor cabang

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Dari hasil pengukuran dalam tabel diatas, perbandingan *bandwidth* pada masing masing kantor cabang yang paling besar pada lokasi traksi 2.430 *kbits/s* atau 2,4 Ghz. sedangkan lokasi paling terkecil nilai bandwidth yang digunakan terdapat pada klinik 1.306 *kbits/s* atau 1 MB.

**5.2.2. *Jitter***

Dalam menentukan kinerja jaringan *WAN* salah satu hal yang penting yaitu besarnya nilai *Jitter* karena jarak yang relatif jauh dan kemampuan *router* menerima dan mengirim rentan terhadap gangguan.

Dari hasil pengukuran nilai *Jitter* padajaringan *WAN* pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja dari komputer *client* menuju komputer *server* yang nilainya telah diakumulasikan dari hari senin hingga hari sabtu kemudian dibagi dengan 5 hari waktu penelitian, nilai *Jitter* rata-rata dalam satuan *milisecond* (*ms*)*,* seperti tabel 5.14 berikut ini.

Tabel 5.26. Analisis Pengukuran *Jitter*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Berdasarkan tabel diatas total nilai rata rata *Jitter* untuk semua titik kantor cabang PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja yang di amati. Hasil yang didapatkan untuk rata rata *jitter* yang terbesar terdapat pada traksi sebesar 21.738 ms (*milisecond).*

**5.2.3. *Packet Loss***

Dari hasil pengukuran yang nilainya telah diakumulasikan dari hari senin hingga hari jumat kemudian dibagi dengan 5 hari waktu penelitian terhadap jaringan *WAN* kantor cabang pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja di dapat nilai *packet loss* dalam hitungan persentase (%) untuk setiap titik kantor cabang.

Tabel 5.27. Analisis Pengukuran *Packet Loss*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Berdasarkan tabel 5.27. diatas hasil pengukuran kantor cabang Gudang, kantor Pabrik, Kantor Traksi dan Klinik, Faktor yang mempengaruhi dan menyebabkan besarnya nilai *packet loss* karena terjadi *collision* atau tabrakan/tumburan antara paket data pada jaringan *server.* hal ini berpegaruh karena dilakukan pada jam sibuk, tabrakan (*congestion*) dalam jaringan *WAN, error* yang terjadi pada media fisik dan kegagalan yang terjadi pada sisi penerima (pusat) antara lain bisa disebabkan karena *Overflow* yang terjadi pada *buffer.*

**5.2.4. Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Jaringan *WAN* dan Solusi Pemecahannya**

Dari hasil pembahasan di atas terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran terhadap parameter kinerja jaringan *WAN* yang terdiri dari *bandwidth, throughput, Jitter* dan *packet loss* pada jaringan *WAN* setiap titik kantor cabang pada PT Perekebunan Minanga Ogan Baturaja yang bisa menyebabkan turunnya nilai *QoS*, yaitu :

1. *Redaman,* yaitu jatuhnya kuat sinyal karena pertambahan jarak pada media transmisi yang digunakan. Setiap media transmisi memiliki *redaman* yang berbeda-beda, tergantung dari jenis dan bahan yang digunakan. Kekuatan sinyal yang ditransmisikan bisa mengalami kelemahan karena jarak yang jauh pada medium apapun. Jarak antara *workstation* pengirim dan penerima memiliki jarak yang berbeda. Kemungkinan dalam operasionalnya terjadi pengiriman paket data yang sangat besar mengakibatkan kinerja jaringan berkurang. Untuk mengatasi redaman pada media transmisi yang digunakan pada jaringan *WAN* perlu adanya *amplifer* dan *repeater* sebagai penguat signal.
2. *Noise*

Tambahan sinyal yang tidak dikehendaki termasuk di antara transmisi pengirim dan penerima pada saat pengukuran parameter *QoS. Noise* ini akan menurunkan *QoS* seperti *bandwidth, Jitter* dan *packet loss* pada jaringan *Wide Area Network* di PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja dan sangat berbahaya, karena jika terlalu besar akan dapat mengubah data asli yang dikirimkan. Untuk mengatasi *noise* ini bisa dilakukan dengan beberapa cara seperti menjauhkan media transmisi dari sumber *noise* seperti listrik dan magnet, serta memberi jarak kabel dan pelindung pada kabel.

**5.3. Pengukuran *PAS* (*Performances, Availability, Security*)**

Selanjutnya hasil dari pengukuran parameter tersebut akan diuji dengan *PAS* (*Performances, Availability, Security*). Untuk mendapatkan nilai suatu keandalaan dari infrastruktur sistem, factor dari *performance, availability dan security* adalah satu factor yang tidak dapat dipisahkan. Berikut penjelasan dari pengujian *PAS* (*Performances, Availability , Security*) pada PT Perkebunan Minanga Ogan baturaja.

**5.3.1 *Performance***

jaringan wireless LAN atas disingkat WLAN pada PT. Perkebunan Minanga Ogan Baturaja mempunyai layanan jaringan *wireless LAN* guna mempermudah kerja para karyawan PT. Minanga, tetapi layanan jaringan *wireless LAN* pada PT. Minanga tidak begitu dihandalkan untuk mengoperasikan suatu aplikasi system dan pengiriman email, karena masih ada tersedia jaringan LAN pada PT. Minanga.

* + 1. **Ketersediaan *(Availability)***

*Availability* ( ketersediaan ) jaringan *wireless LAN* pada PT. Minanga adalah di area kantor Region, Gudang Induk, Klinik, Trasik, Pabrik, dan SENE. Dimana ketersediaan user pada Gudang Induk dengan 4 *user*, traksi 20 *user*, dan klinik 4 *user*, tetapi user tersebut tidak bisa melakukan *browsing* atau internetan karena diblok secara otomatis oleh IT administrator, yang hanya bisa dilakukan *user* adalah menggunakan aplikasi sistem dan pengiriman *email*. Dan yang hanya bisa melakukan *browsing* internet di kantor region, karena ip yang berada pada kantor region layanan jaringan *wireless LAN* tidak diblokir oleh IT *administrator*.

Banyak faktor yang harus diketahui dan dihitung. Sebelum melakukan perhitungan, analisa kehandalan ( *Reliability*) antara lain : MTTF, MTTR, Laju Kegagalan, Laju Perbaikan, Ketersediaan, dan distribusi eksponensial.

1. *Mean Time To Failure*

Mean Time To Failure (MTTF) adalah waktu rata-rata kegagalan yang terjadi selama beroperasinya suatu sistem, dapat dirumuskan:



Dimana : T = waktu operasi ( *up time* )

N= jumlah kegagalan

Dari data yang didapat maka dilakukan perhitunganMTTF tiap penyulang untuk tiap tahunnya.

1. *Mean Time To Repair*

*Mean Time To Repair* adalah waktu rata-rata yangdiperlukan untuk melakukan perbaikan terhadap terjadinyakegagalan suatu sistem yang dapat dirumuskan:



dimana: L= waktu perbaikan (*down time*) dan n=jumlah perbaikan

Dari hasil yang didapat bisa terlihat apakah kerusakan atau gangguan-gangguan pada penyulang tersebut bisa ditangani dengan cepat atau tidak.

MTBF = *mean time between failure*



Dari hasil yang didapat dapat dilihat dari waktu rusak pertama dan rusak yang kedua.

1. Laju Kegagalan

Laju kegagalan adalah frekuensi suatu sistem/komponen gagal bekerja, biasanya dilambangkandengan λ (lambda), laju kegagalan dari suatu sistem biasanya tergantung dari waktu tertentu selama sistem tersebut bekerja.

Rumus laju kegagalan:Semakin besar nilai λ maka semakin jelek keandalan suatu sistem/komponen tersebut



1. Laju Perbaikan

Laju perbaikan atau *Downtime rate* adalah frekuensi lamanya suatu sistem/komponen dalam masa perbaikan (kondisi OFF). Rumus laju perbaikan:



Jadi semakin besar nilai μ maka semakin cepat pula waktu perbaikannya yang berarti semakin bagus nilai keandalan suatu sistem tersebut

1. *Ketersediaan*

Ketersediaan atau *Availability* didefinisikan sebagai proporsi waktu dimana sistem dalam keadaan siap beroperasi. Nilai dari *availability* sistem bergantung pada frekuensi komponen komponen sistem yang gagal bekerja (laju kegagalan) dan lama perbaikan dari komponen yang rusak hingga sistem berfungsi kembali (laju perbaikan)



1. *Distribusi Eksponensial*

Distribusi eksponensial atau negatif eksponensial merupakan salah satu distribusi yang paling sering muncul dalam konteks evaluasi keandalan.Distribusi eksponensial adalah kasus khusus dari distribusi Poisson jika hanya kegagalan yang pertama saja yang diperhitungkan.Peluang sebuah komponen sukses dalam rentang waktu t jika hazard rate nya konstan adalah:



Penyebabnya listrik yang sering kali padam, sehingga menyebabkan terjadinya kerusakan pada perangkat jaringan. Setelah mendapatkan hasil frekuensi kegagalan, selanjutnya menghitung hasil perangkat dengan menggunakan rumus



Dimana hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini dengan masing – masing per jam.

Tabel. 5.28. Tabel perhitungan perangkat *wirelesss LAN* PT. Minanga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**5.3.3. keamanan *(Security)***

PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja sangat menjaga keamanan pada jaringan *WAN (Wide Area Network)* agar tidak disalahgunakan oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Jadi tugas keamanan jaringan dikontrol oleh [administrator jaringan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Administrator_jaringan&action=edit&redlink=1). Security manager melakukan authentication, enkripsi, dan sebagainya berdasarkan layanan, jenis perangkat, dan tingkat *trust* perangkat. *Security* manager memerlukan informasi berkaitan dengan perangkat dan layanan

sebelum mengijinkan akses ke suatu layanan. Informasi tersebut tersimpan di dalam dua database yaitu *device* *database* dan *service database*. *Device database* menyimpan informasi yang berhubungan dengan jenis perangkat, *level trust*, panjang *link key* yang digunakan untuk *enkripsi*. *Service database* menyimpan informasi yang berhubungan dengan *authentication, authorization*, dan enkripsi suatu layanan. Selain itu juga menyimpan informasi ruting untuk layanan.

**BAB VI**

**KESIMPULAN DAN SARAN**

* 1. **Kesimpulan**

Dari hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasildari pengukuran parameter *quality of services (Qos)* yang dilakukan pada saat operasional jam sibuk yang dilakukan selama 5 hari, yang berdasarkan pada standarisasi IEEE 208.11besar *packet loss* pada jaringan *WAN* (*Wide Area Network)* pada PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja termasuk kedalam kategori bagus, sedangkan pemakaian *Bandwidth* oleh komputer *client* walaupun peneliti sudah melakukan simulasi penghitungan dalam keadaan operasional sibuk tetapi jaringan *WAN* masih tetap bisa berjalan dengan stabil.
2. Pada hasil penelitian ini terlihat bahwa jaringan *WAN* (*Wide Area Network)* pada PT Perkebunan minanga Ogan Baturaja dalam keadaan stabil karena pada operasional kantor semua kaomputer *Client* tidak bisa akses ke internet melainkan hanya bisa mengakses aplikasi *Zimbra* dan *owl* yang ada di *server* region.
3. Untuk menghubungkan dari kantor induk region ke kantor gudang, pabrik, traksi dan klinik menggunakan *link provider* dari lintasarta
4. Faktor faktor yang dapat mempengaruhi *quality of services (Qos)* jaringan *WAN* (*Wide Area Network)* pada PT Perkebuan Minanga Ogan Baturaja adalah *redaman, distorsi* dan *noise,* kapasitas *bandwidth* yang tersedia juga berpengaruh terhadap *quality of services (Qos)*

**6.2. Saran**

Adapaun beberapa saran penulis setelah melakukan penelitian yaitu :

1. Saran penulis yaitu menangani faktor faktor yang bisa mempengaruhi nilai *quality of services (Qos)* yaitu *redaman, distorsi* dan *noise* pada jaringan *WAN* di PT Perkebunan Minanga Ogan Baturaja, maka dari itu peneliti menyarankan dibutuhkan *bandwidth* transmisi yang memadai.
2. Mengurangi beban trafik jaringan, karena jaringan yang telah terbebani lebih dari 50% alokasi total seluruh *bandwidth* yang tersedia akan mengakibatkan pengaruh yang signifikan terhadap pemakaian jaringan melebihi total *bandwidth* aka mengakibatan terjadinya *packet loss.*