

PEMANFAATAN MODEM ADSL DALAM KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN INTERNET PADA GEDUNG BAGONJONG DAN INDARUNG 5 DI LINGKUNGAN PT. SEMEN PADANG

Hariyadi, M.Kom

Teknik Elektro UMSB

email: hariyadi@umsb.ac.id

ABSTRACT

Penggunaan alat-alat modern yang berbasis teknologi informasi dengan komputer sebagai instrumennya telah banyak membantu pekerjaan manusia baik secara individu maupun kelompok dalam pelaksanaan kegiatan kesehariannya. Baik dari proses penghitungan keuangan dalam rumah tangga sampai pengontrolan alat-alat sederhana dan berat dalam perusahaan. Modem merupakan alat komunikasi dua arah yang terdiri dua perangkat yaitu modulator dan demodulator, sedangkan ADSL merupakan suatu modem yang merupakan bagian dari teknologi broadband, yang paling murah dan paling mudah diterapkan. Untuk mendapatkan pelayanan yang baik dalam komunikasi data, maka perlu adanya peningkatan kinerja dari ADSL yang digunakan. Komunikasi data menggunakan serat optik sebagai media transmisi merupakan sarana yang tepat untuk meningkatkan kinerja komunikasi data yang dilakukan.

Kata kunci: *modem, adsl, komunikasi, data, jaringan*

PENDAHULUAN

Berkembangannya dunia Teknologi Informasi dalam beberapa tahun ke belakang telah banyak mempengaruhi dan mengubah pola maupun sistem kehidupan manusia. Era Globalisasi yang sama-sama kita rasakan saat ini sebagai salah satu dampak dari perkembangan teknologi informasi tersebut. Aplikasi nyata dari perkembangan tersebut adalah dengan mulai dihilangkannya budaya penggunaan alat-alat tradisional dengan menggunakan alat-alat lebih modern. Yang menjadikan pusat perhatian kita sekarang adalah menjadikan alat-alat modern tersebut sebagai sebuah ketergantungan bagi seluruh orang baik di Indonesia maupun skala Internasional dan tidak membedakan lapisan dari masyarakat tersebut.

Penggunaan alat-alat modern yang berbasis teknologi informasi dengan komputer sebagai instrumennya telah banyak membantu pekerjaan manusia baik secara individu maupun kelompok dalam pelaksanaan kegiatan kesehariannya. Baik dari proses penghitungan keuangan dalam rumah tangga sampai pengontrolan alat-alat sederhana dan berat dalam perusahaan. Namun perkembangan teknologi tersebut masih belum diimbangi dengan perkembangan pengetahuan dan pemahaman dari manusia itu sendiri sebagai orang yang akan memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisa pemanfaatan modem adsl dalam komunikasi data dan jaringan internet di lingkungan pt. semen padang

TINJAUAN TENTANG PERUSAHAAN

Sejarah PT. Semen Padang

PT. Semen Padang adalah pabrik semen yang tertua dari sekian banyak pabrik Semen yang ada di Indonesia pada saat sekarang ini. PT Semen Padang merupakan satu industri kimia yang memproduksi semen portland serta telah beberapa kali mengalami rehabilitasi dan pengembangan. Awal mulainya di bangun pabrik semen ini di sebabkan karena di temukannya Bahan batu – batuan yang dapat di jadikan semen. Seorang prajurit kolonoal Belanda Yang di tugaskan di Sumatra Barat sekitar tahun 1910, yaitu Carel Christoper Lau

yang Bekerja untuk militer Belanda telah menemukan deposit batu kapur yang sangat besar disekitar Indarung. Perkembangan PT Semen semenjak zaman penjajahan sampai sekarang

Moto perusahaan

- a. “*Kami telah membuat sebelum yang lain memikirkannya*”. Kebijakan Perusahaan PT.Semen Padang sebagai perusahaan dalam industri persemenan mempunyai komitmen untuk :Peningkatan nilai dan pertumbuhan perusahaan.
- b. Pemantapan pemasaran yang berorientasi pada pasar utama, peningkatan produktivitas operasi dan efisiensi di segala bidang serta pengembangan bisnis perusahaanPemenuhan harapan pelanggan untuk seluruh produk yang dihasilkan dan dipasarkan melalui pemenuhan :
 - Hal uji dengan didukung sistem manajemen yang terintegrasiPeningkatan tanggung jawab dan kepedulian stakeholder melalui penerapan manajemen resiko termasuk :Pengelolaan sumber daya secara efektif dan efisien serta pencegahan terjadinya pencemaran dan pengendalian dampak lingkungan.Perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja dengan menjaga lingkungan kerja yang sehat dan aman serta pencegahan dan pengendalian kecelakaan

Budaya Perusahaan

Dalam rangka mewujudkan visi dan melaksanakan misi, perusahaan didukung oleh budaya perusahaan yang meliputi Norma : Profesional dan kepedulian lingkunganNilai-nilai : Kreatifitas dan Inovasi "KOMitmen Motivasi KePimpinan Kelestarian Lingkungan Kepuasan Konsumen Nilai – nilai ini melahirkan semboyan KOMPAK yang menjadi bagian dari budaya perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1.Landasan Teori

3.1.1. Sejarah modem ADSL.

Modem, yang merupakan singkatan dari modulator / demodulator, diciptakan di tahun 1950 untuk keperluan militer. Diproduksi oleh perusahaan komputer IBM, modem digunakan sebagai bagian dari sistem pertahanan udara; tujuan mereka adalah untuk menghubungkan berbagai pangkalan udara dan pusat-pusat kontrol. Modem adalah alat yang mencampur (modulasi) dan memisah (demodulasi) sinyal, yang memungkinkan satu komputer untuk menghubungkan ke lain. Mereka mentransfer data melalui saluran telepon dengan menggunakan gelombang analog dan modem lalu mengubah gelombang bolak-balik. Modem pertama dirancang untuk menahan penerima telepon dalam buaian dan memiliki hubungan kabel yang pergi dari buaian ke komputer.

3.2. Pengenalan Modem ADSL

Jaringan telepon dari sentral lokal ke pelanggan secara umum dapat dikatakan semuanya masih menggunakan pesawat kawat tembaga berpilin (*twisted pair copper*), sementara itu layanan jasa telekomunikasi saat ini tidak hanya terbatas pada suara (telepon) saja. Penggantian saluran kawat tembaga dari sentral ke pelanggan dengan saluran serat optik untuk transmisi multimedia dirasa masih sangat mahal. Oleh sebab itu, peningkatan layanan ke pelanggan masih tetap diusahakan dengan mengoptimalkan saluran kawat tembaga, yakni dengan teknologi DSL (*Digital Subscriber Line*). DSL merupakan cara pemecahan masalah secara teknis bagi perusahaan penyedia layanan telekomunikasi untuk menawarkan biaya lebih murah kepada pelanggannya, walaupun tidak dapat dipungkiri bahwa serat optik merupakan jawaban yang paling tepat dalam jangka panjang untuk mengintegrasikan distribusi jalur pita lebar.

DSL adalah teknologi akses dengan perangkat khusus pada sentral dan pelanggan yang memungkinkan transmisi broadband melalui kabel tembaga. DSL bekerja menggunakan kabel telepon standard. Teknologi DSL ini membawa kedua sinyal analog serta digital pada satu kabel. Sinyal digital untuk komunikasi data sementara sinyal analog untuk suara seperti halnya yang digunakan telepon sekarang yang disebut sebagai POTS (*Plain Old Telephone System*).

Kemampuan untuk memisahkan sinyal suara dan data ini adalah merupakan suatu keuntungan. Teknologi ini sering disebut dengan istilah teknologi suntikan atau *injection technology*. Kabel telepon biasa dapat digunakan untuk menghantarkan data dalam jumlah yang besar dan dengan kecepatan yang tinggi. Telepon hanya menggunakan sebagian frekuensi yang mampu dihantarkan oleh tembaga. Sedangkan DSL memanfaatkan lebih banyak frekuensi dengan membaginya (*splitting*), frekuensi yang lebih tinggi untuk data dan frekuensi yang lebih rendah untuk suara dan faks. Teknologi DSL mempunyai sistem – sistem pendukung yang berpengaruh dalam kinerjanya, yaitu kapasitas (*capacity*) dan metode duplexing.

3.2.1. Kapasitas

Kapasitas adalah ukuran atau besaran dari data yang dapat ditransmisikan melalui kanal. Pada prakteknya tidak tergantung pada *signal/ noise ratio* (SNR), tetapi juga metode modulasi dan demodulasi, pengkodean, batasnya dan *error* yang diperbolehkan.

3.2.2. Metode Duplexing

Dari metode *duplexing*, ada beberapa metode yang biasa digunakan, yaitu :

3.2.2.1. Echo Cancelling (EC)

EC digunakan untuk menghilangkan pembiasan dari pengiriman sinyal lokal dan mentransmisikan ke banyak tujuan secara simultan dengan menggunakan lebar pita pada DSL.

3.2.2.2. Frequency Division Duplexing (FDD)

FDD sangat baik penggunaannya dan efisiensi data tergantung dari variasi SNR pada *bandwidth*. *Uplink* dan *downlink sub-band* dipisahkan oleh frekuensi, sehingga FDD lebih efisien dalam hal trafik simetris. Keuntungan lain adalah membuat lebih mudah dan efisien dalam pengalokasian radio karena *base station* dalam berkomunikasi tidak mendengarkan yang lain (selama pengiriman dan penerimaannya berada pada *sub-band* yang berbeda) dan oleh karena itu tidak akan mengganggu yang lainnya.

3.2.2.3. Time Division Duplexing (TDD)

TDD Merupakan aplikasi dari TDM (teknik sinkronisasi untuk mengatur alur transmisi dimana terdapat dua atau lebih saluran yang sama yang diperoleh dari spektrum frekuensi yang diberikan) untuk memisahkan sinyal. TDD adalah cara lain dan bentuk ganda dari FDD, tetapi desain dan sistemnya lebih mudah dan tidak tergantung oleh filter.

3.2.3. Jenis – Jenis DSL (Digital Subcrible Line)

DSL umumnya menggunakan sambungan telepon biasa untuk mengirim sinyal – sinyal digital berkecepatan tinggi selain media – media transmisi lainnya. Pada DSL, terdapat berbagai jenis DSL, diantaranya *Asymmetric DSL* (ADSL), *High-Speed DSL* (HDSL), *Single-Line DSL* (SDSL) dan *Very-High DSL* (VDSL). Semua istilah – istilah ini dikenal juga dengan sebutan xDSL atau juga keluarga DSL. Perkembangannya diawali pada tahun 1986 ketika ISDN menjadi pilihan utama dalam mentransmisikan data – data untuk modem. Seiring perkembangan pemrosesan sinyal yang begitu pesat, maka muncul HDSL di tahun 1992. bentuk pentransmisian HDSL kemudian terbagi atas yang simetris dan tidak simetris. Untuk yang tidak simetris yaitu ADSL (tahun 1995) dan SDSL (tahun 1998). Perkembangan ADSL yang begitu pesat, ditambah persaingan oleh perusahaan telekomunikasi, mendorong dibuat standar internasional dimulai tahun 1999. Pada awal tahun 2000, muncul VDSL, yang merupakan pengembangan DSL yang memiliki laju bit yang besar.

3.2.3.1. ADSL (Asymmetric Digital Suscrible Line)

Teknologinya secara mendasar cocok untuk mengakses internet karena dibuat untuk memberikan lebih banyak *bandwidth* untuk aliran ke bawah (*downstream*), yakni dari sentral ke pelanggan daripada sebaliknya (*upstream*), dari pelanggan ke sentral. Laju *downstream* berkisar dari 1.5 Mbps sampai 9 Mbps, sementara *upstream* dari 16 kbps sampai 640 kbps. Transmisi ADSL bekerja sampai jarak 18000 kaki (5.48 km) pada sepasang kawat tembaga berpilin (*twisted pair*).

3.2.3.2. HDSL (High-Speed Digital Suscrible Line)

Tidak seperti ADSL, HDSL ini bersifat simetrik. Teknologi ini dapat memberikan

lebar pita 1.544 Mbps di setiap jalurnya pada dua pasang kawat tembaga berpilin. Pada kenyataannya, karena kecepatan HDSL sesuai dengan saluran T1 sehingga dapat dipakai untuk menyediakan layanan T1. Rentang operasi HDSL lebih terbatas daripada ADSL. Diatas 12000 kaki (3.65 km) harus disediakan penguat sinyal (*repeater*) untuk memperpanjang jarak layanannya. Karena HDSL membutuhkan dua pasang saluran, maka digunakan terutama untuk koneksi – koneksi jaringan PBX (*Private Branch Exchange*), antar sentral, *server – server* internet dan jaringan data pribadi. Transmisi komunikasi melalui HDSL dapat diterapkan pada akses primer ISDN.

3.2.3.3. SDSL (Single-Line Digital Suscrible Line)

SDSL sama dengan HDSL dalam hal *bandwidth* yang diberikan, 1.544 Mbps baik untuk *downstream* maupun *upstream*, tetapi penggunaannya pada sepasang kawat tembaga berpilin. Penggunaan sepasang kawat saluran ini membatasi rentang operasi SDSL. Dalam praktek, 10000 kaki (3 km) merupakan batas aplikasi SDSL. Celah – celah aplikasinya adalah seperti pada *residential video converencing* atau akses LAN (*Local Area Network*) jarak jauh.

3.2.3.4. VDSL (Very-High Digital Suscrible Line)

VDSL bersifat asimetrik. Rentang operasinya terbatas pada 1000 – 4500 kaki (304 m – 1.37 km), tetapi VDSL dapat menangani lebar pita rata – rata 13 Mbps sampai 52 Mbps untuk *downstream* dan 1.5 Mbps untuk *upstream* melalui sepasang kawat tembaga berpilin. Lebar pita yang tersisa memungkinkan perusahaan telekomunikasi memberikan program layanan HDTV (*High- Definition Television*) dengan menggunakan teknologi VDSL.

3.2.4. ADSL

Teknologi ADSL adalah suatu teknologi modem. Penelitian tentang cara pentransferan data berkecepatan tinggi dengan menggunakan saluran telepon sudah lama dilakukan oleh para ahli, sedangkan penelitian teknologi ADSL sendiri pertama kali dimulai pada tahun 1989, yang dilakukan oleh perusahaan Bell Core. Kemudian diawal tahun 1990 berbagai uji coba dilakukan. Pada saat itu aplikasi teknologi ADSL ini hanya sebatas pada vod (*video on demand*). Pada tahun 1995, internet berkembang begitu pesatnya. Kebutuhan akan akses berkecepatan tinggi dengan biaya murah merupakan salah satu syarat untuk kemajuan internet itu sendiri di masa mendatang. Penelitian terhadap teknologi ADSL kembali dilakukan oleh para ahli. ADSL berarti asimetris, yang artinya menyediakan laju bit yang tinggi pada arah *downstream* (dari sentral menuju pelanggan) daripada *upstream* (dari pelanggan ke sentral). ADSL membagi lebar pita pada kabel tembaga berpilin menjadi 3 *band*. Untuk jalur pertama berkisar antara 0 – 25 KHz, yang digunakan untuk layanan telepon (POTS). Pada jalur kedua antara 25 – 200 KHz, yang digunakan untuk arah *upstream*. Dan yang terakhir biasanya 250 KHz – 1 MHz digunakan untuk laju *downstream*.

3.1.1. Struktur modem ADSL

Prinsip kerja dari struktur modem ADSL yaitu data input diframekan, kemudian dijadikan kode dengan menggunakan rangkaian pengkode yang berfungsi untuk mencegah kesalahan – kesalahan pada kode – kode data. Setelah itu dimodulasikan dengan rangkaian modulator (*constellation encoder*). Lalu sinyal output (sinyal digital) tadi di analisa dengan menggunakan rangkaian IDFT (*Inverse Discrete Fourier Transform*). Setelah itu dikonverterkan dengan DAC (*Digital to Analog Converter*) yang sebelum dilewatkan ke rangkaian P/S (*Parallel/Serial*). Setelah itu melalui rangkaian *hybrid*, output dari rangkaian driver dialirkan ke sambungan line telepon.

Prinsip kerja rangkaian penerima merupakan kebalikan dari rangkaian pengirim. Sinyal input yang masuk dari saluran telepon diperkuat dengan rangkaian penguat LNA (*Low Noise Amplifier*). Pada modem terdapat rangkaian dan penerima yang satu sama lain terpisah. Baik sinyal dari pengirim maupun penerima menggunakan sepasang saluran telepon yang sama. Rangkaian *hybrid* bertugas memisahkan sinyal pengirim yang dilewatkan di atas saluran telepon dan sinyal penerima dialirkan ke rangkaian penerima.

3.1.2. Keunggulan dan Kekurangan ADSL

Dengan bertambahnya jumlah pengguna internet, kebutuhan akses cepat internet sudah

menjadi keharusan. Dengan teknologi ADSL yang menggunakan sambungan jalur telepon pada umumnya, akses berkecepatan tinggi (megabit) dapat tercapai. Dari segi biaya penggunaan ADSL sangatlah murah dibandingkan dengan *broadband* lainnya yang memberikan kecepatan akses yang sama. Dalam tukar – menukar informasi secara *online*, tidak perlu memikirkan biaya tambahan. Dengan menggunakan ADSL, tidak perlu lagi menambahkan jalur (*line*) telepon baru. Keunggulannya selain kecepatan akses adalah dapat menggunakan telepon atau faks secara bersama tanpa ada efek gangguan pada salah satu diantaranya. Pada dunia bisnis ataupun umum, ADSL banyak digunakan untuk *video on demand* (vod), *video conference* dan juga *voice over IP* (voip). Tetapi terdapat juga kekurangan penggunaan ADSL. Diantaranya adalah akibat frekuensi tinggi dari ADSL ini menyebabkan interferensi terhadap saluran tembaga. Selain itu keterbatasan jarak juga mempengaruhi kecepatan transmisi yang diinginkan.

HASIL

Jaringan ADSL di lingkungan PT. Semen Padang pada saat ini menggunakan media transmisi kebel telepon dan kabel UTP. Jaringan tersebut disalurkan langsung dari ISP ke gedung yang menggunakan melalui kabel telepon. Setelah sampai di masing masing gedung, saluran telepon tersebut dipisah/dibagi menjadi 2 bagian sinyal menggunakan splitter. Sinyal dengan frekuensi rendah yang menghantarkan data audio dan sinyal dengan frekuensi tinggi yang mengantarkan data. Layanan ADSL digunakan pada jaringan sinyal dengan frekuensi tinggi. Untuk pemanfaatan modem ADSL sendiri di lingkungan PT. Semen Padang terletak pada dua lokasi yaitu di kantor Bagonjong dan di Pabrik Indarung 5.

1. Kantor Bagonjong.

Pada kantor bagonjong ini saluran komunikasi yang sudah dibagi melalui splitter disalurkan kembali ke tiga tempat lagi yaitu ke kantor Kilen, PUP dan Clay Drier. Dan dari masing masing lokasi tersebut saluran komunikasi dibagi ke semua pengguna yang berada pada kantor tersebut. Komunikasi yang terjadi di sini semuanya terpusat di kantor Bagonjong.

2. Pabrik Indarung 5.

Penyaluran saluran komunikasi pada Pabrik Indarung 5 ini tidak sebanyak pada kantor Bagonjong. Saluran komunikasi pada Pabrik Indarung 5 disalurkan ke 2 lokasi yaitu ke Semen Mil CCS dan ke Lime Stonestorage dan barulah dimasing masing tempat ini di salurkan langsung ke beberapa pengguna. Semua komunikasi data melalui Modem ADSL di sini terpusat di Pabrik Indarung 5.

PENUTUP

4.1. Simpulan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama melakukan penelitian di lingkungan PT. Semen Padang, maka saya dapat menarik beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Modem merupakan alat komunikasi dua arah yang terdiri dua perangkat yaitu modulator dan demodulator.
2. Modulator merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan Demodulator adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik.
3. ADSL merupakan suatu modem yang merupakan bagian dari teknologi broadband, yang paling murah dan paling mudah diterapkan.
4. Modem ADSL melakukan pengiriman sinyal dengan cepat melalui sambungan telepon biasa dengan kecepatan 512 kbps (*upstream*) dan 8 Mbps (*downstream*).
5. proses kinerja DMT terdiri dari tiga tahap pokok yaitu: proses pengolahan data masukan yang berada di *transmitter*, proses gangguan DMT berupa AWGN, dan proses pengolahan hingga pembentukan kembali sinyal aslinya oleh *receiver*.
6. Frekuensi tinggi dari ADSL, menyebabkan interferensi terhadap saluran tembaga. Selain itu keterbatasan jarak juga mempengaruhi kecepatan transmisi yang diinginkan.

4.2. Saran

1. Untuk mendapatkan pelayanan yang baik dalam komunikasi data, maka perlu adanya peningkatan kinerja dari ADSL yang digunakan.
2. Komunikasi data menggunakan serat optik sebagai media transmisi merupakan sarana yang tepat untuk meningkatkan kinerja komunikasi data yang dilakukan.
3. Pembekalan mengenai pemanfaatan peralatan IT sangat perlu dilakukan agar setiap orang merasa bertanggung jawab atas optimalisasi kinerja alat tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Faiz, M. 1999. *Power Budget Analysis Of Broadcast Passive Optical Network*. Tesis padaUniversiti Teknologi Tun Hussein Onn
- Praja, F G. Aryanta, D. Lidyawati, L. 2011. Analisis Perhitungan dan Pengukuran Transmisi Jaringan Serat Optik Telkomsel Regional Jawa Tengah.
- Wadhana, Kusuma, E. dan Setijono, H. 2008. Analisa Redaman Serat Optik Terhadap Kinerja Sistem Komunikasi Serat Optik Menggunakan Metode Optical Link Power Budget.
- Keiser, G. 2006. *FTTX concepts and applications*. New Jersey: Jonh Wiley & Son, Inc.
- Telkom Indonesia, P.T. 2004. *Optical Access Network*. Bandung: PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk.
- Telkom Indonesia, P.T. 2013. *Operation Maintenance Jaringan FTTH*. Bandung: PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk.
- Telkom Indonesia, P.T. 2013. *Pedoman Desain Jaringan FTTH*. Bandung: PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk.
- Telkom Indonesia, P.T. 2013. *Pedoman Pemasangan Instalasi Jaringan FTTH*. Bandung: PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk.
- Nugroho, A. 2011. Teknologi Gigabit-Capabel Passive Optical Network (GPON) Sebagai Triple Play Service. Makalah Seminar Kerja Praktek, Teknik Elektro Universitas Diponegoro.