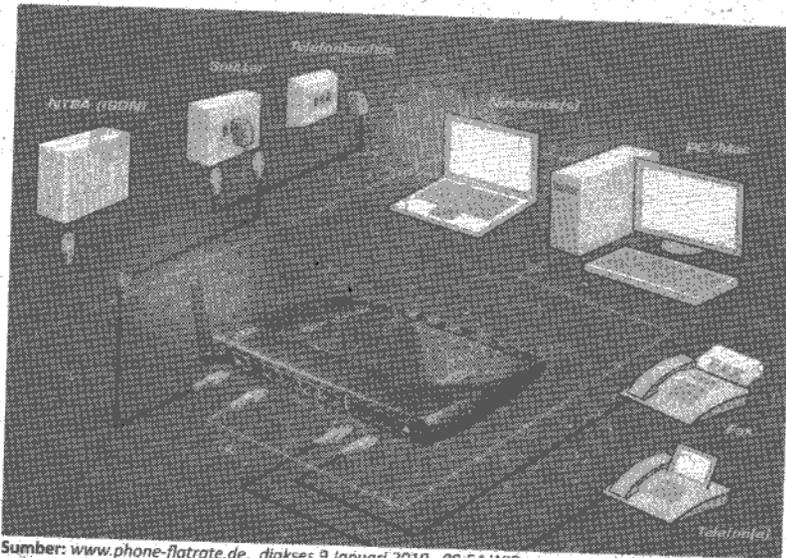


Bacalah teks berikut dengan saksama!



Sumber: www.phone-flatrate.de, diakses 9 Januari 2019, 09.54 WIB

Gambar 7.1 Skema jaringan DSL

DSL (*Digital Subscriber Line*) merupakan teknologi akses data yang menggunakan saluran kabel tembaga untuk layanan *broadband*. Teknologi DSL mampu membawa informasi suara dan data, termasuk gambar dan juga video, dengan kecepatan bervariasi antara 128 kbps hingga 8 mbps. Teknologi tersebut menyediakan *bandwidth* frekuensi secara *dedicated* (*no-share bandwidth*).

Keuntungan penggunaan teknologi DSL yaitu layanan dapat seketika diberikan kepada setiap pelanggan yang sudah memiliki sambungan telepon baik perumahan maupun bisnis atau perkantoran. DSL memanfaatkan lebih banyak frekuensi dalam penyampaian informasi, yaitu dengan membagi *bandwidth* (*splitting*), dimana frekuensi lebih tinggi digunakan untuk data, sementara frekuensi yang lebih rendah untuk suara dan fax.

Banyak teknologi DSL menggunakan sebuah lapisan ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) agar dapat beradaptasi dengan sejumlah teknologi yang berbeda. Implementasi DSL dapat menciptakan jembatan jaringan. Dalam konfigurasi jembatan jaringan, kelompok komputer pengguna dihubungkan ke dalam subnet tunggal. Implementasi awal menggunakan DHCP untuk menyediakan detail jaringan seperti alamat IP kepada peralatan pengguna, dengan otentikasi melalui alamat MAC atau memberikan nama *host*. Kemudian implementasi sering kali menggunakan PPP melalui *Ethernet* atau *asynchronous transfer mode* (PPPoE atau PPPoA). DSL juga memiliki rasio pembagian jaringan data yang layak dipertimbangkan pada saat memilih teknologi jalur lebar.

A.

Menelaah Pentingnya Teknologi DSL

Perkembangan penggunaan layanan jasa komunikasi data perusahaan menunjukkan perkembangan yang semakin beragam, para pengguna jasa mulai menggunakan aplikasi komunikasi data yang membutuhkan *bandwidth* besar seperti *video conference*, *telemedicine*, *distance learning*, *online trading*, dan kebutuhan komunikasi lainnya.

1. Kondisi Kebutuhan Jaringan Saat Ini



Sumber: <http://prima.lecturer.pens.ac.id/jartel/DSL.pdf>, diakses 10 Januari 2019, 10.17 WIB
Gambar 7.2 Kebutuhan jaringan saat ini

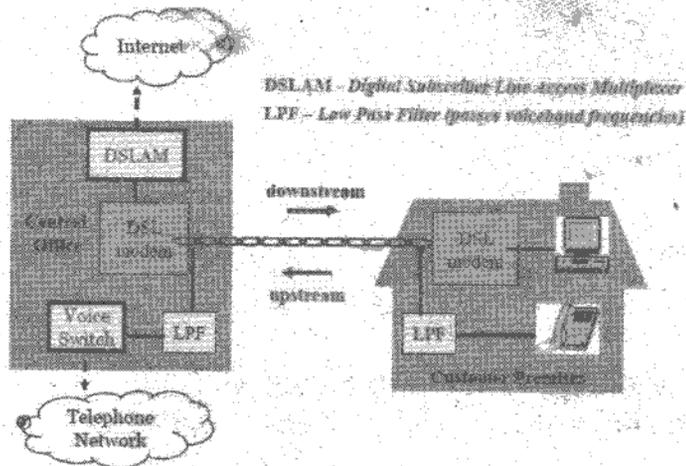
Infrastruktur jaringan yang ada saat ini berada dalam kondisi dimana media pembawa informasi semakin besar dan dengan *bandwidth* yang juga semakin besar, sehingga diperlukan media transmisi yang semakin lebar. Sehingga diperlukan teknologi jaringan yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya yaitu teknologi DSL atau *digital subscriber line*. Selain faktor di atas, terdapat faktor lain mengapa perlu adanya teknologi DSL. Faktor tersebut adalah sebagai berikut.

- Jumlah jaringan akses tembaga sangat besar sehingga dari faktor ekonomi sangat menguntungkan jika dioptimalkan.
- Bandwidth* transmisi yang tersedia hanya kurang dari 4 kHz. *Bandwidth* hanya cocok digunakan untuk informasi suara dengan jarak 5 sampai dengan 10 Km.
- Bandwidth* pada kondisi jaringan saat ini hanya *bandwidth* tanpa modulasi data, sehingga masih tersisa ruang untuk informasi data jika menggunakan modulasi tertentu.

Untuk mengoptimalkan kondisi jaringan saat ini yaitu dengan menggunakan teknologi DSL. Konsep DSL adalah mengoptimalkan jaringan akses tembaga yang sudah ada. DSL memanfaatkan lebih banyak frekuensi dalam penyampaian informasi, yaitu dengan membagi *bandwidth* (*splitting*) dimana frekuensi yang lebih tinggi digunakan untuk data dan frekuensi yang lebih rendah digunakan untuk suara dan fax. Keuntungan menggunakan teknologi DSL di antaranya yaitu:

- Menggunakan infrastruktur kabel tembaga yang sudah ada.
- Layanan data dapat seketika diberikan kepada pengguna rumahan atau kantor yang sudah memiliki sambungan telepon.
- Tidak perlu melakukan *update* sentral, hal ini karena trafik data tidak dilayani oleh sentral telepon.
- Tidak akan mengganggu layanan suara yang sudah ada.
- Mampu menyediakan kanal akses digital secara *dedicated* hingga 8 Mbps.

Konfigurasi jaringan DSL secara umum dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: <http://prima.lecturer.pens.ac.id/jartel/DSL.pdf>, diakses 10 Januari 2019, 10.35 WIB

Gambar 7.3 Konfigurasi jaringan secara umum

Kegiatan 7.1

- A. **Judul Kegiatan** : Mengidentifikasi Penerapan Teknologi DSL
- B. **Jenis Kegiatan** : Tugas Kelompok
- C. **Tujuan Kegiatan** :
- 1) Peserta didik dapat menjelaskan mengenai peran *digital subscriber line* dengan benar. (KD 3)
 - 2) Peserta didik dapat menentukan penerapan *digital subscriber line* pada jaringan dengan terampil. (KD 4)
- D. **Langkah Kegiatan** :
1. Buatlah kelompok yang beranggotakan 3-4 orang dan tunjuklah salah seorang sebagai ketua!
Ketua Kelompok :
 - Anggota 1 :
 - Anggota 2 :
 - Anggota 3 :
2. Bersama kelompokmu, carilah artikel mengenai penerapan DSL pada jaringan! Kamu dapat mencari artikel melalui buku, internet, koran, dan lain sebagainya! Tulislah poin-poin penting dalam artikel tersebut
Poin-poin penting dalam artikel mengenai penerapan DSL pada jaringan:
 - a.
 - b.
 - c.
 Sumber:
3. Berdasarkan artikel di atas, lakukanlah analisis terhadap peran DSL dalam jaringan tersebut!
Hasil analisis:
4. Selanjutnya, identifikasilah jaringan yang berada di sekitar kalian yang dapat diterapkan teknologi DSL! Berikan alasan mengapa jaringan tersebut perlu diterapkan DSL!
Hasil identifikasi:

Alasan:

5. Berdasarkan hasil analisis dan identifikasi yang telah kalian lakukan, presentasikan hasilnya di depan kelas!
6. Mintalah tanggapan dari guru dan kelompok lain!

Tanggapan:

Permasalahan dan Penyelesaian

Permasalahan 7.1:

DSL merupakan teknologi yang memanfaatkan jaringan tembaga yang sudah ada. Untuk membangun sebuah jaringan dengan menggunakan tembaga sebagai media transmisinya, diperlukan beberapa persyaratan yang harus dipenuhi. Apa saja persyaratan tersebut?

Penyelesaian:

Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembuatan infrastruktur jaringan kabel telepon tembaga adalah sebagai berikut.

1. Pada jaringan kabel tidak dipasang *loading coil*.
2. Bukan saluran *open wire* (kawat terbuka).
3. Diameter kabel dipersyaratkan lebih besar sama dengan 0,6 milimeter dan diharapkan dapat homogen.
4. Saluran telepon menggunakan sistem *bridges taps* (BTs).

Sumber: <https://www.slideshare.net/sholekan/materi-tambahan-pengukuran-jarlokot>, diakses 10 Januari 2019, 13.39 WIB

-Bagaimana pendapatmu (minimal 15 kata) :

Apa alasannya (minimal 30 kata) :

Permasalahan 7.2:

Interkoneksi dan konfigurasi DSL bertujuan untuk menyediakan layanan data yang dapat diakses oleh pengguna secara bersamaan dengan layanan lainnya seperti *voice*. Untuk melakukan hal ini dibutuhkan rancangan topologi jaringan DSL yang kemudian dilakukan konfigurasi pada DSLAM. Selain itu pengalokasian spektrum juga penting dalam hal ini. Bagaimana pengalokasian spektrum pada DSL?

Penyelesaian:

Komunikasi suara tradisional dengan telepon hanya menggunakan frekuensi sampai dengan 4 kHz. ISDN menggunakan p... rum sampai 70 kHz. Frekuensi-frekuensi di atas angka ini, misalnya sampai 1,1 MHz, tersedia bagi teknologi ADSL. Nampaknya menjadi sederhana untuk mengombinasikan ISDN dan ADSL dalam 1 jalur. Sayangnya hal ini tidak bisa dilakukan dengan mudah karena ADSL standar secara spesifik menggunakan spektrum dari 20 kHz sampai 1,1 MHz. Dua masalah harus betul-betul diperhatikan jika ingin menggabung sinyal-sinyal dari 2 sistem tersebut. Yang pertama, sejauh mana penurunan lebar pita yang membatasi kinerjanya (sampai 70 kHz atau di atas 26 kHz). Yang kedua, ADSL membutuhkan *low end* (spektrum akhir rendah) untuk membangkitkan sinyal-sinyal *start up* yang berfungsi sebagai *handshake* untuk menegosiasi sambungan secara rinci.

Sumber: <https://www.elektroindonesia.com/elektro/utama15a.html>, diakses 10 Januari 2019, 14.01 WIB.

Bagaimana pendapatmu (minimal 15 kata) :

Apa alasannya (minimal 30 kata) :

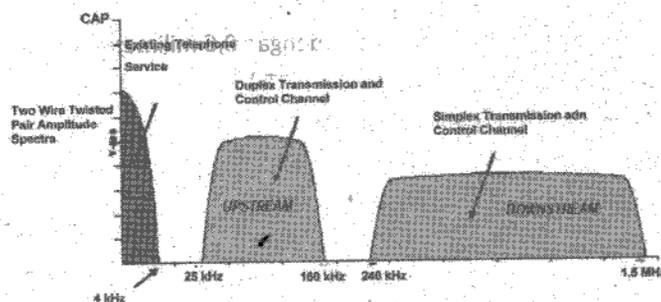
2. Teknik Modulasi pada DSL

Teknik modulasi adalah proses perubahan (*varying*) suatu gelombang periodik sehingga menjadikan suatu sinyal mampu membawa suatu informasi. Dengan proses modulasi, suatu informasi dapat dimasukkan ke dalam suatu gelombang pembawa, biasanya berupa gelombang sinus berfrekuensi tinggi. Pada DSL, terdapat dua teknik modulasi yang digunakan, yaitu modulasi CAP (*Carrierless Amplitude Phase*) dan modulasi DMT (*Discrete Multi Tone*).

a. Modulasi CAP (*Carrierless Amplitude Phase*)

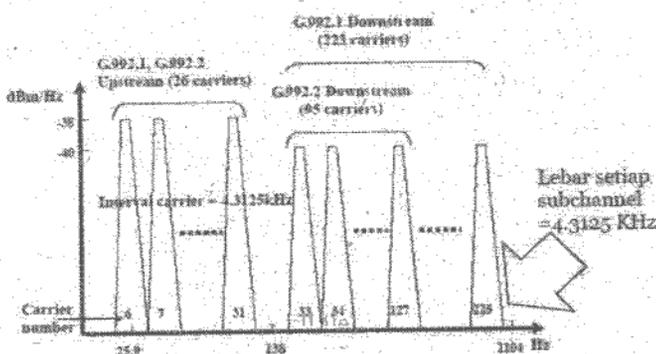
CAP (*Carrierless Amplitude Phase*) adalah teknik modulasi yang digunakan DSL terutama pada jenis ADSL di awal perkembangannya. Teknik ini membagi spektrum frekuensi yang dilakukan pada kabel ADSL menjadi kanal suara dengan frekuensi 0 kHz sampai dengan 4 kHz, kanal *upstream* data dengan frekuensi 25 kHz sampai dengan 160 kHz, serta kanal *downstream* data dengan frekuensi 240 kHz ke atas. Pemisahan frekuensi tersebut dimaksudkan untuk meminimalisasi kemungkinan interferensi antar kanal.

Teknik modulasi CAP menggunakan FDM (*Frequency Division Multiplexing*). Teknologi CAP sulit direalisasikan, hal ini karena teknologi modulasi tersebut menggunakan teknik modulasi *single-channel*, sehingga mudah terkena interferensi *narrowband*.



Sumber: <http://prima.lecturer.pens.ac.id/jartel/DSL.pdf>, diakses 10 Januari 2019, 14.34 WIB
Gambar 7.4 Alokasi frekuensi teknik modulasi CAP pada DSL

b. Modulasi DMT (*Discrete Multi Tone*)



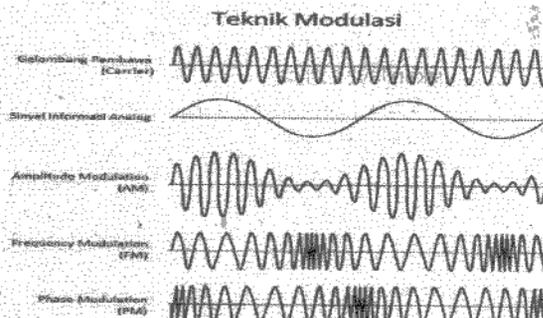
Sumber: <http://prima.lecturer.pens.ac.id/jartel/DSL.pdf>, diakses 10 Januari 2019, 14.51 WIB
Gambar 7.5 Modulasi DMT pada DSL

DMT (*Discrete Multi Tone*) merupakan metode yang paling banyak digunakan pada ADSL terutama pada modulasi G.dmt dan G.lite. Modulasi ini memperbaiki kinerja dari CAP yang hanya menggunakan 1 *carrier* pada kanal *upstream* dan *downstream*-nya sehingga rawan interferensi. Konsepnya adalah membagi kanal *upstream* dan *downstream* menjadi beberapa sub kanal yang masing-masing memiliki *carrier* sendiri (*multicarrier*). Pada modulasi DMT masing-masing *carrier* memiliki lebar pita 4 kHz.

Terdapat sekitar 247 *channel* yang berada di wilayah frekuensi tersebut. Setiap *channel* akan dimonitor, jika kualitas *channel* tersebut terlalu jelek, maka sinyal akan digeser ke *channel* yang lain. Sistem modulasi ini diaplikasi pada ADSL2, VDSL2, G.fast. DMT menggunakan algoritma FFT (*Fast Fourier Transform*) untuk melakukan modulasi QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*) di setiap kanal dapat di atur secara terpisah kecepatan data yang dikirim. Dengan cara ini DMT dapat mengeliminasi salah satu kanalnya jika ada gangguan/interferensi di kanal tersebut, interferensi yang sering masuk antara lain dari radio pemancar *broadcast AM* yang memang frekuensinya dalam satuan ratusan KHz.

Kegiatan 7.2

- A. **Judul Kegiatan** : Menganalisis Teknik Modulasi pada DSL
- B. **Jenis Kegiatan** : Tugas Mandiri
- C. **Tujuan Kegiatan** :
- 1) Peserta didik dapat menjelaskan perbedaan teknik modulasi pada DSL dengan benar. (KD 3)
 - 2) Peserta didik dapat menentukan teknik modulasi DSL yang akan digunakan pada jaringan dengan terampil. (KD 4)
- D. **Langkah Kegiatan** :
1. Perhatikan gambar berikut dengan saksama!



Sumber: <https://teknikelektronika.com/pengertian-modulasi-jenis-modulasi-analog-digital/>, diakses 11 Januari 2019, 08.41 WIB

Gambar 7.6 Proses dalam teknik modulasi

2. Berdasarkan gambar di atas, lakukanlah analisis terhadap pengertian teknik modulasi!
Hasil analisis:
.....
.....
3. Pada teknologi DSL terdapat dua teknik modulasi yang dapat digunakan, yaitu modulasi CAP dan DMT. Identifikasilah perbedaan kedua teknik modulasi tersebut!
Hasil identifikasi:
.....
.....
4. Berdasarkan hasil analisis dan identifikasi yang telah kamu lakukan, pilihlah teknik modulasi yang menurutmu paling cocok digunakan pada teknologi DSL! Berikan alasannya secara rinci!
Teknik modulasi:
.....
Alasan pemilihan teknik modulasi:
.....
.....
5. Buatlah makalah sesuai dengan kegiatan yang telah kalian lakukan di atas! Kumpulkan pada gurumu pada waktu yang telah ditentukan!

Permasalahan dan Penyelesaian

Permasalahan 7.3:

Dalam teknologi jaringan, *data rate* merupakan hal yang penting. *Data rate* nantinya akan mempengaruhi kualitas layanan jaringan. Pada DSL, terdapat faktor yang dapat mempengaruhi *data rate*. Apa faktor tersebut?

Penyelesaian:

Faktor-faktor tersebut yaitu dimana modem DSL mengikuti kelipatan laju data yang ditetapkan oleh standar Amerika Utara dan Eropa. Secara umum, rentang maksimum untuk DSL tanpa *repeater* adalah 5,5 km (18.000 kaki). Ketika jarak menurun ke kantor perusahaan telepon, kecepatan data meningkat. Faktor lain adalah ukuran kawat tembaga. Kawat 24 *gauge* yang lebih berat membawa laju data yang sama lebih jauh dari 26 kawat *gauge*. Jika area jaringan di luar kisaran 5,5 kilometer, kita mungkin masih dapat memiliki DSL jika perusahaan telepon kita telah memperpanjang *loop* lokal dengan kabel serat optik.

Sumber: <https://whatis.techtarget.com/reference/Fast-Guide-to-DSL-Digital-Subscriber-Line>, diakses 11 Januari 2019, 09.53 WIB

Bagaimana pendapatmu (minimal 15 kata) :

Apa alasannya (minimal 30 kata) :

Permasalahan 7.4:

Teknologi akses DSL dapat mentransmisikan layanan data *broadband* melalui kabel tembaga yang biasa digunakan sebagai media transmisi untuk kabel telepon. Kualitas suatu layanan yang telah diinterkonesikan dipengaruhi oleh beberapa parameter kinerja sistem. Apa saja parameter tersebut?

Penyelesaian:

Berikut beberapa parameter yang digunakan untuk melakukan pengukuran pada kinerja sistem dari jaringan yang telah diinterkoneksikan.

1. Kecepatan *upstream* dan *downstream*, *upstream* adalah kecepatan saat melakukan *upload* dan *downstream* adalah kecepatan saat melakukan *download*.
2. SNR (*Signal to Noise Ratio*) merupakan perbandingan daya dalam suatu sinyal terhadap daya yang dikandung oleh *noise* yang muncul pada titik-titik tertentu saat transmisi. *Noise* yang bernilai besar akan menyebabkan nilai SNR semakin kecil.
3. *Atenuasi* atau redaman sinyal merupakan proses peredaman sinyal hingga kekuatan sinyal berkurang seiring dengan penambahan jarak yang ditempuh. *Atenuasi* sendiri juga merupakan faktor besarnya redaman pada kabel, semakin kecil nilai redaman kabel maka akan semakin baik.

Sumber: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/60051/Chapter%201.pdf?sequence=5&isAllowed=y>, diakses 11 Januari 2019, 10.41 WIB

Bagaimana pendapatmu (minimal 15 kata) :

Apa alasannya (minimal 30 kata) :

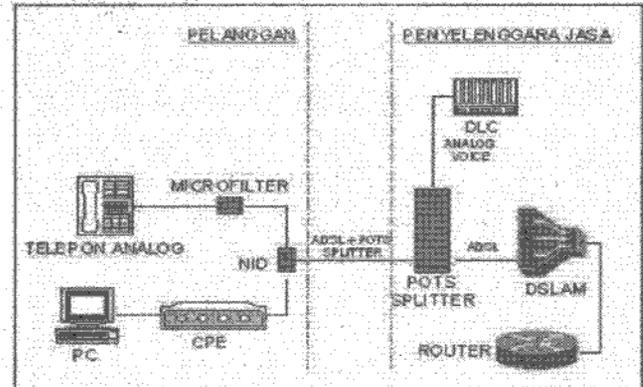
B. Mengonfigurasi *Subscriber Internet Telepon*

Teknologi DSL yang sering diimplementasikan pada jaringan adalah ADSL. Untuk mengetahui bagaimana cara melakukan konfigurasi ADSL, pelajari materi berikut dengan sungguh-sungguh!

1. Perangkat ADSL

ADSL memungkinkan terjadinya komunikasi *voice*, data, dan video secara bersamaan dalam satu *pair* jaringan akses tembaga. Perangkat-perangkat ADSL yang diletakkan pada beberapa tempat antara lain sebagai berikut.

- Satu di sisi pelanggan, disebut CPE (*Customer Premised Equipment*). Di sisi pelanggan juga harus ada penerima DSL berupa modem DSL dan *splitter*.
- Satu di sisi telkom (*provider*).
- Selain modem, di sisi telkom terdapat ADSL *multiplexer* yang disebut DSLAM (*Digital subscriber line Access Multiplexer*)



Sumber: <https://satria507.wordpress.com/2011/06/11/definisi-adsl-Asymmetric-digital-subscriber-line/>, diakses 11 Januari 2019, 14.02 WIB

Gambar 7.7 Topologi ADSL secara umum

untuk menerima sambungan dari pelanggan. Modem ADSL atau ADSL *Transceiver Remote* (ATU-R) mengubah sinyal digital menjadi sinyal analog dan sebaliknya. Modem ADSL memberikan jalur tersendiri dari pelanggan hingga ke DSLAM yang berarti pelanggan tidak akan merasakan turunnya kualitas layanan apabila terjadi penambahan pelanggan.

2. Kualifikasi Jalur ADSL

ADSL merupakan teknologi yang dipengaruhi oleh jarak. Semakin jauh pelanggan dari sentral ADSL, kualitas sinyal dan kecepatan data akan semakin menurun. Perhatikan tabel berikut untuk mengetahui kualifikasi jalur ADSL.

Kecepatan	Jarak
2 Mbps	5,5 Km
4 Mbps	4,5 Km
6 Mbps	4 Km
8 Mbps	3,5 Km

Keterangan:

Tiga area ADSL *coverage* adalah sebagai berikut.

- Green Zone*, yaitu kurang sama dengan 4 Km dari sentral.
- Grey Zone*, yaitu 4 sampai dengan 5,5 Km dari sentral.
- Red Zone*, yaitu lebih besar sama dengan 5,5 km dari sentral.

Kegiatan 7.3

- Judul Kegiatan** : Membuat Topologi Infrastruktur Teknologi ADSL
- Jenis Kegiatan** : Tugas Kelompok
- Tujuan Kegiatan** :
 - Peserta didik dapat menjelaskan perangkat-perangkat ADSL dengan benar. (KD 3)
 - Peserta didik dapat membuat topologi ADSL yang ingin dikonfigurasi dengan terampil. (KD 4)

Permasalahan dan Penyelesaian

Permasalahan 7.5:

ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) merupakan salah satu dari variasi teknologi DSL. ADSL memiliki karakteristik *asymmetric* dimana kapasitas *downstream* (aliran data dari sentral ke pelanggan) lebih besar daripada kapasitas *upstream* (aliran data dari pelanggan ke sentral). Bagaimana perkembangan teknologi tersebut?

Penyelesaian:

Berikut adalah perkembangan dari teknologi ADSL.

1. ADSL2 (ITU G.992.3/4; ITU G.992.3 AnnexJ; ITU G.992.3 AnnexL). ADSL2 merupakan perkembangan pertama dari teknologi ADSL yang diresmikan oleh ITU-T sebagai G.992.3 pada bulan Juli tahun 2002.
2. ADSL2+ (ITU G.992.5; ITU G.992.5 Annex M). Saat ini ADSL 2+ merupakan pengembangan paling terbaru dari teknologi ADSL, yang diresmikan oleh ITU-T sebagai G.992.5 pada bulan Januari tahun 2003. ADSL 2+ mengandung segala fitur ADSL 2 dan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan ADSL biasa.

Sumber: http://repository.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/137215/jurnal_eproc/interkoneksi-dan-konfigurasi-jaringan-akses-broadband-dsl-sebagai-alat-bantu-praktikum-teknik-trafik-pada-program-studi-d3-teknik-telekomunikasi.pdf, diakses 11 Januari 2019, 15.37 WIB

Bagaimana pendapatmu (minimal 15 kata) :

Apa alasannya (minimal 30 kata) :

Permasalahan 7.6:

Kecepatan transfer sistem ADSL yang sangat tinggi memungkinkan untuk menggunakan teknik modulasi digital yang digabung dengan teknik pemrosesan sinyal digital untuk memanfaatkan *bandwidth* yang tersisa di atas spektrum POTS. ADSL dapat diterapkan pada beberapa bidang instansi. Bagaimana penerapannya?

Penyelesaian:

Berikut adalah bidang-bidang instansi yang dapat diterapkan teknologi ADSL:

1. Pendidikan
ADSL menawarkan koneksi berkecepatan tinggi dengan harga yang relatif murah sehingga institusi-institusi pendidikan dapat terkoneksi ke internet, perpustakaan, antarinstansi, tempat tinggal guru dan peserta didik.
2. *Multi-Service Selection*
ADSL menawarkan kepada pengguna untuk memilih layanan dari penyedia layanan. Kecepatan yang ditawarkan pun jauh lebih tinggi dibandingkan servis *dial-up*. Keuntungan-keuntungan yang diberikan adalah:
 - a. Pelanggan diberikan kebebasan untuk memilih dari sekian banyak layanan yang disediakan.
 - b. Pelanggan dapat mengakses beberapa aplikasi sekaligus.
3. *Video Conferencing* dan *Video on Demand*
Video conferencing memerlukan akses menuju media komunikasi dengan kecepatan tinggi. ADSL memberikan solusi yang optimum karena teknologi ini dapat memanfaatkan saluran telepon yang telah ada yang berjumlah kurang lebih 750 juta menuju tempat-tempat yang ada di seluruh dunia secara virtual.

Sumber: <https://www.elektroindonesia.com/elektro/el04a.html>, diakses 11 Januari 2019, 15.55 WIB

Bagaimana pendapatmu (minimal 15 kata) :

Apa alasannya (minimal 30 kata) :

instansi

3. Cara Penggunaan ADSL

Terdapat sebuah cara dalam penggunaan ADSL, yaitu tersedianya perangkat ADSL. Kemudian pemeriksaan keberadaan nomor telepon yang telah disediakan oleh *provider* atau penyedia layanan telepon. Teknisi harus memperhatikan jarak antara gardu *provider* biasanya Telkom, dengan lokasi tempat pemasangan. Hal ini karena jarak sangat berpengaruh dengan kecepatan koneksi internet yang menggunakan ADSL. Jika nomor telepon telah terdaftar dan jarak sudah diperhitungkan, maka selanjutnya yaitu pemasangan ADSL pada sambungan telepon.

Untuk dapat menyambungkan ADSL dengan *line* telepon, dapat menggunakan sebuah alat yang disebut dengan pembagi *line/splitter*. *Splitter* berfungsi untuk menghilangkan gangguan pada saat menggunakan internet dan berkomunikasi lewat telepon secara bersamaan.

4. Implementasi Modem ADSL

Speedy merupakan salah satu implementasi ADSL yang berada pada jaringan di Indonesia. Dengan layanan ini, jaringan akses telepon pelanggan ditingkatkan kemampuannya menjadi jaringan digital berkecepatan tinggi, sehingga selain mendapatkan fasilitas telepon (*voice*), pelanggan juga dapat melakukan akses internet (*dedicated*) dengan kecepatan *downstream* yang tinggi, yaitu sampai dengan 800 Kbps. Data dan suara dapat disalurkan secara simultan melalui satu saluran telepon biasa dengan kecepatan yang dijamin sesuai dengan paket layanan yang diluncurkan dari modem sampai BRAS (*Broadband Remote Access Server*). Layanan speedy memiliki keunggulan, keunggulan tersebut adalah sebagai berikut:

- Koneksi ke internet dapat dilakukan setiap saat (*always on*). Tidak seperti modem *dial-up*, speedy tidak perlu *logging on/off* atau menunggu *dial tone*. Dengan speedy, koneksi dapat dilakukan 24 jam dan bersifat *dedicated connection*.
- Tidak seperti halnya *cable modem* (HFC) atau *wireless LAN*, dengan ADSL pelanggan tidak perlu khawatir kecepatan akses data akan turun jika semakin banyak pelanggan lain yang sedang aktif. ADSL juga memungkinkan *share line* dengan pengguna lainnya.
- Koneksi memiliki sifat *highly reliability* dan *highly secure*.
- ADSL menggunakan saluran telepon eksisting atau saluran telepon yang sudah ada sebagai media akses.
- Saluran telepon dapat digunakan secara bersamaan dengan fasilitas akses internet (speedy) tanpa khawatir akan saling mengganggu dengan kecepatan *upstream/downstream* 64 kbps/384 kbps dan 64 kbps/512 kbps.

Untuk memperdalam pemahamanmu mengenai langkah-langkah melakukan konfigurasi *subscriber* internet telepon, kerjakan kegiatan 15.4 berikut dengan sungguh-sungguh!

Kegiatan 7.4

- Judul Kegiatan : Melakukan Instalasi dan Konfigurasi ADSL
- Jenis Kegiatan : Kerja Kelompok
- Tempat Kegiatan :
- Tujuan Kegiatan :
 - Peserta didik dapat memahami langkah-langkah melakukan instalasi dan konfigurasi ADSL dengan benar. (KD 3)

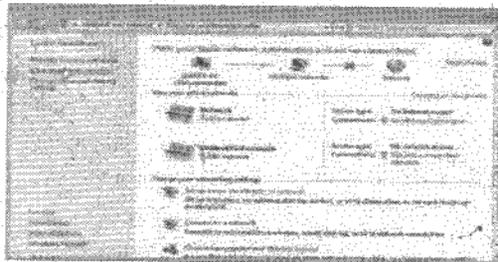
2) Peserta didik dapat mengonfigurasi ADSL dengan terampil. (KD 4)

E. Alat dan Bahan :

- | | |
|--|-------------|
| 1. Laptop/PC | 6. Obeng |
| 2. Kabel RJ11 | 7. Splitter |
| 3. Kabel RJ45 | 8. Telepon |
| 4. Modem router ADSL TP-LINK TD-8817 | 9. Rowset |
| 5. Account ADSL yang sudah terdaftar di BRAS / Sentral telepon | |

F. Langkah Kerja:

1. Buatlah kelompok yang beranggotakan 3-4 orang.
2. Langkah pertama yaitu bersama kelompokmu, lakukan instalasi modem ADSL. Masukkan kabel dari sentral ke *rowset*.
3. Jika sudah, dari *rowset* kemudian hubungkan ke *splitter* menggunakan kabel RJ11.
4. Setelah dihubungkan ke *splitter*, selanjutnya dari *splitter* hubungkan ke telepon dan modem menggunakan kabel RJ11.
5. Tes ada koneksi atau tidaknya dari sentral dengan cara angkat ganggang telepon dan dengarkan, jika terdengar bunyi maka sudah berhasil terkoneksi dengan sentral.
6. Jika modemnya sudah pernah dipakai, maka kita perlu mereset terlebih dahulu modem tersebut, dengan cara menekan lubang kecil yang ada di modem tersebut secara pelan-pelan selama 10 detik menggunakan alat yang ujungnya kecil (misalnya menggunakan ujung bolpoin).
7. Pasangkan kabel RJ45 ke modem dan dari modem ke komputer atau laptop.
8. Proses instalasi selesai, selanjutnya adalah proses konfigurasi. Sebelumnya lihat IP dan *username* serta *password* pada modem tersebut (biasanya berada di belakang modem).
9. Jika sudah, selanjutnya setting IP di komputer atau laptop dengan *network* yang sama dengan modemnya dan *gateway*-nya isikan dengan IP modem tersebut. Klik **control panel -> Network and Internet -> pilih Network and Sharing Center**.
 - a. Maka akan muncul tampilan seperti berikut, kemudian pilih *change adapter setting*.



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.9 Tampilan network and sharing center

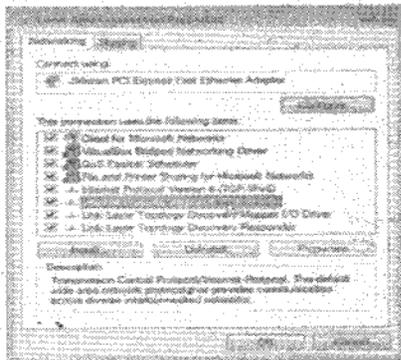
- b. Klik kanan pada *local area connection* dan pilih *properties*.



Sumber: Dokumen Penerbit

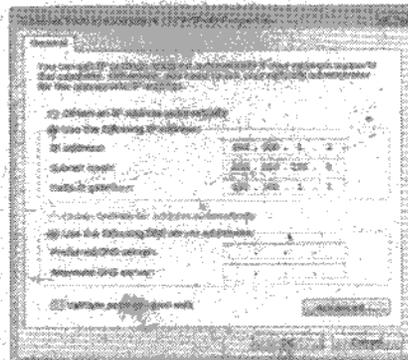
Gambar 7.10 Tampilan network connections

- c. Arahkan cursor ke IPv4, kemudian *properties*.
- d. Akan tampil seperti di bawah ini, selanjutnya pilih *use the following IP address*. Maksudnya yaitu untuk mengatur IP secara manual. Isilah dengan IP 192.168.1.1. IP modem dan IP komputer atau laptop tidak boleh sama, karena dalam sebuah IP, *network*-nya harus sama dan *host*-nya berbeda. Kemudian *gateway* isi dengan IP modem tersebut. Jika sudah selesai, maka pilih OK.



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.11 Tampilan local area connection properties



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.12 Tampilan internet protocol version 4 (TCP/IPv4) properties

10. Selanjutnya kita hubungkan komputer atau laptop dengan modemnya, dengan cara ke CMD, kemudian ketikkan **ping <IP modem>**. Jika muncul TTL, maka proses mengoneksikan berhasil.



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.13 Pengujian koneksi

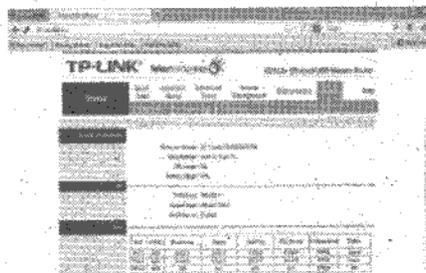
11. Masuklah ke **browser**, kemudian pada **address bar** isikan IP modemnya, tekan **enter**, selanjutnya diminta untuk mengisi **username** dan **password**, maka kita isi dengan **user** dan **password** yang ada pada modem tersebut. Kemudian tekan **OK**.



Sumber: Dokumen Penerbit

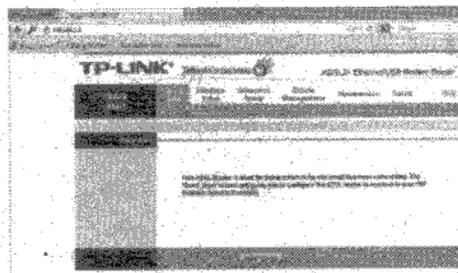
Gambar 7.14 Tampilan pada browser

12. Kemudian akan muncul tampilan berikut. Masuk ke menu **quick start**, kemudian pilih **run wizard** dan klik **next**.



Sumber: Dokumen Penerbit

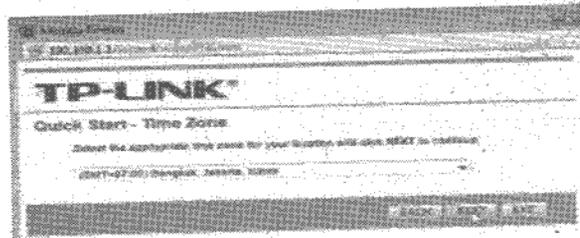
Gambar 7.15 Tampilan setelah masuk pada browser



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.16 Tampilan menu quick start

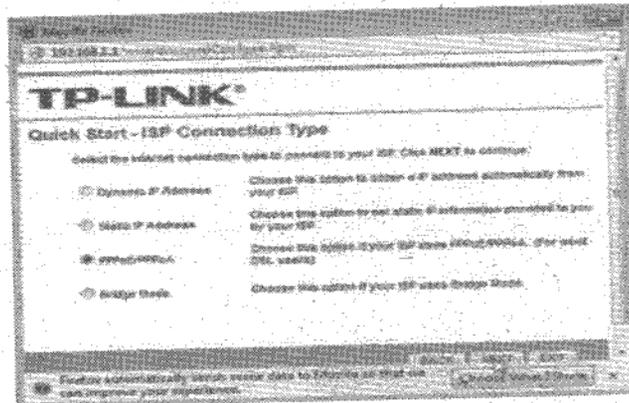
13. Atur zona waktunya, jika sudah selesai maka pilih *next*.



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.17 Pengaturan zona waktu

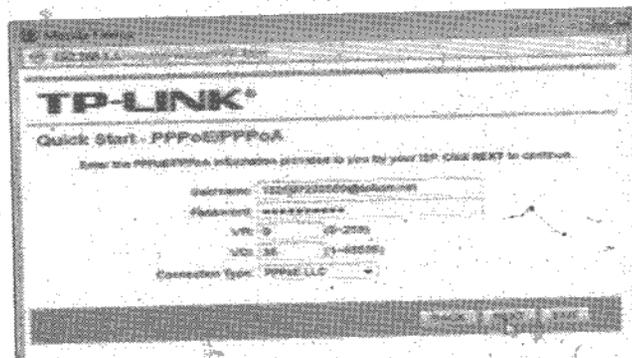
14. Pada menu selanjutnya, pilih *PPPoE/PPPoA*, kemudian *next*.



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.18 Pengaturan connection type

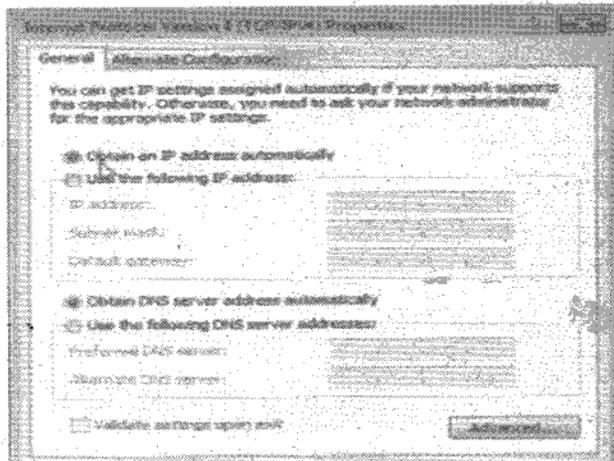
15. Isi *username* dan *password* yang sudah didaftarkan pada BRAS/sentral telepon, kemudian klik *next*.



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.19 Pengaturan username dan password ADSL

16. Jika sudah, kemudian pilih *next* lalu pilih *close*.
17. Masuklah ke menu status, untuk melihat apakah sudah mendapatkan IP atau belum.
18. Jika sudah mendapatkan IP, selanjutnya masuk ke menu *interface setup*, kemudian pilih LAN. Di menu tersebut ubah status DHCP menjadi *enable*. Sehingga setiap komputer mendapatkan IP secara otomatis. Sebelumnya terlebih dahulu atur IP agar mendapatkan IP secara otomatis.
- Klik *control panel* -> *Network and Internet* -> pilih *Network and Sharing Center*.
 - Kemudian pilih *change adapter setting*. Selanjutnya klik kanan pada *local area connection* dan pilih *properties*.
 - Arahkan cursor ke IPv4, kemudian *properties*.
 - Pilih *obtain an IP address automatically* agar mendapatkan IP secara otomatis, kemudian OK.



Sumber: Dokumen Penerbit

Gambar 7.20 Pengaturan IP address secara otomatis

- e. Selanjutnya di *local area connection*, klik kanan dan pilih status untuk melihat IP yang di dapatkan pada komputer atau laptop tersebut.
 - f. Jika sudah berhasil mendapatkan IP-nya, selanjutnya lakukan *test browsing*. Untuk pertama kali *browsing* akan muncul *error*, dan untuk seterusnya akan berhasil.
19. Kalian sudah berhasil melakukan instalasi dan konfigurasi ADSL.

G. Laporan Kerja :

Buatlah laporan instalasi dan konfigurasi ADSL lengkap dengan gambar langkah-langkah kerjanya sesuai dengan sistematika penulisan laporan dalam bentuk *print-out*! Kemudian kumpulkan pada gurumu pada waktu yang telah ditentukan!

Permasalahan dan Penyelesaian

Permasalahan 7.7:

DSL merupakan satu set teknologi yang menyediakan transmisi data digital melewati kabel yang digunakan dalam jarak dekat dari jaringan telepon setempat. DSL dapat memenuhi kebutuhan akan transmisi data dengan kecepatan tinggi serta ragam layanan lainnya. Namun penggunaan DSL juga sering mengalami permasalahan. Apa permasalahan tersebut?

Penyelesaian:

Berikut permasalahan yang sering terjadi pada penggunaan DSL:

- a. Panjang saluran telepon ke pelanggan lebih dari 18.000 feet, dengan beberapa bagian saluran telepon menggunakan serat optik.
- b. Terdapat banyak *load coil* dan *bridged taps* pada saluran telepon.
- c. Pelanggan harus terhubung dengan lebih dari satu perusahaan untuk mendapat layanan dan pemecahan masalah, yang berarti birokrasi akan sangat panjang dan lama.
- d. Informasi teknis sulit diperoleh. Kurangnya tenaga terlatih untuk memasang perangkatnya.
- e. Instalasinya hanya mendukung sistem operasi tertentu, misalnya windows dan MacOS tetapi tidak mendukung linux.
- f. Interupsi layanan sering terjadi.
- g. Selalu terhubung dengan LAN sehingga mungkin menimbulkan masalah keamanan.

Sumber: Buku Teknologi Layanan Jaringan, Andi Publisher, Halaman 109-110.

Bagaimana pendapatmu (minimal 15 kata) :

Apa alasannya (minimal 30 kata) :

Permasalahan 7.8:

ADSL merupakan jenis DSL yang memungkinkan terjadinya komunikasi data, voice, dan video secara bersamaan dengan menggunakan media jaringan akses kabel tembaga 1 pair. ADSL digunakan untuk menyalurkan layanan *broadband*. Selain layanan *broadband*, terdapat layanan lain yang dapat diakomodasi oleh ADSL. Apa saja layanan tersebut?

Penyelesaian:

Layanan yang dapat diakomodasi oleh ADSL :

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1. Telepon (POTS) Faximile | 5. Tele education |
| 2. Akses internet | 6. Tele medicine |
| 3. Video on Demand | 7. Video conference |
| 4. Interactive game | |

Sumber: http://www.academia.edu/16415545/xDSL_MSAN_and_MKP, diakses 15 Januari 2019, 14.07 WIB.

Bagaimana pendapatmu (minimal 15 kata) :

Apa alasannya (minimal 30 kata) :

HOTS (High Order Thinking Skills)

A. Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E serta tuliskan alasannya!

1. Perkembangan layanan saat ini berada pada kondisi jenis informasi yang semakin beragam. Selain itu media pembawa informasi yang juga semakin besar. Permasalahan berikut dapat diatasi dengan menerapkan DSL, hal ini disebabkan karena
- A. banyak teknologi DSL yang menggunakan sebuah lapisan PPPoE dan PPPoA
 - B. DSL memiliki *contention ratio* besar sehingga layak pada saat menggunakan jalur jaringan yang sudah ada
 - C. jaringan DSL menggunakan infrastruktur jaringan yang sudah ada sehingga dapat menyediakan jalur transmisi yang lebih lebar
 - D. DSL mampu membawa informasi suara dan data, termasuk gambar dan juga video, dengan kecepatan bervariasi antara 128 kbps hingga 8 mbps. Teknologi tersebut menyediakan *bandwidth* frekuensi secara *dedicated (no-share bandwidth)*.
 - E. proses pentransmisi data pada jaringan DSL tidak mempengaruhi jaringan lain sehingga memiliki jalur yang lebih lebar

Alasan:

2. DSL memanfaatkan jaringan tembaga yang sudah ada. Pengalokasian spektrum menjadi hal yang terpenting pada saat ingin melakukan instalasi teknologi ini. Komunikasi suara tradisional dengan telepon menggunakan frekuensi 4 kHz, sementara ISDN menggunakan spektrum frekuensi 70 kHz. Dengan demikian dapat dilakukan penggabungan antara ISDN dan ADSL dalam 1 jalur. Namun, pengombinasian tersebut dapat menyebabkan permasalahan, karena

- A. pengombinasian kedua frekuensi tersebut dapat menyebabkan *noise* yang tinggi

- B. mengombinasikan ISDN dan ADSL dengan menggunakan frekuensi tersebut akan membuat jaringan sebagai saluran *open wire* (kawat terbuka)
- C. ADSL membutuhkan *low end* (spektrum akhir rendah) untuk membangkitkan sinyal-sinyal *start up*
- D. saluran telepon menggunakan sistem *bridges taps* yang akan terganggu dengan adanya frekuensi tersebut
- E. DSL bekerja dengan menggunakan DSLAM

Alasan:

.....

3. Di sebuah perusahaan yang berada di daerah Jakarta Timur akan dibangun jaringan DSL agar dapat menyediakan jaringan komunikasi dengan kecepatan tinggi. Apabila teknisi ingin membagi kanal *upstream* dan *downstream* menjadi beberapa sub kanal yang masing-masing memiliki *carrier* sendiri pada jaringan DSLnya, maka teknisi tersebut dapat menggunakan teknik modulasi

- A. DMT
- B. QAM
- C. CAP
- D. FTT
- E. FDM

Alasan:

.....

4. ADSL memungkinkan terjadinya komunikasi *voice*, *data*, dan *video* secara bersamaan dalam satu pair jaringan akses tembaga. Dengan menggunakan ADSL, pelanggan tidak akan merasakan turunnya kualitas layanan apabila terjadi penambahan pelanggan. Hal ini karena

- A. ADSL membagi tingkat pelanggan berdasarkan tiga area *coverage*
- B. perangkat ADSL (modem) memberikan jalur tersendiri dari pelanggan sampai dengan ke DSLAM
- C. ADSL menerapkan prinsip kerja *multi-service selection*
- D. layanan ADSL menggunakan BRAS (*Broadband Remote Access Server*) secara simultan
- E. ADSL menggunakan *splitter* untuk membagi *bandwidth*

Alasan:

.....

5. ADSL banyak digunakan dalam jaringan, hal ini karena biaya yang dikeluarkan murah dan data dapat diakses dengan cepat. Kecepatan yang dihasilkan oleh ADSL akan dipengaruhi oleh jarak pelanggan ke sentral ADSL. Agar pelanggan mendapatkan kecepatan sebesar 4 Mbps, maka jarak pelanggan ke sentral ADSL yang disarankan yaitu

- A. 1,5 Km
- B. 4,3 Km
- C. 5,5 Km
- D. 3 Km
- E. 4,5 Km

Alasan:

.....

B. Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat!

1. Apa yang menyebabkan jaringan DSL sangat disarankan untuk diterapkan sebagai jaringan komunikasi saat ini?

Jawaban:

.....

2. Bagaimana caramu menanggapi keuntungan yang disediakan oleh DSL?

Jawaban:

.....

3. Teknik modulasi terdiri dari dua jenis, jelaskan perbedaan kedua jenis teknik modulasi tersebut berdasarkan apa yang kamu pahami!

Jawaban:

.....

4. Jelaskan pengaruh jarak pelanggan dengan sentral ADSL terhadap kecepatan komunikasi yang dihasilkan berdasarkan pemahamanmu!

Jawaban:

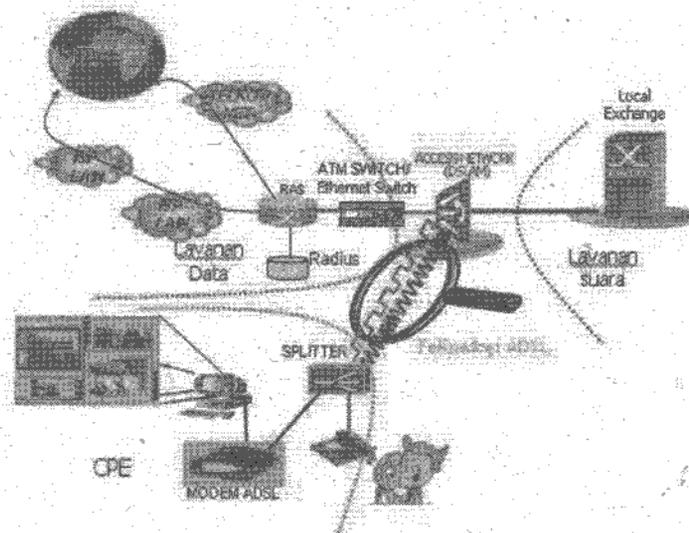
5. Jelaskan langkah-langkah melakukan pengonfigurasi ADSL!

Jawaban:

Studi Kasus

1. Bacalah uraian berikut dengan sungguh-sungguh!

Implementasi Teknologi Modem ADSL dalam Jaringan Lokal Akses Tembaga



Sumber: <http://docplayer.info/docs-images/65/52364161/images/4-0.jpg>, diakses 12 April 2019, 10.46 WIB.

Gambar 7.21 Implementasi ADSL pada jarlokat

Pada umumnya, saluran telepon dalam Jaringan Lokal Akses Tembaga (Jarlokat) hanya menggunakan frekuensi *voice band* sekitar 300 s/d 3.400 Hz saja untuk komunikasi suara atau transmisi data terbatas. Transmisi data yang mengubah jalur suara menjadi jalur data dengan menggunakan teknologi modem X-2 atau K-56 Flexi ini, hanya dapat memberikan kecepatan transmisi maksimum sampai dengan 56,4 KHz. Berdasarkan penelitian menggunakan teknik *looping* yang dilakukan pada saluran telepon kabel tembaga sepanjang 18.000 feet, diketahui bahwa terdapat frekuensi di atas frekuensi *voice band* yang dapat digunakan untuk pengiriman sinyal dengan berbagai *interference* (gangguan) yang masih dapat ditoleransi. Frekuensi ini kemudian disebut dengan frekuensi *over voice band*. Untuk memanfaatkan frekuensi tersebut untuk komunikasi data dengan kecepatan transmisi yang tinggi, perlu adanya teknologi yang mampu memastikan adanya pemisahan yang jelas antara jalur suara yang menggunakan frekuensi *voice band* dengan jalur data yang menggunakan frekuensi *over voice band*. Selain itu, perlu adanya teknik pemrosesan sinyal dan algoritma yang kreatif untuk mengoptimalkan penggunaan frekuensi *over voice band* tersebut. Hal ini dapat terwujud dengan mengimplementasikan teknologi modulasi demodulasi yang didukung oleh *digital processing* dan *bit loading algorithm* dalam bentuk Saluran Sambungan Digital Asimetris (*Asymmetric Digital Subscriber Line = ADSL*), yang dapat memisahkan jalur komunikasi suara pada *bandwidth* 0 sampai dengan 4 KHz, jalur pengiriman data ke *backbone network* (jalur *upstream*) dengan *bandwidth* 26 KHz sampai dengan 170 KHz, dan jalur pengiriman data ke *user* (jalur *downstream*) dengan *bandwidth* 170,5 KHz sampai dengan 1,1 MHz. Pemisahan jalur dan pemrosesan sinyal ini dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *single carrier* dan *multi carrier*.

Sumber: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/view/1151>, diakses 12 April 2019, 14.46 WIB.

Untuk memperdalam pemahamanmu mengenai penerapan ADSL, berlatihlah untuk melakukan analisis mengenai konsep kerja ADSL berdasarkan uraian di atas dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Lengkapi tugas berikut sesuai dengan tahapan di bawah ini!

A. Rumusan Masalah

1.
2.

B. Kajian Pustaka yang Relevan

Guna menganalisis teks di atas, maka dibutuhkan kajian pustaka yang relevan yakni:

1. Kajian Pustaka I
Sumber referensi: (Tahun)
Isi teori:
.....
.....
2. Kajian Pustaka II
Sumber referensi: (Tahun)
Isi teori:
.....
.....

C. Data yang Diperoleh Peserta Didik

1.
2.
3.

D. Analisis Data

1.
2.
3.
4.

E. Simpulan

.....
.....

II. Cermati dan pahami uraian berikut!

Analisis Permasalahan Koneksi Modem ADSL Speedy

Layanan internet *broadband* dengan modem ADSL merupakan layanan yang banyak digunakan oleh para pengguna komputer di Indonesia. Selain jarang mengalami gangguan, koneksi yang lebih stabil daripada menggunakan *wireless*, kecepatan transfer data yang tinggi, juga harga yang lebih murah, karena hanya perlu menambahkan modem ADSL dan koneksi menggunakan jalur telepon.

Tetapi tidak sedikit yang mengeluhkan layanan *broadband* karena sering mengalami masalah, seperti seringnya koneksi terputus, koneksi yang lambat, tidak stabil, dan lain-lain. Apakah ada yang salah dengan layanan *broadband* yang dipakai? Cobalah untuk menelusuri dulu permasalahan yang terjadi dengan melakukan ping.

Jika hasilnya bagus, stabil, dan tidak terputus-putus, berarti koneksi tidak ada masalah, tetapi jika ada balasan namun waktu pengiriman data yang makin besar atau balasan yang terputus-putus (*Request Time Out*) berarti ada masalah dengan koneksi jaringan kita ke DNS ISP. Masalah disini bisa pada jaringan telepon kita ke perangkat STO (Sentral Telkom Otomat) di sekitar wilayah kita, dari perangkat STO ke DNS ISP kita, atau banyaknya akses *user* sehingga menyebabkan trafik internet menjadi besar. Hal ini berpengaruh pada koneksi internet kita.

Sumber: <https://www.slideshare.net/riyadilibras/analisa-permasalahan-koneksi-modem-adsl-speedy>, diakses 15 Januari 2019,

14.53 WIB.

Berdasarkan uraian di atas, lakukanlah analisis untuk menentukan solusi terhadap permasalahan tersebut dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan melengkapi tugas berikut sesuai dengan tahapan yang telah ditentukan!

A. Rumusan Masalah/Identifikasi Masalah/Pertanyaan Masalah

1.
2.
3.
4.
5.

B. Aktivitas/Kegiatan Belajar untuk Mengatasi/Menyelesaikan Masalah

No.	Aktivitas Pembelajaran Penyelesaian Masalah	Hasil yang Dicapai
1.	Diskusi Kelompok	Simpulan Diskusi: 1. 2. 3. 4.
2.	Referensi yang Relevan	Hasil Referensi yang relevan: 1. 2. 3. 4.

C. Analisis Data

.....
.....

D. Simpulan Solusi Masalah secara Kelompok

.....
.....

III. Cermati dan pahami uraian berikut!

Implementasi Jaringan Internet dengan Menggunakan ADSL

Komunikasi merupakan salah satu hal yang penting dalam hidup manusia, di mana pesan atau informasi oleh pengirim kepada penerima melalui berbagai media komunikasi. Seiring dengan berjalannya waktu, teknologi komunikasi dan informasi juga ikut mengalami perkembangan sehingga bisa menyediakan berbagai layanan yang dikehendaki. Salah satu layanan telekomunikasi yang digunakan masyarakat untuk komunikasi adalah telepon.

Pada awal penerapannya, saluran transmisi yang terdiri dari kabel tembaga tersebut memang di pasang untuk melayani percakapan telepon biasa. Secara umum bisa dikatakan bahwa penggunaan kabel tembaga sebagai media transmisi bagi saluran telepon telah memadai. Hal itu disebabkan tujuan dari penggunaan telepon untuk menyampaikan informasi berupa suara manusia dari satu tempat ke tempat lain telah dapat dicapai. Walaupun suara yang diterima tidak akan sama persis dengan suara dari pembicara, namun karena penerima informasi telah mampu mengetahui maksud dari pesan yang disampaikan, maka bisa dikatakan bahwa media transmisi saluran telepon dengan menggunakan kabel tembaga telah cukup memuaskan.

Namun semakin berkembangnya teknologi informasi maka kebutuhan akan layanan telekomunikasi juga semakin beragam. Oleh karena itu dicari alternatif lain, yaitu menerapkan suatu teknologi yang mampu memenuhi permintaan layanan telekomunikasi tanpa harus mengganti jaringan kabel yang telah ada salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah ADSL (*Asymmetrical Digital subscriber line*). Teknologi ini mampu meningkatkan kinerja saluran kabel tembaga yang ada, sehingga bila sebelumnya kabel tembaga hanya mampu menyalurkan data multimedia dengan kapasitas yang sangat terbatas, maka

dengan penerapan teknologi ADSL ini maka saluran kabel tembaga yang ada mampu menyalurkan data dengan kapasitas yang baik, sehingga kebutuhan pelanggan akan dapat terpenuhi dengan baik.

Sumber: http://journal.stth-medan.ac.id/mahasiswa/index.php/doc_download/453-v1334-implementasi-jaringan-internet-dengan-menggunakan-adsl, diakses 15 Januari 2019, 15.46 WIB

Berdasarkan uraian di atas, buatlah proyek untuk membuat layanan ADSL pada jaringan. Untuk mempermudah dalam pelaksanaannya, gunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan melengkapi tahapan-tahapan berikut ini!

A. Perencanaan Kegiatan (Proyek)

Judul Proyek :

B. Jenis Tugas : Kelompok

C. Jadwal Pelaksanaan

Tahapan	Tanggal Pelaksanaan	Jenis Kegiatan
1. Persiapan		a. Mencari referensi b. c. d.
2. Pelaksanaan		a. b. c. d.
3. Pelaporan dan Evaluasi		a. Membuat laporan konfigurasi ADSL b. c. d.

D. Sumber Data

1. Pengamatan di lingkungan sekitar
2. Informan (Guru/Teman)
 - a.
 - b.
 - c.
3. Referensi
 - a.
 - b.
 - c.

E. Cara Mengumpulkan Data

1. Observasi
 - a.
 - b.
 - c.
2. Studi *Literature*
Daftar *Literature*:
 - a.
 - b.
 - c.

F. Analisis Data

1. Hasil Analisis Data Observasi
 - a.
 - b.
 - c.

2. Hasil Analisis Data Studi *Literature*

- a.
- b.
- c.

G. Simpulan Hasil Analisis

.....

.....

.....

Uji Kompetensi

Pilihlah satu jawaban yang paling benar dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, atau E serta tuliskan alasannya!

1. Teknik membagi *bandwidth* yang dilakukan pada *digital subscriber line* disebut

- A. *filtering*
- B. *spoofing*
- C. *splitting*
- D. *switching*
- E. *phising*

Alasan:

2. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut ini!

- (1) *Semakin besarnya pengguna layanan VoIP, menuntut sebuah server yang memiliki spesifikasi sumber daya yang cukup tinggi.*
- (2) *keberhasilan transfer informasi real time (voice) melalui jaringan IP dengan kualitas yang cukup memadai (acceptable).*
- (3) *Bandwidth pada kondisi jaringan saat ini hanya bandwidth tanpa modulasi data, sehingga masih tersisa ruang untuk informasi data jika menggunakan modulasi tertentu.*
- (4) *Jumlah jaringan akses tembaga sangat besar sehingga dari faktor ekonomi sangat menguntungkan jika dioptimalkan.*

Pernyataan di atas yang merupakan faktor pentingnya penerapan DSL yaitu

- A. (3) dan (1)
- B. (3) dan (4)
- C. (3) dan (2)
- D. (1) dan (2)
- E. (2) dan (4)

Alasan:

3. Proses perubahan suatu gelombang periodik sehingga menjadikan suatu sinyal mampu membawa suatu informasi adalah

- A. *cluster*
- B. *exchange*
- C. *translasi*
- D. *modulasi*
- E. *encoding*

Alasan:

4. Teknik modulasi yang digunakan untuk membagi spektrum frekuensi yang dilakukan pada kabel ADSL menjadi kanal suara dengan frekuensi 0 kHz sampai dengan 4 kHz adalah

- A. *Carrierless Amplitude Phase*
- B. *Frequency Division Multiplexing*
- C. *Quadrature Amplitude Modulation*
- D. *Discrete Multi Tone*
- E. *Fast Fourier Transform*

Alasan:

5. Terminal dimana terkait peralatan yang terletak pada pelanggan lokasi pelanggan disebut dengan
- | | |
|--------|--------|
| A. CAP | D. CO |
| B. DCE | E. CPE |
| C. DTE | |

Alasan:

6. ADSL merupakan teknologi yang dipengaruhi oleh jarak. Agar jaringan memiliki kecepatan 6 Mbps, maka jarak yang dapat digunakan adalah
- | | |
|-----------|-----------|
| A. 4,5 Km | D. 4 Km |
| B. 5,5 Km | E. 3,5 Km |
| C. 4,4 Km | |

Alasan:

7. Berikut yang tidak termasuk dalam teknologi ADSL2 adalah
- | | |
|------------------------|-----------------------|
| A. ITU G.992.3 | D. ITU G.992.4 |
| B. ITU G.992.3 Annex1 | E. ITU G.992.3 AnnexL |
| C. ITU G.992.5 Annex M | |

Alasan:

8. ADSL dengan jarak lebih besar sama dengan 5,5 km dari sentral termasuk ke dalam area
- | | |
|----------------|---------------|
| A. grey zone | D. green zone |
| B. red zone | E. cyan zone |
| C. purple zone | |

Alasan:

Perhatikan petunjuk berikut untuk dapat menyelesaikan soal nomor 9 dan 10!

- A. Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab akibat.
 B. Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab akibat.
 C. Jika pernyataan benar, alasan salah.
 D. Jika pernyataan salah, alasan benar.
 E. Jika pernyataan dan alasan salah.

9. Untuk dapat menyediakan jaringan dengan kecepatan yang tinggi dan biaya yang murah dapat dengan menggunakan jaringan DSL.

Sebab

Konsep DSL adalah mengoptimalkan jaringan akses tembaga yang sudah ada yang mampu menyediakan kanal akses digital secara *dedicated* hingga 8 Mbps.

Jawaban:

Alasan :

10. Untuk dapat membagi kanal *upstream* dan *downstream* menjadi beberapa subkanal dan dapat memonitor setiap *channel*, sehingga apabila salah satu *channel* memiliki layanan yang buruk maka sinyal akan digeser ke *channel* yang lain, teknisi dapat menggunakan teknik modulasi CAP.

Sebab

CAP adalah teknik modulasi dengan teknik *multicarrier* di mana penggunaan kanal secara efisien dan memaksimalkan pengiriman jumlah bit pada subkanal yang berbeda-beda.

Jawaban:

Alasan :

Refleksi

Pada Bab VII, peserta didik telah mempelajari tentang konfigurasi *Subscriber* Internet Telepon. Materi yang telah dipahami maupun yang belum dipahami akan diberi tanda centang (✓) pada kolom di bawah ini. Peserta didik juga akan bertanya jika ada materi yang belum dipahami:

No.	Pernyataan	Keterangan	
		Paham	Belum Paham
1.	Pentingnya teknologi DSL.	....	....
2.	.....	....	....
3.	.....	....	....

Muatan Aktivitas Peserta Didik

(Berdasar Permendikbud Nomor 8 Tahun 2016)

A. Tugas Mandiri

1. Sebut dan jelaskan faktor yang menyebabkan pentingnya teknologi DSL!
.....
2. Sebut dan jelaskan teknik modulasi pada DSL!
.....
3. Jelaskan parameter yang digunakan untuk melakukan pengukuran pada kinerja sistem jaringan DSL!
.....
4. Sebutkan persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembuatan infrastruktur jaringan kabel telepon tembaga!
.....
5. Sebutkan tiga area *coverage* pada teknologi ADSL!
.....

B. Tugas Kelompok

Setelah mempelajari mengenai konfigurasi *subscriber* internet telepon, lakukan aktivitas berikut bersama teman satu kelasmu.

1. Berkelompoklah dengan 3 - 4 temanmu kemudian pilihlah seorang ketua kelompok untuk memimpin diskusi!
2. Bersama anggota kelompokmu, kumpulkan data informasi dari berbagai sumber mengenai teknik modulasi CAP dan teknik modulasi DMT! Diskusikan mengenai perbedaan keduanya serta kelebihan dan kekurangannya! Tulislah hasil diskusimu secara rinci!
3. Buatlah suatu kesimpulan mengenai hasil diskusi kelompokmu!
.....

C. Tugas Proyek

1. Bentuklah kelompok yang beranggotakan 3-4 orang!
 - a. Ketua kelompok :
 - b. Anggota 1 :
 - c. Anggota 2 :
 - d. Anggota 3 :
2. Buatlah perencanaan untuk membuat jaringan DSL (ADSL)! Perencanaan tersebut meliputi:
Topologi jaringan DSL (ADSL):

Konsep jaringan DSL (ADSL):

.....
.....

Alat dan bahan yang digunakan:

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

3. Lakukanlah konfigurasi ADSL berdasarkan perencanaan yang telah kalian susun! Tulislah langkah-langkahnya!

Langkah-langkah melakukan konfigurasi ADSL:

- a.
- b.
- c.

4. *Screenshot* setiap proses pengonfigurasian ADSL tersebut!

5. Setiap kelompok membuat jadwal kegiatan berkaitan dengan perencanaan pembuatan ADSL seperti pada tabel berikut.

Tabel 7.1 Tabel Tugas Proyek

No.	Tahap	Waktu	Kegiatan
1.	Persiapan	....	....
2.	Pelaksanaan	....	....
3.	Penyusunan hasil kerja	....	....

6. Buatlah laporan tugas proyek pembuatan jaringan ADSL yang telah kalian kerjakan sesuai dengan sistematika penulisan laporan setelah menyelesaikannya dalam waktu yang telah ditentukan!



Interaksi Guru dan Orang Tua

Untuk mengisi format tabel interaksi guru dan orang tua, ikuti petunjuk gurumu!

Tabel 7.2 Format Interaksi Guru dan Orang Tua

Nama : NIS :

Kelas :

No.	Kompetensi	Keterangan Pencapaian Kompetensi			Paraf Guru	Paraf Orang Tua
		Baik	Cukup	Kurang		
1.	KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	....	....	....	....	....
2.	KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	....	....	....	....	....
3.	KD 3.15 Menerapkan konfigurasi pada <i>subscriber</i> internet telepon.	....	....	....	....	....
4.	KD 4.15 Membuat konfigurasi <i>subscriber</i> internet telepon.	....	....	....	....	....

Keterangan: Berilah tanda (√) sesuai dengan pencapaian kompetensi peserta didik.