

BAB 9

TEKNOLOGI DIGITAL

A. Identitas Mata Pelajaran

Sekolah	: SMA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: XII / 2
Materi Pokok	: Teknologi Digital
Alokasi Waktu	: 8 JP

B. Kompetensi Inti

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

C. Kompetensi Dasar

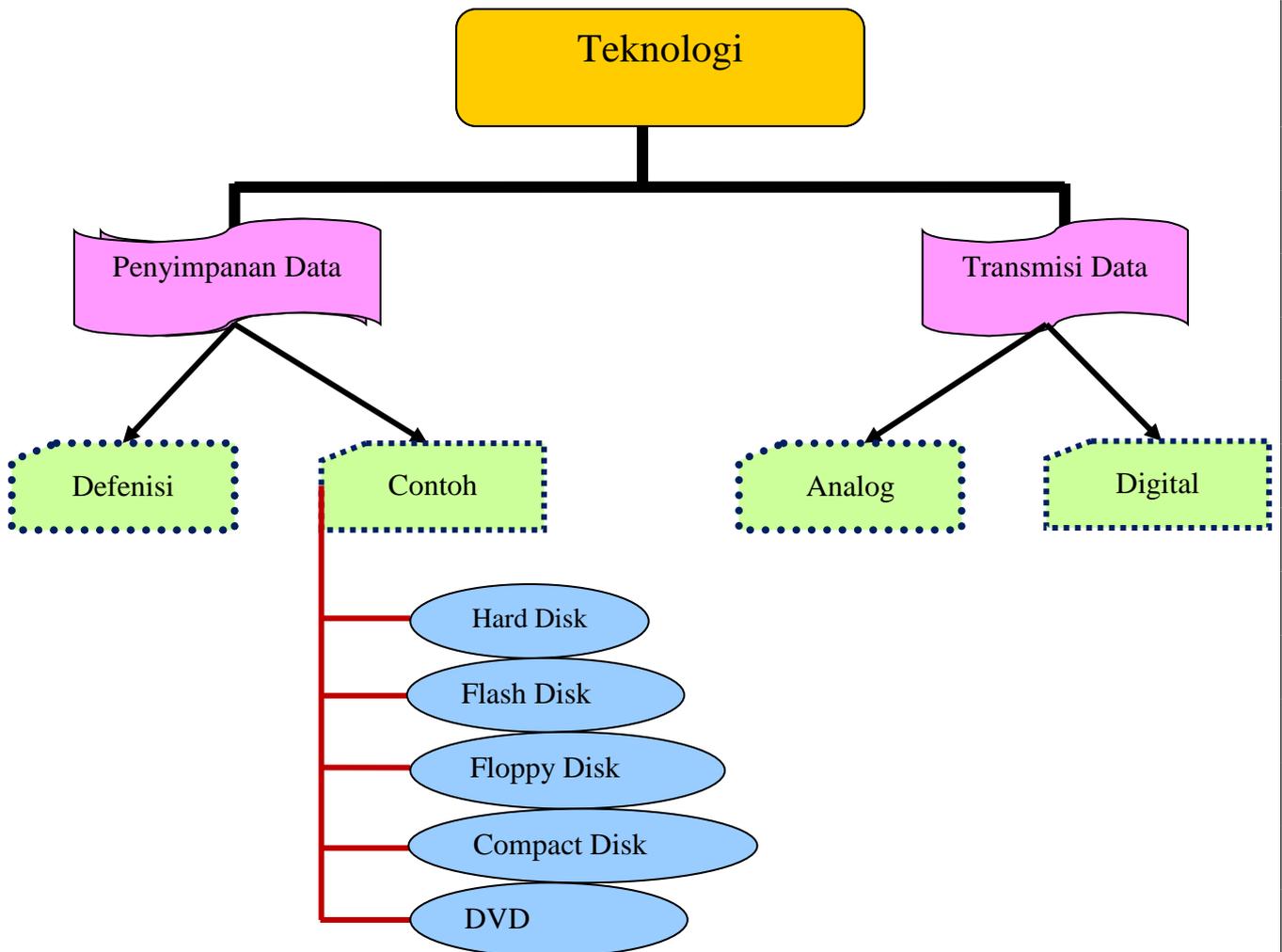
1.1	Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan keseimbangan perubahan medan listrik dan medan magnet yang saling berkaitan sehingga memungkinkan manusia mengembangkan teknologi untuk mempermudah kehidupan
2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
3.9	Memahami transmisi data dan penyimpanan data dalam bentuk digital dan penerapannya dalam TIK
4.9	Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang transmisi data dan penyimpanan data dalam bentuk digital dan penerapannya dalam TIK

E. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.9.1	Menyebutkan pengertian teknologi digital dan teknologi analog, transmisi data dan penyimpanan data
3.9.2	Menjelaskan perbedaan teknologi digital dan teknologi analog
3.9.3	Mendiskusikan kelebihan dan kekurangan teknologi digital
3.9.4	Menjelaskan perkembangan teknologi digital
3.9.5	Mendiskripsikan prinsip penyimpanan data dan transmisi data
4.9.1	mendeskripsikan tentang prinsip kerja telepon seluler



PETA KONSEP





MATERI

Apabila mendengar kata – kata teknologi digital pernahkah terlintas dibenak anda tentang internet ? nternet merupakan salah satu dari pemanfaatan teknologi digital. Saat ini internet telah menjadi sumber informasi, apapun informasi yang kita cari dapat ditemukan. Di media sosial saat ini bukan hanya sarana mencari teman saja, tetapi sudah menjadi pasar yang dimana banyak toko *online* yang menjual berbagai macam produk.

Pada bab ini akan mempelajari tentang perkembangan teknologi digital, kelebihan dan kekurangan teknologi dan transmisi data. Pelajarilah bab ini dengan seksama.

1. Pengertian Teknologi Digital dan Analog

Pada dasarnya analog merupakan perkembangan teknologi yang masih menggunakan sistem yang manual, dalam artian belum sepenuhnya dapat bekerja secara otomatis seperti pada teknologi digital. Teknologi analog pada dasarnya hanyalah alat yang sederhana dengan program yang tertentu saja.

Teknologi digital adalah teknologi yang dilihat dari pengoperasionalannya tidak lagi banyak menggunakan tenaga manusia. Tetapi lebih cenderung pada sistem pengoprasian yang serba otomatis dan canggih dengan system komputeralisasi/ format yang dapat dibaca oleh komputer. Teknologi digital pada dasarnya hanyalah sistem menghitung sangat cepat yang memproses semua bentuk-bentuk informasi sebagai nilai-nilai numeris.



2. Perbedaan Teknologi Digital dan Analog

1. Perbedaan menurut cara kerjanya

System digital merupakan bentuk sampling dari system analog. Digital pada dasarnya di code-kan dalam bentuk bilangan biner (Hexa). Besarnya nilai suatu system digital dibatasi oleh lebarnya/ jumlah bit (bandwidth). Jumlah bit juga sangat mempengaruhi nilai akurasi system digital. Contoh kasus ada system digital dengan lebar 1 byte (8 bit).

Pada system analog, terdapat amplifier di sepanjang jalur tranmisi. Setiap amplifier menghasilkan penguatan (gain), baik menguatkan sinyal pesan maupun noise tambahan yang menyertai di sepanjang jalur tranmisi tersebut. Pada siste digital, amplifier digantikan regenerative repeater. Fungsi repeater selain menguatkan sinyal, juga "membersihkan" sinyal tersebut dari noise. Pada sinyal "unipolar baseband", sinyal input hanya mempunyai dua nilai - 0 atau 1. Jadi repeater harus memutuskan, maka dari kedua kemungkinan tersebut yang boleh ditampilkan pada interval waktu tertentu, untuk menjadi nilai sesungguhnya di sisi terima.

2. Perbedaan Menurut Pesan Atau Message

Pesan analog adalah kuantitas fisik yang bervariasi terhadap waktu dan dalam bentuk continue. Contoh sinyal analog adalah tekanan akustik yang dihasilkan ketika kita berbicara dan arus voice pada saluran telepon konvensional. Karena informasi terkandung pada gelombang yang selalu berubah terhadap waktu, maka system komunikasi analog harus dapat mentransmisikan gelombang ini pada tingkat fidelitas tertentu. Fidelitas dapat diartikan seberapa mirip sinyal yang telah dikonvermasikan dibandingkan dengan sinyal sumber asal atau sinyal sebelumnya. Semakin mirip sinyal tersebut dengan sinyal sebelum konversi maka fodelitasnya semakin baik.

Pesan digital adalah deratan symbol yang merepresentasikan informasi. Karena informasi terkandung dalam symbol-simbol, maka system komunikasi digital harus dapat mengangkut symbol-simbol tersebut dengan tingkat akurasi tertentu. Yang menjadi pertimbangan utama dalam disain system adalah menjaga agar symbol tidak berubah.



3. Keunggulan Teknologi Digital

Teknologi digital memberikan tiga keuntungan atas sistem-sistem analog yaitu:

- 1) Sangat mengurangi jumlah data yang diperlukan untuk memproses, menyimpan, meng-display, dan mengirim informasi
- 2) Bisa mereproduksi data dengan tidak terbatas jumlahnya tanpa pengurangan kualitas
- 3) Bisa dengan mudah memanipulasi data dengan presisi tinggi.

Teknologi digital memiliki beberapa keistimewaan unik yang tidak dapat ditemukan pada teknologi analog, seperti :

- Mampu mengirim informasi dengan kecepatan cahaya yang mengakibatkan informasi dapat dikirim dengan kecepatan tinggi.
- Penggunaan yang berulang-ulang terhadap informasi tidak mempengaruhi kualitas dan kuantitas informasi itu sendiri.
- Informasi dapat dengan mudah diproses dan dimodifikasi ke dalam berbagai bentuk.
- Dapat memproses informasi dalam jumlah yang sangat besar dan mengirimkannya secara interaktif.

Selain itu beberapa keunggulan lain dari system digital adalah :

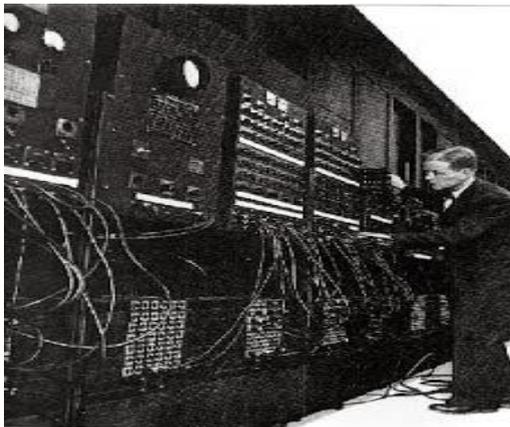
- Teknologi digital menawarkan biaya lebih rendah, keandalan (reability) lebih baik, pemakaian ruangan yang lebih kecil dan konsumsi daya yang lebih rendah;
- Teknologi digital membuat kualitas komunikasi tidak tergantung pada jarak;
- Teknologi digital lebih bergantung pada noise;
- Jaringan digital ideal untuk komunikasi data yang semakin berkembang;
- Teknologi digital memungkinkan pengenalan layanan-layanan baru;

- Teknologi digital menyediakan kapasitas tranmisi yang besar;
- Teknologi digital menawarkan fleksibilitas.

4. Perkembangan Komputer

Komputer itu sendiri berasal dari bahasa latin *computare* yang mengandung arti menghitung. sejarah perkembangan komputer berikut ini :

1. Komputer Generasi pertama



Komputer generasi pertama adalah **ENIAC**, yang merupakan komputer elektronik pertama didunia yang mempunyai bobot seberat 30 ton, panjang 30 M dan tinggi 2.4 M dan membutuhkan daya listrik 174 kilowatts. Komputer generasi pertama ini menggunakan Tabung hampa udara (*vacum-tube*) yang terbuat dari kaca untuk penguat sinyal. Namun hal tersebut masih banyak mempunyai kendala seperti: mudah pecah, dan cepat menyalurkan panas. Sejarah perkembangan komputer generasi pertama memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- ⊕ Pada generasi ini komputer masih banyak mengeluarkan panas.
- ⊕ Menggunakan komponen elektroniknya yang terbuat dari Tabung Hampa Udara (*Vacuum Tube*).
- ⊕ Program dibuat dalam bahasa mesin (*Machine Language*), yang programnya tersimpan dalam memori komputer.
- ⊕ Untuk mengoprasikannya pun membutuhkan kekuatan listrik yang cukup besar.
- ⊕ Kapasitas yang disediakan untuk penyimpanan data sangat kecil dan terbatas.

- ⊕ Programnya masih menggunakan bahasa mesin dengan menggunakan kode 0 dan 1 dalam urutan tertentu.
- ⊕ Prosesnya relatif lambat.
- ⊕ Mempunyai Ukuran atau bentuk yang sangat besar sehingga diperlukan sebuah ruangan yang cukup lebar hanya untuk meletakkan komputer ini.
- ⊕ Orientasi utama pada aplikasi bisnis.
- ⊕ Menggunakan sistem luar magnetic tape dan magnetic disk.

2. Komputer Generasi kedua



Sejarah perkembangan komputer generasi kedua lahir pada tahun 1960-an, penemuan transistor sangat mempengaruhi perkembangan komputer pada saat itu. Transistor dapat menggantikan Tabung hampa udara. Dan hal tersebut tentunya mengubah semua ukuran mesin-mesin elektrik. Transistor mulai digunakan

pada komputer sekitar tahun 1956-an. Penemuan lain yang berupa pengembangan memori inti-magnetik membantu pengembangan komputer generasi kedua yang lebih kecil, lebih cepat, lebih dapat diandalkan, dan lebih hemat energi dibanding dengan komputer generasi pertama. Perkembangan Komputer Generasi kedua ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- ⊕ Program dapat dibuat dengan bahasa tingkat tinggi (high level language), seperti FORTRAN, COBOL, ALGOL.
- ⊕ Kapasitas memori utama sudah lumayan besar
- ⊕ Sirkutinya adalah transistor.

- ⊕ Ukuran fisik komputer lebih kecil dari komputer generasi pertama
- ⊕ Tidak membutuhkan terlalu banyak listrik
- ⊕ berorientasi pada bisnis dan teknik
- ⊕ Proses operasi sudah cepat

3. Sejarah Perkembangan Komputer Generasi ketiga



Komputer generasi ketiga merupakan sebuah perkembangan yang sangat pesat dari perkembangan komputer yang ada. Komputer generasi ketiga muncul sejak era 1965-1971-an. Transistor yang dianggap tidak efisien lagi membuat para ilmuwan mencari

alternatif lain dan kemudian di temukan pada batu kuarsa (Quartz rock). Jack Kilby, seorang insinyur di Texas Instrument, mengembangkan sirkuit terintegrasi (IC : integrated circuit) di tahun 1958. Hal ini merupakan sebuah inovasi yang dapat mendongkrak munculnya komputer generasi ketiga.

4. Komputer Generasi keempat

Setelah IC ditemukan, perkembangan komputer semakin pesat dan jelas. Pada tahun 1971 chip INTEL 4004 membawa kemajuan besar dalam dunia IC, intel berhasil memasukan semua komponen dalam sebuah komputer (central processing unit, memori, dan kendali input/output) kedalam sebuah chip tunggal yang sangat kecil, jika sebelumnya IC digunakan untuk mengerjakan pekerjaan tertentu saja maka pada masa ini mikroprosesor dapat diproduksi dan di



program untuk menjalankan seluruh kebutuhan yang diinginkan. Perkembangan Komputer generasi keempat memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

- ⊕ Dikembangkan komputer mikro yang menggunakan micro processor dan semiconductor yang berbentuk chip untuk memori komputer.
- ⊕ Pada generasi ini komputer sudah memaki Large Scale Integration (LSI)

5. Komputer Generasi Kelima



Sejarah perkembangan komputer generasi kelima adalah komputer yang kita gunakan sekarang ini dimana pada generasi ini ditandai dengan munculnya: LSI (Large Scale Integration) yang merupakan pemadatan ribuan microprocessor ke dalam sebuah microprocesor.

Selain itu, juga ditandai dengan munculnya microprocessor dan semi conductor. Perusahaan-perusahaan yang membuat micro-processor di antaranya adalah: Intel Corporation, Motorola, Zilog dan lainnya lagi. Di pasaran bisa kita lihat adanya microprocessor dari Intel dengan model 4004, 8088, 80286, 80386, 80486, dan Pentium. Pentium-4 merupakan produksi terbaru dari Intel Corporation yang diharapkan dapat menutupi segala kelemahan yang ada pada produk sebelumnya, di samping itu, kemampuan dan kecepatan yang dimiliki Pentium-4 juga bertambah menjadi 2 Ghz. Gambar-gambar yang ditampilkan menjadi lebih halus dan lebih tajam, di samping itu kecepatan memproses, mengirim ataupun menerima gambar juga menjadi semakin cepat.

5. Lahirnya Web dan Jejaring Sosial

Sejarah Web bermula di European Laboratory for Particle Physics (lebih dikenal dengan nama CERN), di kota Geneva dekat perbatasan Perancis dan Swiss. CERN merupakan suatu organisasi yang didirikan oleh 18 negara di Eropa. Dibulan Maret 1989,



Tim Berners dan peneliti lainnya dari CERN mengusulkan suatu protokol sistem distribusi informasi di Internet yang memungkinkan para anggotanya yang tersebar di seluruh dunia saling membagi informasi dan bahkan untuk menampilkan informasi tersebut dalam bentuk grafik.

Web Browser pertama dibuat dengan berbasiskan pada teks. Untuk menyatakan suatu link, dibuat sebarisan nomor yang mirip dengan suatu menu. Pemakai mengetikkan suatu nomor untuk melakukan navigasi di dalam Web. Kebanyakan software tersebut dibuat untuk komputer-komputer yang menggunakan Sistem Operasi UNIX, dan belum banyak yang bisa dilakukan oleh pemakai komputer saat itu yang telah menggunakan Windows. Tetapi semua ini berubah setelah munculnya browser Mosaic dari NCSA (National Center for Supercomputing Applications).

Di bulan Mei 1993, Marc Andreessen dan beberapa murid dari NCSA membuat Web browser untuk sistem X-Windows yang berbasiskan grafik dan yang mudah untuk digunakan. Dalam beberapa bulan saja, Mosaic telah menarik perhatian baik dari pemakai lama maupun pemakai baru di Internet. Kemudian NCSA mengembangkan versi-versi Mosaic lainnya untuk komputer berbasis UNIX, NeXT, Windows dan Macintosh.

Pada tahun 1994, Marc Andreessen meninggalkan NCSA, dan kemudian bersama Jim Clark, salah satu pendiri dari Silicon Graphics, membuat Netscape versi pertama. Kehadiran Netscape ini menggantikan kepopuleran Mosaic sebagai Web browser dan bahkan sampai saat ini Netscape merupakan browser yang banyak digunakan setelah Internet Explorer dari Microsoft. Pada tahun yang sama CERN dan MIT mendirikan suatu konsorsium yang dinamakan World Wide Web Consortium (W3C) yang bertugas untuk membangun standar bagi teknologi Web.

Pada awal perkembangannya, sewaktu browser masih berbasiskan teks hanya terdapat sekitar 50 website. Di akhir tahun 1995 jumlah ini telah berkembang mencapai sekitar 300.000 web site. Dan diperkirakan sekarang ini jumlah pemakai Web telah mencapai sekitar 30-an juta pemakai diseluruh dunia. Web merupakan sebuah database jaringan komputer diseluruh dunia yang menggunakan sebuah arsitektur pengambilan informasi yang umum. Secara konsep web merupakan sebuah client atau server manajemen database.



Pada tahun **1989** Berners-Lee merumuskan suatu proposal tentang sebuah system hypertext yang memiliki tiga komponen sebagai berikut:

1. Antarmuka yang konsisten untuk semua platform. Antarmuka ini harus menyediakan akses yang dapat digunakan oleh berbagai jenis komputer.
2. Akses informasi yang universal. Setiap pengguna harus dapat mengakses setiap informasi yang tersedia.
3. Antarmuka yang menyediakan akses terhadap berbagai jenis dokumen dan protokol.

Perkembangan selanjutnya dari konsep Berners-Lee ini melahirkan Mosaic, sebuah web browser grafis yang pertama. Web memiliki banyak kemungkinan hubungan antar dokumen tanpa awal dan akhir. Dokumen web harus ditulis dalam suatu format khusus yang memungkinkan hypertext saling terjalin untuk bekerja. Format ini adalah Hypertext Markup Language (HTML). HTML merupakan bagian dari Stpenggunard Generalized Markup Language (SGML). SGML merupakan stpenggunard dari International Stpenggunard Organization (ISO), untuk mendefinisikan format pada dokumen teks.

Jejaring sosial muncul atas dasar ide untuk menghubungkan orang-orang dari seluruh belahan dunia. Kehadiran jejaring sosial diawali dengan munculnya Sixdegrees.com pada tahun **1997** sebagai situs jejaring sosial pertama di dunia. Tahun **1999** dan **2000** muncul situs jejaring sosial bernama lunarstorm, live journal, dan cyword sengan sistem informasi searah. Pada tahun **2010** munculah Friendster, situs jejaring sosial yang sangat populer selama beberapa tahun hingga akhirnya terlindas oleh kemunculan Facebook. Frienster sendiri awalnya ditujukan sebagai tempat untuk mencari jodoh secara online. Akan tetapi pengguna jejaring sosial yang sekarang dimiliki oleh perusahaan asal Malaysia itu lebih meminatinya sebagai situs untuk saling berkenalan dengan pengguna lain. Tahun **2003** bermunculan situs jejaring sosial lain dengan beragam kategori seperti Flickr (berbagi foto), Youtube (berbagi video), dan MySpace (banyak digunakan sebagai jejaring sosial musik). Selain Friendster, MySpace merupakan jejaring sosial populer pada saat itu.

Pada Tahun **2006**, kehadiran facebook menggeser posisi jejaring sosial yang ada pada saat itu. Facebook yang diluncurkan pada 2004 itu saat ini telah memiliki lebih dari

750 juta pengguna. Tahun 2009, muncul jejaring sosial Twitter yang saat ini juga merupakan salah satu jejaring sosial populer. Pengguna Twitter (tweep) dibatasi dalam berkicau (tweet) maksimal 140 karakter. Namun justru pembatasan ini yang membuat Twitter menjadi jejaring sosial micro blogging populer. Karena terbatas, jadi orang hanya menuliskan kata-kata yang penting saja, dan tidak lebay seperti kebanyakan status di Facebook.

Baru-baru ini saham jejaring sosial MySpace dibeli oleh penyanyi Justin Timberlake yang kabarnya sebagai pemilik saham terbesar. Dengan menguasai sebagian saham MySpace, Justin bertekad untuk menjadikan MySpace sebagai jejaring sosial musik yang populer.

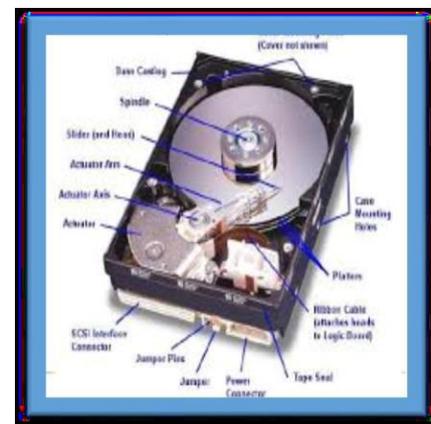
Tahun 2011 ini muncul lagi jejaring sosial baru bernama Google+ (dibaca Google plus) yang dibuat oleh perusahaan internet raksasa, Google. Jejaring sosial ini sepertinya sengaja dibuat untuk menyaingi situs milik Mark Zuckerberg, Facebook. Dengan tampilan dan fitur yang sangat mirip facebook, Google+ disebut-sebut akan menjadi jejaring sosial populer. Kelebihan Google+ adalah memiliki fitur dan sistem yang dimiliki oleh facebook dan twitter, bisa dibilang penggabungan dari dua jejaring sosial tersebut.

6. Media Penyimpanan Data

Beberapa contoh media penyimpanan data, yaitu :

1. HARD DISK

Hard Disk adalah perangkat keras komputer/laptop yang bekerja secara sistematis dimana menjadi media penyimpanan data. Data-data yang telah disimpan di dalam perangkat harddisk tidak akan hilang. Bahkan apabila pengguna mematikan perangkat komputer/laptop. Dengan kata lain, harddisk memiliki peran sebagai media penyimpanan yang bersifat permanen (data-data tidak



akan hilang atau terhapus). Kapasitas daya tampung daripada harddisk itu sendiri juga terbilang cukup besar. Dimana kalkulasi yang dipakai adalah dalam ukuran Byte (B).

Fungsi perangkat harddisk secara umum adalah untuk menyimpan data yang dihasilkan oleh pemrosesan perangkat komputer/laptop. Di dalamnya, terdapat sebuah ruang simpan utama dalam sebuah komputer. Dimana di situlah setiap data dan informasi disimpan olehnya. Selain memiliki ruang utama, harddisk juga mempunyai komponen-komponen bagian. Adalah semacam ruang kecil yang terdiri atas direktori, folder, subdirektori, serta subfolder, yang digunakan untuk peletakan data dan informasi dari ruang utama harddisk.

2. Flash Disk



Flash Disk adalah media penyimpan dari floppy drive jenis lain yang umumnya mempunyai kapasitas memori 128 MB s/d 64 GB, dengan menggunakan interface jenis USB (Universal Serial Bus), sangat praktis dan ringan dengan ukuran berkisar 96 x 32 mm dan pada bagian belakang bentuknya agak menjurus keluar, digunakan untuk tempat penyimpanan baterai jenis AAA dan LCD (Untuk Fitur MP3, Voice Recording dan FM Tuner) dan terdapat port USB yang disediakan penutupnya yang berbentuk sama dengan body utamanya. Flash disk termasuk alat penyimpanan data memory flash tipe NAND (Umumnya digunakan pada Kamera Digital), ada juga yang dikemas dalam ukuran kecil menjadi Compact Flash, SD-Card, MMC dan sejenisnya.

3. Floppy Disk

Floppy Disk (Disk Drive) adalah alat untuk membaca disket sebagai tempat menulis dan menyimpan data serta menjalankan sistem operasi dan aplikasi. Pada tahun 1990-an sampai dengan 2002 masih banyak menggunakan disket sebagai media penyimpanan data dan menjalankan



sistem operasi dan aplikasi. Jenisnya terdiri dari 5.1/4 inci (ukuran besar) = 360-720 kb dan 3.1/5 inci (ukuran kecil) = 1,4 Mb. Sejak tahun 2003 sampai sekarang, alat yang satu ini mulai tidak digunakan lagi, karena kebanyakan orang lebih suka menggunakan flashdisk atau CD/DVD bahkan eksternal harddisk dan memory card.

4. CD (Compact Disc)

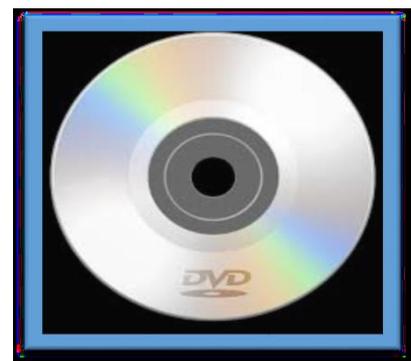


Pengertian CD atau Compact Disc adalah piringan yang berwarna perak ini di buat dari lapisan plastik, yang di sinari oleh sinar laser. Nah, sinar laser ini membuat lubang-lubang yang sangat kecil yang tidak bisa di lihat secara kasat mata. Lubang-lubang tersebut akan membuat deretan kode yang berisi deretan data-data.

Karena membentuk lubang-lubang, maka tidak bisa di tutup lagi. kemudian plastik-plastik itu akan di tutup lagi oleh cairan plastik, yang berguna sebagai pemantul dan pelindung lubang-lubang tadi yang berbentuk data. Proses pembuatannya di lakukan secara bertahap oleh mesin cetak.

5. DVD

DVD adalah singkatan dari Digital Versatile Disc atau Digital Video Disc, adalah media penyimpanan optik yang populer. Penggunaan utamanya untuk menyimpan video dan data. Sesuai dengan namanya, ukuran fisik standarnya sama dengan CD (Compact Disc), namun dengan kapasitas enam kali lipat dari CD. Untuk membaca DVD menggunakan sinar laser pada panjang gelombang 650nm (berwarna kemerahan).





7. Transmisi Data

Transmisi data merupakan proses untuk melakukan pengiriman data dari salah satu sumber data ke penerima data menggunakan komputer / media elektronik. Untuk mengetahui lebih jauh tentang transmisi data beserta proses dan langkah kerjanya. Berikut ini merupakan beberapa hal yang berkaitan dengan proses ini:

1. Media Transmisi Data

Untuk melakukan transmisi data diperlukanlah suatu media, media ini sendiri memiliki beberapa macam seperti bus, kabel yang biasa terdapat pada perangkat internal komputer, sedangkan untuk eksternal komputer dalam transmisi data dapat menggunakan kabel eksternal (Wired) serta Wi-Fi (*Wireless*/Nirkabel).

a. Kabel (Wired)

Kabel / wired yang biasa digunakan untuk melakukan proses transmisi data terdapat beberapa macam yang diantaranya adalah sebagai berikut:

- Kabel pilin: UTP Wired atau yang biasa dikenal dengan Unshielded Twisted Pair, kabel ini biasa digunakan untuk melakukan transmisi melalui jaringan komputer seperti di kantor-kantor / warnet-warnet. Selain UTP, STP (Shielded Twisted Pair) yang didalamnya terdapat beberapa kawat dalam satu bendel juga dapat digunakan untuk melakukan transmisi data.
- Koaksial (coaxial cable): Kabel ini terdiri dari dua macam konduktor yang dipisahkan dengan menggunakan isolator.
- Serat optik: Kabel ini biasa disebut dengan (fiber optic), dimana kabel yang dapat mengirimkan informasi dengan cara menghantarkan informasi / data menggunakan gelombang cahaya.

b. Nirkabel (Wireless)



Wi-fi atau yang dikenal dengan Wireless adalah Media Transmisi unguided, yang mana media ini hanya bisa mentransmisikan data dan tidak dijadikan untuk pemandu. Transmisi data yang terdapat pada jaringan ini biasanya dilakukan dengan menggunakan sebuah alat bantu yang dikenal dengan antenna atau transceiver.

- Radio
- Microwave
- Infra Merah (infra red)

2. Jalur Transmisi Data

Jalur transmisi merupakan suatu alat yang mampu mengirimkan informasi dengan menggunakan peralatan yang lain. Jalur transmisi data ini dibagi menjadi 3 macam yakni Multicast, Broadcast dan Unicast.

- **Multicast** Adalah suatu proses komunikasi terjadi melalui satu alat dengan alat lainnya. Dalam proses ini masing-masing alat / media yang terhubung dapat berkomunikasi menggunakan alat yang menghubunginya. Contohnya adalah server yang digunakan untuk mengakses internet. Server tersebut mampu melayani beberapa komputer yang terhubung dengan media, dan dalam proses ini komputer yang dihubungi mampu memberikan respon balik terhadap server tersebut.
- **Broadcast** Adalah proses dalam pengiriman data atau informasi dari satu alat ke alat-alat lainnya. Dalam proses ini alat yang menerima informasi tidak bisa memberikan respon balik terhadap alat pengirim data / informasi. Beberapa contoh yang menggunakan jalur transmisi Broadcast adalah pemancar radio, pemancar televisi serta mengirim email menggunakan mailing list.
- **Unicast** merupakan kontak informasi yang terjadi pada suatu alat dengan satu alat yang lain. Misalnya sewaktu menggunakan telepon, ketika salah satu telepon digunakan untuk menghubungi salah satu telepon yang lain, maka selain kedua



telepon yang berhubungan tersebut tidak dapat menghubungi salah satu dari telepon yang sedang terkoneksi / terhubung tersebut.

3. Konfigurasi Jalur Transmisi Data

Sebelum menggunakan transmisi data (pengiriman data), maka salah satu faktor yang penting untuk diperhatikan adalah Konfigurasi Jalur Transmisi Data, dalam hal ini konfigurasi tersebut dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu:

- Point to point: Dalam konfigurasi ini media atau peralatan saling terhubung antara satu peralatan dengan peralatan yang lain tanpa terbagi. Konfigurasi Point to Point biasanya digunakan pada beberapa peralatan komputer seperti printer yang terhubung langsung dengan PC / komputer.
- Point to multipoint: Dalam proses disebut juga dengan access multipoint, dimana pada satu alat / media dapat terhubung dengan beberapa alat lainnya. Contoh proses transmisi data yang menggunakan konfigurasi ini adalah penyiaran televisi, penyiaran radio yang mana satu pemancar radio / televisi dapat diakses / terhubung dengan beberapa radio / televisi.

4. Arah Kanal Transmisi

Kanal transmisi dalam proses transmisi data ini juga dapat diartikan sebagai pipa yang menghubungkan dua unit alat untuk mengirimkan datanya. Dimana kedua kanal yang terhubung tersebut memungkinkan untuk melakukan transfer data dalam saluran atau jalur tersebut.

Dengan adanya kanal transmisi tersebut memungkinkan kedua perangkat atau alat untuk terkoneksi / terhubung untuk melakukan komunikasi baik satu arah maupun dua arah. Untuk menentukan arah transmisi dalam kanal tersebut dikelompokkan menjadi 3 bagian yakni:

- a. **Simplex** : Arah transmisi ini dikatakan juga dengan istilah one way transmission, dalam arah kanal transmisi Simplek hanya dapat melakukan



komunikasi / transmisi satu arah saja seperti yang terdapat pada pemancar televisi atau pemancar radio. Dengan arah transmisi satu arah ini memungkinkan penerima data / informasi bersifat pasif serta tak dapat memberikan respon balik terhadap pengirim informasi / data.

- b. **Half Duplex** yang biasa disebut dengan either way transission dapat melakukan komunikasi / transmisi data dengan dua arah, akan tetapi tidak dapat melakukan transmisi data secara bersamaan, namun untuk melakukan transmisi data dua arah (Half Duplex) ini harus bergantian. Contoh alat yang menggunakan transmisi data model Half Duplex ini adalah Walkie-talkie, dimana ketika seseorang berbicara maka alat yang satunya hanya dapat digunakan untuk mendengarkan saja dan tidak dapat digunakan untuk berbicara bersamaan.
- c. **Full Duplex**: Arah transmisi ini disebut juga dengan both way transmission. Dimana kedua alat yang terhubung dapat melakukan transmisi data bersamaan. Pada saat komunikasi tengah terjadi, masing masing unit dapat melakukan pengiriman dan penerimaan data sekaligus. Contoh alat yang menggunakan teknologi full duplex adalah Handphone, telephone.

5. Mode Transmisi

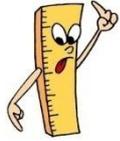
Transmisi ini adalah data yang dikirimkan dari suatu media atau alat dan diterima oleh media / alat yang lain. Transmisi ini juga salahs atu konsep penting dalam sistem komputer, dengan adanya mode transmisi ini memungkinkan suatu alat dapat terhubung untuk melakukan komunikasi terhadap perangkat yang lain. Contohnya adalah perangkat input yang masuk ke pemroses, dari pemroses ke storage, dari pemroses ke media output serta juga dapat melakukan transmisi data dari komputer sistem ke beberapa komputer yang lain. Diketahui bahwa dalam mode transmisi ini terdapat dua mode yakni Paralel transmission serta Serial transmission



Data yang disalurkan menggunakan media transmisi ini merupakan jalur dimana data tersebut akan dilewatkan. Kita dapat mengasumsikan media transmisi tersebut sebagai sebuah pipa yang mana pipa tersebut akan dilalui oleh data-data yang ditransfer. Parallel Transmission Data dapat dikirimkan serentak menggunakan beberapa jalur sekaligus. Jadi untuk mode transmisi model ini, jalur yang digunakan tentu lebih dari satu media transmisi. Data akan dikirimkan terus menerus menggunakan jalur-jalur yang disediakan tersebut sampai semua data selesai dikirimkan. Serial Transmission dalam jalur ini yang disediakan hanya ada satu, dimana data nantinya akan dikirimkan secara bergantian hingga semua data tersebut nanti dapat diterima oleh pengirim. Pada serial transmission ini memiliki metode transmisi, yaitu synchronous transmission dan asynchronous transmission.

- a. **Synchronous Transmission** Mode transmisi data ini disebut juga dengan istilah synchronous transfer mode (STM). Pada proses transmisi data diatur sedemikian rupa supaya memiliki pengaturan yang sama, sehingga sewaktu data dikirimkan dan diterima dengan baik oleh alat tersebut. Biasanya pengaturan ini didasarkan terhadap pewaktuan dalam mengirimkan sinyal. Pewaktuan ini diatur oleh suatu denyut listrik secara periodik yang disebut dengan clock atau timer.

Asynchronous Transmission Mode ini biasanya disebut juga diistilahkan dengan Asynchronous Transfer Mode (ATM). Mode inilah yang biasanya sering digunakan oleh seseorang untuk mengirimkan dan menerima data antar dua alat. Dalam mode ini berarti clock digunakan oleh kedua alat, tidak bekerja selaras satu dengan lainnya. Dengan demikian, data yang dikirimkan harus berisikan informasi tambahan yang mengijinkan kedua alat menyetujui kapan pengiriman data dilakukan.



LATIHAN SOAL



1. Jelaskan awal mula ditemukannya WWW !
2. Sebutkan perbedaan antara teknologi digital dan teknologi analog !
3. Sebutkan jenis – jenis penyimpanan data yang kalian ketahui !
4. Sebutkanlah arah – arah transmisi data !

*Pastikan Kamu mengerjakannya
dengan baik ya...*

*Bekerjalah dengan
penuh kejujuran,
Sesungguhnya kamu
akan menuai hasil
dari kerja kerasmu*





Daftar Pustaka

- Budiyanto Joko. 2009. Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas XII SMA/MA Program Ilmu Pengetahuan. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta. (Hal: 197-201)
- Foster Bob. 2003. Terpadu Fisika SMU Jilid 2B Semester 2. Bandung: Erlangga. (Hal: 95-97)
- Indrajit Dudi. 2009. Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas XII SMA/MA Program Ilmu Pengetahuan. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta. (Hal: 183-191)
- Kanginan Marthen. 2007. Fisika untuk SMA Kelas XII. Cimahi: Erlangga. (Hal:258-271)
- Saripudin Aip. 2009. Mudah dan Aktif Belajar Fisika untuk Kelas XII SMA/MA Program Ilmu Pengetahuan. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta. (Hal: 161-166)
- Zaelani Ahmad dkk. 2006. 1700 Bank Soal Bimbingan Pemantapan Fisika. Cet. 1. Bandung: Yrama Widya. (Hal: 560-563)