

MODUL PENGAJARAN
PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI



OLEH :
SAGHIFA FITRIANA

**Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan
Komputer Nusa Mandiri
Jakarta**

KONSEP DASAR TEKNOLOGI DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Pengertian Teknologi

Secara umum, pengertian teknologi ialah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang keterampilan dalam menciptakan alat hingga metode pengolahan guna membantu menyelesaikan berbagai pekerjaan manusia. Para ahli pun memiliki pengertian tersendiri tentang teknologi.

Pengertian teknologi ialah salah satu pembahasan sistematis atas seni terapan atau pertukangan. Hal ini mengacu pada literature dari Yunani yang menyinggung mengenai Technologia yang berasal dari kata techne yang berarti wacana seni.

Teknologi merupakan suatu bentuk proses yang meningkatkan nilai tambah. proses yang berjalan tersebut dapat menggunakan atau menghasilkan produk tertentu, dimana produk yang dihasilkan tidak terpisah dari produk lain yang telah ada.

Pengertian Teknologi Informasi

Menurut Miarso 2007 “teknologi informasi adalah Suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan”

Williams dan Sawyeer (2007) berpendapat bahwa, teknologi informasi adalah suatu teknologi yang merupakan hasil gabungan dari jalur komunikasi berkecepatan tinggi dengan komputasi (komputer), yang mana jalur komunikasi tersebut membawa video, suara, dan data. Kemudian menurut pendapat dari Martin. Menurut pendapat dari Martin (1999), suatu teknologi informasi tidak hanya memiliki keterbatasan pada teknologi komputer (perangkat lunak dan perangkat keras) yang digunakan sebagai alat untuk menyimpan dan memproses informasi, melainkan juga mencangkum suatu teknologi komunikasi yang digunakan untuk mengirimkan suatu informasi. Kemudian menurut pendapat dari Haag dan Keen. Menurut pendapat dari Haag dan Keen (1996), teknologi informasi adalah sekumpulan alat yang berguna untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaannya yang berhubungan dengan informasi dan mengerjakan berbagai macam tugas yang berkaitan dengan pemrosesan suatu informasi. Kemudian menurut pendapat dari Lucas. Menurut pendapat dari Lucas (2000), teknologi informasi adalah semua bentuk dari penerapan teknologi untuk melakukan proses dan pengiriman informasi, baik dalam bentuk pembaca barcode, mainframe komputer, komputer mikro, elektronik, peranti lunak untuk lembar kerja (worksheet), peranti lunak dalam pemrosesan suatu transaksi, maupun peralatan jaringan dan komunikasi. Kemudian menurut pendapat dari Mc. Keown.

Mc. Keown (2001) berpendapat bahwa, teknologi Informasi (TI) memiliki acuan pada teknologi yang memiliki kegunaan untuk dapat menggunakan, menukar, menyimpan, dan membuat informasi dalam bermacam-macam bentuk

KONSEP DASAR TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

SEKILAS TEKNOLOGI INFORMASI

Manusia adalah makhluk sosial, disamping Sandang, pangan, dan Papan sebagai kebutuhan utamanya, maka sebagai makhluk sosial manusia membutuhkan untuk berkomunikasi diantara sesamanya sebagai kebutuhan utamanya untuk dapat saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

Maka mulailah manusia mencari dan menciptakan sistem dan alat untuk saling berhubungan tersebut, mulai dari melukis bentuk (menggambar) di dinding gua, isyarat tangan, isyarat asap, isyarat bunyi, huruf, kata, kalimat, tulisan, surat, sampai dengan telepon dan internet.

SEJARAH TEKNOLOGI INFORMASI

Perkembangan peradaban manusia diiringi dengan perkembangan cara penyampaian informasi (yang selanjutnya dikenal dengan istilah Teknologi Informasi). Mulai dari gambar-gambar yang tak bermakna di dinding-dinding gua, peletakkan tonggak sejarah dalam bentuk prasasti sampai diperkenalkannya dunia arus informasi yang kemudian dikenal dengan nama INTERNET.

Informasi yang disampaikan pun berkembang. Dari sekedar menggambarkan keadaan sampai taktik bertempur.

Masa Pra-Sejarah (...s/d 3000 SM)

Pada awalnya Teknologi Informasi yang dikembangkan manusia pada masa ini berfungsi sebagai sistem untuk pengenalan bentuk-bentuk yang mereka kenal, mereka menggambarkan informasi yang mereka dapatkan pada dinding-dinding gua, tentang berburu dan binatang buruannya. Pada masa ini mereka mulai melakukan pengidentifikasian benda-benda yang ada disekitar lingkungan mereka tinggal dan mewakilinya dengan bentuk-bentuk yang kemudian mereka lukis pada dinding gua tempat mereka tinggal, karena kemampuan mereka dalam berbahasa hanya berkisar pada bentuk suara dengusan dan isyarat tangan sebagai bentuk awal komunikasi mereka pada masa ini

Masa Sejarah (3000 SM s/d 1400-an M).

Pada masa ini Teknologi Informasi belum menjadi teknologi masal seperti yang kita kenal sekarang ini, teknologi informasi masih digunakan oleh kalangan-kalangan terbatas saja, digunakan pada saat-saat khusus, dan mahal!

3000 SM

Untuk yang pertama kali tulisan digunakan oleh bangsa sumeria dengan menggunakan simbol-simbol yang dibentuk dari pictograf sebagai huruf.

Simbol atau huruf-huruf ini juga mempunyai bentuk bunyi yang berbeda (penyebutan), sehinggampu menjadi kata, kalimat dan bahasa.

Masa Modern (1400-an M s/d

sekarang)Tahun 1837

Samuel Morse mengembangkan Telegraph dan bahasa kode Morse bersama Sir William Cook dan Sir Charles Wheatstone yang dikirim secara elektronik antara 2 tempat yang berjauhan melalui kabel yang menghubungkan kedua tempat tersebut. Pengiriman dan Penerimaan Informasi ini mampu dikirim dan diterima pada saat yang hampir bersamaan waktunya. Penemuan ini memungkinkan informasi dapat diterima dan dipergunakan secara luas oleh masyarakat tanpa dirintangi oleh jarak dan waktu

MEDIA/ALAT TEKNOLOGI INFORMASI

Perkembangan Teknologi Informasi sampai dengan saat ini berkembang dengan pesat seiring dengan penemuan dan pengembangan Ilmu Pengetahuan dalam bidang Informasi dan Komunikasi sehingga mampu menciptakan alat-alat yang mendukung perkembangan Teknologi Informasi, mulai dari sistem komunikasi sampai dengan alat komunikasi yang searah maupun duaarah (interaktif).

1. Komputer

Setiap mesin yang mampu menerima data, memproses data, menyimpan data, dan menghasilkan bentuk keluaran berupa teks, gambar, simbol, angka dan suara dapat dikategorikan sebagai komputer. Dalam pengoperasian, bentuk, sistem dan fungsinya komputer dapat dibagi menjadi dua(2) bagian yaitu [hardware](#) dan [software](#).

A. Hardware.

Dalam mengikuti keinginan akan informasi, berbagai kendala ditemukan oleh manusia. Untuk mengakomodasi kepentingan ini, manusia menciptakan alat-alat yang menyokong keinginan tersebut.

1. CPU (Central Processing Units)

Alat yang berfungsi sebagai pemroses data. Yang berisi rangkaian sirkuit yang menyimpan instruksi-instruksi pemrosesan, penyimpanan data

2. Monitor

alat yang mampu menampilkan teks maupun gambar dari data yang sedang diproses dalam CPU

3. Keyboard

Alat untuk memasukan data maupun perintah ke CPU, biasanya terdiri dari rangkaian huruf dan angka.

4. Mouse

alat bantu untuk memberikan perintah dalam memproses data berbentuk gambar/grafik

5. Printer

Alat yang memproduksi keluaran data (output) berbentuk cetak, baik itu berupa teks maupun gambar/grafik

6. CD Rom

Alat tambahan (alat peripheral) yang mampu menyimpan dan menuliskan data dan program melalui media CD (Compact Disk). Alat ini didesain mampu menuliskan dan membaca data atau program melalui sistem Optik.

7. Compact Disk (CD)

Media penyimpanan yang terbuat dari bahan plastik. Proses penyimpanan dan pembacaan data menggunakan sistem optik.

8 Floppy Disk

Alat tambahan untuk menyimpan atau menuliskan ke dalam disket maupun sebaliknya, ukuran yang umum digunakan adalah ukuran 3,5 inchi.

9. Hard disk

Alat tambahan untuk menyimpan data dalam kapasitas yang besar yang dilapisi secara magnetis

10. Scanner

alat bantu untuk memasukan data berupa gambar/grafik dan merubahnya ke dalam bentuk digital sehingga dapat diproses dan digabungkan dengan bentuk data yang berupa teks.

B. Software

Sebuah program komputer yang berisi sekumpulan instruksi yang dibuat dengan menggunakan bahasa khusus yang memberi perintah kepada komputer untuk melakukan berbagai pengoperasian/pemrosesan terhadap data yang terdapat dalam program tersebut atau data yang dimasukan oleh pengguna komputer. Singkat kata software merupakan 'jiwa' sedangkan hardware berfungsi sebagai 'tubuh' dalam sebuah komputer.

Virus

Suatu set kode komputer yang dengan sengaja disembunyikan, bertujuan untuk menimbulkan kerusakan. Sebuah Virus mampu merusak hardware dan software komputer.

2. JARINGAN KOMUNIKASI

Sebuah sistem yang mampu menghubungkan dan menggabungkan beberapa titik komunikasi menjadi satu kesatuan yang mampu berinteraksi antara satu dengan lainnya.

1. Telephone

Alat komunikasi dua arah yang memungkinkan 2 orang atau lebih untuk bercakap-cakap tanpa terbatas jarak

2. ISDN

(Integrated Service Digital Network) jaringan komunikasi khusus yang menggunakan jaringan telepon yang tidak hanya memproses suara, tapi juga mampu menangani penyimpan data berupa teks, gambar, video, faksimili, dll

3. Facsimile

Sebuah alat yang mampu mengirimkan dokumen secara persis sama melalui jaringan telepon.

4. Fiber Optic

Jaringan komunikasi yang mampu mentransmisikan data dalam frekuensi tinggi. Dalam jaringan ini jalur komunikasi tidak menggunakan kawat tembaga tetapi menggunakan cahaya sebagai penghantar datanya.

5. Leased Line

Jaringan telepon tetap (permanen) yang menghubungkan dua tempat atau lebih. Jaringan ini tidak mempunyai alat pengalih (switching) atau sejenisnya, jaringan ini bekerja diantara tempat-tempat yang dihubungkan tersebut secara spesifik atau yang sudah ditentukan. Jaringan ini dikenal juga dengan sebutan Private Line.

6. Wireless

Jaringan komunikasi nir kabel, jaringan komunikasi yang menggunakan gelombang radio/frekuensi tertentu yang berfungsi sebagai penghantar informasi. Jaringan komunikasi ini menggunakan alat pemancar, penguat, dan penerima gelombang yang berisi data tersebut.

3. Jaringan Komunikasi dengan Satelit

Jaringan komunikasi tanpa kabel yang menggunakan satelit yang berfungsi sebagai pemancar, penerima dan penguat. Sistem komunikasi ini menggunakan gelombang sebagai penghantar datanya

a. Antena

Alat yang digunakan untuk memancarkan dan menerima komunikasi radio.

b. TV dan Radio

Alat penyampaian Informasi (Mass Media) yang menggunakan gelombang sebagai penghantar sinyal suara dan gambar.

c. Komunikasi Seluler

Komunikasi yang menggunakan transmisi radio untuk mengirimkan sinyal informasi, alattersebut lebih dikenal dengan nama Hand Phone.

4. Net tools

Berbagai macam cara digunakan manusia untuk mempermudah dan menjaga kualitas hubungan melalui dunia Internet. Sejak saat itulah perkembangan alat- alat yang menyokong kemampuan jaringan untuk saling berhubungan berjalan pesat. Sistem jaringan yang tadinya hanya digunakanoleh kalangan terbatas sekarang sudah sangat merakyat. Bahkan sampai ke tingkat rumah tangga.

a. Server

Sebuah komputer yang bekerja sebagai penyedia data, penyedia software dan penyimpanan data.Bahkan sebuah server mampu mengatur jalur informasi dalam jaringan yang diaturnya.

b. Client

Sebuah PC dalam sebuah jaringan komunikasi yang mempunyai kemampuan memproses datadan mampu meminta informasi kepada server.

c. Router

Alat yang digunakan dalam jaringan yang mampu mengirimkan data kepada jaringan lainnyamelalui jalur yang lebih cepat, tepat dan efisien.

d. Modem

Modulator / Demodulator, alat yang memungkinkan PC, Mini Computer, atau Mainframe untukmenerima dan mengirim data dalam bentuk digital melalui saluran telephon.

ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0

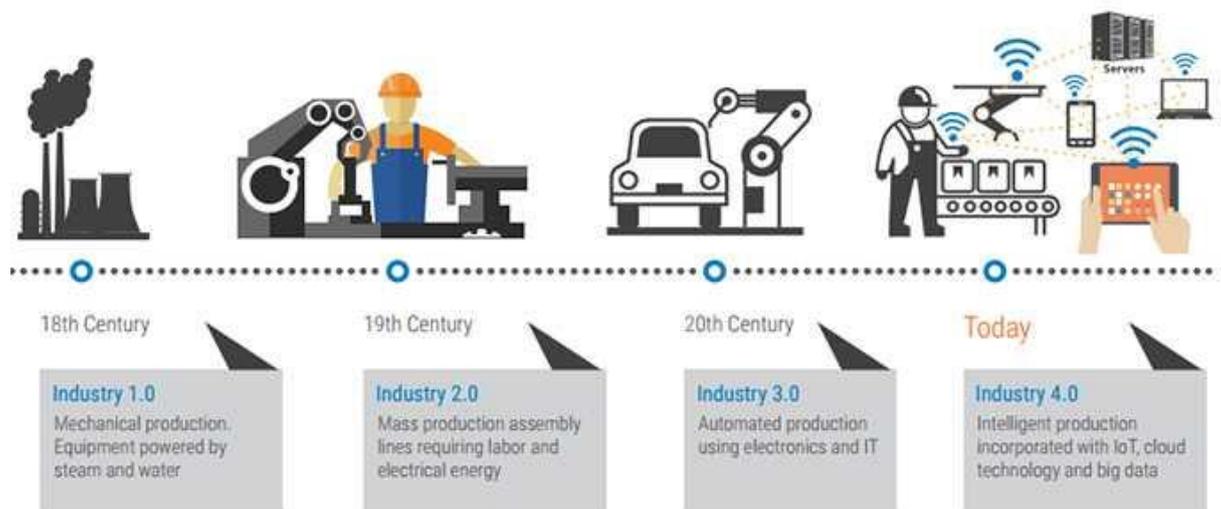
Adalah Prof Klaus Schwab, Ekonom terkenal dunia asal Jerman, Pendiri dan Ketua Eksekutif World Economic Forum (WEF) yang mengenalkan konsep Revolusi Industri 4.0. Dalam bukunya yang berjudul “The Fourth Industrial Revolution”, Prof Schwab (2017) menjelaskan revolusi industri 4.0 telah mengubah hidup dan kerja manusia secara fundamental. Berbeda dengan revolusi industri sebelumnya, revolusi industri generasi ke-4 ini memiliki skala, ruang lingkup dan kompleksitas yang lebih luas. Kemajuan teknologi baru yang mengintegrasikan dunia fisik, digital dan biologis telah mempengaruhi semua disiplin ilmu, ekonomi, industri dan pemerintah. Bidang-bidang yang mengalami terobosan berkat kemajuan teknologi baru diantaranya (1) robot kecerdasan buatan (*artificial intelligence robotic*), (2) teknologi nano, (3) bioteknologi, dan (4) teknologi komputer kuantum, (5) blockchain (seperti bitcoin), (6) teknologi berbasis internet, dan (7) printer 3D.

Revolusi industri 4.0 merupakan fase keempat dari perjalanan sejarah revolusi industri yang dimulai pada abad ke -18. Menurut Prof Schwab, dunia mengalami empat revolusi industri. Revolusi industri 1.0 ditandai dengan penemuan mesin uap untuk mendukung mesin produksi, kereta api dan kapal layar. Berbagai peralatan kerja yang semula bergantung pada tenaga manusia dan hewan kemudian digantikan dengan tenaga mesin uap. Dampaknya, produksi dapat dilipatgandakan dan didistribusikan ke berbagai wilayah secara lebih masif. Namun demikian, revolusi industri ini juga menimbulkan dampak negatif dalam bentuk pengangguran masal.

Ditemukannya energi listrik dan konsep pembagian tenaga kerja untuk menghasilkan produksi dalam jumlah besar pada awal abad 19 telah menandai lahirnya revolusi industri 2.0. Energi listrik mendorong para ilmuwan untuk menemukan berbagai teknologi lainnya seperti lampu, mesin telegraf, dan teknologi ban berjalan. Puncaknya, diperoleh efisiensi produksi hingga 300 persen.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat pada awal abad 20 telah melahirkan teknologi informasi dan proses produksi yang dikendalikan secara otomatis. Mesin industri tidak lagi dikendalikan oleh tenaga manusia tetapi menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) atau sistem otomatisasi berbasis komputer. Dampaknya, biaya produksi menjadi semakin murah. Teknologi informasi juga semakin maju diantaranya teknologi kamera yang terintegrasi dengan *mobile phone* dan semakin berkembangnya industri kreatif di dunia musik dengan ditemukannya musik digital.

Revolusi industri mengalami puncaknya saat ini dengan lahirnya teknologi digital yang berdampak masif terhadap hidup manusia di seluruh dunia. Revolusi industri terkini atau generasi keempat mendorong sistem otomatisasi di dalam semua proses aktivitas. Teknologi internet yang semakin masif tidak hanya menghubungkan jutaan manusia di seluruh dunia tetapi juga telah menjadi basis bagi transaksi perdagangan dan transportasi secara online. Munculnya bisnis transportasi online seperti Gojek, Uber dan Grab menunjukkan integrasi aktivitas manusia dengan teknologi informasi dan ekonomi menjadi semakin meningkat. Berkembangnya teknologi *autonomous vehicle* (mobil tanpa supir), drone, aplikasi media sosial, bioteknologi dan nanoteknologi semakin menegaskan bahwa dunia dan kehidupan manusia telah berubah secara fundamental.



Gambar 1. Revolusi Industri 4.0 (Sumber: www.kompasiana.com)

A. Era Disrupsi

Seperti yang disampaikan oleh Presiden Joko Widodo, revolusi industri 4.0 telah mendorong inovasi-inovasi teknologi yang memberikan dampak disrupsi atau perubahan fundamental terhadap kehidupan masyarakat. Perubahan-perubahan tak terduga menjadi fenomena yang akan sering muncul pada era revolusi industri 4.0.

Kita menyaksikan pertarungan antara taksi konvensional versus taksi online atau ojek pangkalan vs ojek online. Publik tidak pernah menduga sebelumnya bahwa ojek/taksi yang populer dimanfaatkan masyarakat untuk kepentingan mobilitas manusia berhasil ditingkatkan kemampuannya dengan sistem aplikasi berbasis internet. Dampaknya, publik menjadi lebih mudah untuk mendapatkan layanan transportasi dan bahkan dengan harga yang sangat terjangkau.

Yang lebih tidak terduga, layanan ojek online tidak sebatas sebagai alat transportasi alternatif tetapi juga merambah hingga bisnis layanan antar (*online delivery order*). Dengan

kata lain, teknologi online telah membawa perubahan yang besar terhadap peradaban manusia dan ekonomi.

Menurut Prof Rhenald Kasali (2017), disrupsi tidak hanya bermakna fenomena perubahan hari ini (*today change*) tetapi juga mencerminkan makna fenomena perubahan hari esok (*the future change*). Prof [Clayton M. Christensen](#), ahli administrasi bisnis dari Harvard Business School, menjelaskan bahwa era disrupsi telah mengganggu atau merusak pasar-pasar yang telah ada sebelumnya tetapi juga mendorong pengembangan produk atau layanan yang tidak terduga pasar sebelumnya, menciptakan konsumen yang beragam dan berdampak terhadap harga yang semakin murah (sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Inovasi_disruptif). Dengan demikian, era disrupsi akan terus melahirkan perubahan-perubahan yang signifikan untuk merespon tuntutan dan kebutuhan konsumen di masa yang akan datang.

Perubahan di era disrupsi menurut Prof Kasali (2017) pada hakikatnya tidak hanya berada pada perubahan cara atau strategi tetapi juga pada aspek fundamental bisnis. Domain era disrupsi merambah dari mulai struktur biaya, budaya hingga pada ideologi industri. Implikasinya, pengelolaan bisnis tidak lagi berpusat pada kepemilikan individual, tetapi menjadi pembagian peran atau kolaborasi atau gotong royong. Di dalam dunia perguruan tinggi, fenomena disrupsi ini dapat kita lihat dari berkembangnya riset-riset kolaborasi antar peneliti dari berbagai disiplin ilmu dan perguruan tinggi. Riset tidak lagi berorientasi pada penyelesaian masalah (*problem solving*) tetapi didorong untuk menemukan potensi masalah maupun potensi nilai ekonomi yang dapat membantu masyarakat untuk mengantisipasi berbagai masalah sosial ekonomi dan politik di masa depan.

B. Peluang

Revolusi industri 4.0 membuka peluang yang luas bagi siapapun untuk maju. Teknologi informasi yang semakin mudah terakses hingga ke seluruh pelosok menyebabkan semua orang dapat terhubung didalam sebuah jejaring sosial. Banjir informasi seperti yang diprediksikan Futurolog Alvin Tofler (1970) menjadi realitas yang ditemukan di era revolusi industri saat ini. Informasi yang sangat melimpah ini menyediakan manfaat yang besar untuk pengembangan ilmu pengetahuan maupun perekonomian.

Jalaluddin Rakhmat (1997:6) membagi era informasi kedalam lima karakteristik, yaitu *Kekayaan, Teknosfer, Infosfer, Sosiosfer, dan Psikosfer*. Karakteristik informasi sebagai kekayaan menunjukkan bahwa informasi yang diterima dan dikuasai seseorang dapat dimanfaatkan untuk sarana akumulasi kekayaan atau sumber komersialisasi. Dalam konteks ini, alumni atau mahasiswa dapat mempromosikan hasil kreasinya kepada publik melalui

jejaring media sosial untuk mendapatkan tanggapan atau respon sehingga dapat dijadikan ukuran untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produknya. Telah banyak kisah sukses pengusaha-pengusaha muda atau bahkan ibu rumah tangga dalam menjalankan bisnis mereka dengan memanfaatkan teknologi informasi khususnya media sosial. Kunci kesuksesan mereka adalah menjual produk inovatif, menjaga kualitas dan kepercayaan konsumen, dan tentu saja kreatif.

Karakteristik informasi yang kedua adalah teknosfer atau pola lingkungan teknologi. Masyarakat di era revolusi industri 4.0 memiliki ketergantungan yang sangat besar dalam menggunakan teknologi informasi. Sebuah survey pada tahun 2014 dilakukan oleh Nokia menemukan temuan-temuan yang mengejutkan mengenai tingkat ketergantungan manusia terhadap teknologi. Pertama, rata-rata hampir setiap enam setengah menit seseorang mengecek ponselnya. Bahkan dalam waktu 16 jam saat orang beraktivitas, mereka melakukan 150 kali per hari untuk memeriksa ponsel mereka. Kedua, satu dari empat orang mengakui durasi onlinenya lebih banyak daripada durasi tidurnya dalam setiap harinya. Ketiga, 1.500 responden di Inggris menghabiskan waktunya dengan bermedia sosial selama 62 juta jam per hari. Keempat, perempuan lebih sering berselancar di facebook daripada laki-laki. Kelima, tingkat kecanduan terhadap media sosial seperti twitter dan facebook lebih tinggi daripada merokok (sumber: <http://www.beritasatu.com/gaya-hidup/232713-8-fakta-ketergantungan-pada-teknologi.html>). Fakta ini merupakan peluang yang dapat dimanfaatkan oleh para mahasiswa ataupun alumni UT untuk memasarkan produknya dengan menggunakan pasar virtual di media sosial. Saat ini pasar atau toko secara fisik tidak lagi populer. Disamping ongkos pembangunan atau sewanya mahal, pasar konvensional makin sulit dijangkau karena kepadatan lalu lintas dan mahalnya biaya transportasi.

Infosfer atau bentuk lingkungan informasi merupakan karakter ketiga dari era informasi. Daya jangkau teknologi informasi tidak hanya berskala lokal tetapi hingga skala global. Melalui internet, akses informasi dapat dijangkau hingga ke berbagai penjuru dunia. Fakta ini menjadi peluang bagi para wirausahawan muda untuk mempromosikan produk-produk kreatifnya hingga ke berbagai belahan dunia. Riset yang saya lakukan juga menguatkan hal tersebut. Meskipun skala bisnis UMKM terbilang kecil, tetapi produk-produknya dapat dinikmati oleh pasar regional berkat dukungan teknologi internet.

Karakteristik era informasi lainnya adalah sosiosfer atau pergeseran lingkungan komunikasi sosial. Dulu para guru, kyai, ulama, pendeta, birokrat dan politisi memiliki pengaruh yang besar sebagai agen sosialisasi. Namun saat ini, peran sosialisasi tradisional mereka telah diambil alih oleh media komputer dan *smarthphone*. Efek ketergantungan yang

tinggi dalam penggunaan media informasi digital telah membentuk opini setiap individu. Saat ini setiap orang memiliki akses yang tinggi untuk terlibat aktif untuk memberikan dan membagikan opini kepada pihak lain melalui media sosial online. Situasi ini membuka peluang bagi para mahasiswa dan alumni untuk membentuk opini positif tentang berbagai hal kepada pihak lain. Bahkan teknologi media sosial dapat dimanfaatkan untuk membentuk “keluarga besar alumni UT” di dunia virtual, walaupun secara geografis berjauhan tetapi didekatkan dengan media sosial. Hal ini menjadi peluang untuk saling bekerja sama diantara para alumni untuk berbagi informasi maupun transaksi bisnis online.

Karakteristik era informasi yang terakhir adalah psikosfer. Karakter psikosfer merupakan kemampuan seseorang untuk bertahan dalam era “banjir” informasi. Melimpahnya informasi tentunya tidak hanya membawa pengetahuan positif tetapi juga negatif. Kemampuan seseorang untuk mengolah pengetahuan (*knowledge*) menjadi kearifan (*wisdom*) dalam lingkungan sosialnya akan menentukan tingkat ketahanannya di era informasi. Dengan demikian, tindakan *share and resharing* informasi telah didasari oleh nilai-nilai etis sehingga tidak akan menciptakan eskalasi kegaduhan publik.

Sebagai contoh, derasnya informasi *hoax* (berita bohong) menjelang pilkada serentak maupun pilpres tidak akan meningkatkan kegaduhan jika penerima informasi telah memiliki kesadaran etis dalam menyaring informasi *hoax*. Dalam bahasa sederhananya: mahasiswa dan alumni UT harus memiliki pedoman etis “*think first before you share*”. Oleh karena itu, peluang yang dapat diambil oleh para mahasiswa dan alumni UT dalam konteks ini adalah dengan ikut berperan mempromosikan literasi etis untuk menggunakan media informasi secara sehat.

C. Tantangan

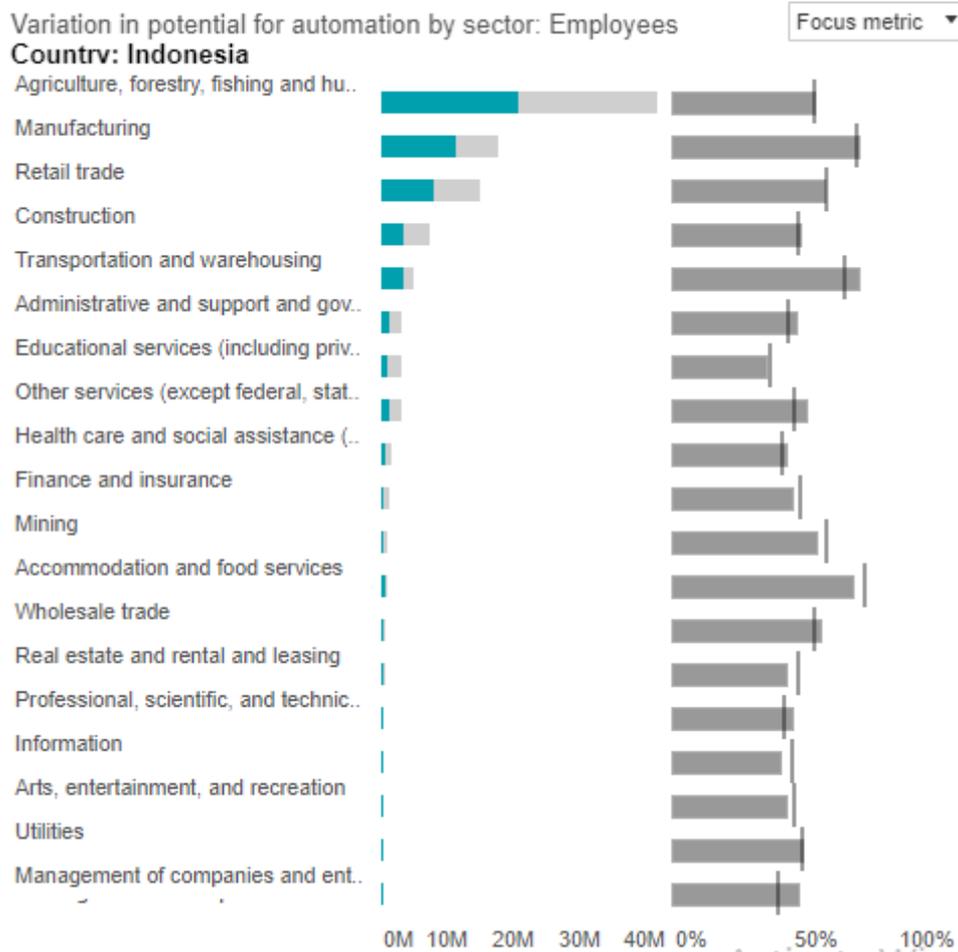
Revolusi industri generasi empat tidak hanya menyediakan peluang, tetapi juga tantangan bagi generasi milineal. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai pemicu revolusi industri juga diikuti dengan implikasi lain seperti pengangguran, kompetisi manusia vs mesin, dan tuntutan kompetensi yang semakin tinggi.

Menurut Prof Dwikorita Karnawati (2017), revolusi industri 4.0 dalam lima tahun mendatang akan menghapus 35 persen jenis pekerjaan. Dan bahkan pada 10 tahun yang akan datang jenis pekerjaan yang akan hilang bertambah menjadi 75 persen. Hal ini disebabkan pekerjaan yang diperankan oleh manusia setahap demi setahap digantikan dengan teknologi digitalisasi program. Dampaknya, proses produksi menjadi lebih cepat dikerjakan dan lebih mudah didistribusikan secara masif dengan keterlibatan manusia yang minim. Di Amerika

Serikat, misalnya, dengan berkembangnya sistem online perbankan telah memudahkan proses transaksi layanan perbankan. Akibatnya, 48.000 teller bank harus menghadapi pemutusan hubungan kerja karena alasan efisiensi (Sumber: <https://regional.kompas.com/read/2018/01/31/17225241/pekerjaan-yang-diprediksi-punah-akibat-revolusi-industri-apa-saja>).

Bahkan menurut survey McKinsey, sebuah korporasi konsultan manajemen multinasional, di Indonesia sebanyak 52,6 juta lapangan pekerjaan berpotensi digantikan dengan sistem digital. Dengan kata lain, 52 persen angkatan kerja atau merepresentasikan 52,6 juta orang akan kehilangan pekerjaan (sumber: <https://public.tableau.com/profile/mckinsey.analytics#!/vizhome/InternationalAutomation/WhereMachinesCanReplaceHumans>).

Secara lebih detil Gambar 2 menunjukkan bahwa lapangan pekerjaan yang potensial diotomatisasikan diantaranya usaha pengolahan (manufacturing), perdagangan ritel, transportasi dan pergudangan, tenaga administrasi, konstruksi, layanan makanan dan akomodasi, pertanian, perikanan, dan kehutanan, serta layanan kesehatan dan keuangan/asuransi. Dengan demikian, revolusi industri dapat mengancam makin tingginya pengangguran di Indonesia.



Gambar 2. Jenis Pekerjaan yang potensial diotomatisasikan
 (Sumber: <https://public.tableau.com/profile/mckinsey.analytics#!/vizhome/InternationalAutomation/WhereMachinesCanReplaceHumans>)

Namun demikian, bidang pekerjaan yang berkaitan dengan keahlian Komputer, Matematika, Arsitektur dan Teknik akan semakin banyak dibutuhkan. Bidang-bidang keahlian ini diproyeksikan sesuai dengan tuntutan pekerjaan yang mengandalkan teknologi digital.

Situasi pergeseran tenaga kerja manusia ke arah digitalisasi merupakan bentuk tantangan yang perlu direspon oleh para mahasiswa dan alumni Universitas Terbuka. Tantangan ini perlu dijawab dengan peningkatan kompetensi alumni terutama penguasaan teknologi komputer, keterampilan berkomunikasi, kemampuan bekerjasama secara kolaboratif, dan kemampuan untuk terus belajar dan adaptif terhadap perubahan lingkungan.

E. KESIMPULAN

Revolusi industri saat ini memasuki fase keempat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat memberikan dampak yang besar terhadap kehidupan manusia. Banyak kemudahan dan inovasi yang diperoleh dengan adanya dukungan teknologi digital. Layanan menjadi lebih cepat dan efisien serta memiliki jangkauan koneksi yang lebih luas dengan sistem online. Hidup menjadi lebih mudah dan murah.

NEW DIGITAL TECHNOLOGIES

Perkembangan teknologi dalam kehidupan dimulai dari proses sederhana dalam kehidupan sehari-hari sampai pada tingkat pemenuhan kepuasan sebagai individu dan makhluk sosial. Dari masa ke masa kemajuan teknologi terus berkembang, mulai dari era teknologi pertanian, era teknologi industri, era teknologi informasi, dan era teknologi komunikasi dan informasi. Perkembangan ini membawa berbagai dampak dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara, setiap individu tertarik untuk menggunakan dan memanfaatkan setiap perkembangan ini.

a. Penemuan Komputer

Sejak komputer ditemukan telah membawa perubahan besar dalam pola pikir manusia, sejak akhir perang dunia II perkembangan teknologi computer generasi pertama sedikit demi sedikit terus meningkat. Hingga akhir tahun 1990an telah digunakannya jaringan yang lebih luas dengan nama internet menjadikan arah teknologi dunia menjadi berubah. Computer menjadi dasar Semua perkembangan teknologi, sehingga muncullah beberapa perusahaan besar computer dunia dan menjadi pioneer perkembangan teknologi ini seperti IBM, Microsoft, Intel, Macintos dan Apple. Sampai akhir tahun 2000 telah muncul generasi computer yang ke empat dengan alat utama micro processor, yang memiliki kecepatan yang sangat tinggi dalam melakukan proses, hingga sampai saat ini terus meningkat kecepatannya.

b. Penemuan Komunikasi Digital

Perpaduan teknologi komputer dan komunikasi menjadikan teknologi informasi yang memiliki berbagai macam kelebihan dalam pertukaran informasi ke berbagai belahan dunia, teknologi ini disebut internet dengan jaringan yang mendunia dan akses yang sangat cepat. Setiap individu dapat saling bertukar data dan informasi dengan jangkauan yang tidak terbatas, akses kegiatan dan aktivitas dapat dilakukan secara online dengan sarana ini.

c. Perkembangan Smart Aplikasi

Munculnya teknologi perangkat keras komputer yang juga disertai dengan peralatan software yang memiliki berbagai macam kemampuan untuk membantu pekerjaan setiap individu, mulai dari aplikasi perkantoran, manajemen, pribadi, hiburan dan bidang-bidang pekerjaan manusia yang lain. Semua pekerjaan manusia telah terbantu dengan peralatan ini, semakin mudah, cepat, teliti dan efisien

d. Perkembangan Smart Phone

Perkembangan akses jaringan internet membawa perubahan pada teknologi telepon, pemanfaatan jaringan internet telah dapat diaplikasikan melalui telepon sehingga membawa berbagai kemudahan bagi setiap individu untuk melakukan akses ke jaringan yang lebih luas. Perkembangan aplikasi pendukung telepon menjadikan perangkat ini semakin smart, semua aktivitas dapat dikelola melalui telepon yang cerdas (smart phone), seperti komunikasi digital dengan media sosial, aktivitas pembelian dan bisnis dengan aplikasi penjualan online serta banyak lagi aplikasi pendukung pada smart phone yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan sehari-hari.

e. System cerdas (Expert system)

Perkembangan perangkat cerdas berbasis expert system telah banyak mengubah pola pikir bisnis dan kegiatan perusahaan. Alat –alat system cerdas yang membantu pekerjaan menjadi semakin dibutuhkan bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas. Salah satu alat cerdas yang digunakan perusahaan ini adalah auto teller machine, yang dapat membantu para nasabah untuk melakukan transaksi perbankan tanpa harus ke bank. Perkembangan selanjutnya adalah internet banking, dengan system cerdas ini transaksi dapat dilakukan dari rumah kemudian berkembang lagi dengan sms banking dan aplikasi banking melalui fasilitas smart phone. Efisiensi dan efektifitas pekerjaan telah dapat dinikmati oleh para nasabah, begitu juga pihak bank yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas kegiatannya.

f. Digital Money

Era teknologi digital juga telah merubah pola dan model transaksi dalam bisnis dan investasi. Munculnya uang digital (Digital Money) menjadikan proses transaksi semakin cepat, mudah, efektif dan efisien.

ERA MILENIUM SEBAGAI ERA DIGITAL

Diera tahun 2000 adalah puncak kemajuan teknologi yang sangat pesat perkembangannya, teknologi informasi dan telekomunikasi menjadi trend kehidupan setiap individu, tiap saat, tiap waktu dan tiap detik manusia memanfaatkan teknologi ini. Kegiatan mulai dipermudah dengan berbagai kemudahan yang ditawarkan, mulai dari komunikasi, informasi, transaksi, edukasi, hiburan sampai pada kebutuhan paling pribadi sekalipun dapat terlayani dengan teknologi ini. Terkait dengan perkembangan teknologi ini beberapa Negara Eropa telah mencanangkan konsep “Industri 4.0”, konsep transformasi digital ini memanfaatkan teknologi digital baru sebagai model aktivitas dan transaksi sehingga muncul Industri bidang internet dan teknologi informasi lainnya. Gelombang transformasi system digital adalah elemen umum yang mendorong setiap kegiatan untuk memanfaatkan media digital sebagai sarana utamanya sehingga transformasi digital menjadi pilar kebijakan industry pada beberapa negara. Pemanfaatan teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK) semaksimal mungkin menjadi tujuan utama untuk mendapatkan pengetahuan baru, dan menciptakan nilai-nilai baru dengan membuat hubungan antara "manusia dan mesin" dan antara dunia "nyata dan dunia maya", sebagai cara yang efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah di masyarakat. , menciptakan kehidupan yang lebih baik bagi masyarakat dan mempertahankan pertumbuhan ekonomi yang sehat. Untuk mewujudkan masyarakat semacam itu melalui digitalisasi, penting untuk mengatasi tantangan-tantangan ini melalui pelibatan berbagai pemangku kepentingan di berbagai tingkatan untuk berbagi visi bersama di masa depan. Jepang mencanangkan Society 5.0, dengan konsep dasar dan aktivitas tipikal untuk Society 5.0 di Jepang meliputi Transformasi Digital dengan era baru, di mana globalisasi dan evolusi yang cepat pada teknologi digital seperti Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (AI) dan robotika sehingga membawa perubahan signifikan bagi masyarakat, lingkungan dan nilai-nilai di masyarakat menjadi semakin beragam dan kompleks. Negara-negara Asia juga memiliki konsep dasar tersendiri terkait transformasi teknologi informasi ini, Indonesia dengan konsep Revolusi Industri 4.0, sebagian negara Asia dengan konsep Smart Cities dimana setiap wilayah memiliki akses digital untuk aktivitas individu dan kegiatan transaksi. Belahan benua Amerika

khususnya Amerika Utara membawa konsep yang mengutamakan teknologi informasi khususnya internet sebagai dasar setiap aktivitas masyarakat dan Negara dengan nama konsep Industrial Internet. Internet sebagai industry sudah tidak terelakkan lagi, berbagai macam bisnis telah tercipta dari internet dan mampu membawa pada perubahan ekonomi masyarakat. Adapun China membawa konsep transformasi teknologi informasi ini dengan nama “ Made In China 2025 “, konsep ini melandasi kegiatan perkembangan teknologi hardware dan software yang mampu menguasai pasar dunia. Seluruh produk teknologi informasi akan bersaing dengan produk teknologi dari China dengan kelebihan-kelebihan yang mampu bersaing di pasar dunia.

TEKNOLOGI DIGITAL

Teknologi Digital adalah sebuah teknologi informasi yang lebih mengutamakan kegiatan dilakukan secara komputer/digital dibandingkan menggunakan tenaga manusia. Tetapi lebih cenderung pada sistem pengoperasian 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. Perkembangan teknologi ini membawa perubahan pada kualitas dan efisiensi kapasitas data yang dibuat dan dikirimkan, seperti ; gambar menjadi semakin jelas karena kualitas yg lebih baik, kapasitas menjadi lebih efisien dan proses pengiriman yang semakin cepat.

Teknologi digital menggunakan sistem bit dan byte, untuk menyimpan data dan memproses data, sistem digital mempekerjakan sejumlah besar switch listrik mikroskopis hanya memiliki dua keadaan atau nilai (Biner 0 dan 1). Dari system ini dihasilkan berbagai perkembangan yang sangat signifikan seperti bidang komunikasi, transformasi informasi, pengolahan data, keamanan data dan penanganan kegiatan yang semakin kompleks. Komunikasi yang telah berkembang pesat dengan adanya penemuan jaringan komunikasi data yang semakin maju mulai dari jaringan HSDPA, 2G, 3G, 4G bahkan sudah mulai masuk keteknologi tinggi yaitu 5G. Kecepatan perkembangan teknologi jaringan ini begitu singkat dan melampaui batas kecepatan perkembangan hardware, sehingga banyak konsumen teknologi informasi yang selalau harus mengikuti perkembangan ini agar dapat menikmatinya. Disaat masih menikmati jaringan 4G telah ada jaringan yang lebih cepat dan besar kapasitasnya.

Teknologi digital akan terus berkembang. Pada masa yang akan datang, perkembangan teknologi ini dipengaruhi tiga hal, yaitu transisi digital, konvergensi jaringan, dan infrastruktur digital. Konvergensi jaringan adalah efisiensi dan efektifitas jaringan komunikasi yang dapat digunakan seperti telepon, video dan komunikasi baik dirumah maupun pada perusahaan. Semakin tingginya kebutuhan konvergensi jaringan ini maka teknologi akan berubah mengarah ke kebutuhan tersebut.

PENGENALAN JARINGAN KOMPUTER

Untuk memahami teknologi secara ontologi didasarkan kepada sains yang membentuknya, sains hanya dapat dipahami apabila memahami bahasa yang digunakan, karena secara budaya sains selalu berasal dari bahasa yang mengantarkannya. Istilah jaringan komputer terdiri dari dua kata, yaitu

1. Komputer:

Kata benda komputer berasal dari bahasa Inggris computer. Dalam kata kerja to compute (infinite to) yang berarti adalah untuk menghitung. Jadi istilah yang digunakan dalam bahasa Indonesia "komputer" adalah sebagai alat hitung (penghitung). Dalam bahasa Inggris, kata yang sejajar artinya dalam bahasa Indonesia adalah kata to calculate dengan kata benda calculator, yang sehari-hari sudah biasa digunakan oleh manusia. Namun maksud kedua alat tersebut adalah berbeda, kalkulator adalah alat menghitung sebagaimana potongan lidi atau batu (calculi) yang digunakan untuk membantu menghitung, sedangkan komputer adalah alat hitung yang memiliki kemampuan kecerdasan yang ditambahkan terhadapnya atau bersifat dinamis

2. Jaringan:

Seperti yang telah diungkapkan, istilah jaringan memiliki banyak arti baik secara teknologi maupun teori. Jaringan secara umum dinyatakan sebagai suatu model dalam struktur yang terdiri dari titik dan garis, titik mewakili entitas sedangkan garis mewakili hubungan atau koneksi antara entitas-entitas itu.

Jaringan komputer (computer network) adalah sistem komunikasi yang memungkinkan antar komputer untuk saling berkomunikasi dengan bertukar data. Entitas (alat) seperti komputer merupakan komponen utama dari system ini, yang biasanya digunakan oleh pengguna (user) untuk dapat mengirimkan dan/atau menerima informasi dari orang lain sebagai pengguna pada computer yang berbeda. Komputer mengirimkan dan/atau menerima informasi melalui media yang menghubungkannya, namun lalu lintas informasi pada jalur komunikasi harus dilayani oleh suatu komputer yang berbeda fungsinya. Komputer penerima atau pengirim informasi disebut komputer klien (client), sedangkan yang memberikan layanan disebut peladen (server). Dengan demikian, jaringan komputer disebut juga sebagai client-server untuk penekanan terhadap rancangannya, yang secara umum disempurnakan dan dipakai sampai saat ini.

Pada mulanya, jaringan komputer merupakan suatu proyek untuk memanfaatkan sebuah perangkat komputer secara bersama-sama secara efisien dengan membuang waktu kosong atau meniadakan menganggurnya mesin komputer sebagai prinsip untuk digunakan selanjutnya. Prinsip ini dikenali juga sebagai proses beruntun (Batch Processing), sehingga beberapa program bisa dijalankan dalam sebuah komputer dengan kaidah antrian. Beberapa sistem operasi komputer menyiapkan berkas untuk esekusi ini, sistem operasi DOS (Discette Operating System) menyediakan berkas dengan ekstensi BAT: Misalnya CONTOH.BAT, jadi dari command prompt atau > dapat dieksekusi CONTOH [Enter].

PENGENALAN INTERNET

Secara historis, proyek jaringan komputer berasal dari konsep yang digagas sebagai komputer MODEL I di laboratorium Bell pada tahun 1940-an di Amerika oleh grup riset dari Harvard University yang dipimpin oleh Profesor Howard Aiken. Namun, masih dalam tahap mencari bentuk pola yang sesuai terhadap penerapan teknologi komputer dan teknologi komunikasi. Konsep sistem pengandiln berdasarkan waktu (time sharing system atau TSS) melahirkan prinsip distribusi melakukan proses (P2), secara singkat dinamai dengan distributed processing. Ini dilatarbelakangi oleh lahirnya beberapa jenis komputer di tahun 1950-an. Dengan kehadiran super komputer, dan agar tidak terjadi luang waktu lebih pada mesin tersebut untuk menganggur, komputer tersebut harus melayani beberapa tempat yang tersedia dengan

melibatkan komputer jenis lain yang disebut sebagai terminal. Pada P2 terdapat beberapa komputer yang disebut terminal dihubungkan secara seri ke sebuah host yang diperankan oleh sebuah super komputer. Dengan demikian, untuk pertama kalinya jaringan komputer terapkan di mana teknologi komputer dan teknologi komunikasi diterapkan bersama, yang semulanya berkembang sendirisendiri. Ini memicu pemikiran yang berkaitan dengan bentuk-bentuk hubungan antara komputer yang selanjutnya disebut dengan topologi. Salah satu klasifikasi jaringan komputer, tata cara koneksi komputer apakah secara seri atau sejajar dapat dibedakan dan dikenali sebagai klasifikasi berdasarkan topologi jaringan, yaitu

1. Topologi bus
2. Topologi bintang
3. Topologi cincin
4. Topologi mesin
5. Topologi mesh
6. Topologi pohon
7. Topologi linier

Kehadiran jenis topologi ini didasarkan atas kebutuhan penerapannya di dalam jaringan. Namun demikian, terminal komputer masih dalam rentang dan jumlah terbatas baik menurut topologi maupun kemampuan distribusi. Oleh karena itu, Departemen Pertahanan Amerika, U. S. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) memutuskan untuk mengadakan penelitian yang bertujuan untuk menghubungkan sejumlah komputer sehingga membentuk jaringan organik pada tahun 1969. Pada tahun berikutnya, 1970, proyek yang diberi nama ARPANET itu telah berhasil menghubungkan satu sama lain sebanyak 10 komputer dan melakukan komunikasi. Tentunya keberhasilan ini menjadi jawaban terhadap kebutuhan akan komputer dengan beban pekerjaan yang semakin banyak dan harga komputer juga semakin mahal.

Dalam konsep proses distribusi (distributed processing) beberapa host komputer mengerjakan sebuah pekerjaan besar secara sejajar untuk melayani beberapa terminal yang tersambung secara seri terhadapnya. Integrasi dua teknologi (komputer dan telekomunikasi) semakin terwujud, karena selain proses yang harus didistribusikan, semua host komputer wajib melayani terminal-terminalnya dalam satu perintah dari komputer pusat, selanjutnya komputer sebagai host adalah peladen.

Dengan demikian, jaringan komputer juga dapat diklasifikasikan berdasarkan distribusi sumber informasi/data, yaitu

1. Jaringan terpusat: Jaringan ini terdiri dari komputer klien dan peladen yang mena komputer klien yang berfungsi sebagai perantara untuk mengakses sumber informasi/data yang berasal dari satu komputer peladen.
2. Jaringan terdistribusi: Ini adalah perpaduan beberapa jaringan terpusat sehingga terdapat beberapa komputer peladen yang saling berhubungan dengan klien membentuk sistem jaringan tertentu. Pada sisi yang berbeda, penyempurnaan program surat elektronik (electronic mail atau email) oleh Roy Tomlinson tahun 1972, mendapat sambutan dari para pengguna jaringan

karena mudah digunakan atau ramah pengguna. Penyempurnaan terhadap program yang telah dibuatnya sebelumnya untuk ARPANET sebagai salah satu perkembangan aplikasi atau inovasi waktu itu untuk perangkat lunak jaringan. Bersamaan dengan itu, ikon @ (baca "at") diperkenalkan sebagai lambang penting yang menunjukkan pada (at).

Surat elektronik berperan menggantikan surat yang dikirimkan melalui kantor pos. Pengiriman surat biasa selain berjam-jam sampai berbulan-bulan tergantung jarak baru sampai ke tempat tujuan, juga memiliki resiko tidak sampai ke tujuan sebenarnya. Ide surat elektronik ini memberikan desakan agar jaringan dapat lebih diperluas, dan tahun 1973 jaringan komputer ARPANET mulai dikembangkan meluas ke luar Amerika Serikat. Komputer pertama di luar Amerika yang terhubung (menjadi anggota dari) ke jaringan ARPANET adalah komputer University College di London. Akan tetapi, inovasi tidak berhenti sampai di sana, oleh dua orang ahli komputer: Vinton Cerf dan Bob Kahn memberi gagasan lebih besar yang menjadi cikal bakal dari International Network (Internet). Ide ini disajikan pertama pada Sussex University, disusul berikutnya: tanggal 26 Maret 1976, Ratu Inggris berhasil mengirimkan surat elektronik dari Rosal Signals and Radar Establishment di Malvern. Setahun kemudian, sudah 100 lebih komputer yang tergabung di ARPANET membentuk suatu jaringan. Untuk mendiskusikan ide dalam membangun jaringan dan penerapannya secara lebih baik. Tom Truscott, Jim Ellis dan Steve Bellovin, menciptakan newsgroups pertama yang diberi nama USENET (User Network) pada tahun 1979. Ide mengintegrasikan jaringan dan komunikasi menjadi lebih terealisasi, ketika tahun 1981 France Telecom menciptakan apa yang disebut telepon televisi pertama, yang menyebabkan orang bisa saling menelepon dan saling berhubungan dengan video link sekaligus. Meluasnya jaringan komputer secara geografis tidak saja menambah jumlah komputer yang terkoneksi dengan jaringan komputer, tetapi hadirnya kompleksitas lalu lintas data di dalam jaringan. Untuk mengatasi kompleksitas struktur yang membentuk jaringan, sebuah protokol resmi dan baku yang dapat diterima dan diakui oleh semua jaringan harus terbentuk. Pertimbangan didasarkan atas klasifikasi, berdasarkan geografisnya, jaringan komputer terbagi menjadi jaringan area lokal (Local Area Network (LAN)), jaringan area metropolitan Metropolitan Area Network (MAN)), dan jaringan area luas (Wide Area Network (WAN)):

1. Jaringan area lokal merupakan jaringan milik pribadi di dalam sebuah gedung atau tempat yang berukuran 1 km sampai 10 km. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan stasiun kerja (workstation) dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumberdaya seperti pencetak (printer) dan saling bertukar informasi.
2. Jaringan area metropolitan merupakan perluasan dari LAN sehingga mencakup satu kota yang cukup luas, terdiri dari puluhan gedung yang berjarak 10 km sampai dengan 50 km. Kabel transmisi yang digunakan adalah kabel dengan kecepatan lebih tinggi, misalnya kabel optik (fiber optic).
3. Jaringan area luas merupakan jaringan antarkota, antar propinsi, antar negara, bahkan antara benua. Jaraknya bisa mencakup seluruh dunia, misalnya jaringan yang menghubungkan semua perguruan tinggi di Indonesia, atau jaringan yang menghubungkan semua kantor perwakilan Indonesia di seluruh dunia. Media transmisi utama adalah komunikasi lewat kabel utama dengan mengandalkan koneksi serat optik bawah laut atau lewat udara dalam hal ini satelit.

Dengan alasan itu, pada tahun 1982 dibentuk sebuah Transmissin Control Protocol (TCP) atau lebih dikenal dengan sebutan Internet Protocol (IP). Sementara itu, di Eropa muncul sebuah jaringan serupa yang dikenal dengan Europe Network (EUNET) meliputi negara Belanda, Inggris, Denmark dan Swedia, yang menyediakan smail dan USENET.

Berdasarkan itu, fungsi setiap komponen jaringan, apakah itu komputer atau alat lain semakin dipertegas. Melalui fungsi itu, jaringan komputer diklasifikasikan menjadi klien-peladen (client-server) dan jaringan ujung ke ujung (peer-to-peer):

1. Jaringan klien-peladen pada dasarnya menyiapkan satu komputer menjadi peladen (server) dari komputer lainnya yang sebagai klien (client). Semua permintaan layanan sumberdaya dari komputerklien harus dilewatkan ke komputer peladen, komputer peladen ini yang akan mengatur pelayanannya. Apabila komunikasi permintaan layanan sangat sibuk bahkan bisa disiapkan lebih dari satu komputer menjadi peladen, sehingga ada pembagian tugas, misalnya file-server, print-server, database server dan sebagainya. Tentu saja konfigurasi komputer peladen biasanya lebih dari konfigurasi komputer klien baik dari segi kapasitas memori, kapasitas cakram keras (harddisk), maupun kecepatan prosesornya.

2. Jaringan ujung ke ujung ditunjukkan melalui komputer-komputer yang saling mendukung, sehingga setiap komputer dapat meminta pemakaian bersama sumberdaya dari komputer lainnya, demikian pula harus siap melayani permintaan dari komputer lainnya. Model jaringan ini biasanya hanya bisa diterapkan pada jumlah komputer yang tidak terlalu banyak, maksimum 25 komputer, karena komunikasi akan menjadi rumit dan macet bilamana komputer terlalu banyak. Sebagaimana setiap entitas dalam kumpulan harus memiliki identitas, untuk meningkatkan jumlah komputer yang tergabung ke dalam jaringan computer dan agar tidak terjadi salah sasaran pengiriman informasi/data perlu ada identitas setiap komputer, kumpulan komputer dalam jaringan lokal, sampai kumpulan jaringan menurut gugus geografisnya. Akibatnya, setiap kumpulan atau gugus yang berbeda akan membentuk susunan alamat yang mungkin sama atau berbeda, oleh karena itu untuk menyeragamkan alamat di jaringan komputer yang ada, pada tahun 1984 diperkenalkan Sistem Penamaan Domain (domain name system) yang sampai kini dikenali secara singkat sebagai DNS. Akibat kemudahan itu, komputer yang tersambung terhadap jaringan terus bertambah sampai 1.000 komputer dan melonjak menjadi 10.000 lebih komputer pada tahun 1987.

HARDWARE TIK TERKINI



Hardware (Perangkat keras komputer) adalah peralatan di sistem komputer yang secara fisik terlihat dan dapat dijamah semua bagian fisik komputer, dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya, dan perangkat lunak yang menyediakan instruksi buat perangkat keras untuk menyelesaikan tugasnya.

Batasan antara perangkat keras dan lunak sedikit buram, firmware adalah perangkat lunak yang “dibuat” ke dalam perangkat keras. Firmware ini merupakan wilayah dari programer komputer dan teknik komputer, dan pengguna tidak perlu memperhatikan bagian ini.

Komputer umumnya (komputer pribadi/PC) terdiri dari yang terdiri dari bagian sebagai berikut:

1. Papan sistem/papan induk yang merupakan tempat CPU, memori dan bagian lainnya, dan memiliki slot untuk kartu tambahan.
2. Power supply – sebuah kotak yang merupakan tempat transformer, kontrol voltase dan kipas.
3. Pengontrol penyimpanan, dari jenis IDE, SCSI atau lainnya, yang mengontrol harddisk, Floppy disk, CD-ROM dan drive lainnya;
4. Pengontrol penampilan video yang memproduksi output untuk komputer display.
5. Pengontrol komputer bus (paralel, serial, USB, Firewire) untuk menyambung komputer dengan alat tambahan luar lainnya seperti printer atau scanner.

Beberapa jenis penyimpanan komputer

CD merupakan tipe paling umum media yang dapat dilepas, murah tapi mudah rusak. Jenisnya antara lain :

1. CD-ROM
2. CD-RW
3. CD-R

DVD antara lain jenisnya :

1. DVD-ROM
 2. DVD-RW
 3. DVD-R
- Floppy disk

Penyimpanan data dalam komputer untuk penggunaan jangka panjang

1. Hard disk untuk penyimpanan data jangka panjang
2. Disk array controller
3. Kartu suara digunakan untuk menerjemahkan signal dari papan sistem ke bahasa yang dapat dimengerti oleh speaker, dan memiliki terminal untuk mencolok kabel suara speaker.
4. Jaringan computer digunakan untuk menghubungkan komputer ke internet dan atau komputer lainnya.
 - a. Modem digunakan untuk koneksi tekan-tombol.
 - b. Kartu network digunakan untuk internet DSL/kabel, dan/atau menghubungkan ke komputer lain.
5. Alat lainnya.

Sebagai tambahan, perangkat keras dapat memasukan komponen luar lainnya. Di bawah ini merupakan komponen standar atau yang umum digunakan.

Alat Input

1. Keyboard
2. Alat penunjuk antara lain:
 - a. Mouse
 - b. Trackball
 - c. Trackpad

Macam – macam Hardware

Monitor

Tampilan komputer atau monitor komputer adalah salah satu perangkat keras komputer yang berfungsi menampilkan proses dari sebuah set komputer. Untuk saat ini monitor komputer terdiri dari beberapa jenis, di antaranya:

Monitor Tabung Layar Cembung

Tabung sinar kathoda (bahasa Inggris: cathode ray tube atau CRT), ditemukan oleh Karl Ferdinand Braun, adalah sebuah alat penampilan digunakan dalam tampilan komputer, monitor video, televisi dan osciloskop. CRT dikembangkan dari kerja Philo Farnsworth yang digunakan dalam seluruh pesawat televisi sampai akhir abad 20 dan perkembangan layar plasma, LCD dan teknologi lainnya.

Monitor LCD

Dalam membangun komputer PC sendiri, salah satu persoalan penting yang perlu dipertimbangkan adalah pemilihan berbagai perangkat yang juga sangat krusial dalam membuat komputer PC sendiri adalah pemilihan sebuah monitor untuk menayangkan berbagai informasi digital dan multimedia.

Monitor ini ibarat mata komputer PC dan sekarang tersedia dalam berbagai pilihan harga dan bentuk yang umumnya disesuaikan dengan selera penggunanya sendiri.

Monitor Plasma

Tampilan plasma adalah sebuah tampilan layar datar emisif di mana cahaya dihasilkan oleh phosphor yang tereksitasi oleh sebuah pelepasan muatan plasma antara dua layar datar gelas. Gas yang dilepas muatannya tidak mengandung merkuri (berlawanan dengan AMLCD); sebuah campuran gas mulia (neon dan xenon) digunakan. Campuran gas ini adalah inert dan seluruhnya tidak berbahaya.

Mouse

Mouse adalah alat yang digunakan untuk memasukkan data ke dalam komputer selain papan ketik. Mouse memperoleh nama demikian karena kabel yang menjulur berbentuk seperti ekor tikus.

Tetikus pertama kali dibuat pada tahun 1963 oleh Douglas Engelbart berbahan kayu dengan satu tombol. Model kedua sudah dilengkapi dengan 3 tombol. Pada tahun 1970, Douglas Engelbart memperkenalkan tetikus yang dapat mengetahui posisi X-Y pada layar komputer, tetikus ini dikenal dengan nama X-Y Position Indicator (indikator posisi X-Y).

Mouse bekerja dengan menangkap gerakan menggunakan bola yang menyentuh permukaan keras dan rata. Tetikus yang lebih modern sudah tidak menggunakan bola lagi, tetapi menggunakan sinar optikal untuk mendeteksi gerakan. Selain itu, ada pula yang sudah menggunakan teknologi nirkabel, baik yang berbasis radio, sinar inframerah, maupun bluetooth. Saat ini, teknologi terbaru sudah memungkinkan tetikus memakai sistem laser sehingga resolusinya dapat mencapai 2.000 titik per inci (dpi), bahkan ada yang bisa mencapai 4.800 titik per inci. Biasanya tetikus model ini diperuntukkan bagi penggemar permainan video.

Keyboard

Penciptaan keyboard komputer di ilhami oleh penciptaan mesin ketik yang dasar rancangannya di buat dan di patenkan oleh Christopher Latham pada tahun 1868 dan banyak dipasarkan pada tahun 1877 oleh Perusahaan Remington. Keyboard komputer pertama disesuaikan dari kartu pelubang (punch card) dan teknologi pengiriman tulisan jarak jauh (Teletype). Tahun 1946 komputer ENIAC menggunakan pembaca kartu pembuat lubang (punched card reader) sebagai alat input dan output.

Bila mendengar kata “keyboard” maka pikiran kita tidak lepas dari adanya sebuah komputer, karena keyboard merupakan sebuah papan yang terdiri dari tombol-tombol

untuk menyetikkan kalimat dan simbol-simbol khusus lainnya pada komputer. Keyboard dalam bahasa Indonesia artinya papan tombol jari atau papan tombol.

Pada keyboard terdapat tombol-tombol huruf A – Z, a – z, angka 0 – 9, tombol dan karakter khusus seperti : ` ~ @ # \$ % ^ & * () _ - + = < > / , . ? : ; “ ‘ | serta tombol-tombol khusus lainnya yang jumlah seluruhnya adalah 104 tombol. Sedangkan pada Mesin ketik jumlah tombolnya adalah 52 tombol. Bentuk keyboard umumnya persegi panjang, tetapi saat ini model keyboard sangat variatif.

Dahulu orang banyak yang menggunakan mesin ketik baik yang biasa maupun mesin ketik listrik. Nah, keyboard mempunyai kesamaan bentuk dan fungsi dengan mesin ketik. Perbedaannya terletak pada hasil output atau tampilannya. Bila kita menggunakan mesin ketik, kita tidak dapat menghapus atau membatalkan apa-apa saja yang sudah ketikkan dan setiap satu huruf atau simbol kita ketikkan maka hasilnya langsung kita lihat pada kertas.

Tidak demikian dengan keyboard. Apa yang kita ketikkan hasil atau keluarannya dapat kita lihat di layar monitor terlebih dahulu, kemudian kita dapat memodifikasi atau melakukan perubahan-perubahan bentuk tulisan, kesalahan ketikan dan yang lainnya. Seperti juga “mouse”, keyboard dihubungkan ke komputer dengan sebuah kabel yang terdapat pada keyboard. Ujung kabel tersebut dimasukkan ke dalam port yang terdapat pada CPU komputer. Menggunakan DIN 5 male dan biasanya digunakan pada komputer tipe AT.

Keyboard PS/2

Biasanya digunakan pada komputer ATX dan saat ini yang paling banyak dipergunakan. Pemasangan keyboard tipe ini harus dilaksanakan dengan cermat, sebab port yang dimiliki sama dengan port untuk mouse.

Keyboard Wireless

Sesuai dengan namanya, keyboard tipe ini tidak menggunakan kabel sebagai penghubung antara keyboard dengan komputer. Jenis koneksi yang digunakan adalah infra red, wifi atau bluetooth. Untuk menghubungkan keyboard dengan komputer, dibutuhkan unit pemancar dan penerima. Unit pemancar biasanya terdapat pada keyboard itu sendiri, sedangkan penerima biasanya dipasang pada port USB atau serial pada CPU.

Keyboard USB

Komputer terbaru saat ini sudah banyak yang mempergunakan jenis konektor USB yang menjamin transfer data lebih cepat.

Speaker

Speaker adalah transduser yang mengubah sinyal elektrik ke frekuensi audio (suara) dengan cara menggetarkan komponennya yang berbentuk selaput.

Dalam setiap sistem penghasil suara, penentuan kualitas suara terbaik tergantung dari speaker. Rekaman yang terbaik, dikodekan ke dalam alat penyimpanan yang berkualitas tinggi, dan dimainkan dengan deck dan penguat suara kelas atas, tetap saja hasilnya suaranya akan jelek bila dikaitkan dengan speaker yang kualitasnya rendah.

Sistem pada speaker adalah suatu komponen yang membawa sinyal elektronik, menyimpannya dalam CDs, tapes, dan DVDs, lalu mengembalikannya lagi ke dalam bentuk suara aktual yang dapat kita dengar. Dalam artikel ini, akan dijelaskan bagaimana sebuah speaker melakukan proses tersebut. Selain itu juga akan dibahas mengapa speaker dirancang berbeda-beda dan bagaimana perbedaan tersebut menimbulkan efek yang berbeda pula terhadap kualitasnya.

Speaker adalah sebuah teknologi menakjubkan yang memberikan dampak yang sangat besar terhadap budaya kita. Namun disamping semua itu, sebenarnya speaker hanyalah sebuah alat yang sangat sederhana.

Printer

Printer adalah alat yang menampilkan data dalam bentuk cetakan, baik berupa teks maupun gambar/grafik, di atas kertas. Printer biasanya terbagi atas beberapa bagian, yaitu picker sebagai alat mengambil kertas dari tray. Tray ialah tempat menaruh kertas. Tinta atau toner adalah alat pencetak sesungguhnya, karena ada sesuatu yang disebut tinta atau toner yang digunakan untuk menulis/ mencetak pada kertas. Perbedaan toner dan tinta ialah perbedaan sistem; toner atau laser butuh pemanasan, sedangkan tinta atau inkjet tak butuh pemanasan, hanya pembersihan atau cleaning pada print-head printer tersebut.

Ada pula kabel fleksibel untuk pengiriman sinyal dari prosesor printer ke tinta atau toner. Kabel ini tipis dan fleksibel, namun kuat. Pada bagian belakang printer biasanya ada port paralel atau USB untuk penghubung ke komputer.

Pencetak modem merupakan alat canggih. Perkakasan elektronik yang terdapat dalam sebuah pencetak sama dengan perkakasan elektronik yang terdapat dalam komputer itu sendiri. Pencetak mempunyai 6 jenis yaitu jenis Dot-Matrix, jenis Daisy Wheel, jenis Ink-Jet / jenis Bubble Jet, jenis Chain, jenis Drum dan jenis Laser.

Jenis Jenis Komputer

Komputer dapat di klasifikasikan menjadi beberapa kategori yaitu :

1. Microcomputers.
2. Network servers.
3. Super computers

Micro computers ditujukan untuk penggunaan:

1. single user dan aplikasi bisnis skala kecil.
2. Micro computers menggunakan sebuah
3. microprocessor sebagai pusat pemrosesan data.
4. Seiring dengan perkembangan teknologi,
5. beberapa jenis micro computers terbentuk, yaitu :

PDA, Laptop, Tablet PC, UMPC

Network Server

1. Digunakan untuk mengendalikan banyak komputer dalam jaringan.
2. Dapat ditempatkan pada jaringan komputer yang sangat luas, dan memiliki kemampuan kerja sangat besar, untuk melaksanakan fungsi fungsi jaringan komputer.

Supercomputer

1. Memiliki skala komputasi yang cepat.
2. Mampu menangani shared process dari banyak user.
3. Biasanya memiliki lebih dari satu prosessor.
4. Mampu menangani parallel processing, distributed systems

Macam Power Supply

1. AT (shutdown tidak otomatis)
2. ATX 20-24 pin (Advanced Technology Extended)

Mainboard

Motherboard atau mainboard adalah komponen dasar PC yang sangat penting, merupakan papan utama dimana banyak komponen PC yang lain ditempatkan di situ. Setiap Motherboard memiliki spesifikasi yang berbeda untuk setiap merk atau type antara lain :

1. Setiap Motherboard memiliki pasangan dengan processor tertentu, yaitu type socket atau slot yang tersedia untuk prosessor.
2. Kemampuan Motherboard untuk bisa di Up-grade sampai dengan kecepatan Processor berapa. Umumnya motherboard mampu untuk di-upgrade dengan mengganti processor. Informasi tentang hal ini sangat penting untuk pembelian motherboard dengan pertimbangan untuk bisa di upgrade.
3. Kapasitas memory RAM yang bisa dipasang pada Motherboard Semakin besar kapasitas memory yang disediakan semakin menguntungkan.
4. Slot yang tersedia untuk setiap jenis RAM, misalnya berapa slot yang disediakan untuk EDO RAM, SDRAM dll.
5. Setting Motherboard secara BIOS (software) atau secara jumper setting.
6. Jumlah slot untuk PCI dan ISA. Slot slot tersebut sangat bermanfaat untuk penambahan peripheral seperti audio card.
7. Apakah motherboard Support untuk AGP bagi VGA card, support AGP akan lebih menguntungkan untuk persediaan apabila diinginkan peningkatan kemampuan grafis dari computer dengan memasang AGP card.
8. Speed Bus untuk memory sampai dengan kecepatan berapa (66,100,133,200,400 Mhz).
9. Apakah VGA card dan audio Card sudah onboard atau tidak.

10. Power Supply untuk Mother Board AT atau ATX atau Baby AT.

Beberapa jenis Slot atau Socket untuk processor antara lain :

1. Slot1
Mother Board yang dibuat untuk mendukung Processor P-III dan celeron
2. Slot2
Motherboard yang dibuat untuk mendukung Processor Pentium II Xeon
3. Socket 7
Mother Board yang dibuat untuk mendukung Processor AMD K6-2, AMD K6-3 dan Cyrix M-II serta Pentium MMX.
4. Slot A
Mother Board yang dibuat untuk mendukung Processor AMD Athlon, AMD Thunderbird.
5. Socket A
Mother Board yang dibuat untuk mendukung Processor AMD Athlon dan AMD Duron.
6. Socket 370
Motherboard yang dibuat untuk mendukung Processor Intel® Pentium® III (Tualatin and Coppermine) /Celeron™
7. Socket 8
Mother Board yang dibuat untuk mendukung Processor Pentium®II and Pentium® Pro .
8. Socket 423
Mother Board yang dibuat untuk mendukung Processor Pentium-

Processor

1. Processor merupakan otak dari komputer. Sebuah komputer harus mempunyai processor, karena processor merupakan komponen pokok dari sistem komputer.
2. Fan Processor adalah alat yang dipakai untuk menjaga agar processor tidak terlalu panas suhunya.
3. Hampir semua PC menggunakan processor buatan Intel atau yang compatible dengan processor buatan Intel, seperti buatan IBM, AMD dan Cyrix.
4. Jenis-jenis processor yang pernah diproduksi oleh Intel hingga sekarang antara lain : Pentium, Pentium-MMX, Pentium Pro, Pentium II, Pentium III, Pentium IV, dual core, core 2 duo, quad core, core 2 quad, i3, i5, dan i7.
5. Produk-Produk dari AMD antara lain : AMD K-5, AMD K-6, AMD K6-2, AMD K6-3, AMD K-7, AMD Duron, AMD Athlon. Dimana produk-produk AMD ini ternyata beberapa dan belakangan ini berhasil melampaui kemampuan dari produk-produk Intel.

Berikut merupakan data-data perbandingan arsitektur produk AMD dan Intel serta hasil Benchmark (Test Keandalan uProcessor). Processor AMD dikenal dengan harga yang lebih murah dengan keandalan yang tidak kalah dengan produk Intel.

Selain AMD, Processor merk lain yang beredar dipasaran Indonesia adalah processor merk Cyrix yaitu Cyrix 6×86, M-II, dan M-III, tetapi sayangnya Processor merk Cyrix ini tidak seberhasil AMD untuk membuat processor tandingan bagi Intel.

Video Card

Video card adalah piranti yang berfungsi menghasilkan sinyal yang mengoperasikan monitor. Tanpa video card, monitor tidak bisa berfungsi, karena penghasil sinyal yang mengoperasikan monitornya tidak tersedia.

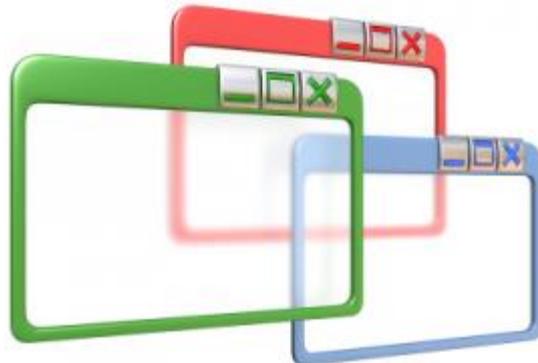
Sound-Card

Kebanyakan sound card mempunyai connector yang sama. Connector dengan jack berukuran kecil yaitu 1/8-inch menyediakan jalur untuk melewatkan suara dari sound card ke speaker, headphone, dan sistem stereo serta menerima suara dari microphone, CD player, tape player atau stereo. Adapun bagian-bagian dalam SoundCard antara lain sebagai berikut:

1. Stereo line, atau audio, out connector. Line out digunakan untuk mengirim sinyal suara dari sound card ke peralatan luar komputer. Kabel dari line out connector dapat dipasangkan ke speaker stereo, headphone, atau sistem stereo.
2. Stereo line, atau audio, in connector. Line in digunakan untuk merekam, atau mencampur (mix) sinyal suara ke hard disk komputer.
3. Speaker/headphone connector. Speaker/headphone connector tidak selalu tersedia pada sound card.
4. Microphone, atau mono, in connector. Untuk merekam suara atau bunyi-bunyian ke disk menggunakan jack ini.
5. Joystick/MIDI connector. Joystick connector berkaki 15 pada pin-nya, connector berbentuk D (D-Shaped connector). Dua connector tersebut digunakan untuk mengontrol peralatan MIDI, seperti Keyboard.

SOFTWARE TIK TERKINI

Software



Perangkat lunak adalah istilah umum untuk data yang diformat dan disimpan secara digital, termasuk program komputer, dokumentasinya, dan berbagai informasi yang bisa dibaca dan ditulis oleh komputer. Dengan kata lain, bagian sistem komputer yang tidak berwujud. Perangkat lunak (software) atau disebut juga dengan peranti lunak adalah sebuah program komputer yang menjembatani pengguna komputer dan perangkat keras yang sedang digunakannya. Dengan kata lain, perangkat lunak merupakan penerjemah antara manusia sebagai orang yang memberi instruksi dan komputer sebagai pihak yang menerima instruksi.

Dilihat dari fungsinya, perangkat lunak komputer terbagi menjadi dua kategori, yakni perangkat lunak sistem dan perangkat lunak aplikasi.

1. **Perangkat Lunak Sistem**
Perangkat lunak sistem adalah perangkat lunak yang berhubungan langsung dengan komponen-komponen perangkat keras komputer, perawatan maupun pemrogramannya. Perangkat lunak sistem meliputi:

- Sistem Operasi, sistem operasi yaitu perangkat lunak yang bertugas mengontrol dan melakukan manajemen perangkat keras serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan perangkat lunak aplikasi seperti pengolah kata dan browser web. Komputer tidak dapat menjalankan perangkat lunak aplikasi yang sangat kita butuhkan jika tidak memiliki sistem operasi di dalamnya. Dewasa ini, tersedia berbagai pilihan sistem operasi, misalnya Linux, Unix, FreeBSD, Solaris, Macintosh dan Microsoft Windows.
- Bahasa Pemrograman, bahasa pemrograman yaitu intruksi dan aturan yang tertuang dalam bentuk kode-kode yang diberikan pada komputer untuk melaksanakan suatu tugas. Manusia memberikan instruksi yang dimengerti komputer melalui bahasa pemrograman, dan komputer akan menerjemahkannya. Berdasarkan levelnya, bahasa pemrograman dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu: *low level language* (contohnya bahasa Assembly), *middle level language* (contohnya bahasa C dan C++), dan *high level language* (contohnya bahasa BASIC dan Pascal).

- Program Utility, program utility yaitu perangkat lunak yang ditujukan untuk melengkapi kinerja sistem operasi dan meningkatkan kinerja komputer. Salah satu contoh program utility adalah antivirus. Sistem operasi biasanya tidak dilengkapi dengan antivirus. Karena itu kita harus menambahkan sendiri program utility ini. Contoh lain program utility adalah program untuk mempartisi hardisk dan merapikan file-file yang tersebar di hardisk (disebut defragmentasi).

2. Perangkat Lunak Aplikasi
 Selain perangkat lunak sistem, komputer membutuhkan perangkat lunak aplikasi agar edapat menangani pekerjaan-pekerjaan spesifik kita. Perangkat lunak aplikasi adalah perangkat lunak yang berfungsi membantu manusia menyelesaikan suatu pekerjaan pada bidang tertentu. Jenis perangkat lunak aplikasi sangat lah banyak, berikut adalah beberapa perangkat lunak aplikasi yang umum terdapat dalam komputer:

- Program Aplikasi Pengolah Kata, Program aplikasi pengolah kata digunakan untuk pengolahan naskah-naskah, seperti surat-menyurat, buku diktat, proposal laporan kegiatan, media informasi (brosur, liftlet, kartu undangan, kartu nama), dan lainnya. Beberapa contoh program pengolah kata: Microsoft Word, Word Perfect, Adobe Page Maker, dan lain-lain.
- Program Aplikasi Pengolah Angka, Perangkat lunak pengolah angka adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menyelesaikan pengolahan berbagai data kuantitatif (angka) dengan cepat dan akurat. Dengan pengolah angka, user dapat menyajikan data secara cepat dan tepat, baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Beberapa contoh program pengolah angka antara lain : Lotus 1-2-3, Microsoft Excel.
- Program Aplikasi Pengolah Presentasi, Program aplikasi pengolah presentasi adalah program aplikasi untuk merancang slide yang biasa digunakan untuk presentasi dalam suatu pertemuan. Hasil perancangan tersebut dapat ditampilkan dalam berbagai bentuk media komunikasi seperti layar monitor, layar lebar melalui InFocus, Head Projector, LCD , internet, dan sebagainya. Beberapa contoh program pengolah presentasi adalah Microsoft PowerPoint, OpenOffice Impress, Macromedia Authorware.
- Program Aplikasi Pengolah Data, Perangkat lunak pengolah data adalah program aplikasi untuk mengelola data yang sangat besar. Dengan program pengolah data, kita dapat secara cepat dan akurat memasukkan dan menyunting data, menyeleksi data dengan kriteria tertentu, membuat laporan data dengan kriteria tertentu, dan lain-lain. Biasanya program pengolah data digunakan untuk mengolah data instansi, baik milik pemerintah maupun swasta. Beberapa contoh program pengolah data, yaitu D Base, Microsoft Access, FoxPro
- Program Aplikasi Pengolah Gambar, Program aplikasi pengolah gambar atau desain grafis digunakan untuk membuat dan mengolah gambar atau foto dan penyuntingannya. Program ini sangat cocok untuk periklanan dan percetakan. Beberapa contoh program pengolah gambar, yaitu Corel Draw, Photoshop, Freehand, dan lain-lain.
- Program Aplikasi Pengolah Audio dan Video, Perangkat lunak ini digunakan untuk mengolah suara dan gambar bergerak, mulai dari pembuatannya hingga proses penyuntingannya. Kita dapat mengambil beberapa gambar disertai animasi, transisi antargambar sehingga dihasilkan sebuah tampilan yang dapat kita nikmati dalam bentuk suara, musik, dan gambar video. Beberapa contoh program aplikasi pengolah audio video, yaitu Pinnacle, Vegas, After Effect, Cool 3D, Ulead Studio.
- Program Aplikasi Bisnis dan Keuangan, Perangkat lunak bisnis dan keuangan digunakan untuk mengolah data keuangan, akuntansi, manajemen bisnis. Perangkat ini

sangat membantu kita dalam menyajikan data keuangan dengan akurasi tinggi. Beberapa contoh program aplikasi bisnis dan keuangan, yaitu MYOB, UPS, VQ Payroll, Simply Accounting, dan lain-lain.

- Program Aplikasi Pengolah Website, Program aplikasi ini digunakan untuk mengolah dan merancang layout homepage atau web dalam dunia internet. Dengan menggunakan fasilitas html dan hyperlink, kita dapat menikmati lompatan-lompatan antarartikel dengan referensinya. Beberapa contoh program aplikasi pengolah website, yaitu Java, Dreamweaver, FrontPage, dan lain-lain.
- Program Aplikasi Akses Internet, Program aplikasi ini digunakan untuk mengakses internet. Perangkat ini sangat membantu kita dalam mencari informasi dan bertukar informasi dalam bidang ilmu, berita, hobbi, dan sebagainya. Beberapa contoh program aplikasi akses internet yaitu, Microsoft Internet Explorer, Netscape Communicator, Acrobat Reader, Mozila FireFox, dan lain-lain.

APLIKASI DAN PERANAN TIK

Dalam kehidupan sehari-hari teknologi informasi dan komunikasi banyak memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Hampir tidak ada sisi kehidupan manusia yang tidak banyak terjamah oleh teknologi informasi dan komunikasi.

Di zaman sekarang ini pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi menjadi indikator modern atau tidaknya suatu peradaban. Keuntungan penggunaan TIK antara lain :

1. Memudahkan orang dalam berkomunikasi dan memperoleh Informasi
2. Membuka peluang Bisnis Baru
3. Mendorong timbulnya Proses Demokrasi
4. Meningkatkan Kualitas dan Kuantitas Layanan Publik
5. Meningkatkan Layanan Informasi Kesehatan Jarak Jauh (Telemedicine)
6. Memperbaiki Pendidikan Melalui e-Learning
7. Mengembangkan Kemampuan dan Kesadaran Masyarakat
8. Memperkaya kebudayaan
9. Menunjang Pertanian

10. Menciptakan lapangan Kerja Berikut ini peranan TIK dalam berbagai bidang:

a. Peranan TIK dalam bidang industri dan manufaktur Dalam bidang industri, komputer digunakan pada proses perencanaan sebuah produk baru melalui program desain, seperti Computer Aided Design (CAD). Gunanya, agar produk yang diinginkan dapat dirancang secara cepat, mudah, dan memiliki ketepatan tinggi. Sebagai contoh, untuk menggambar bentuk desain mobil dibutuhkan waktu yang lama dan relatif sulit apabila dilakukan secara manual. Akan tetapi, dengan program CAD (misalnya, AutoCad) semua itu dapat teratasi. Bahkan, program ini dapat menggambarkan bentuk nyata sebuah desain mobil dilihat dari berbagai sudut (3 dimensi). Selain itu juga pemanfaatan robot yang secara otomatis melakukan kerja-kerja tertentu dalam sebuah industri yang dikontrol oleh komputer yang tidak mungkin dikerjakan oleh manusia. Contohnya tangan robot dikendalikan oleh komputer digunakan

untuk memasang komponen-komponen renik dan chip-chip (microprosesor) pada motherboard komputer, memasang komponen-komponen pada perangkat elektronik seperti televisi, radio/tape, vcd/dvd player, dan lain sebagainya. Bahkan untuk merakit kendaraan, mobil, motor, atau alat-alat berat lain yang telah dikendalikan oleh komputer.

b. Peranan TIK dalam bidang kesehatan Perkembangan teknologi di bidang kesehatan berimplikasi pada perkembangan jenis penyakit dan banyaknya macam dan jenis obat. Ketersediaan informasi obat yang akurat, benar dan up to date merupakan kebutuhan bagi penyedia layanan kesehatan maupun pasien dan masyarakat. Selain itu, Sistem berbasis kartu cerdas (smart card) dapat digunakan juru medis untuk mengetahui riwayat penyakit pasien yang datang ke rumah sakit karena dalam kartu tersebut para juru medis dapat mengetahui riwayat penyakit pasien. Digunakannya robot untuk membantu proses operasi pembedahan serta penggunaan komputer hasil pencitraan tiga dimensi untuk menunjukkan letak tumor dalam tubuh pasien.

c. Peranan TIK dalam bidang militer Kemajuan pesat teknologi informasi secara khusus diimplementasikan dalam konsep yang disebut Perang Informasi (Information Warfare), yang menjadi landasan penting bagi pengembangan doktrin militer di masa yang akan datang. Dengan demikian teknologi informasi akan sangat berpengaruh terhadap bidang militer, dan dapat dilihat dari banyak sisi. Teknologi Informasi dapat membantu menyediakan informasi potensial lebih cepat dan banyak melalui rantai komando dan pengendalian untuk mempercepat pengambilan keputusan. Teknologi Informasi memungkinkan pasukan mendapat informasi pada waktu dan tempat yang tepat, sehingga akan mengurangi apa yang oleh Clausewitz disebut "kabut perang", dan juga membuat pasukan menjadi lebih fleksibel.

Komputer juga dicipta untuk tujuan berperangan dalam sistem senjata, pengendalian dan komunikasi. Kapal perang dan kapal terbang yang modern dipasang dengan peralatan komputer yang canggih untuk membantu dalam melakukan navigasi atau serangan yang lebih tepat. Komputer juga digunakan untuk latihan simulasi berperangan bagi calon prajurit untuk mengurangi biaya. Implementasi dari teknologi informasi secara umum adalah berupa konsep Revolution in Military Affairs (RMA). RMA membahas konsep lingkup perang di masa yang akan datang, yaitu precision strike, dominating maneuver, space warfare, dan information warfare. Sesuai asas manajemen, teknologi informasi membuat organisasi militer dapat sedikit melonggarkan pengendalian. Teknologi Informasi memungkinkan kekuasaan pengambilan keputusan diserahkan pada tingkat serendah mungkin. Dalam pengertian integrasi sistem, Teknologi Informasi membuat kompleksitas pada organisasi militer lebih berat dari pada sebelumnya. Kompleksitas ini dapat diatasi dengan menggunakan peranti lunak yang dirancang untuk keperluan tersebut terutama perkembangan pesat pada peranti lunak data base.

d. Peran TIK dalam bidang pemerintahan

TIK dalam pemerintahan dikenal dengan istilah e-government. Tujuan pemanfaatan TIK dalam pemerintahan adalah agar pelayanan kepada masyarakat dalam lebih efisien. TIK juga dapat memberdayakan masyarakat karena dengan adanya infrastruktur e-government akan lebih mudah dan lebih cepat untuk mengakses informasi dari pemerintah. Selain itu, TIK dapat mendukung pengelolaan pemerintahan yang lebih efisien, dan bisa meningkatkan komunikasi antara pemerintah dengan sektor usaha dan industri.

Manfaat e-government yang dapat dirasakan antara lain:

1. Pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat, informasi dapat disediakan 24 jam sehari, 7 hari dalam seminggu, tanpa harus menunggu dibukanya kantor, informasi dapat dicari dari kantor, rumah, tanpa harus secara fisik datang ke kantor pemerintahan.
2. Peningkatan hubungan antara pemerintah, pelaku bisnis, dan masyarakat umum, adanya keterbukaan (transparansi) maka diharapkan hubungan antara berbagai pihak menjadi lebih baik, keterbukaan ini menghilangkan saling curiga dan kekesalan dari semua pihak.
3. Pemberdayaan masyarakat melalui informasi yang mudah diperoleh. Dengan adanya informasi yang mencukupi, masyarakat akan belajar untuk dapat menentukan pilihannya. Sebagai contoh, data-data tentang sekolah: jumlah kelas, daya tampung murid, passing grade, dan sebagainya, dapat ditampilkan secara online dan digunakan oleh orang tua untuk memilihkan sekolah yang pas untuk anaknya.
4. Pelaksanaan pemerintahan yang lebih efisien.

Koordinasi pemerintahan dapat dilakukan melalui e-mail atau bahkan video conference. Untuk Indonesia yang luas areanya sangat besar, hal ini sangat membantu. Tanya jawab, koordinasi, diskusi antara pimpinan daerah dapat dilakukan tanpa kesemuanya harus berada pada lokasi fisik yang sama. Tidak lagi semua harus terbang ke Jakarta untuk pertemuan yang hanya berlangsung satu atau dua jam saja. Contoh-contohnya adalah:

1. Penyimpanan dan pembuatan data base penduduk
2. Pembuatan electronic KTP yang sekarang sedang digalakan

e. Peran TIK dalam bidang ekonomi

Peranannya adalah:

1. Meningkatkan pelayanan kepada masyarakat
2. Meningkatkan akurasi dan kecepatan perhitungan
3. Menyediakan informasi ekonomi dan data-data statistic ekonomi dan keuangan yang up to date Semua bidang kehidupan saat ini sudah tidak bisa lagi dipisahkan dengan penggunaan perangkat TIK, adapun contoh TIK dalam bidang ekonomi adalah sebagai berikut:

A. E-Banking E-banking Artinya sangat luas yaitu aktivitas perbankan yang dijalankan melalui media elektronik, seperti ATM juga termasuk di dalamnya. Internet banking juga dalam lingkup itu, hanya saja lebih khusus dan diistilahkan internet banking. Sedangkan yang menggunakan mobile device seperti via HP dikenal dengan m-banking, ya termasuk jenis e-banking juga. Berikut beberapa aplikasi dan peranan dari e-Banking yang telah diterapkan bank-bank di Indonesia sebagai berikut:

1. ATM, Automated Teller Machine atau Anjungan Tunai Mandiri.
2. Phone Banking, ini adalah aplikasi yang memungkinkan nasabah untuk melakukan transaksi dengan bank via telepon.
3. Internet Banking, aplikasi e-Banking yang memungkinkan nasabah melakukan transaksi via internet dengan menggunakan komputer/PC atau PDA. Fitur transaksi yang dapat dilakukan sama dengan Phone Banking yaitu informasi jasa/produk bank, informasi saldo rekening,

transaksi pemindahbukuan antar rekening, pembayaran (a.l. kartu kredit, listrik, dan telepon), pembelian (a.l. voucher dan tiket), dan transfer ke bank lain. Kelebihan dari aplikasi ini adalah kenyamanan bertransaksi dengan tampilan menu dan informasi secara lengkap tertampang di layar komputer/PC atau PDA

4. SMS/m-Banking, aplikasi ini pada dasarnya evolusi lebih lanjut dari Phone Banking, yang memungkinkan nasabah untuk bertransaksi via HP dengan perintah SMS. Fitur transaksi yang dapat dilakukan yaitu informasi saldo rekening, pemindahbukuan antar rekening, pembayaran (a.l. kartu kredit, listrik, dan telepon), dan pembelian voucher. Untuk transaksi lainnya pada dasarnya dapat pula dilakukan, namun tergantung pada akses yang dapat diberikan bank. B. E-Commerce Perdagangan elektronik atau e-dagang (bahasa Inggris: Electronic commerce, juga ecommerce) adalah penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik seperti internet atau televisi, www, atau jaringan komputer lainnya. Edagang dapat melibatkan transfer dana elektronik, pertukaran data elektronik, sistem manajemen inventori otomatis.

C. M- Dagang atau M-Commerce M-dagang atau M-Commerce (Mobile-Commerce, mCommerce) adalah sistem perdagangan elektronik (e-Commerce) dengan menggunakan peralatan portabel/mobile seperti: telepon genggam, telepon pintar, PDA, notebook, dan lain lain. Pada saat pengguna komputer berpindah dari satu tempat ke tempat lain (sewaktu berada dalam mobil, misalnya), pengguna komputer tersebut dapat melakukan transaksi jual beli produk di Internet dengan menggunakan sistem m-dagang ini. Selain m-dagang, istilah lain yang sering dipakai adalah m-bisnis (Mobile Business atau m-business).