

TEKNOLOGI INFORMASI DALAM PEMBELAJARAN

A. Perkembangan Penggunaan TIK dalam Pendidikan

Teknologi mulai diterapkan dalam pendidikan karena adanya pandangan, bahwa *science* diyakini dapat meningkatkan kualitas hidup manusia. Berbagai macam produk teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran sebagaimana dijelaskan pada bab 9 tentang sumber belajar dalam kurikulum berbasis TIK menunjukkan bahwa kehadiran produk teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merupakan suatu keniscayaan dalam pendidikan, khususnya dalam pembelajaran di masa sekarang dan masa mendatang.

Meningkatnya kecenderungan banyak orang terhadap TIK terkait langsung dengan meningkatnya tahap literasi komputer, literasi informasi, dan juga meningkatnya kesejahteraan masyarakat. Faktor-faktor tersebut satu sama lainnya saling melengkapi dan tidak bisa dipisahkan. Masyarakat yang tinggal di negara maju menunjukkan kecenderungan minat literasi masyarakat yang lebih tinggi dibanding masyarakat di negara membangun dan miskin.

Penggunaan TIK dalam pendidikan berkembang melalui tiga tahap, yaitu:

1. Penggunaan *Audio Visual Aid* (AVA)

Penggunaan *Audio Visual Aid* yaitu alat bantu berbentuk audio (memanfaatkan pendengaran) dan Visual (memnafaatklan penglihatan) di kelas untuk menyampaikan materi pembelajaran. Selain itu juga agar peserta didik mengambakan kemampuan berpikirnya.

2. Penggunaan materi-materi berprogram.

Materi pembelajaran merupakan materi pembelajaran yang diambil dari *subject matter*. Materi pembelajaran ini dipecah ke dalam unit kecil, selanjutnya diprogram sesuai dengan perangkat yang digunakan.

3. Penggunaan komputer dalam pendidikan

Peningkatan produktivitas dapat dicapai melalui penggunaan teknologi. Perkembangan teknologi telah mengubah masyarakat dari industri menjadi informasi, ditandai dengan tumbuh dan berkembangnya masyarakat berpendidikan yang berbasis teknologi informasi atau komputer baik dari segi *software* (perangkat lunak) maupun *hardware* (perangkat keras).

Pengembangan TIK untuk pendidikan, selanjutnya diperlukan strategi komprehensif. Teknologi informasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan

proses, penggunaan sebagai alat bantu, manipulasi, dan pengolahan informasi. Sedangkan teknologi komunikasi meliputi segala hal yang berkaitan dengan penggunaan alat bantu untuk memproses dan mentransfer data dari perangkat yang satu ke perangkat lainnya. Dengan demikian teknologi informasi dan komunikasi mengandung pengertian yang tidak dapat dipisahkan dan ruang lingkupnya luas meliputi segala kegiatan yang terkait dengan pemrosesan, manipulasi, pengelolaan, dan transfer atau pemindahan informasi antar media.

Pada era TIK sekarang ini paradigma pembelajaran telah bergeser dari pembelajaran tradisional menuju pembelajaran berbasis perkembangan teknologi. Pembelajaran tidak hanya menggunakan papan tulis saja dan pengajar tidak hanya berceramah di depan kelas sambil menulis di papan tulis, sementara peserta didik duduk, mendengar, dan mencatatnya. Berbagai media hasil teknologi termasuk di dalamnya televisi, VCD, DVD, dan komputer menjadi suatu kebutuhan penting dalam pembelajaran karena kemampuannya. Penggunaan TIK merupakan kecakapan hidup yang harus dimiliki oleh peserta didik sama pentingnya dengan kemampuan membaca, menulis, dan berhitung, merumuskan dan memecahkan masalah, mengelola sumber daya, dan bekerja dalam kelompok. Peserta didik yang tidak memiliki kecakapan TIK diperkirakan akan mengalami kesulitan yang lebih besar untuk menghadapi kehidupannya pada masa kini dan masa yang akan datang.

Fokus perhatian pada perkembangan TIK yang biasanya hanya pada pembelian perangkat lunak/keras yang lebih canggih mengikuti trend dan menghabiskan dana mahal bergeser pada optimalisasi kemampuan sumber daya manusia (*brainware*) pengguna TIK, seperti penguasaan komputer (*computer literate*) dan memahami informasinya (*information literate*). Peserta didik mampu menggunakan komputer secara optimal dan memahami bagaimana dan di mana dapat diperoleh, bagaimana cara mengemas atau mengolah informasi dan bagaimana cara mengkomunikasikannya.

B. Teknologi Literasi (Melek Teknologi)

Pada abad sekarang ini merupakan era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ini berdampak pada kehidupan masyarakat, karena pada dasarnya kehidupan dalam semua aspek tidak lepas dari digerakan oleh pengetahuan dan teknologi. Masyarakat dituntut untuk melek teknologi (*technology literacy*) karena akan berperan dalam kehidupan masa kini dan masa yang akan datang. Masyarakat yang melek teknologi akan mampu memilih, merancang, membuat, dan menggunakan hasil-hasil rekayasa teknologi tersebut. Bagian dari masyarakat tersebut adalah sekolah yang didalamnya ada peserta didik. Melek teknologi (*technology literacy*) artinya peserta didik aktif terlibat dalam proses teknologi atau belajar memanfaatkan hasil teknologi tidak hanya mengetahui, atau mengenal saja. Peserta didik belajar merancang dan membuat karya teknologi sendiri. Selain itu, mereka

dilatih menemukan dan memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-harinya yang dapat dipecahkan dengan memanfaatkan jasa teknologi.

Menghadapi perkembangan TIK yang semakin pesat dan dinamis namun terkadang sulit diprediksi tersebut, maka peserta didik perlu dipersiapkan agar memiliki keterampilan yang dapat diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan. Peserta didik diberi kesempatan untuk belajar mengembangkan keterampilan teknologi informasi komunikasi yang bermanfaat dalam proses belajarnya dan dalam kehidupan sehari-harinya serta dapat digunakan pada masa kini dan masa yang akan datang. Oleh karena itu program pembelajaran di sekolah perlu menerapkan pembelajaran tentang teknologi, yaitu dengan menerapkan pendidikan berbasis luas (*broad based*).

Pendidikan berbasis luas (*broad based*) memberikan kesempatan yang lebih luas bagi peserta didik untuk mengembangkan minat, bakat, dan kemampuan dasarnya dalam bidang teknologi. Untuk memenuhi tujuan tersebut maka perlu diberikan pembelajaran teknologi informasi komunikasi. Teknologi memberikan kesempatan kepada peserta didik tentang proses dan pengetahuan yang berhubungan dengan teknologi yang diperlukan untuk memecahkan masalah dan mengembangkan kemampuan manusia dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran berbasis TIK akan berjalan efektif jika menerapkan pembelajaran berpusat pada kegiatan peserta didik (*student/learned centred learning*), yaitu dengan:

1. Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan nyata (kontekstual), sehingga pendidikan menjadi relevan dan responsif terhadap tuntutan kehidupan nyata sehari-hari. Implikasinya kurikulum menjadi lebih menarik dan dapat merangsang minat atau motivasi peserta didik, karena dapat langsung dengan mudah menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan nyata sehari-hari.
2. Menumbuhkan pemikiran reflektif.
3. Membantu perkembangan dan keterlibatan aktif dari peserta didik dalam proses belajar

Tolok ukur literasi TIK dapat dikategorikan menjadi kemampuan mendefinisikan, akses, mengelola integrasi, evaluasi, berkreasi dan berkomunikasi. *Information and Communication Technology literacy* tidak sekedar pemahaman akan keterampilan teknis tetapi juga mencakup hal yang bersifat kognitif.

C. Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran

Teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang sekarang ini memberikan pengaruh terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan, khususnya dalam proses pembelajaran. Terjadi perubahan dalam proses pembelajaran, yaitu pembelajaran yang biasanya dilakukan terbatas di ruang kelas dengan jadwal yang telah ditentukan berkembang menjadi di

manapun dan kapanpun. Pembelajaran yang biasanya melibatkan fasilitas berupa material/fisik seperti buku berkembang dengan memanfaatkan fasilitas jaringan kerja (*network*) dengan memanfaatkan teknologi komputer dan internetnya, sehingga terbentuk peserta didikan “on line” atau saluran.

Mengintegrasikan TIK ke dalam pembelajaran antara lain untuk meningkatkan kompetensi pengajar dalam mengajar dan meningkatkan mutu belajar peserta didik. TIK yang sifatnya inovatif dapat meningkatkan apa yang sedang dilakukan sekarang, serta apa yang belum kita lakukan tetapi akan dapat dilakukan ketika kita mulai menggunakan teknologi informasi komunikasi. Oleh karena itu pengajar hendaknya memanfaatkan seluruh kemampuan dan potensi teknologi untuk meningkatkan pembelajaran, terutama melakukan pembaharuan dalam upaya mengembangkan proses belajar peserta didik.

Memanfaatkan TIK dalam pembelajaran, antara lain dengan:

1. Pengajar dan peserta didik mampu mengakses kepada teknologi informasi dan komunikasi.
2. Pengajar memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, akrena pengajar berperan sebagai peserta didik yang harus belajar terus menerus sepanjang hayat. Tujuannya untuk meningkatkan kualitas profesional dan kompetensinya.
3. Tersedia materi pembelajaran yang berkualitas dan bermakna (*meaningful*).

Pembelajaran dengan muatan TIK akan berjalan efektif jika peran pengajar dalam pembelajaran adalah sebagai fasilitator pembelajaran atau yang memberikan kemudahan peserta didik untuk belajar bukan lagi sebagai pemberi informasi. Pengajar bukan satu-satunya sumber informasi yang disampaikan dengan ceramah meyampaikan fakta, data, atau informasi saja. Pengajar tidak hanya mengajar mentransfer ilmu pengetahuan, akan tetapi juga dapat belajar dari peserta didik. Pengajar bukan instruktur yang memberikan perintah atau mengarahkan kepada peserta didik melainkan menjadi mitra belajar (*partner*) sehingga memungkinkan siswa tidak segan untuk berpendapat, bertanya, bertukar pikiran dengan pengajar.

Proses pembelajaran dengan memanfaatkan TIK memerlukan bimbingan dari pengajar untuk memfasilitasi pembelajaran peserta didik dengan efektif. Pengajar memberikan kesempatan yang sebesar-besarnya dan menciptakan kondisi bagi peserta didik untuk mengembangkan cara-cara belajarnya sendiri sesuai dengan karakteristik, kebutuhan, bakat, atau minatnya. Selain itu pengajar pun berperan sebagai programer, yaitu selalu kreatif dan inovatif menghasilkan berbagai karya inovatif berupa program atau perangkat keras/lunak yang akan digunakan untuk membelajarkan peserta didik.

Peran peserta didik dalam pembelajaran bukan obyek yang pasif yang hanya menerima informasi dari pengajar, namun lebih aktif, kreatif, dan partisipan dalam proses pembelajaran. Peserta didik tidak hanya mengingat fakta-fakta atau mengungkapkan kembali informasi yang diterimanya dari pengajar, namun mampu menghasilkan atau menemukan berbagai informasi

atau ilmu pengetahuan. Pembelajaran yang dilakukan peserta didik tidak hanya kegiatan perorangan (*individual*), namun juga pembelajaran berkelompok secara kooperatif dengan peserta didik lainnya.

Di samping faktor pengajar dan peserta didik faktor lainnya yang mendukung adalah lingkungan pembelajaran yang berpusat pada pengajar berubah menjadi berpusat pada peserta didik. Suasana pembelajaran pun berlangsung kondusif karena tidak ada jarak antara pengajar dengan peserta didik.

D. Pembelajaran dengan Penggunaan Komputer

Teknologi komputer bukan semata-mata masalah teknis atau *enjinering* belaka atau masalah program untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam sistem pendidikan. Komputer yang digunakan dalam kerangka program pembelajaran menggunakan komputer elektronik (*electronic computer*). Komputer tidak hanya digunakan dalam proses pembelajaran yang disebut pengajaran mandiri (*self instruction*) tetapi dapat digunakan dalam kerangka yang lebih luas yaitu pendidikan.

Keterampilan menggunakan komputer mendapat perhatian yang penting dari salah satu menurut salah satu organisasi dalam Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) yang menangani pendidikan, ilmu pengetahuan dan kebudayaan yaitu UNESCO (United Nation Education, Scientific, and Cultural Organization). Keterampilan itu sangat dibutuhkan peserta didik untuk hidup dan kehidupannya di masa kini dan masa yang akan datang. Kecakapan hidup terampil menggunakan komputer yang dapat dikembangkan meliputi *specific life skill* maupun *general life skill*.

Kecakapan hidup spesifik (*specific life skill/SLS*) adalah kecakapan hidup untuk menghadapi pekerjaan atau keadaan tertentu. Kecakapan spesifik ini meliputi:

1. Kecakapan akademik (*academic skill*) atau kecakapan intelektual, yaitu kecakapan berkaitan dengan pekerjaan yang memerlukan kemampuan berpikir atau intelektual. Peserta didik mampu menguasai bahasa digital (teknologi informasi) dan mampu berkomunikasi secara transnasional. Dengan demikian, tidak akan ada kekhawatiran pemakaian teknologi informasi yang kurang tepat. Misalnya, adanya perilaku ketakutan menggunakan komputer, karena takut merusakkan, takut menghadapi sesuatu yang baru, ketakutan akan kehilangan data, atau harus diinstal ulang sistem program.
2. Kecakapan vokasional (*vocational skill*), yaitu kecakapan berkaitan dengan pekerjaan yang memerlukan kecakapan motorik (keterampilan).

Kecakapan hidup generik (*generic life skill/GLS*) meliputi:

1. Kecakapan personal (*personal skill*) yang meliputi:

- a. Kecakapan mengenal atau memahami diri (*self awareness skill*), yaitu sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa, sebagai anggota masyarakat dan warga negara.
 - b. Kecakapan berpikir (*thinking skill*), yaitu kecakapan mengenali, memahami, mengolah informasi untuk memecahkan masalah atau mengambil keputusan.
2. Kecakapan sosial (*social skill*). Sedangkan dalam kecakapan sosial mencakup kecakapan berkomunikasi (*communication skill*) dan kecakapan bekerjasama (*collaboration skill*). Dengan kecakapan sosial ini maka dapat dihindari sikap *asosial*. Komputer mempunyai daya tarik yang tinggi sehingga pengguna komputer cenderung bisa berjam-jam di depan monitor, akibatnya para pengguna komputer cenderung mengisolir dirinya dari kehidupan masyarakat, meskipun untuk sesama pengguna komputer bisa membentuk suatu komunitas dengan membentuk komunitas *on-line*.

Kecakapan dalam mengoperasikan komputer, menggunakan berbagai program baik aplikasi maupun bahasa pemrograman merupakan kecakapan hidup yang bersifat spesifik *vocational*. Sedangkan keterampilan menggali, mengolah dan memanfaatkan informasi internet pada komputer merupakan *general life skill*.

Secara umum, pembelajaran dengan menggunakan komputer mengikuti pola dasar sebagaimana dikemukakan oleh Lawren Stolurow dan Daniel Davis (Engkoswara, 2007:1242) yang digambarkan pada gambar 11.1. Pola ini terdiri atas dua bagian yaitu:

a. *Pretutorial Phase*.

Fase pretutorial mempunyai tujuan supaya para peserta didik dengan tepat memilih program pengajaran untuk suatu tujuan instruksional tertentu.

b. *Tutorial Phase*.

Fase tutorial mempunyai dua tujuan yaitu:

- 1) Menempatkan program pengajaran yang telah dipilih ke dalam suatu program penggunaan.
- 2) Memonitor perilaku peserta didik untuk menemukan apakah program yang baru itu bermanfaat dan lebih tepat guna daripada program pengajaran sebelumnya.

c. Tidak ada satu program pun.

Jika lebih dari satu program yang mungkin didapat, faktor ekonomi dipergunakan untuk memiliki salah satu program. Masalah yang sungguh-sungguh jika tidak ada satu program pun yang tepat terpilih. Dalam keadaan ini, komputer dapat menolak peserta didik, merubah tujuan instruksional atau tuntutan perilaku peserta didik saat itu (EB).

Pada gambar terdapat tiga kemungkinan mengadakan perubahan, yaitu dengan:

- 1) Meningkatkan perubahan peserta didik terutama meningkatkan Pe.
- 2) Menerima kemampuan peserta didik yang tinggi yang mempunyai perilaku sebelum pengajaran dimulai di atas minimum menerima Pe.
- 3) Memberi peserta didik waktu yang cukup banyak untuk berlatih (penambahan t), mengubah topik (T) atau peningkatan ataupun mengurangi perilaku akhir (Pr).

Fase tutorial terdiri dari dua fungsi, yaitu

- 1) Fungsi pengajar menempatkan program yang terpilih ke dalam praktek.
- 2) Fungsi memonitor program belajar apakah program itu tepat bagi peserta didik, atau harus mengadakan perubahan jika perlu.

Pembelajaran berbasis TIK tidak hanya berkaitan dengan teknik operasional penggunaan komputer, namun lebih dari itu berkaitan dengan pengintegrasian komputer dalam tujuan, materi/bahan/isi, strategi/metode, dan evaluasi pembelajaran.

E. Tujuan Mempelajari Teknologi Informasi Komunikasi (TIK)

Melalui pembelajaran berbasis TIK, peserta didik menyadari akan pentingnya kehadiran teknologi. Dan dibekali kecakapan hidup yang mantap dalam menentukan masa depannya dan memahami perkembangan teknologi, peserta didik mampu menggunakan hasil-hasil teknologi, mampu mendesain, membuat, dan mengembangkan suatu karya berbasis teknologi informasi komunikasi.

Tujuan mempelajari teknologi informasi komunikasi (TIK), antara lain:

1. Pada aspek kognitif, dapat mengetahui, mengenal, atau memahami teknologi informasi dan komunikasi. Meningkatkan pengetahuan dan minat peserta didik pada teknologi, serta meningkatkan kemampuan berfikir ilmiah sekaligus persiapan untuk pendidikan, pekerjaan, dan peran di masyarakat pada masa yang akan datang.
2. Pada aspek afektif, dapat bersikap aktif, kreatif, apresiatif dan mandiri dalam penggunaan teknologi informasi dan komunikasi. Selain itu juga dapat menghargai karya cipta di bidang teknologi informasi dan komunikasi.
3. Pada aspek psikomotor, dapat terampil memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk proses pembelajaran dan dalam kehidupan sehari-hari. Membentuk kemampuan dan minat peserta didik terhadap teknologi

Ruang lingkup materi teknologi informasi komunikasi meliputi aspek-aspek sebagai berikut.

- a. Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi, dan menyajikan informasi
- b. Penggunaan alat bantu untuk memproses dan memindah data dari satu perangkat ke perangkat lainnya.

Berdasarkan tujuan dan ruang lingkup materi di atas, maka kemampuan yang perlu dikembangkan dalam TIK adalah:

1. Kemampuan berpikir yang berkaitan dengan aspek kognitif, yaitu:
 - a) Mengenal budaya, pekerjaan, lingkungan, dan kebutuhan masyarakat
 - b) Memecahkan masalah teknik
 - c) Menganalisis sistem teknik
 - d) Merancang dan membuat produk teknik
2. Sikap yang ditunjukkan ketika memanfaatkan teknologi informasi komunikasi adalah bekerja sama, menghargai pendapat orang lain, berani mengambil keputusan, kreatif dan inovatif, bersikap kritis
3. Kemampuan atau keterampilan:

Memahami dan menggunakan peralatan TIK secara aman untuk menghasilkan produk dan sistemnya.

F. Komponen TIK

Komponen utama teknologi informasi dan komunikasi terdiri dari: (1) Komputer/sistem komputer, (2) Komunikasi, dan (3) Tahu-guna(*know-how*).

1. Komputer/sistem komputer:

Komputer/sistem komputer digunakan untuk menerima, menyimpan, memproses, mempersembahkan data dan informasi. Yang dimaksud dengan sistem komputer meliputi hardware, *software* komputer dan teknologi storan/penyimpanan.

Sistem komputer terdiri dari komponen-komponen, yaitu:

a. Komputer

Terdapat tiga bagian utama yang terdapat dalam komputer, yaitu:

- 1) Input, yaitu segala data, fakta dan informasi yang masuk ke dalam sistem. Input masuk bisa melalui keyboard, mouse, kartu magnetik dan skrin sentuh.
- 2) Pemproses, yaitu nadi semua aktivitas komputer adalah Unit Pemrosesan Pusat (CPU). Kecepatan pemproses teragantung kepada tinggi rendahnya MHz, MIPS, MFLOPS, dan memori RAM (MB, GB).
- 3) Output, yaitu segala apa yang keluar dari hasil pemrosesan sistem komputer, berupa salinan lembut (*softcopy*) dan salinan keras (*hardcopy*).
- 4) Setoran Sekunder, yaitu tempat penyimpan, dapat berupa magnetik dan cahaya.

b. Software

Software terdiri dari *software* sistem (sistem pengoperasian, Windows, Linux) dan *software* aplikasi (pemroses kata, hamparan elektronik dan pengelolaan

c. Informasi

Bentuk informasi yang sering digunakan dalam istilah teknologi informasi dapat dikualifikasikan dalam bentuk sebagai berikut : (a) bentuk data, teks, suara, bunyi, gambar dan video, (b) bentuk digital dan bukan digital. Adapun sebuah informasi bisa dikatakan berguna apabila tersedia apabila diperlukan; sesuai dengan keadaan dan konsisten.

d. Pemrograman

Tatacara tatacara operasi, tatacara salinan dan pemulihan, tatacara keamanan data dan tatacara pembangunan sistem.

e. Manusia

Unsur manusia yang paling penting terbagi dua kategori, yaitu pengguna (novis, sederhana, pakar) dan Profesional (pekerja sistem informasi).

f. Komunikasi

Yang digunakan untuk penghantaran dan penerimaan data dan informasi (*hardware*, pemrograman dan informasi). Suatu perantara untuk menghantar dan mencapai informasi. Persoalan yang timbul ialah berapa cepat dan banyak informasi yang bisa dihantarkan alat penghantaran. Perkembangan terkini penghantaran tergantung kepada bahan perantara/jenis isyarat. Terdapat empat teknik penghantaran, yaitu: Bahan perantara/jenis isyarat, kuprum (isyarat elektronik: analog/ digital), gentian optik (isyarat cahaya), dan udara (isyarat mikrogelombang).

2. Komunikasi:

Fasilitas komunikasi yang sering digunakan, diantaranya: modem, *multiplexer*, *concentrator*, pemroses depan, *bridge*, *gateway*, *network card*. Istilah yang sering digunakan dalam alat komunikasi, adalah:

- a. Kabel : *twisted-pair*, *co-axial*, *gentian optik*, UTP
- b. *Software* : sistem pengoperasian rangkaian (NOS)
- c. Alat pemroses : alat input/output
- d. Topologi penghantaran : Bintang, cincin, bus , hibrid.
- e. Teknologi/protokol : *ethernet*, *token ring*, FDDI, ATM, ADSL.

3 Mengetahui penggunaan (Know-How):

Kemampuan dan kemanfaatan teknologi informasi akan semakin terasa apabila sepenuhnya mengetahui; apa, kapan dan bagaimana teknologi informasi digunakan secara berkesan. Kemampuan menyelesaikan masalah dan menggunakan peluang yang ada sepenuhnya, kebiasaan dengan alat teknologi informasi dan kemahiran yang diperlukan untuk memahami kapan menggunakan teknologi informasi untuk menyelesaikan masalah dan mengeksploitasikan peluang yang terbuka luas.

G. Fungsi dan Manfaat Teknologi Informasi

Teknologi Informasi berfungsi untuk:

1. Penangkapan/pengumpulan data, meliputi:

- a. Mengumpul rekod aktivitas yang bisa digunakan. Contoh: Alat pembaca meteran listrik elektronik.
- b. Pemrosesan: proses menukar, menganalisis, penghitungan dan pengintegrasian semua bentuk data atau informasi. Contoh: Proses Gaji, proses nilai, dsb.
2. Penampilan, yaitu menyusun informasi kepada bentuk berguna sama ada sebagai teks, suara atau gambar. Contoh: Laporan prestasi peserta didik pada ujian ujian semester.
3. Setoran/Pangkalan Data, yaitu proses komputer dalam menyimpan data dan informasi untuk digunakan masa yang akan datang. Contoh: Informasi pelajar.
4. Capaian, maksudnya proses komputer untuk mencari dan menyalin data yang tersimpan untuk pemrosesan selanjutnya. Contoh: Bank soal.
5. Pemancaran/penghantaran. Pemancaran/penghantaran data dan informasi daripada satu lokasi ke lokasi lain. Contoh: faks, *e-mail*.

Manfaat yang dapat diambil dari penggunaan teknologi informasi, di antaranya adalah:

1. Cepat. Satu nilai yang relatif. Komputer bisa melakukan dalam sekecip mata dan lebih cepat daripada manusia.
2. Konsisten. Komputer cekap melakukan pekerjaan yang berulang secara konsisten.
3. Jitu. Komputer berupaya mengesan perbezaan yang sangat kecil
4. Kepercayaan :Dengan kecepatan, kekonsistenan dan kejituan, maka kita dapat memperkirakan bahwa eputusan yang dihasilkannya dapat dipercaya dan hasil yang sama bisa diperoleh berulang kali.
5. Meningkatkan produktivitas
6. Mencetuskan kreativitas

H. Peranan TIK dalam Pendidikan

Peranan TIK dalam pendidikan, antara lain:

1. TIK sebagai Keterampilan (*skill*) dan Kompetensi

- a. Setiap pemangku kepentingan harus memiliki kompetensi dan keahlian menggunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk pendidikan.
- b. Informasi merupakan “bahan mentah” dari pengetahuan yang harus diolah melalui proses pembelajaran.
- c. Membagi pengetahuan antar satu peserta didik dengan yang lainnya bersifat mutlak dan tidak berkesudahan.
- d. Belajar mengenai bagaimana cara belajar yang efektif dan efisien bagi pengajar, peserta didik, dan stakeholder.
- e. Belajar adalah proses seumur hidup yang berlaku bagi setiap individu atau manusia.

2. TIK sebagai Infrastruktur Pembelajaran

- a. Saat ini, bahan ajar banyak disimpan dalam format digital dengan model yang beragam seperti multimedia.
 - b. Para peserta didik – instruktur dan peserta didik – secara aktif bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya.
 - c. Proses pembelajaran seharusnya dapat dilakukan dimana dan kapan saja.
 - d. Perbedaan letak geografi seharusnya tidak menjadi batasan pembelajaran.
 - e. “*The network is the school*” akan menjadi fenomena baru di dalam dunia pendidikan.
- 3. TIK sebagai Sumber Bahan Belajar**
- a. Ilmu pengetahuan berkembang sedemikian cepatnya.
 - b. Pengajar-pengajar yang hebat tersebar di berbagai belahan dunia.
 - c. Buku-buku, bahan ajar, dan referensi diperbaharui secara kontinyu.
 - d. Inovasi memerlukan kerjasama pemikiran.
 - e. Tanpa teknologi, proses pembelajaran yang “*up-to-date*” membutuhkan waktu yang lama.
- 4. TIK sebagai Alat Bantu dan Fasilitas Pembelajaran**
- a. Penyampaian pengetahuan seharusnya mempertimbangkan konteks dunia nyatanya.
 - b. Memberikan ilustrasi berbagai fenomena ilmu pengetahuan untuk mempercepat penyerapan bahan ajar.
 - c. Pelajar diharapkan melakukan eksplorasi terhadap pengetahuannya secara lebih bebas dan mandiri.
 - d. Akuisisi pengetahuan berasal dari interaksi antarpeserta didik dan pengajar.
 - e. Rasio antara pengajar dan peserta didik proses pemberian fasilitas.
- 5. TIK sebagai Pendukung Manajemen Pembelajaran**
- a. Setiap individu memerlukan dukungan pembelajaran tanpa henti setiap harinya.
 - b. Transaksi dan interaksi interaktif antar-*stakeholder* memerlukan pengelolaan *back-office* yang kuat.
 - c. Kualitas layanan pada pengelolaan administrasi pendidikan seharusnya ditingkatkan secara bertahap.
 - d. Orang merupakan sumber daya yang sangat bernilai sekaligus terbatas dalam institusi.
 - e. Munculnya keberadaan sistem pendidikan inter-organisasi.
- 6. TIK sebagai Sistem Pendukung Keputusan**
- a. Setiap individu memiliki karakteristik dan bakat masing-masing dalam pembelajaran.
 - b. Pengajar seharusnya meningkatkan kompetensi dan keterampilan pada berbagai bidang ilmu.
 - c. Sumber daya terbatas, pengelolaan yang efektif seharusnya dilakukan.
 - d. Institusi seharusnya tumbuh dari waktu ke waktu dalam hal jangkauan dan kualitas.