

KONSEP DAN APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM MENINGKATKAN LITERASI KOMPUTER DAN INFORMASI

*Oleh : Munir**

1. PENGENALAN

Meningkatnya kecenderungan banyak orang terhadap teknologi informasi di era informasi ini ada kaitan secara langsung dengan peningkatan tahap literasi komputer, literasi informasi dan juga tingkat kesejahteraan masyarakat. Kesemua faktor tersebut satu sama lainnya saling melengkapi dan tidak bisa dipisahkan, selain itu juga minat membaca masyarakat lebih tinggi sehingga memerlukan berbagai sumber yang mudah dan cepat diakses. Pada dasarnya harapan utama kita adalah dengan teknologi informasi produktivitas kerja di kalangan masyarakat Indonesia sekarang akan meningkat sehubungan dengan peningkatan taraf pendidikan dan pendapatan masyarakat pada masa depan.

Informasi adalah hasil pemerhatian, pengalaman, penelitian dan kebijaksanaan kita. Informasi sebenarnya sudah ada sejak adanya manusia jutaan tahun yang lalu walaupun dalam tahap yang berbeda. Istilah informasi dengan keturunannya yang lain, seperti data, fakta, ilmu, pengetahuan dan kebijaksanaan yang membawa manusia melangkah setapak demi setapak ke depan sehingga mencapai kemapanan budaya seperti yang ada sekarang. Walaupun sumbangan informasi sebagai sumber (pembangunan, sosio-budaya, ekonomi-politik dan lain-lain) belum diteliti dengan sepenuhnya, tetapi

* *Munir, MIT., Dr. dosen Sekolah Pascasarjana dan Prodi Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia.*

fungsi utamanya ialah memudahkan manusia berkomunikasi sudah terasa dalam kehidupan kita. Apabila komunikasi terjadi maka terjadilah saling hubungan (*interconnection*) dan interaksi di antara semua pihak yang terlibat sehingga pesan, ide, harapan, keinginan, pengetahuan dapat tersampaikan dengan cepat. Adapun teknologi berperan dalam membantu meningkatnya produktivitas, efektivitas dan efisiensi dari informasi. Banyak informasi yang dulu memerlukan waktu, tenaga dan ruang yang banyak dan besar, kini berkat bantuan teknologi khususnya teknologi informasi masalah tersebut dapat diatasi dengan lebih mudah, cepat dan tepat, seperti sistem informasi manajemen, sistem penunjang keputusan, sistem informasi eksekutif, e-mail, SMS, Video Confren dan Internet/intranet.

2. PENGERTIAN TEKNOLOGI INFORMASI

Dibawah ini dikemukakan beberapa pandangan, tinjauan dan pengertian teknologi informasi, di antaranya :

Dalam disiplin ilmu saintifik yang disebut dengan teknologi informasi adalah berbagai aspek yang melibatkan teknologi, rekayasa dan teknik pengelolaan yang digunakan dalam pengendalian dan pemrosesan informasi serta penggunaannya; komputer dan hubungan mesin (komputer) dan manusia; dan hal yang berkaitan dengan sosial, ekonomi dan kebudayaan [*British Advisory Council for applied Research and Development: Report on Information Technology; H.M. Stationery Office. 1980*).

Teknologi informasi terdiri dari semua bentuk teknologi yang terlibat dalam pengumpulan, manipulasi, komunikasi, persembahan dan menggunakan data (data yang ditransformasi kepada informasi)

[E.W. Martin et al. 1994. Managing Information Technology: What Managers Need to Know. New York :Prentice Hall]

Teknologi informasi adalah segala sesuatu yang mendukung kita untuk *me-record*, menyimpan, memproses, mendapat lagi, memancar/menghantar dan menerima informasi (*Behan & Holmes. 1990. Understanding of Information Technologies. Prentice Hall*)

Dalam konteks yang lebih luas, teknologi informasi merangkumi semua aspek yang berhubungan dengan mesin (komputer dan telekomunikasi) dan teknik yang digunakan untuk menangkap (mengumpul), menyimpan, memanipulasi, menghantar dan mempersembah suatu bentuk informasi yang besar. Komputer yang mengendalikan semua bentuk idea dan informasi memainkan peranan yang penting. Pengumpulan, pemrosesan, penyimpanan dan penyebaran informasi suara, gambar, teks dan nombor oleh gabungan pengkomputeran dan telekomunikasi yang berasaskan mikroelektronik. Teknologi informasi adalah suatu kosa kata baru dalam khasanah bahasa kita; teknologi informasi mengabungkan bidang teknologi seperti pengkomputeran, telekomunikasi dan elektronik dan bidang informasi seperti data, fakta dan proses.

3. CIRI-CIRI TEKNOLOGI INFORMASI

Masyarakat di era informasi yang seluruh aktivitasnya tidak terlepas dari penggunaan teknologi informasi memiliki beberapa ciri, diantaranya adalah:

1. Era informasi lahir ditandai dengan meningkatnya masyarakat dalam penguasaan informasi .

Contohnya, lebih banyak pekerja dalam masyarakat sekarang, yang mengendalikan informasi daripada gabungan pertanian dan industri. Masyarakat demikian bisa disebut masyarakat berinformasi (*information society*)

2. Dalam era informasi, perdagangan/manajemen lebih mengandalkan teknologi informasi (komputer dan telekomunikasi).

Contohnya, dalam urusan bank yang sangat tergantung kepada teknologi informasi sehingga mereka sanggup menanamkan modal yang begitu besar dalam membangun sistem dan infrastruktur teknologi informasi.

3. Dalam era informasi, proses kerja diubah/ ditransformasi untuk meningkatkan produktivitas.

Contohnya. di era industri, traktor, kubota digunakan di perkebunan untuk mempercepat kerja. Tetapi di era informasi, pengetahuan tentang apa, kapan, di mana tanaman dan bagaimana memelihara tanaman adalah pekerjaan utama yang harus diketahui sejak tanaman tersebut di tanam sampai dipanen bahkan perlu dipikirkan pemanfaatan dan pemasarannya.. Teknologi informasi membantu meningkatkan produktivitas petani/pekebun dan tanah.

4. Teknologi informasi menyediakan dasar untuk berfikir lagi – iaitu rekayasa lagi (*reengineering*)- proses bisnis tradisional.. Teknologi informasi juga memberikan peluang kepada perusahaan untuk memikirkan lagi metoda tradisional dalam menjalankan bisnis/urusan untuk menghasilkan produk dan pelayanan yang lebih baik; mengoptimalkan sumber serta meningkatkan kekuatan

perusahaan; dan seterusnya memberi manfaat kepada perusahaan dan pelanggan.

5. Keberhasilan dalam teknologi informasi tergantung kepada keberkesanan penggunaan teknologi informasi.

(a) dalam era pertanian, kita mesti mengetahui kemampuan dan menjaga kerbau/sapi; tanah; (b) dalam era industri kita juga mesti mengetahui kemampuan dan menjaga mesin untuk keberkesanan kerja. (c) dalam era informasi kita mesti mengetahui bagaimana menggunakan sepenuhnya teknologi informasi. Dengan kata lain, bagaimana teknologi informasi meningkatkan kebahagiaan pribadi, meningkatkan kualitas produk dan memuaskan pelayanan.

6. Teknologi informasi disadari atau tidak sudah banyak menyatu dalam kehidupan umat manusia, produk dan pelayanan.

Contohnya dalam biro jasa perjalanan, teknologi informasi digunakan di agen tiket, di lapangan terbang, di hotel/tempat penginapan, agen sewa kendaraan, di dalam kapal terbang dan lain-lain. Teknologi informasi memberi suatu nilai tambah kepada suatu produk. Nilai tambah ini bisa berbentuk kualitas, kepercayaan, keterampilan, menarik dan sebarang ciri yang pengguna rasa berguna.

7. Menciptakan proses manajemen yang lebih efektif dan efisien.

Contohnya: Karena TI cepat berubah maka perlu ada pemantauan ulang perencanaan jangka panjang menjadi jangka menengah dan pendek, TI bisa merubah kehadiran kerja fizikal menjadi maya, merubah pekerja tetap menjadi pekerja tidak tetap (*outsourcing*) dan perubahan tempat kerja dari ruang yang besar menjadi kecil.

4. PEKERJA TEKNOLOGI INFORMASI

Hampir semua perusahaan/konglomerat di Amerika Serikat mempunyai jabatan *CIO (Chief Information Officers)*. CIO yang dilantik itu mesti mempunyai kelulusan dan kemampuan yang khusus. Banyak diantara mereka itu adalah pengacara, pakar komputer dan pakar informasi. Oleh sebab itu syarat utama untuk menduduki jabatan itu adalah orang yang memiliki kemampuan dalam membuat perencanaan, mestilah kreatif, inovatif and analitis. Kesemua nilai itu penting dalam menyelesaikan masalah. Tugas CIO ada dua, yaitu :

Pertama sebagai pengelola informasi, mereka bertanggung jawab tentang

1. mengontrol media informasi,
2. mengintegrasikan software, hardware komputer dan teknologi informasi yang lainnya,
3. mengubah dan menyelaraskan dasar informasi perusahaan,
4. memberi garis panduan tentang standar,
5. mengontrol pengelolaan segala informasi perusahaan.

Kedua, sebagai teman (*partner*) bisnis, mereka juga terlibat dalam mengadaptasikan strategi perusahaan. Kedua-dua peranan itu satu sama lainnya saling melengkapi. Oleh karena itu dikatakan *'The creation of a CIO position in a corporation is positively correlated with the level of control top management would like to exercise over the company's operation.* Dari apa yang disebutkan itu, ternyata bahwa perusahaan yang besar lebih menitik-beratkan pengurusan strategi jangka masa yang panjang. Pengelolaan seperti ini lebih banyak melibatkan informasi berbanding dengan pengelolaan operasi harian

yang sebagian besarnya telah bisa dilakukan mesin atau komputer yang sudah diotomatisasikan.

Dalam menentukan kriteria pekerja informasi mesti mempunyai kemahiran dalam rekayasa software; membangun, menggunakan, menilai dan melaksanakan sistem informasi atau dengan kata lain harus memiliki kemampuan *hard skill* (penguasaan bahasa pemrograman, penguasaan database/DBMS atau software middleware, dan pengetahuan jaringan) dan *soft skill* (kepemimpinan, komunikasi, metodologi pengembangan sistem dan kerja team). Di antara profil pekerja informasi yang unggul ialah:

Attitude:

- Creative,
- Capable of solving new and more complex problems,
- Competitive, take charge attitude,
- Skilled in thinking before acting,
- Must be a listener,
- Must be a reader,
- Ethical discernment of information problems,
- Good interpreter of information,
- Diplomatic

Skills:

- Persuasive communication,
- Intelligent handling of information and communication,
- Capable to negotiate with government authorities,
- Drawing of financial reports,
- Evaluating estimates of projects and programs

Knowledge:

- Management of information resources,
- Information policy,

- Information marketing,
- Oral and written communication,
- Generation of information products and services.

5. KOMPONEN TEKNOLOGI INFORMASI

Komponen teknologi informasi yang utama terdiri dari tiga, yaitu:

1. Komputer/sistem komputer
2. Komunikasi
3. Tahu-guna(know-how)

5.1 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 5 komponen, yaitu:

➤ Komputer

Terdapat tiga bagian utama yang terdapat dalam komputer, yaitu:

- **Input** : Segala data, fakta dan informasi yang masuk ke dalam sistem. Input masuk bisa melalui keyboard, mouse, kartu magnetik dan skrin sentuh.
- **Pemproses** : Nadi semua aktivitas komputer adalah Unit Pemrosesan Pusat(CPU). Kecepatan pemroses teragantung kepada tinggi rendahnya MHz, MIPS, MFLOPS, dan memori RAM (MB, GB).

- **Output** : Segala apa yang keluar dari hasil pemrosesan sistem komputer, berupa salinan lembut(softcopy) dan salinan keras(hardcopy).
- **Storan Sekunder** : Tempat penyimpanan, dapat berupa magnetik dan cahaya

➤ **Software**

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

➤ **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.

➤ **Pemrograman**

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

➤ **Manusia**

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

➤ **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).

5.2 Komunikasi:

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

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

5.3 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.

6. FUNGSI TEKNOLOGI INFORMASI

Terdapat beberapa fungsi dari teknologi informasi, diantaranya adalah:

1. Penangkapan/pengumpulan data

- ❖ Mengumpul rekod aktivitas yang bisa digunakan. Ccontoh: *Alat pembaca meteran listrik elektronik.*
- ❖ Pemrosesan: proses menukar, menganalisis, penghitungan dan peng sintesisan semua bentuk data atau informasi contoh: Proses Gaji, proses nilai, dsb.

2. Penampilan

Menyusun informasi kepada bentuk berguna sama ada sebagai teks, suara atau gambar. Contoh: Laporan prestasi pelajar pada ujian ujian semester.

3. Storan/Pangkalan data

Proses komputer menyimpan data dan informasi untuk digunakan masa yang akan datang. Contoh: Informasi pelajar.

4. Capaian

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-mel.

7. PRINSIP TEKNOLOGI INFORMASI

Terdapat beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam menyikapi perkembangan teknologi informasi, diantaranya adalah:

1. Tujuan teknologi informasi : memberikan bantuan kepada manusia untuk menyelesaikan masalah, menghasilkan kreativitas, untuk membuat manusia lebih berkesan jika tanpa menggunakan teknologi informasi dalam aktiviti nya.
2. Prinsip High-tech-high-touch: Lebih banyak bergantung kepada teknologi tercanggih, lebih penting kita menimbangkan aspek "high touch" iaitu "manusia"
3. Sesuaikan teknologi informasi kepada manusia: kita sepatutnya menyesuaikan teknologi informasi kepada manusia, daripada meminta manusia menyesuaikan dengan teknologi informasi.

8. MANFAAT TEKNOLOGI INFORMASI

Manfaat yang harus diambil dari penggunaan teknologi informasi, diantaranya adalah:

1. Cepat : Satu nilai yang relatif. Komputer bisa melakukan dalam sekejap

- 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 keputusan yang dihasilkannya dapat dipercaya dan hasil yang sama bisa diperoleh berulang kali.
 5. Meningkatkan produktivitas
 6. Mencetuskan kreativitas

9. PERAN DAN TANGGUNG JAWAB TEKNOLOGI INFORMASI

Diantara peranan teknologi informasi, adalah:

1. Untuk membantu manusia dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan manusia
2. Untuk menyelesaikan masalah, proses mengetahui masalah, memperkirakan beberapa pilihan penyelesaian dan mengimplementasi penyelesaian dengan berhasil.

Adapun tanggung jawab yang harus diperhatikan dalam penggunaan teknologi informasi, diantaranya meliputi:

1. Kesadaran dalam mengetahui kemampuan dan keterbatasan teknologi informasi.
2. Teknologi informasi agar digunakan secara betul, beretika dan untuk perlindungan terhadap data dan informasi.

10. KESAN DAN IMPLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI DALAM MASYARAKAT INFORMASI

Teknologi informasi memiliki kesan dan implikasi terhadap pembentukan masyarakat informasi. Diantara kesan dan implikasi meliputi perubahan tekno-budaya yang dapat dilihat dari ciri-ciri dibawah ini :

➤ **Perubahan dari ekonomi yang berintensifkan buruh kepada yang berintensifkan modal.**

Sifat umum masyarakat perindustrian ialah menggunakan kira-kira 70-80% uang untuk membayar upah buruh, manakala 20-30% yang lain untuk membeli mesin. Disebabkan produktivitas pekerja tidak meningkat seperti yang dikehendaki, maka telah timbul tanggapan dan teori bahawa produktivitas perusahaan itu dapat dipertingkatkan sekiranya 70% investasi itu digunakan untuk mendapatkan teknologi. Itulah satu sebabnya teknologi informasi juga dikatakan berintensifkan modal, dan bukan yang sebaliknya seperti di zaman perindustrian dahulu.

➤ **Perubahan dari semangat kedaerahan kepada semangat kebangsaan dan dunia.**

Zaman Perindustrian juga amat berintensifkan pengangkutan. Oleh itu, jaringan jalan raya, landasan keretapi api, pelabuhan dan lapangan terbang dibangun, kemudian diperbesar dan diperbanyak dari waktu ke waktu, agar bisa kendaraan darat, laut dan udara membawa produk dari pabrik ke pasaran, apakah di dalam atau di luar negara. Biaya pengangkutan yang tinggi juga menjadi faktor utama membuat penduduk seolah-olah terikat kepada tempat tinggal masing-masing. Sementara itu hanya orang kaya bebas bergerak dewasa itu. Di sebaliknya, zaman informasi didapati

berintensifkan komunikasi, lebih-lebih lagi telekomunikasi. Rangkaian telekomunikasi dunia, termasuk internet dan satelit, tidak saja bisa kita menyebarkan dan juga menerima informasi dari mana-mana tempat, tetapi juga melahirkan telekedokteran, teleperbankan, terpemasaran, sidang video, dan menciptakan budaya dunia maya. Di negara maju sudah terdapat '*virtual course*', '*virtual school*' yang menggantikan buku teks, kelas, tenaga pengajar, sekolah dan universitas.

➤ **Perubahan dari pekerja buruh kepada pekerja informasi .**

Lebih lanjut kegiatan/ kemewahan ekonomi tidak lagi berdasarkan kontrol ke atas sumber alam ataupun aktivitas yang berintensifkan pekerja seperti dahulu, maka pekerja informasi telah semakin diberi keutamaan. Mereka yang mempunyai literasi komputer dan literasi informasi yang tinggi telah menjadi aset intelektual masyarakat informasi. Pentingnya pekerja informasi membuat kerja sebagai '*information broker*', '*knowledge engineer*', '*ideas processors*' dan lain-lain itu memainkan peranan yang sama penting seperti pekerja buruh dan teknikal di zaman perindustrian dahulu. Pekerja di zaman perindustrian dibagikan kepada kategori yang berlainan dengan gaji dan fasilitas yang berbeda-beda. Yang lulusan universitas yang jumlahnya kecil memimpin pekerja golongan operator yang tidak mempunyai literasi dan kemahiran yang tinggi. Keadaan itu sudah berubah: banyak pekerja informasi dengan sedikit pekerja teknikal dan tidak mahir di zaman informasi.

➤ **Perubahan daripada monopoli kepada persaingan.**

Zaman Perindustrian telah diwarnai sistem monopoli. Lingkaran sistem itu sukar dihapuskan kerana halangan geografi dan politik. Oleh sebab tidak ada pilihan, bagi banyak orang menerima

terpaksa terhadap produk dan pelayanan yang ada. Tetapi, sistem telah berubah setelah teknologi informasi sukses merobohkan halangan geografi, lantas membawa produk dan pelayanan dari perusahaan ke seluruh dunia. Klien kini bisa menawar dan memilih. Mereka menginginkan '*customized products and services*' dengan harga yang pantas, dan bukannya '*uniform, mass-produced items*' dengan harga yang tinggi. Itulah dasar persaingan tuntutan era globalisasi dan liberisasi.

➤ **Perubahan daripada pengkhususan kerja kepada membuat banyak kerja serentak.**

Kini, seorang perlu membuat sepuluh kerja dan bukannya yang sebaliknya. Perubahan itu berasaskan peningkatan kapasitas dan kemampuan kita yang mendapat pendidikan tinggi, maka mempunyai literasi komputer dan informasi yang baik. Begitu juga banyaknya kerja yang bisa dilakukan komputer atau yang disebut sebagai '*multi-tasking*' dan '*multi-processing*' dikarenakan peningkatan kemampuan dan kapasitasnya. Komputer kini bisa diperintah membuat kerja seperti mencetak, menghantar pesan, menyempurnakan rekod dan lain-lain secara serentak dan waktu lebih pendek. Daripada apa yang berlaku memang sudah semakin nyata bahwa kita yang memerlukan informasi itu perlu pandai mengaksesnya sendiri. Perbedaan di antara pengguna informasi dan pengelola informasi pada masa lalu itu sudah tidak ada lagi. Ini juga disebabkan pengelolaan informasi berbantuan teknologi informasi sudah menjadi semakin mudah sehingga orang yang memerlukan informasi itu dapat memprosesnya tanpa melalui orang ketiga.

➤ **Perlunya dasar pendidikan negara yang berpadu.**

Banyak negara sudah mencoba memberi pendidikan teknologi informasi kepada rakyatnya. Langkah itu harus dimantapkan dengan dasar pendidikan yang berpadu, dalam erti kata dasar sains dan teknologi, dasar eksak dan non eksak, dasar latihan dan lain-lain yang ada kaitannya dengan pembangunan sosio-ekonomi negara perlu diintegrasikan, dan bukannya dibiarkan berjalan sendiri-sendiri. Selain itu, pelajar teknologi informasi diwajibkan mengikuti pelajaran sains-sosial dan juga sebaliknya. Ini bermakna pekerja informasi di zaman informasi sangat memerlukan pendidikan liberal, dan bukan pendidikan di bidang khusus semata-mata. Ini disebabkan untuk mengelola perusahaan dan karyawan dengan baik di era global, pekerja informasi perlu mempunyai kemahiran berbahasa, memahami budaya, sejarah dan juga kemahiran berkomunikasi.

➤ **Perubahan daripada perancangan jangka waktu panjang kepada perancangan jangka waktu pendek.**

Pemendekan jangka waktu dasar dan perancangan itu disebabkan perubahan yang terlalu cepat yang dibawa oleh teknologi informasi. Waktu yang semakin pendek itu juga membuat perusahaan dan departemen pemerintah semakin sukar bereaksi terhadap apa yang berlaku. Selain itu, penyelarasan dan pengawasan juga telah menjadi semakin sukar, semakin perusahaan BUMN telah diswastakan. Tetapi, pemerintah tidak bisa membiarkan perusahaan swasta diberi kekuasaan untuk monopoli demi menjaga kepentingan umum.

➤ **Perubahan dari kehadiran fizikal yang wajib menjadi tidak wajib lagi.**

Setelah kemudahan telekomunikasi dan IT bisa digunakan untuk memindah file, mencari dan menghantar informasi, maka kehadiran pekerja di kantor yang sama seperti masa dahulu tidak diperlukan lagi. Selain itu konsep *virtual office* yang lahir dari kemajuan pengkomputeran dan telekomunikasi sudah juga dijadikan model organisasi yang paling sesuai untuk para perunding, penjual dan pegawai pemasaran. Mereka perlu bekerja di mana-mana dekat dengan pelanggan masing-masing. Mereka tentunya bisa menggunakan *telecommuting*. Daripada itu lahirlah konsep '*home office*', '*flexible office*' dan '*flexible working hour*'. Selain itu, waktu kantor 'jam 8 pagi sampai 4 sore' atau 'jam 9 pagi sampai 5 sore' sudah tidak sesuai lagi untuk mencapai keberkesanan kerja yang tertentu dalam lingkungan maya di zaman informasi ini. Sehubungan itu, papan buletin elektronik dan kiosk informasi multimedia sudah menjadi lebih popular berbanding dengan mesin fax, telefon, untuk karyawan mengakses informasi, lebih-lebih lagi berkomunikasi. Kalaupun musywarah masih diperlukan, tetapi waktunya bisa diumumkan di papan buletin. Organisasi dan perkantoran masa kini tidak lagi '***a collection of people, but a collection of information.***'

➤ **Perubahan daripada pekerjaan yang tetap kepada yang tidak tetap.**

Sejak 1978, 50 juta pekerjaan di Amerika Serikat telah hilang diambil alih oleh robot, komputer dan mesin. Di antara mangsa teknologi informasi itu ialah karyawan kaunter di bank. Mereka sudah kehilangan kerja setelah mesin ATM diperkenalkan. Kerja yang memerlukan kemahiran teknikal yang tertentu yang dilakukan karyawan teknikal yang terlatih di zaman perindustrian dahulu sudah bisa dibuat komputer, robot dan mesin. Walaupun bisa dikatakan kerja yang sudah diambil alih komputer, robot dan

mesen itu adalah kerja yang tidak layak dilakukan manusia (*not worthy of a human*) di zaman informasi, tetapi semakin lama semakin banyak akan menghadapi ancaman tidak ada lagi pekerjaan yang terjamin untuk sepanjang waktu (*lifetime job*). Di sebaliknya, banyak pekerjaan honorer timbul tenggelam di sana sini. Banyak dari pekerjaan itu sesuai dengan gaya hidup zaman pasca-modernisma: bisa dibuat pada waktu yang berlainan (*flexible hour jobs*). Ini bermakna sudah tidak ada lagi karir (*career*) pada kebanyakan orang.

➤ **Perubahan daripada kerja mahir kepada '*disposable deskilled jobs*.'**

Banyak dari pekerjaan yang masih dilakukan manusia sehingga kini sudah tidak lagi memerlukan kemahiran yang dituntut masa silam, atau disebut *sebagai 'disposal deskilled jobs'* sekarang. Ini termasuk operasi pembedahan yang tertentu di rumah sakit dan juga sidang di pengadilan kerana sudah bisa dilakukan robot dan komputer berikutan semakin banyaknya sistem kecerdasan buatan dikembangkan nanti. Begitulah nasib teknologi: teknologi baru sudah menggantikan teknologi lama. Di antara contohnya ialah '*cash register*' yang tidak bisa berinteraksi dengan lingkungan informasi digital itu sudah dibuang.

➤ **Perubahan dari ukuran yang besar kepada yang kecil.**

Ukuran besar dan kecil suatu perusahaan tidak lagi menjadi penilaian yang mutlak. Ini disebabkan karena peningkatan kapasitas teknologi informasi dan telekomunikasi, banyak perusahaan yang kecil sudah dapat duduk sama rendah dan berdiri sama tinggi dengan perusahaan yang besar.

11. APLIKASI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PENDIDIKAN

11.1 TIK sebagai Keterampilan (*skill*) dan Kompetensi

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

11.2 TIK sebagai Infrastruktur Pembelajaran

- a. Saat ini, bahan ajar banyak disimpan dalam format digital dengan model yang beragam seperti multimedia.
- b. Para pembelajar – 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.

11.3 TIK sebagai Sumber Bahan Belajar

- a. Ilmu pengetahuan berkembang sedemikian cepatnya.

- b. Guru-guru 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.

11.4 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 antarsiswa dan guru.
- e. Rasio antara pengajar dan peserta didik proses pemberian fasilitas.

11.5 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.

11.6 TIK sebagai Sistem Pendukung Keputusan

- a. Setiap individu memiliki karakteristik dan bakat masing-masing dalam pembelajaran.
- b. Guru 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.
- e. Pemerintah seharusnya memiliki pengetahuan tentang profil institusi pendidikan.

12. KESIMPULAN

Walaupun Teknologi Informasi bukan diciptakan oleh rakyat Indonesia, tetapi rakyat Indonesia bisa menjadikan teknologi informasi lebih bermakna khususnya dalam membangun masyarakat Indonesia yang memiliki karakteristik masyarakat madani.