

 BAB III

TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PEMBELAJARAN JARAK JAUH

A. PERKEMBANGAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Dalam kehidupan manusia di era global ini akan selalu berhubungan dengan teknologi. Teknologi pada hakikatnya adalah alat untuk mendapatkan nilai tambah menghasilkan produk yang bermanfaat. Teknologi sekarang ini berkembang dengan pesat. Alvin Toffler menggambarkan perkembangan itu sebagai revolusi yang berlangsung dalam tiga gelombang yaitu gelombang pertama munculnya teknologi pertanian, gelombang kedua munculnya teknologi industri, dan gelombang ketiga munculnya teknologi informasi yang mendorong tumbuhnya telekomunikasi. Teknologi telah mempengaruhi manusia dalam kehidupannya sehari-hari, sehingga jika ‘gagap teknologi’ akan terlambat menguasai informasi, dan akan tertinggal pula untuk memperoleh kesempatan untuk maju. Informasi memiliki

peran penting dan nyata, apalagi masyarakat sekarang sedang menuju pada era masyarakat informasi (*information society*) atau masyarakat ilmu pengetahuan (*knowledge society*).

Informasi dan komunikasi sebagaimana teknologi juga sedang berkembang sangat pesat, mempengaruhi berbagai kehidupan dan memberikan perubahan terhadap cara hidup dan aktivitas manusia sehari-hari, termasuk dalam dunia pendidikan. Pendidikan mengalami perkembangan yang sangat pesat pula, diantaranya dengan adanya pembelajaran jarak jauh (*distance learning*). Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi itu, pendidikan dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat yang tinggal di berbagai tempat, di kota, desa, bahkan di daerah terpencil atau pedalaman sekalipun, sehingga upaya pemerataan pendidikan dapat terlaksana.

Aplikasi teknologi informasi dan komunikasi yang merupakan pengembangan teknologi, diantaranya adalah media komputer. Komputer merupakan aplikasi teknologi berbasis informasi dan komunikasi yang dimanfaatkan sebagai perangkat utama untuk mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat dengan memproses, menyajikan, dan mengelola informasi. Pengolahan data dengan komputer disebut dengan Pengolahan Data Elektronik (*Electronic Data Processing – EDP*). Pengolahan Data Elektronik adalah proses manipulasi data menjadi suatu informasi yang lebih berguna. Data merupakan objek yang belum diolah dan akan dilakukan pengolahan yang sifatnya masih mentah. Sedangkan informasi adalah data yang telah diolah dan sifatnya menjadi data lain yang bermanfaat.

Perkembangan penggunaan teknologi informasi antara lain melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Penggunaan *Audio Visual Aid* (AVA)

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

2. 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 dan komunikasi, seperti adanya komputer, baik dari segi *software* (perangkat lunak) maupun *hardware* (perangkat keras). Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Pengembangan teknologi informasi dan komunikasi berbasis komputer memiliki beberapa tahapan dari mulai sistem itu direncanakan sampai dengan diterapkan, dioperasikan dan dipelihara.

Dalam konteks yang lebih luas, teknologi informasi dan komunikasi merangkum semua aspek yang berhubungan dengan mesin (komputer dan telekomunikasi) dan teknik yang digunakan untuk menangkap (mengumpulkan), menyimpan, memanipulasi, mengantarkan dan mempersembahkan suatu bentuk informasi yang besar. Komputer yang mengendalikan semua bentuk ide dan informasi memainkan peranan yang penting. Pengumpulan, pemrosesan, penyimpanan dan penyebaran informasi suara, gambar, teks dan nomor oleh gabungan pengkomputeran dan telekomunikasi yang berasaskan mikroelektronik. Teknologi informasi dan komunikasi menggabungkan bidang teknologi seperti pengkomputeran, telekomunikasi dan elektronik dan bidang informasi seperti data, fakta dan proses.

Kebutuhan akan informasi dan komunikasi dewasa ini sangat penting seiring dengan kemajuan dan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin canggih. Saat ini sedang berkembang jaringan tanpa kabel atau yang dikenal dengan istilah *wireless LAN* (WLAN) dan *wireless WAN*. *Wireless LAN/WAN* semakin banyak digunakan untuk menghantar jalur komunikasi data sebagai alternatif lain dari LAN (*Local Area Network*) dan WAN (*Wide Area Network*). Dengan adanya *Wireless LAN/WAN* ini beberapa penyedia jasa koneksi *internet* mulai menyediakan *hotspot*, yaitu sebuah area dimana pada area tersebut tersedia koneksi *internet wireless* yang dapat diakses melalui personal komputer (PC), *notebook*, PDA, maupun perangkat lainnya yang mendukung teknologi tersebut. Namun terdapat beberapa kendala dalam penyediaan *hotspot* yaitu *hotspot* belum sepenuhnya terintegrasi dengan sistem

pembayaran (*biling*) dan sistem yang menangani proses administrasi untuk *client* yang ingin menggunakan akses *internet*. Layanan *hotspot* tersebut memerlukan sistem identifikasi atau *biling server hotspot*, diharapkan ke teknologi informasi dan komunikasi *client* yang ingin mengakses *internet* melalui jaringan *hotspot* harus melakukan proses registrasi terlebih dahulu dan melakukan pembelian kredit yang cukup untuk mengakses *internet*.

B. PENGERTIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Teknologi informasi dan komunikasi adalah berbagai aspek yang melibatkan teknologi, rekayasa dan teknik pengelolaan yang digunakan dalam pengendalian dan pemrosesan informasi serta penggunaannya, hubungan komputer dengan 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 dan komunikasi terdiri dari semua bentuk teknologi yang terlibat dalam pengumpulan, manipulasi, 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 dan komunikasi adalah segala sesuatu yang mendukung untuk me-record, menyimpan, memproses, mendapat lagi, memancar/mengantarkan dan menerima informasi (Behan & Holmes. 1990. *Understanding of Information Technologies*. Prentice Hall).

Pengertian lainnya diungkapkan oleh beberapa orang ahli (Abdul Kadir, 2003:13) antara lain dalam kamus Oxford dituliskan bahwa teknologi informasi dan komunikasi adalah studi atau penggunaan peralatan elektronika, terutama komputer, untuk menyimpan, menganalisis, dan mendistribusikan informasi apa saja, termasuk kata-kata, bilangan, dan gambar. Sedangkan, menurut Alter teknologi informasi dan komunikasi mencakup perangkat keras dan perangkat lunak untuk melaksanakan satu atau sejumlah tugas pemrosesan data seperti menangkap, mentransmisikan, menyimpan, mengambil, memanipulasi, atau menampilkan data. Sementara, Martin berpendapat teknologi informasi dan komunikasi tidak hanya terbatas pada teknologi (perangkat keras dan perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses, menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengikuti informasi. Lukas mengartikan teknologi informasi dan komunikasi sebagai segala bentuk

teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronik, setiap perangkat keras adalah komputer. Sedangkan perangkat lunaknya lembar kerja (*spreadsheet*). Teknologi informasi dan komunikasi dapat pula dijelaskan sebagai penerapan elektronik baru dan teknologi lainnya seperti komputer, satelit komunikasi, dan sebagainya, untuk penciptaan, peuyimpanan, pemilihan, tranformasi dan distribusi semua jenis informasi. (*new information technology can be thought of as application of new electronic and other technology (computer, communications satellites, fibre optics, video recording, etc) to the creation, storage selection, transformation and distribution of information of all kinds*). (Hawkridge)

Pengertian teknologi informasi dan komunikasi meliputi fasilitas atau perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Teknologi informasi dan komunikasi ini telah berkembang dengan pesat dengan dikembangkannya satelit komunikasi dan serat kaca (*fiber optics*) yang mampu mentransmisikan pulsa dengan kecepatan cahaya. Teknologi informasi dan komunikasi merupakan suatu proses yang rasional dan efisien. Proses ini mengandung sistem yang mempertimbangkan variable-variabel yang mungkin berpengaruh dalam menentukan prosedur kegiatan agar proses itu efektif dan efisien. Sistem ini memadukan berbagai prinsip, konsep, dan gagasan, serta mengarah pada pemecahan masalah bersama. Pengertian sistem ini menunjukkan bahwa segala sesuatu akan mempunyai dampak dan dipengaruhi oleh hal lain dalam lingkungannya dan melibatkan berbagai pihak yang berkepentingan (*stakeholder*). Untuk itu perlu mempertimbangkan kondisi lingkungan (lokal, nasional, maupun internasional) untuk mencapai tujuan.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pendidikan seperti pemanfaatan komputer dan jaringan komputer memberikan kesempatan kepada setiap pembelajar untuk mengakses materi pembelajaran yang disajikan dalam bentuk interaktif melalui jaringan komputer. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi ini diharapkan mampu meningkatkan keberhasilan belajar pembelajar, penurunan tingkat putus sekolah, dan penurunan tingkat ketidakhadiran di kelas, dan pemerataan memperoleh kesempatan pendidikan yang dapat menjangkau seluruh masyarakat dari berbagai lapisan yang bertempat tinggal di mana pun. Untuk itu, aplikasi teknologi informasi dan komunikasi agar tepat guna hendaknya disesuaikan dengan kehidupan atau budaya yang berlaku di masyarakat. Keberagaman tingkat kehidupan

dan budaya pada masyarakat memerlukan berbagai teknologi untuk menyediakan pelayanan pendidikan, diantaranya komputer dengan *internetnya*. *Internet* merupakan jaringan informasi *digital* yang bersifat global.

C. TUJUAN MEMPELAJARI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Tujuan mempelajari teknologi informasi dan komunikasi, antara lain:

1. Pada aspek kognitif

Dapat mengetahui, mengenal, atau memahami teknologi informasi dan komunikasi. Meningkatkan pengetahuan dan minat pembelajar 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 untuk proses pembelajaran dan dalam kehidupan sehari-hari. Membentuk kemampuan dan minat pembelajar terhadap teknologi. Ruang lingkup teknologi informasi dan komunikasi meliputi aspek-aspek sebagai berikut perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, memanipulasi, dan menyajikan informasi. Diantara perangkat keras dan perangkat lunak terdapat alat bantu telekomunikasi untuk memproses dan memindah data dari satu perangkat ke perangkat lainnya.

D. PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PENDIDIKAN

1. Peranan teknologi informasi dan komunikasi

Peranan teknologi informasi dan komunikasi adalah:

- a. Menggantikan peran manusia, yaitu dengan melakukan kegiatan otomatisasi suatu tugas atau proses.
- b. Memperkuat peran manusia yaitu menyajikan informasi, tugas, atau proses.
- c. Melakukan restrukturisasi atau melakukan perubahan-perubahan terhadap suatu tugas atau proses.

Perkembangan dunia yang semakin menglobal dipengaruhi oleh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Globalisasi menjadikan dunia semakin penuh dengan kompetisi dan *networking*, maka penguasaan teknologi informasi dan komunikasi menjadi faktor penting agar mampu bertahan dan bersaing. Untuk itu, perlu dilakukan cara agar dapat secara efektif mempercepat pendayagunaan teknologi informasi dan komunikasi yang potensinya sangat besar. Dalam hal ini, pemerintah dan masyarakat perlu secara proaktif dan dengan komitmen yang tinggi menumbuhkan komitmen mempercepat pengembangan dan pendayagunaan teknologi informasi dan komunikasi secara sistematis. Pendidikan telah dengan cepat merespon perkembangan teknologi informasi dan komunikasi tersebut. Penerapan aplikasi teknologi informasi dan komunikasi yang tepat dalam dunia pendidikan merupakan salah satu faktor kunci penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan bermutu merupakan sumber kemajuan bangsa yang sangat menentukan daya saing bangsa. Penerapan dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi bukan sekedar mengikuti trend global melainkan merupakan suatu langkah strategis di dalam upaya meningkatkan akses dan mutu pendidikan. Namun dalam meningkatkan mutu pendidikan terdapat kendala diantaranya yaitu adanya kesenjangan pendidikan. Penyebab kesenjangan mutu pendidikan tersebut antara lain faktor sarana dan prasarana yang belum memadai, sumberdaya manusia yang masih terbatas dan kurikulum yang belum siap untuk menyongsong masa yang akan datang. Untuk itu diperlukan kemampuan mendayagunakan atau pemanfaatan potensi teknologi informasi dan komunikasi, secara efektif dan efisien agar tidak *digital divide* (kesenjangan *digital*) yang semakin tertinggal dari negara-negara

maju. Kesenjangan prasarana dan sarana telekomunikasi dan informasi antara kota dan pedesaan, juga memperlebar jurang perbedaan sehingga terjadi pula kesenjangan *digital* tersebut.

Penerapan dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi akan menjadi landasan sistem pendidikan masa yang akan datang yang mampu mengangkat harkat dan nilai-nilai kemanusiaan dengan terciptanya pendidikan yang lebih bermutu dan efisien, sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia.

Pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, media, dan informatika, serta meluasnya perkembangan infrastruktur informasi global telah mengubah pola dan cara kegiatan pendidikan. Perkembangan pendidikan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi, serta masyarakat informasi (*information society*) telah menjadi paradigma global yang dominan. Dunia pendidikan di era globalisasi ini membutuhkan kapasitas dan modernisasi sistem dan jaringan informasi dan komunikasi dengan mengembangkan dan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Kemampuan untuk terlibat secara efektif dalam revolusi jaringan informasi akan menentukan masa depan bangsa. Oleh karena itu, "*The network is the school*" akan menjadi fenomena baru di dalam dunia pendidikan.

2. Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi

Di dalam suatu program pendidikan yang bermakna, tanggung jawab utama untuk memberikan pembelajaran seharusnya merupakan tanggung jawab dari seluruh anggota lembaga pendidikan, termasuk di dalamnya tanggung jawab dalam hal desain pembelajaran, pemilihan dan kreasi pembelajaran dalam bentuk materi pembelajaran dan penugasan, *mentoring* pengajar yang akan mengajar, *monitoring* performa pengajar, atau *update* materi pembelajaran. Teknologi informasi dan komunikasi memungkinkan lembaga pendidikan atau pihak berwenang lainnya untuk secara efektif melakukan evaluasi dan memantau seluruh pengajarnya di dalam mengajar, apakah menggunakan pembelajaran konvensional di dalam kelas atau menggunakan sistem pembelajaran jarak jauh. Keberhasilan dari pembelajaran jarak jauh sangat bergantung pada kemampuan para pengajarnya untuk bertanggung jawab terhadap pembelajaran. Nilai dari para pengajar yang mampu menguasai secara tuntas di dalam mengajar pada pembelajaran jarak jauh akan semakin meningkat di dalam lembaga pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan untuk pembelajaran jarak jauh memberikan kemungkinan para pengajar melakukan pembelajaran dimanapun mereka kehendaki.

Beberapa peran teknologi informasi dan komunikasi yang dapat memfasilitasi pembelajaran jarak jauh adalah:

- a. *Asynchronous discussion*. Pada pembelajaran *online*, para pembelajar dapat menggunakan waktu disesuaikan dengan kebutuhannya masing-masing di dalam merefleksikan, berdiskusi dan memberikan komentarnya. Kondisi ini dapat meningkatkan kualitas diskusi dan merubah psikologi dan sosiologi komunikasi. Selain itu dapat mengembangkan strategi yang berbeda di dalam pemecahan masalah diantara para pembelajar.
- b. *Instructor control of online conference and roles*. Dengan konferensi *online*, pengajar dapat mengendalikan keanggotaan setiap pembelajarnya, peran pembelajar, dan memungkinkan memantau pelaksanaan diskusi. Beberapa kelompok dapat pula mengembangkan *online* sendiri di dalam berdiskusi lebih lanjut ataupun di dalam berdiskusi dalam melaksanakan tugas, sehingga dapat memfasilitasi suatu team work.
- c. *Questions and answer communication protocol*: Pengajar dapat melontarkan pertanyaan selama diskusi berlangsung. Pengajar dapat mengendalikan siapa yang sudah menemukan jawabannya dengan mencegah pembelajar lainnya untuk dapat mencontek, sampai mereka sendiri benar-benar menemukan jawabannya.
- d. *Anonymity and pen name signatures*. Ketika pembelajar bekerja menjadi bagian dari diskusi yang sedang berlangsung, mereka dapat memanfaatkan pengalaman kehidupan nyata di dunia kerjanya untuk memberikan ilustrasi atas pemahaman konsep yang diajarkan oleh pengajar. Misalnya, berupa komentar yang dapat memberikan makna yang lebih kepada pembelajar yang sedang belajar melengkapi apa yang diajarkan oleh pengajar. Selain itu, memungkinkan juga adanya nama samaran sehingga seseorang mampu mengembangkan personalnya tanpa diketahui identitas sebenarnya, dan secara ekstrim sangat berguna di dalam pembelajaran yang mengharapkan adanya permainan peran seperti metode pembelajaran kolaboratif.
- e. *Membership status lists*. Pemantauan aktivitas seperti membaca dan memberikan respon di dalam komunikasi, memungkinkan pengajar mengetahui apa yang masing-masing pembelajar telah baca dan seberapa *up-to-date* setiap di dalam forum

diskusi. Hal ini memungkinkan pengajar mendeteksi apabila terjadi ada pembelajar yang tertinggal pelajarannya. Kelompok pembelajar kolaboratif dapat mengusahakan setiap orang di dalam tim *up-to-date*. Setiap pembelajar dapat dengan mudah membandingkan frekuensi dan kontribusi relatifnya bagi pembelajar lainnya di dalam pembelajaran.

- f. *Voting*. Akses yang mudah di dalam kelompok ataupun *individual* untuk memberikan pendapatnya dapat pula dalam bentuk *voting*. *Voting* tidak hanya digunakan ketika membuat keputusan, lebih kepada fungsinya untuk mengeksplor (menggali) dan menemukan yang disepakati dan apa yang tidak disepakati atau ketidakpastian, sehingga kelas dapat secara fokus melanjutkan diskusi. Dimungkinkan pula pembelajar merubah pendapatnya kapan saja selama diskusi berlangsung.
- g. *Special purpose scaling methods*. Metode yang berguna ini dapat menunjukkan kesepakatan kelompok yang sesungguhnya dan meminimalkan ambiguitas. Ada suatu sistem yang memungkinkan setiap pembelajar pada akhir pembelajarannya mengungkapkan apa yang mereka pikirkan paling penting dari apa yang sudah dipelajarinya.
- h. *Information overload*. Hal ini dapat terjadi jika antusiasme pembelajar di dalam diskusi sangat tinggi, dengan banyaknya pembelajar saling memberikan komentar, sehingga terjadi kelebihan informasi. Masalah ini dapat diatasi dengan membatasi ukuran kelompok yang dapat ditangani oleh media teknologi informasi dan komunikasi yang digunakan. Diskusi *online* memungkinkan setiap individu untuk memberikan komentar kapan saja tanpa perlu menunggu orang lain berkomentar terlebih dahulu.

Di dalam semua fungsi yang ada ini, perangkat komputer dapat melakukan:

- 1) *Class gradebooks*, yaitu pembatasan jumlah *e-mail* yang mungkin akan menjadi sangat sukar bagi pengajar untuk mengelolanya apabila kelasnya besar.
- 2) *Selection lists*, yaitu pengajar dapat menentukan sejumlah pilihan yang unik sehingga setiap pembelajar dapat memilih satu item dan yang lainnya dapat melihat siapa memilih apa. Hal ini sangat efisien di dalam menyampaikan tugas *individual* dan mengurangi komunikasi dengan porsi yang besar.

- 3) *Factor lists*, yaitu anggota kelas atau kelompok dapat menambahkan ide, dimensi, tujuan, tugas, faktor, kriteria, dan item-item lainnya secara tunggal kemudian dibagikan untuk didiskusikan dan dimodifikasi berdasarkan hasil diskusi, lalu diadakan pemungutan suara.
- 4) *Notifications*, yaitu tanda singkat dapat memberitahukan individu ketika sesuatu terjadi yang perlu mereka ketahui. Secara sederhana dapat digunakan untuk memberikan pemberitahuan singkat kepada para pembelajar jika ada materi pembelajaran baru yang sudah dikirim atau hal-hal lainnya.
- 5) *Calendars, agendas or schedules*, yaitu para pembelajar dapat mengakses ataupun mengirimkan tugasnya sesuai jadwal yang telah ditetapkan.

Teknologi informasi dan komunikasi yang ada pada saat ini sangat banyak termasuk di dalamnya perangkat lunak. Dari jumlah tersebut hanya beberapa saja yang tetap ada dan bertumbuh sebagai paket perangkat lunak untuk pengelolaan pembelajaran. Perkembangan paket perangkat lunak untuk pengelolaan pembelajaran yang ada pada saat ini belum menyediakan fitur-fitur yang banyak, baik untuk digunakan secara *individual* ataupun kelompok. Begitu pula harganya yang relatif masih tinggi untuk paket-paket perangkat lunak pengelola pembelajaran. Untuk itu perlu dipertimbangkan, alangkah lebih baik apabila lembaga pendidikan mengeluarkan sedikit biaya untuk mendatangkan orang yang dapat memberikan bekal bagi para pengajar di dalam digitalisasi konten dan merancang *website* masing-masing, di samping bahwa kemampuan untuk digitalisasi konten dan merancang *website* merupakan suatu konsekuensi untuk semakin meningkatkan kemampuan. Hal ini juga merupakan suatu konsekuensi untuk pertimbangan jangka panjang, karena apabila sudah terikat dengan suatu sistem dari vendor, maka selamanya akan terperangkap dan mungkin harus terus menerus membayar kepada vendor tersebut. Pada saat sekarang, perangkat lunak berkembang dengan sangat pesat dan tidak ada satu konsumen pun yang hanya mau untuk bisa menggunakan suatu sistem dari vendor tertentu saja. Pada waktu yang akan datang perlu dipertimbangkan pula bahwa keterkinian teknologi sebagai suatu hal yang bergerak dengan cepat. Teknologi yang baik hari ini belum tentu teknologi yang baik untuk esok hari.

E. MANFAAT TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PENDIDIKAN

Teknologi merupakan solusi tepat bagi masalah pendidikan. Pemanfaatan teknologi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi, akan mengatasi *Digital Divide* (ketertinggalan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dari dunia maju). Oleh karena itu perlunya penyebaran pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di kalangan masyarakat, khususnya dunia pendidikan dan perlunya peningkatan kualitas sumber daya manusia. Teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan memberikan kontribusi untuk percepatan pemerataan kesempatan belajar dan peningkatan mutu pendidikan dengan cara menyediakan informasi selengkap mungkin yang mudah tersimpan dalam otak, yang sulit diatasi dengan cara-cara konvensional. Selain itu, meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan cara meningkatkan tingkat pengetahuan dan pemahaman (*knowledge*) melalui pengembangan dan pendayagunaan teknologi informasi dan komunikasi.

Teknologi informasi dan komunikasi antara lain dapat meningkatkan kecepatan dan kapasitas komponen-komponen elektronik, adanya informasi dalam bentuk *digital* semakin banyak, ketersediaan atau portabilitas peralatan-peralatan elektronik semakin meningkat, konektivitas (kemudahan untuk mengirimkan data diantara peralatan-peralatan komputer) meningkat sehingga tidak terbatas area lokal namun sudah interlokal/mendunia, seperti pengaksesan informasi melalui komputer, *internet*, *e-mail*, handphone, video konferensi, dan lain-lain serta kemudahan pemakaiannya pun meningkat.

Manfaat teknologi informasi dan komunikasi berkaitan dengan kegunaan dan efektivitasnya. Kegunaan, meliputi dimensi menjadikan pekerjaan lebih mudah, bermanfaat, menambah produktivitas. Sedangkan, efektivitas, meliputi dimensi mempertinggi efektivitas, atau mengembangkan kinerja pekerjaan.

Manfaat yang harus diambil dari penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, diantaranya:

1. Cepat, yaitu satu nilai yang relatif. Komputer bisa melakukan dalam sekejap mata dan lebih cepat daripada manusia.
2. Konsisten, yaitu komputer mampu melakukan pekerjaan yang berulang secara konsisten.

3. Tepat, yaitu komputer berupaya mengesankan perbedaan yang sangat kecil.
4. Kepercayaan, yaitu dengan kecepatan, konsistensi dan ketepatan, maka kita dapat memperkirakan bahwa keputusan yang dihasilkannya dapat dipercaya dan hasil yang sama bisa diperoleh berulang kali.
5. Meningkatkan produktivitas.
6. Mencetuskan kreativitas.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai sarana pendidikan perlu terus ditingkatkan dengan memanfaatkan seoptimal mungkin aplikasi-aplikasinya. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung kegiatan pendidikan, antara lain:

- a. Memperoleh berbagai informasi dari berbagai sumber informasi

Komputer dengan *internet* sebagai hasil dan aplikasi dari teknologi informasi dan komunikasi, telah banyak digunakan sebagai sumber informasi yang mudah, murah, dan cepat untuk menunjang pendidikan. Dengan *internet* dapat mengakses informasi-informasi atau sumber-sumber lainnya. Beberapa situs telah menyediakan materi pembelajaran secara gratis yang dapat dimanfaatkan antara lain situs ilmu komputer (www.ilmukomputer.com) yang memuat materi pembelajaran khusus bidang teknologi informasi dan komunikasi, atau situs jaringan pendidikan (www.pendidikan.net), dan sebagainya. *Internet* pun memudahkan untuk mengakses berbagai pengetahuan ke sumber pengetahuan atau kepada nara sumber para ahli, karena tidak dibatasi oleh jarak dan waktu

- b. Penyebaran informasi

Internet telah dimanfaatkan untuk menyebarkan informasi untuk banyak orang yang dapat mencakup seluruh belahan dunia. Informasi dapat diakses tanpa dibatasi jarak, ruang, dan waktu, bisa di mana saja dan kapan saja.

- c. Konsultasi dengan tutor

Dalam pendidikan jarak jauh pengajar dan pembelajar terpisah secara fisik karena tidak ada tatap muka secara langsung, maka dalam proses pembelajarannya dibantu oleh tutor. Dengan *internet* perbedaan jarak, tempat, atau waktu bukan lagi menjadi masalah. *Internet* dapat dimanfaatkan untuk berkonsultasi dengan tutor yang berada di tempat

berbeda. Misalnya, memanfaatkan layanan *e-mail*, *chatting*, ataupun *mailing list*.

d. Perpustakaan *digital* (*digital library*)

Perpustakaan *digital* sering pula disebut perpustakaan elektronik (*e-library*), atau perpustakaan *online*. Dengan perpustakaan *digital* ini pembelajar dapat mengakses secara *online* ke sumber-sumber ilmu pengetahuan atau sumber informasi dengan cara mudah dan cepat tanpa harus dibatasi dengan jarak dan waktu. Selain itu, dengan adanya perpustakaan *digital* ini biaya untuk menyediakan buku-buku yang tercetak di perpustakaan dapat dikurangi.

e. Pembelajaran *online*

Pembelajaran *online* adalah proses pembelajaran dengan memanfaatkan layanan komputer dengan *internetnya*. Dengan menggunakan *internet* memungkinkan pengajar memberikan pelajarannya dan para pembelajar menerima penyajian pelajaran tersebut tanpa harus berkumpul di suatu tempat atau kelas pada satu waktu. Di samping itu, dapat menjangkau pembelajar yang berada di berbagai tempat, meskipun terpencil atau di pedalaman. Pembelajaran *online* juga memungkinkan pembelajar dapat saling bertukar pikiran, tanya jawab, atau berdiskusi dengan pengajar, tutor, atau dengan pembelajar lainnya. Materi pembelajaran dalam pembelajaran *online* dibuat interaktif, komunikatif, dan menarik untuk meningkatkan kualitas belajar, sehingga hasilnya bisa sama atau melebihi dari kualitas belajar yang dilaksanakan secara konvensional dengan tatap muka di kelas.

f. Manfaat Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan Berbasis Dunia *Cyber*

Globalisasi dan perdagangan bebas menjadikan dunia semakin penuh dengan kompetisi dan *networking*. Penguasaan teknologi informasi dan komunikasi menjadi sangat krusial untuk mampu bertahan dan bersaing. Pendidikan telah dengan cepat merespon perkembangan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pembelajaran. Penerapan aplikasi teknologi informasi dan komunikasi yang tepat dalam dunia pendidikan merupakan salah satu faktor kunci penting untuk mengejar ketertinggalan dunia pendidikan dan kualitas sumber daya

manusia Indonesia dengan bangsa-bangsa lain. Peningkatan kualitas pembelajaran dilakukan sebagai respon terhadap tuntutan perkembangan informasi, ilmu pengetahuan, teknologi, seni, tuntutan desentralisasi, dan hak asasi manusia. Oleh karena itu, bahan kajian yang harus dikuasai oleh pembelajar disesuaikan dengan semua tuntutan yang ada tersebut.

Pendidikan merupakan sumber kemajuan bangsa yang sangat menentukan daya saing bangsa, sehingga sektor pendidikan harus terus-menerus ditingkatkan mutunya. Fakta saat ini menunjukkan bahwa faktor kesenjangan pendidikan menjadi salah satu faktor utama dalam meningkatkan mutu pendidikan. Kesenjangan mutu pendidikan tersebut selain disebabkan karena faktor sarana dan prasarana yang belum memadai, sumberdaya manusia yang masih terbatas dan juga kurikulum yang belum siap untuk menyongsong masa yang akan datang. Penerapan dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran adalah salah satu langkah strategis dalam menyongsong masa depan pendidikan Indonesia. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran bukan sekedar mengikuti trend global melainkan merupakan suatu langkah strategis di dalam upaya meningkatkan akses dan mutu layanan pendidikan kepada masyarakat pada masa kini dan masa yang akan datang. Selain itu, bukan hanya bahan kajian saja yang harus dikuasai oleh pembelajar tetapi juga kompetensi untuk menggali, menyeleksi, mengolah dan menginformasikan bahan kajian yang telah diperoleh meskipun telah menyelesaikan pendidikannya. Dengan demikian, pembelajar memiliki bekal berupa potensi untuk belajar sepanjang hayat serta mampu memecahkan masalah yang dihadapinya. Teknologi informasi dan komunikasi masa yang akan datang perlu dikembangkan mengarah pada terwujudnya sistem pendidikan terpadu yang dapat membangun bangsa yang mandiri, dinamis dan maju. Sudah barang tentu semua ini harus diikuti oleh kesiapan seluruh komponen sumber daya manusia baik dalam cara berpikir, orientasi perilaku, sikap dan sistem nilai yang mendukung pengembangan teknologi informasi dan komunikasi untuk kemaslahatan manusia.

Secara geografis dan sosial ekonomis Indonesia, penerapan dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi akan menjadi tulang punggung sistem pendidikan masa yang akan datang. Teknologi informasi dan komunikasi yang akan dikembangkan harus mampu mengangkat harkat dan nilai-nilai kemanusiaan dengan terciptanya layanan pendidikan yang lebih bermutu dan efisien, sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia di dalam zaman global dan kompetitif ini. Untuk itu, teknologi

informasi dan komunikasi harus memiliki karakteristik yaitu merupakan keterampilan menggunakan sistem komputer yang meliputi perangkat keras dan perangkat lunak tetapi juga lebih memerlukan kemampuan intelektual. Materi dalam teknologi informasi dan komunikasi ini pun berupa tema-tema esensial, aktual serta global yang berkembang dalam kemajuan teknologi pada masa kini, sehingga dapat mewarnai perkembangan perilaku pembelajar dalam kehidupannya.

F. MEMANFAATKAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM PEMBELAJARAN

Pada era informasi sekarang ini kehidupan di bidang pendidikan tidak bisa lepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi. Pembelajar dan orang-orang yang berkepentingan dengan pendidikan dituntut memiliki kemampuan memahami teknologi sesuai dengan kebutuhannya atau melek teknologi yang disebut juga memiliki literasi teknologi karena akan berperan dalam kehidupan masa kini dan masa yang akan datang. Dalam era global ini, pembelajar harus mengetahui bagaimana menggunakan sepenuhnya teknologi informasi dan komunikasi. Pembelajar yang melek teknologi (*technology literacy*) akan mampu memilih, merancang, membuat, dan menggunakan hasil-hasil rekayasa teknologi tersebut. Pembelajar akan aktif terlibat dalam proses teknologi atau belajar memanfaatkan hasil teknologi tidak hanya mengetahui, atau mengenal saja. Pembelajar 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 teknologi, khususnya teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat dan dinamis namun terkadang sulit diprediksi tersebut, maka pembelajar perlu dipersiapkan agar memiliki keterampilan yang dapat diterapkan dalam berbagai aspek kehidupan. Pembelajar diberi kesempatan untuk belajar mengembangkan keterampilan teknologi informasi dan 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 lembaga pendidikan perlu menerapkan pembelajaran berbasis sistem informasi. Melalui pembelajaran teknologi informasi dan komunikasi pembelajar sadar teknologi dan dibekali dengan kecakapan hidup yang lebih mantap dalam menentukan masa depannya dan dalam

memahami perkembangan teknologi, mampu menggunakan hasil-hasil teknologi, dan mampu mendesain, membuat, dan mengembangkan suatu karya teknologi informasi komunikasi.

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

Teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang sekarang ini memberikan pengaruh terhadap proses pembelajaran. Terjadi perubahan dalam proses pembelajaran, yaitu pembelajaran yang biasanya dilakukan terbatas di ruang kelas dengan jadwal yang telah ditentukan berkembang menjadi pembelajaran jarak jauh yang bisa dilaksanakan 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 dengan *internetnya*, sehingga terbentuk pembelajaran “*online*”.

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

Proses pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi memerlukan bimbingan dari pengajar untuk memfasilitasi pembelajaran pembelajar dengan efektif. Pengajar memberikan kesempatan yang sebesar-besarnya dan menciptakan kondisi bagi pembelajar untuk mengembangkan cara-cara belajarnya sendiri sesuai dengan karakteristik

teknologi informasi dan komunikasi, kebutuhan, bakat, atau minatnya. Selain itu pengajar pun berperan sebagai *programmer*, yaitu selalu kreatif dan inovatif menghasilkan berbagai karya inovatif berupa program atau perangkat keras/lunak yang akan digunakan untuk membelajarkan peserta didik.

Peran pembelajar dalam pembelajaran bukan obyek yang pasif hanya menerima informasi dari pengajar, namun lebih aktif, kreatif, dan partisipan dalam proses pembelajaran. Pembelajar 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 pembelajar tidak hanya kegiatan perorangan (*individual*), namun pembelajaran berkelompok secara kooperatif dengan pembelajar lainnya.

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

G. KEMAMPUAN MENGEMBANGKAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

Kemampuan yang perlu dikembangkan dalam teknologi informasi dan komunikasi 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 keteknologi informasi dan komunikasi memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi adalah bekerja sama, menghargai pendapat orang lain, berani mengambil keputusan, kreatif dan inovatif, bersikap kritis

3. Kemampuan atau keterampilan: Memahami dan menggunakan peralatan teknologi informasi dan komunikasi secara aman untuk menghasilkan produk dan sistemnya.

J. PENGELOMPOKAN SUMBER DAYA MANUSIA

Sumber daya manusia atau *brainware* adalah semua pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan teknologi informasi dan komunikasi. Fokus perhatian perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada perangkat lunak dan perangkat keras yang lebih canggih mengikuti trend dan peningkatan kemampuan sumber daya manusia atau SDM (*brainware*) pengguna teknologi informasi, seperti penguasaan komputer (*computer literate*) dan memahami informasinya (*information literate*). Pembelajar mampu menggunakan komputer secara optimal dan memahami bagaimana dan di mana dapat diperoleh, bagaimana cara mengemas atau mengolah informasi dan bagaimana cara mengkomunikasikannya.

Jantung dari sumber daya manusia adalah pada basisdatanya, yang dalam beberapa kasus diintegrasikan ke dalam sebuah basisdata sumber daya manusia. Sumber daya manusia yang canggih meliputi subsistem-subsistem diantaranya perencanaan dan manajemen sumber daya manusia. Sumber daya manusia harus mempunyai keterampilan 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, komunikatif, sikap, metodologi pengembangan sistem dan kerja team).

Sumber daya manusia ini dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu pengguna akhir dan spesialis teknologi informasi dan komunikasi.

1. Pengguna Akhir (*End User* atau Klien)

Pengguna akhir yaitu orang yang memakai sistem informasi. Pengguna akhir dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu pengguna aplikasi dan pengguna interaktif. Pengguna aplikasi yang sering juga disebut *native user* adalah orang yang mengoperasikan program aplikasi yang dibuat oleh pemrogram aplikasi. Pengguna aplikasi tidak pernah berhubungan secara langsung dengan DBMS. Pengguna interaktif yang sering juga disebut

pengguna canggih/*sophisticated user* adalah pengguna yang berinteraksi secara langsung dengan DBMS. Pengguna interaktif dapat memberikan perintah-perintah DBMS untuk mengakses basisdata ataupun melalui perangkat-perangkat seperti pembangkit query dan pembangkit laporan. Selain itu, pengguna interaktif ini dapat menyediakan sendiri kebutuhan terhadap informasi. Dalam lembaga pendidikan, pengguna ini antara lain pengajar, pembelajar, atau staf penyelenggara pendidikan. Mereka menggunakan informasi dan pengetahuan sebagai bahan mentah dan bergantung pada teknologi informasi untuk merancang produk-produk atau sistem pendidikan.

2. Spesialis Teknologi informasi dan komunikasi

Spesialis teknologi informasi dan komunikasi yaitu orang yang bertanggung jawab dan berperan terhadap kelangsungan operasi dan pengembangan sistem informasi. Mereka antara lain:

a. Operator Komputer

Operator komputer yaitu yang bertugas mengoperasikan komputer beserta perangkat pendukungnya, seperti *printer*. Operator komputer ini dilengkapi oleh operator entri data (*data entry operator*) yang bertugas memasukkan data.

b. Analis Sistem (*System Analyst*)

Analisis sistem yaitu yang bertugas sebagai antarmuka (*interface*) antara pengguna informasi dengan sistem informasi. Analisis sistem ini membantu kebutuhan pengguna informasi menjadi sebuah rancangan basisdata dan aplikasi.

c. Pemrograman Aplikasi (*Application Programmer*)

Pemrograman aplikasi yaitu bertugas membuat aplikasi program komputer berdasarkan kebutuhan pengguna yang melibatkan basisdata yang digunakan dalam sistem informasi dengan berdasarkan spesifikasi yang dibuat oleh analisis sistem.

d. Pemrogram Analis (*Analyst Programmer*)

Analisis pemrogram yaitu bertugas membuat program sekaligus menjadi analisis sistem. Perangkapan tugas ini biasanya didasarkan efisiensi biaya.

e. Pemrograman Sistem (*System Programmer*)

Pemrograman sistem atau disebut juga *software engineer/system engineer*, yaitu bertugas secara khusus untuk membuat program yang berhubungan dengan operasi internal komputer dan peripheral.

f. *Administrator* Basisdata (*Database Administrator/DBA*)

Administrator basisdata yaitu bertugas mengolah data dalam basisdata yang digunakan dalam organisasi atau mempunyai peran untuk mendefinisikan standar data. Unit-unit fungsional yang bertanggungjawab terhadap pengelolaan data disebut dengan *administrator* data (AD) dan *adimintrator* basisdata (ABD). Kemampuan manajemen dari seorang *administrator* data digabungkan dengan kemampuan teknis seorang *administrator* basisdata.

Administrator data (AD) adalah orang yang mempunyai tanggungjawab sentral untuk sebuah pengorganisasian data, dimana seorang AD menentukan kebijakan-kebijakan prosedur-prosedur spesifik untuk pengumpulan, pengesahan, pembagian, dan inventarisasi data untuk disimpan dalam basisdata dan untuk membuat informasi yang dapat diakses oleh para anggota organisasi yang bersangkutan. Seorang manajer bertindak sebagai seorang AD. *Administrator* basisdata (*database administrator* atau DBA) adalah orang yang bertanggung jawab terhadap manajemen basisdata. *Administrator* basisdata (DBA) atau sering juga disebut dengan profesional basisdata adalah orang yang menciptakan basisdata dan melaksanakan kebijakan-kebijakan yang dibuat oleh *administrator* data. Fungsi ADB dilaksanakan oleh sekelompok profesional, analisis atau *programer*.

Tugas DBA diantaranya:

- 1) Mendefinisikan basisdata dan struktur serta metode akses penyimpanan.
- 2) Menentukan keamanan basisdata.
- 3) Memelihara basisdata secara rutin.

Setiap pengguna diberi hak akses terhadap basis data secara tersendiri sesuai dengan wewenang penggunaanya dalam organisasi. Tidak semua pengguna bisa menggunakan data yang bersifat sensitif.

g. Teknisi Komunikasi Data

Teknisi komunikasi data atau spesialis komunikasi data, yaitu yang bertugas terhadap masalah data dan jaringan komputer, sehingga data dapat bertukar diantara berbagai komputer dalam suatu jaringan (*network*).

h. Teknisi Perawatan Sistem

Teknisi perawatan sistem atau *hardware* engineer yaitu bertugas menjaga kelangsungan operasi perangkat keras. Jika terjadi kerusakan pada komputer dan perangkat pendukungnya, maka dilakukan pergantian atau perbaikan.

i. *Webmaster*

Webmaster, yaitu bertugas terhadap isi halaman *web* yang dimiliki oleh organisasi.

j. Auditor

Auditor yaitu yang bertugas memperhateknologi informasi dan komunikasi bahwa sistem informasi berbasis komputer ini memenuhi azas-azas dari pengauditan sehingga keamanan sistem informasi dapat dijaga. Sistem informasi yang baik harus selalu memperhateknologi informasi dan komunikasi faktor keamanan dari sistem. Faktor keamanan data, program, peralatan dan juga informasi yang dihasilkan adalah salah satu yang perlu dilindungi. Secara umum tidak semua pengguna sistem dapat langsung mengakses data di dalam sistem, tetapi masih melalui sistem penggunaan terlebih dahulu. Sistem informasi ini memiliki sistem keamanan dengan menggunakan *password*. *Password* diberikan kepada pegawai bagian administrasi yang berwenang dan bertanggung jawab untuk melakukan pemasukan, pengolahan, dan pembuatan laporan.