**ETIKA DALAM IPTEK**

1. **PENDAHULUAN**

**1.1**        **Latar Belakang**

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) merupakan sebutan bagi kemajuan zaman sekarang ini. Dari tahun ke tahun, IPTEK sudah semakin maju dan menjadi pengaruh pada kehidupan manusia. IPTEK pada zaman sekarang sudah semakin maju sehingga bisa membantu pekerjaan manusia. Oleh karena itu, alangkah baiknya jika manusia yang hidup pada zaman sekarang juga mengikuti perkembangan IPTEK tersebut dan menerapkannya pada kehidupan sehari-hari.

Sebagai contoh dari penerapan IPTEK yang penulis pandang dalam dunia pendidikan adalah pembuatan aplikasi kamus *digital*. Penguasaan bahasa asing juga mengambil bagian penting dalam era globalisasi seperti sekarang ini. Alasan mengapa penguasaan bahasa asing adalah karena dengan menggunakan bahasa asing yang digunakan lebih banyak penduduk dari negara lain, seseorang dapat saling bertukar informasi dengan penduduk negara lain bahkan dapat menetap di negara lain dan bersosialisasi dengan penduduk negara lain tersebut jika dengan menggunakan bahasa yang digunakan banyak negara lain.

Pada satu sisi, perkembangan dunia IPTEK yang demikian mengagumkan itu memang telah membawa manfaat yang luar biasa bagi kemajuan peradaban umat manusia. Jenis-jenis pekerjaan yang sebelumnya menuntut kemampuan fisik yang cukup besar, kini relatif sudah bisa digantikan oleh perangkat mesin-mesin otomatis, Demikian juga ditemukannya formulasi-formulasi baru kapasitas komputer, seolah sudah mampu menggeser posisi kemampuan otak manusia dalam berbagai bidang ilmu dan aktifitas manusia. Ringkas kata kemajuan IPTEK yang telah kita capai sekarang benar-benar telah diakui dan dirasakan memberikan banyak kemudahan dan kenyamanan bagi kehidupan umat manusia. Sumbangan IPTEK terhadap peradaban dan kesejahteraan manusia tidaklah dapat dipungkiri. Namun manusia tidak bisa pula menipu diri sendiri akan kenyataan bahwa IPTEK mendatangkan malapetaka dan kesengsaraan bagi manusia.

Perkembangan iptek juga tentunya membawa pengaruh pada lingkungan, baik lingkungan alam maupun lingkungan sosial-budaya. Pengaruh-pengaruh itu tentu tak lepas dari sisi positif dan sisi negatif. Pengaruh positif dan pengaruh negatif itu lah yang akan ditelusuri dalam makalah ini. Karena sesungguhnya manusia juga tentu tidak bisa lepas dari pekembangan iptek dan untuk itu manusia hanya perlu menyesuaikan perkembangan itu agar tetap sesuai dengan fungsi alamaiahnya dan fungsi moralnya dalam lingkungan. Ilmu pengertahuan teknologi (IPTEK) merupakan cabang luas yang harus di kuasain dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Sejarah menunjukkan bahwa kemajuan suatu bangsa di tentukan oleh penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penguasaan terhadap IPTEK memerlukan usaha yang konsisten dan terus-menerus. Salah satu misi pembangunan IPTEK adalah mewujudkan masyarakat Indonesia yang cerdas dan kreatif berbasis pengetahuan. Perkembangan IPTEK yang semakin pesat telah membawa perubahan di berbagai sektor kehidupan manusia. Karena penguasaan IPTEK merupakan suatu keharusan untuk mewujudkan suatu manusia yang berkualitas, maka pendidikan tidak hanya cukup di dapatkan di sekolah tetapi juga dapat dilakukan di luar sekolah. Pada hakekatnya pendidikan bertujuan sebagai kegiatan sosial yang di tunjukkan kepada perwujudan cita-cita sosial, nilai-nilai sosial dan realisasi diri, yaitu kemampuan individu untuk mengembangkan potensi hidupnya menjadi lebih baik bagi dirinya dan sesama masyarakat.

Berdasarkan Tujuan Instuksi Khusus mata pelajaran Budi Pekerti, masalah yang dibahas adalah mengenai hubungan antara iptek ( Ilmu Pengetahuan dan Teknologi ) dan lingkungan. Dengan pokok bahasan lebih spesifik yaitu:

* Pengertian IPTEK dan lingkungan
* Dampak penyalahgunaan IPTEK bagi manusia
* IPTEK dan kelestarian lingkungan hidup
* Hubungan manusia dengan IPTEK
* Problematika lingkungan

1. **DASAR TEORI IPTEK**

**2.1     Pengertian Ilmu Pengetahuan**

**Data** (*information*) adalah catatan atas kumpulan fakta. Data dicirikan sebagai sesuatu yang bersifat mentah dan tidak memiliki konteks. Dia sekedar ada dan tidak memiliki signifikansi makna di luar keberadaannya itu. Dia bisa muncul dalam berbagai bentuk, terlepas dari apakah dia bisa dimanfaatkan atau tidak. Data kemudian diolah sehingga dapat diutarakan secara jelas dan tepat sehingga dapat dimengerti oleh orang lain yang tidak langsung mengalaminya sendiri, hal ini dinamakan deskripsi. Pemilahan banyak data sesuai dengan persamaan atau perbedaan yang dikandungnya dinamakan klasifikasi.

**Pengetahuan** (*knowledge*) adalah segala sesuatu uang diketahui manusia melalui tangkapan panca indra, intuisi dan firasat. Pada umumnya, pengetahuan memiliki kemampuan prediktif terhadap sesuatu sebagai hasil pengenalan atas suatu pola. Manakala informasi dan data sekedar berkemampuan untuk menginformasikan atau bahkan menimbulkan kebingungan, maka pengetahuan berkemampuan untuk mengarahkan tindakan. Ini lah yang disebut potensi untuk menindaki.

**Ilmu**  adalah pengetahuan yang sudah diklarifikasi, diorganisasi, disistemasi, dan diinterpretasi sehingga menghasilkan kebenaran objektif, sudah diuji kebenarannya dan dapat diuji ulang secara ilmiah. Kata ilmu itu merupakan kata serapan yang berasal dari bahasa arab*”ilm”*  yang berarti memahami, mengerti atau mengetahui. Ilmu merupakan kegiatan berfikir untukk mendapatkan pengetahuan yang benar, atau secara lebih sederhana, ilmu bertujuan untuk mendapatkan kebenaran.

Menurt S. Abu Bakar, Ilmu adalah Suatu pendapat atau buah pikiran yang ilmiah, yaitu pendapat atau buah pikiran, yang memenuhi persyaratan ilmu pengetahuan terhadap suatu bidang masalah tertentu..

**Ilmu pengetahuan** (sciece*)* adalah Suatu objek, ilmiah yang memiliki sekelompok prinsip, dalil, rumus yang melalui percobaan yang sistemetis dilakukan berulang kalitelah teruji kebenarannya, prinsip – prinsip, dalil – dalil dan rumus – rumus mana dapat diajarkan dan dipelajari ***( Menurut Sondang Siagian )***. Sains berasal dari bahasa latin yaitu *scientia* yang berarti pengetahuan. Berdasarkan kamus definisi sains adalah pengtahuan yang diperoleh melalu pembelajaran dan pembuktian atau pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian atau pengetahuan yang melingkupi suatu kebenaran umum dari hukum-hukum alam yang terjadi, misalnya didapatkan dan dibuktikan melalui metode ilmiah. Sains dalam hal ini merujuk pada sebuah sistem untuk mendapatkan pengetahuan yang menggunakan pengamatan dan eksperimen untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena-fenmena yang terjadi di alam.

**2.2    Pengertian Teknologi**

Teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. Teknologi adalah produk ilmu pengetahuan.

Menurut Walter Buckingham yang dimaksud dengan teknologi adalah “ilmu pengetahuan yang diterapkan ke dalam seni industry serta karenanya mencakup alat-alat yang memungkinkan terlaksananya efisiensi tenaga kerja menurut keragaman kemampuan”

Teknologi dianggap sebagai penerapan ilmu pengetahuan, dalam pengertian bahwa penerapan itu menuju pada perbuatan atau perwujudan sesuatu, akibatnya dengan sendirinya setiap jenis teknologi atau bagian ilmu pengetahuan dapat di-teknologi-kan. Sehingga teknologi tidak aka nada tanpa berpasangan dengan ilmu pengetahuan,dan pengetahuan perlu disertai oleh teknologi yang menjadi pasangannnya.

Adapun tiga macam teknologi yang sering dikemukakan oleh para ahli yaitu :

1. Teknologi modern

Jenis teknologi ini mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1)     Padat modal

2)     Mekanis Elektris

3)     Menggunakan Bahan Impor

4)     Berdasarkan teknologi mutakhir

2.      Teknologi Madya

Jenis teknologi ini mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1)     Padat karya

2)     dapat dikerjakan oleh keterampilan setempat

3)     menggunakan alat setempat

4)     berdasarkan alat penelitian

3.      Teknologi Tradisional

Jenis teknologi ini mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

1)     bersifat padat karya

2)     menggunakan keterampilan setempat

3)     menggunakan alat setempat

4)     menggunakan bahan setempat

5)     berdasarkan pengamatan dan kebiasaan

Demikianlah teknologi adalah segenap keterampilan manusia menggunakan sumber-sumber daya alam untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya dalam kehidupan. Secara lebih umum dapatlah bahwa teknologi merupakan suatu sistem penggunanaan berbagai sarana yang tersedia untuk mencapai tujuan-tujuan praktis yang ditentukan.

**2.3    Pengertian Lingkungan Hidup**

Lingkungan adalah jumlah semua benda hidup dan mati serta seluruh kondisi yang ada di dalam lingkungan adalah jumlah semua benda hidup dan mati serta seluruh kondisi yang ada di dalam ruang yang kita tempati. Lingkungan adalah segala sesuatu yang ada disekitar manusia yang mempengaruhi perkembangan kehidupan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Lingkungan mempunyai arti penting bagi manusia, dengan lingkungan fisik manusia dapat menggunakannya untuk memenuhi kebutuhan materilnya, dengan lingkungan biologi manusia dapat memenuhi kebutuhan jasmaninya, dan dengan lingkungan sosial manusia dapat memenuhi kebutuhan spiritualnya. Lingkungan dipandang sebagai tempat beradanya manusia dalam melakukan segala aktivitas kesehariannya.

Menurut St. Munajat Danusaputra : Lingkungan adalah semua benda dan kondisi termasuk di dalamnya manusia dan aktivitasnya, yang terdapat dalam ruang di mana manusia berada dan mempengaruhi kelangsungan hidup serta kesejahteraan manusia dan jasad hidup lainnya. (Darsono, 1995).

Lingkungan hidup menyediakan kebutuhan-kebutuhan hidup manusia. Begitupun sebaliknya, kehidupan manusia sangat tergantung pada tersedianya sumber daya alam yang memadai dalam lingkungan hidup. Manusia dan lingkungan hidup selalu terjadi interaksi timbal balik, manusia mempengaruhi lingkungan dan sebaliknya manusia dipengaruhi oleh lingkungan hidupnya. Demikian pula manusia membentuk lingkungan hidupnya dan manusia dibentuk oleh lingkungan hidupnya. Lingkungan hidup memegang peranan penting dalam kebudayaan manusia, mulai dari manusia primitif sampai pada yang modern.

Menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, menyatakan bahwa lingkungan hidup merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Unsur-unsur lingkungan hidup dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. **Unsur Hayati (Biotik)** yaitu unsur lingkungan hidup yang terdiri dari makhluk hidup, seperti manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, dan jasad renik. Jika kalian berada di kebun sekolah, maka lingkungan hayatinya didominasi oleh tumbuhan. Tetapi jika berada di dalam kelas, maka lingkungan hayati yang dominan adalah teman-teman atau sesama manusia.
2. **Unsur Sosial Budaya** , yaitu lingkungan sosial dan budaya yang dibuat manusia yang merupakan sistem nilai, gagasan, dan keyakinan dalam perilaku sebagai makhluk sosial. Kehidupan masyarakat dapat mencapai keteraturan berkat adanya sistem nilai dan norma yang diakui dan ditaati oleh segenap anggota masyarakat. Lingkungan inilah yang membentuk sistem pergaulan yang besar peranannya dalam membentuk kepribadian seseorang.
3. **Unsur Fisik (Abiotik),** yaitu unsur lingkungan hidup yang terdiri dari benda-benda tidak hidup, seperti tanah, air, udara, iklim, dan lain-lain. Keberadaan lingkungan fisik sangat besar peranannya bagi kelangsungan hidup segenap kehidupan di bumi. Bayangkan, apa yang terjadi jika air tak ada lagi di muka bumi atau udara yang dipenuhi asap? Tentu saja kehidupan di muka bumi tidak akan berlangsung secara wajar. Akan terjadi bencana kekeringan, banyak hewan dan tumbuhan mati, perubahan musim yang tidak teratur, munculnya berbagai penyakit, dan lain-lain

**2.4 Pengertian Teknologi Komunikasi Dan Teknologi Informasi**

Menurut Rogers, 1986. Teknologi merupakan peralatan perangkat keras dalam struktur organisasi yang mengandung nilai sosial yang memungkinkan individu untuk mengumpulkan, memproses dan saling tukar informasi. Dapat pula dikatakan bahwa komunikasi adalah sebuah penemuan baru dalam aspek kehidupan dimana setiap individu dapat menggunakan, mengakses, dan memberikan segala hal informasi kepada orang lain secara universal. Sedangkan menurut Ely, 1982 yang dimaksud dengan Teknologi Informasi adalah mencakup sistem-sistem komunikasi seperti satelit siaran langsung, kabel interaktif dua-arah, penyiaran bertenaga rendah.

**2.5 Perkembangan Teknologi Komunikasi**

Saat ini, kebutuhan akan teknologi baik itu teknologi informasi maupun teknologi komunikasi sangat tinggi dari mulai golongan menengah ke bawah dan golongan menengah ke atas. Semua individu sangat membutuhkan teknologi untuk mempercepat perkembangan atau meningkatkan pembangunan baik pembangunan individu maupun kelompok. Perkembangan teknologi yang saat ini sangat cepat adalah teknologi komuniksi, yang menghadirkan beragam pilihan bentuk toknologi dan kecanggihannya. Perkembangan teknologi komunikasi itu sendiri sebenanya sejalan dengan kehidupan serta keberadaan dari manusia itu sendiri. Ada empat titik penentu yang utama dalam sejarah komunikasi.

Menurut Nordenstreng dan Varis (1973) adalah :

Perolehan (aquistion) bahasa yaitu pada saat yang sama dengan lahirnya manusia.

Pengembangan seni tulisan berdampingan dengan komunikasi yang berdasarkan pada bicara.

Reproduksi kata-kata tertulis dengan menggunakan alat pencetak, sehingga memungkinkan terwujudnya komunikasi massa yang sebenarnya.

Munculnya komunikasi elektronik, mulai dari telegraf, telepon, radio, televisi, sampai dengan satelit.

Sedangkan menurut Alvin Toffler, terdapat tiga peradaban dalam perkembangan dari teknologi itu sendiri, yakni zaman pertanian, zaman industri dan zaman informasi.

Sebelumnya sekedar menengok kembali bahwa sebenarnya teknologi komunikasi itu sendiri telah muncul semenjak Zaman Pra-sejarah. Dimana pada waktu itu orang sudah mampu menggunakan bentuk komunikasi. Akan tetapi bentuknya masih sangat sederhana. Misalnya entuk-bentuk sebatas gerakan alat tubuh, gambar-gambar sebagai bahasa, bunyi-bunyian dari tulang dan sebagainya. Akan tetapi meskipun demikian, hal tersebut telah dianggap sebagai sebuh bentuk komunikasi yang sesuai pada saat itu. Perkembangan selanjutnya telah sedikit mengalami kemajuan yang selangkh lebih baik lagi, misalnya bentuk komunikasi dalam huruf pictograf, Hieroglif oleh bangsa mesir kuno. Pada masa itu kedua jenis huruf ini juga sering digunakan ketika raja memberikan peraturan semacam tata tertib bagi masyarakatnya yang dipasang di tengah-tengah kota dimana bentuknya seperti bangunan tugu, yang dikenal sebagai Undang-Undang berbentuk tugu peringatan. Kemajuan dari teknologi komunikasi dirasakan lebih baik lagi setelah ditemukannya kertas oleh bangsa Cina yang terbuat dari serat daun papyrus. Perkembangan ini bahkan sampai sekarang ini masih digunakan dan sangat dirasakan manfaatnya bagi umat manusia. Misalnya kertas digunakan dalam mencetak koran atau surat kabat, majalah, buku, dan lain sebagainya. Selanjutnya semakin berkembangnya pengetahuan manusia, maka teknologi komunikasi semakin menjadi lebih baik. Berawal dengan ditemukannya mesin uap oleh James Watt yang merupakan terbukanya masa revolusi industri, menimbulkan berbagai dampak yang memicu munculnya teknologi-teknologi. Satu langkah yang merupakan sungguh luar biasa, dimana penemuan satu hal menyebabkan munculnya berbagai hal lain. Penemuan telepon yang ditemukan pada tahun 1876, merupakan perkembangan teknologi komunikasi dengan menggunakan penerapan konsep analog. Hal tersebut berlangsung sampai sekitar tahun 1960-an. Dan setelah itu baru mengarah pada konsep digital. Kemudian perkembangan selanjutnya yakni ditemukannya vaksimile yang merupakan pemanfaatan komunikadi dengan memberikan data yang mampu dilewatkan melalui media telepon. Demikian halnya dengan perkembangan komputer. Komputer pertama yang diperkenalkan adalah ENIAC II. Digunakan pada tahun 1946, setelah perang dunia II. Komputer ini merupakan sebuah rangkain elektronika lampung tabung yang mempunyai berat sebesar 20 ton. Dengan adanya komputer inilah awal dari teknologi komunikasi dalam konteks digital kemudian berkembang dengan pesat. Era digital itu sendiri terjadi setelah satelit ditemukan dan di aktifkan. Berbagai macam penemuan yang telah ada sedikit banyak mengubah corak kehidupan dari masyarakat itu sendiri.

**2.6 Teknologi Komunikasi Dalam Bidang Pendidikan**

Dari sekian banyak penemuan-penemuan baru yang ternyata sangat memberikan dampak luas bagi sebuah peradaan umat manusia di dalam berbagai cakupan bidang kehidupan, salah satunya bidang pendidikan. Perkembangan teknologi dan komunikasi dalam bidang pendidikan, menurut Rosenberg (2001), dengan perkembangannya ini ada lima pergeseran dalam proses pembelajaran, yaitu :

1.    Dari pelatihan ke penampilan,

2.    Dari ruang kelas ke tempat dimana dan kapan saja,

3.    Dari kertas ke “online” atau saluran,

4.    Fasilitas fisik ke fasilitas jaringan kerja,

5.    Dari waktu siklus ke waktu nyata.

Mengenai asumsi di atas bahwa pergeseran proses pembelajaran yang mengalami perubahan dari kertas “online” ini untuk saat ini telah dapat dirasakan maupun dilihat keberadaannya ketika sebuah istansi pendidikan menerapkan sistem komputerisasi. Banyak hal serta manfaat dari keberadaannya itu. Semisal ketika segala kegiatan yang berbasis pendidikan dapat diakses secara mudah lewat sebuah jaringan komputer ataupun jaringan internet yang tentunya hal tersebut berkat adanya satelit yang dioperasikan, maka siswa, guru, dosen ataupun seluruh warga dalam lingkup pendidikan tersebut mampu memperoleh segala informasi yang ingin di dapatkan. Misalnya yang paling mutakkir adalah berkembangnya “cyber teaching” atau pengajaran maya, yaitu proses pengajaran yang dilakukan dengan menggunakan media internet. Istilah lain yang populer saat ini adalah e-learning yaitu sebuah modal pembelajaran dengan menggunakan media teknologi komunikasi (internet). Menurut Rosenberg(2001); 28, e-learning merupakan satu penggunaan teknologi internet dalam penyampaian pembelajaran dalam jangkauan luas dengan landasan berdasarkan tiga kriteria yaitu :

E-learning merupakan jaringan dengan kemampuan untuk memperbaharui, menyimpan, distribusi dan membagi materi atau informasi,

Pengiriman sampai ke pengguna terakhir melalui komputer dengan menggunakan teknologi internet yang standar,

Memfokuskan pada pandangan yang paling luas tentang pembelajaran dibalik paradigma pembelajaran tradisional.

Saat ini e-learning telah berkembang dalam berbagai model pembelajaran yang berbasis TIK seperti : CBT (Computer Baset Training), CBI (Computer Baset Introduction), distance learning, distnte education.

1. **PEMBAHASAN**

**3.1   Dampak IPTEK Bagi Kehidupan Manusia**

Perkembangan dunia iptek yang demikian pesatnya telah membawa manfaat luar biasa bagi kemajuan peradaban umat manusia. Jenis-jenis pekerjaan yang sebelumnya menurut kemampuan fisik cukup besar, kini relatif sudah bisa digantikan oleh perangkat mesin-mesin otomatis. Sistem kerja robotis telah mengalihfungsikan tenaga otot manusia dengan pembesaran dan percepatan yang menakjubkan. Begitu pun dengan telah ditemukannya formulasi-formulasi baru aneka kapasitas komputer, seolah sudah mampu menggeser posisi kemampuan otak manusia dalam berbagai bidang ilmu dan aktifitas manusia. Ringkas kata, kemajuan iptek yang telah kita capai sekarang benar-benar telah diakui dan dirasakan memberikan banyak kemudahan dan kenyamanan bagi kehidupan umat manusia.

Bagi masyarakat sekarang, iptek sudah merupakan suatu religion. Pengembangan iptek dianggap sebagai solusi dari permasalahan yang ada. Sementara orang bahkan memuja iptek sebagai liberator yang akan membebaskan mereka dari kungkungan kefanaan dunia. Iptek diyakini akan memberi umat manusia kesehatan, kebahagiaan dan imortalitas.

Sumbangan iptek terhadap peradaban dan kesejahteraan manusia tidaklah dapat dipungkiri. Namun manusia tidak bisa pula menipu diri akan kenyataan bahwa iptek mendatangkan mala petaka dan kesengsaraan bagi manusia. Dalam peradaban modern yang muda, terlalu sering manusia terperdarya dari dampak negatif iptek terhadap kehidupan umat manusia. Kalaupun iptek mampu mengungkap semua tabir rahasia alam dan kehidupan, tidak berearti iptek sinonim dengan kebenaran. Sebab iptek hanya mampu menampilkan kenyataan. Kebenaran yang manusiawi haruslah lebih dari sekedar kenyataan obyektif. Kebenaran harus pula mencakup unsur keadilan. Tentu saja iptek tidak mengenal moral kemanusiaan, oleh karena itu iptek tidak pernah bisa menjadi standar kebenaran ataupun solusi dari masalah-masalah kemanusiaan.

Dampak positif dan dampak negatif dari perkembangan teknologi dilihat dari berbagai bidang:

**3.3.1   Bidang informasi dan komunikasi**

Dalam bidanga informasi  dan komunikasi telah terjadi kemajuan yang sangat pesat. Dari kemajuan dapat kita rasakan dampak positifnya antara lain :

1.         Kita akan lebih cepat mendapatkan informasi-informasi yang akurat dan terbaru di bumi bagian mana pun melalui internet.

2.         Kita dapat berkomunikasi dengan teman, maupun keluarga yang sangat jauh hanya dengan melalui handphone.

3.         Kita mendapatkan layanan bank yang dengan sangat mudah. Dan lain-lain.

Di samping keuntungan-keuntungan yang kita peroleh ternyata kemajuan-kemajuan teknologi tersebut dimanfaatkan juga untuk hal-hal negatif, antara lain :

1.      Pemanfaatan jasa komunikasi oleh jaringan teroris (kompas).

2.      Penggunaan informasi tertentu dan situ tertentu yang terdapat di internet yang bisa disalah gunakan pihak tertentu untuk tujuan tertentu.

3.      Kerahasiaan alat tes semakin terancam. Melalui internet kita dapat memperoleh informasi tentang tes psikologi, dan bahkan dapat memperoleh layanan tes psikologi secara langsung dari internet.

4.      Kecemasan teknologi. Selain itu ada kecemasan skala kecil akibat teknologi komputer. Kerusakan komputer karena terserang virus, kehilangan berbagai file penting dalam komputer. Inilah beberapa contoh stres yang terjadi karena teknologi. Rusaknya modem internet karena disambar petir.

**3.3.2  Bidang ekonomi**

Bidang ekonomi teknologi berkembang pesat. Dari kemajuan teknologi dapat kita rasakan manfaat positifnya antara lain :

1.      Pertumbuhan ekonomi yang semakin tinggi

2.      Terjadinya industrialisasi.

3.      Produktifitas dunia industri semakin meningkat.

4.      Kemajuan teknologi akan meningkatkan kemampuan produktivitas dunia industri baik dari aspek teknologi industri maupun pada aspek jenis produksi. Investasi dan reinvestasi yang berlangsung secara besar-besaran yang akan semakin meningkatkan produktivitas dunia ekonomi.

**3.3.3   Bidang industri**

Di masa depan, dampak perkembangan teknologi di dunia industri  akan semakin penting. Tanda-tanda telah menunjukkan bahwa akan segera muncul teknologi bisnis yang memungkinkan konsumen secara individual melakukan kontak langsung dengan pabrik sehingga pelayanan dapat dilaksanakan secara langsung dan selera individu dapat dipenuhi, dan yang lebih penting konsumen tidak perlu pergi ke toko.

**3.3.4   Bidang Sumber Daya Manusia**

Persaingan dalam dunia kerja sehingga menuntut pekerja untuk selalu menambah skill dan pengetahuan yang dimiliki. Kecenderungan perkembangan teknologi dan ekonomi, akan berdampak pada penyerapan tenaga kerja dan kualifikasi tenaga kerja yang diperlukan. Kualifikasi tenaga kerja dan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan akan mengalami perubahan yang cepat. Akibatnya, pendidikan yang diperlukan adalah pendidikan yang menghasilkan tenaga kerja yang mampu mnetransformasikan pengetahuan dan skill sesuai dengan tuntutan kebutuhan kerja yang berubah tersebut

**3.3.5  Bidang Kedokteran dan Kesehatan**

Di bidang kedokteran dan kemajuan ekonomi mampu mnejadikan produk kedokteran menjadi komoditi. Selain menjadi produk kedokteran menjadi komoditi yang dapat dipasarkan, perkembangan teknologi juga mengembangkan fasilitas-fasilitas kedokteran sehingga menghasilkan peralatan medis yang semakin maju.

1.      Ditemukannya sinar infra merah entuk kepentingan pemeriksaan organ dalam makhluk hidup tanpa menjalani operasi terlebih dahulu.

2.      Ditemukannya obat yang mengandung unsur radioaktif adalah isoniazid yang mengandung radioaktif, sangat efektif dan menyembuhkan penyakit TBC.

**3.3.6  Bidang  Sosial dan budaya.**

Akibat kemajuan teknologi bisa kita lihat, antara lain :

1.      Perbedaan kepribadian antara pria dan wanita.

Banyak pakar yang berpendapat bahwa kini semakin besar porsi wanita yang memegang posisi sebagai pemimpin, baik dalam dunia pemerintahan maupun dalam dunia bisnis . Bahkan perubahan perilaku ke arah perilaku yang sebelumnyamerupakan pekerjaan pria semakin menonjol.

Data yang tertulis dalam buku Megatrend for Women : From Liberation to Leadership yang ditulis oleh Patricia Aburdene & John Naisbitt (1993) menunjukkan bahwa peran wanita dalam kepemimpinan semakin membesar. Semakin banyak wanita yang memasuki bidanmg politik sebagai anggota parlemen, senator, gubernur, menteri, dan berbagai jabatan penting lainnya.

2.      Meningkatnya rasa percaya diri

Kemajuan ekonomi di negara-negara Asia melahirkan fenomena yang menarik. Perkembangan dan kemajuan ekonomi telah meningkatkan rasa percaya diri dan ketahanan diri sebagai suatu bangsa akan semakin kokoh. Bangsa-bangsa Barat tidak lagi dapat melecehkan bangsa bangsa Asia.

3.      Tekanan

Kompetisi yang tajam di berbagai aspek kehidupan sebagai konsekuensi globalisasi, akan melahirkan generasi yang disiplin, tekun, dan pekerja keras.

Meskipun demikian ada pula dampak negatifnya antara lain;

1.      Terjadinya penganguran bagi tenaga kerja yang tidak mempunyai kualifikasi yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

2.      Sifat konsumtif sebagai akibat kompetisi yang ketat di era globalisasi akan juga melahirkan generasi yang secara moral mengalami kemerosotan : konsumtif, boros dan memiliki jalan pintas yang bermental “ instant”.

3.      Kemerosotan moral di kalangan warga masyarakat, kususnya di kalangan remaja dan pelajar. Kemajuan kehidupan ekonomi yang terlalu menekankan pada upaya pemenuhan berbagai keinginan material, telah menyebabkan sebagian warga masyarakat menjadi “kaya dalam materi tetap miskin dalam rohani”

4.      Kenakalan dan tindak menyimpang di kalangan remaja semakin meningkat semakin lemahnya kewibawaan tradisi- tradisi yang ada di masyarakat, seperti gotong-royong dan tolong-menolong telah melemahkan kekuatan-kekuatan sentripental yang berperan penting dalam menciptakan kesatuan sosial. Akibat lanjut bisa dilihat bersama., kenakalan dan tindak menhyimpang di kalangan remaja dan pelajar semakin meningkat dalam berbagai bentuknya, seperti perkelahian, corat-coret, pelanggaran lalu lintas sampai tindak kejahatan.

5.      Pola interaksi antar manusia yang berubah

Kehadiran komputer pada kebanyakan rumah tangga golongan menengah ke atas trelah merubah pola interaksi keluarga. Komputer yang disambungkan dengan telpon telah membuka peluang bagi siapa saja untuk berhubungan dengan dunia luar. Program internet relay chatting (IRC), internet, dan e-mail telah membuat orang ayik dengan kehidupannya sendiri. Selain itu tersedianya berbagai warung internet (warnet) telah memberi peluang kepada banyak orang yang tidak memiliki komputer dan saluran internet sendiri untuk berkomunikasi dengan orang lain melalui internet. Kini semakin banyak orang yang menghabiskan waktunya sendirian dengan komputer. Melalui program internet relay chatting (IRC) anak-anak bisa asyik mengobrol dengan teman dan orang asing kapan saja.

**3.2      Etika IPTEK di Indonesia**

Ilmu pengetahuaan, teknologi, dan seni telah menjadi suatu hal yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan manusia di era globalisasi ini. Semua kebutuhan manusia di sokong oleh teknologi di berbagai bidang karena fungsi teknologi merupakan alat yang digunakan manusia untuk  mempermudah dirinya. Mendapatkan apa yang diinginkannya.Perkembangan teknologi yang pesat juga merupakam peran manusia yang memiliki pengetahuan, dengan pengetahuan manusia mengembangkan berbagai teknologi yang kembali lagi gunakan dalam pengembangan ilmu untuk kepentingan manusia tersebut.

Manusia sebagai objek dan subjek dalam pengembangan ilmu pengetahuaan, teknologi dan seni menyebabkan manusia selalu mengembangkan kreasinya dalam IPTEKS sehingga semakin dimudahkan dalam mengatasi alam.Ditinjau dari sejarah IPTEKS, manusia bukan hanya menyumbang kreasi yang semakin maju saja tetapi juga menyumbangkan permasalahn-permasalahan dalam penggunakan IPTEKS tersebut.  Contohnya saja, manusia menciptakan kendaran bermotor untuk kemudahan dan kenyamanan transportasinya tetapi manusia dengan tidak sengaja juga menciptakan permasalahn lingkungan yang cukup pelik akibat penggunaan kendaraan bermotor tersebut.Di Indonesia sebagai negara berkembang yang masih belum memiliki kemampuan yang cukup di bidang IPTEK yang menglobal. Menurut Tumanggor yang tersisa di Indonesia saat ini hanyalah budaya. Dengan keanekaragaman budaya inilah dapat diharapkan timbulnya pengembangan industri kreatif. Pengembangan ekonomi kreatif dapat memadukan unsur ide, seni dan teknologi dan ini perlu dukungan dari berbagai sector dalam pengembangan ide-ide kreatif dari anak bangsa indonesia.

Herimanto dalam bukunya menyatakan bahwa Indonesia memiliki masalah dalam pemanfaatan dan kemampuan Iptek yang dijabarkan dalam 8 bidang seebagai berikut :

1. Rendahnya kemampuan Iptek nasional dalam menghadapi perkembangan global.
2. Rendahnya kontribusi Iptek nasional dalam sector industry
3. Belum optimalnya mekanisme intermediasi Iptek yang menjembatani interaksi antara kapasitas penyedia IPTEK dengan kebutuhan pengguna.
4. Lemahnya sinergi kebijakan Iptek, sehingga kegiatan Iptek belum sanggup memberikan hasil yang signifikan.
5. Masih terbatasnya sumberdaya Iptek, yang tercermin dari rendahnya kualitas SDM dan kesenjangan pendidikan di bidang Iptek
6. Belum berkembangnya budaya Iptek di kalangan masyarakat.
7. Belum optimalnya peran Iptek dalam mengatasi degradasi fungsi lingkungan hidup.
8. Masih lemahnya peran Iptek dalam mengantisipasi dan menangulangi bencana alam.

**3.3    Hubungan Manusia Dengan IPTEK**

Apa pengaruh iptek dalam kehidupan kita ? jawabannya banyak sekali. Perubahan satu paradigma iptek dapat menyebabkan “revolusi” dalam semua bidang kehidupan: literatur, seni, ekonomi, politik, arsitektur, sosial, dan religi. Iptek telah menyebabkan kita tidak tergantung pada alam. IPTEKS telah membebaskan kita dari takhayul dan memerdekakan kita dari berbagai hukum alam. Fenomena gerhana bulan bagi yang mengetahui iptek tidak lagi menyeramkan. Bagi yang menguasai IPTEKS, hukum alam itu dapat dikontrol nya. Air yang hukumnya selalu mencari tempat yang lebih rendah dapat dibuat mampu memanjat ke gedung bertingkat seratus. Benda berat seperti besi yang hukumnya harus jatuh ke bumi dapat dibuat mampu terbang dan membawa ratusan manusia. Barang yangmemiliki berat jenis lebih besar dari air yang kodratnya akan tenggelam, kini dapat dibuat mampu terbang dan membawa ratusan manusia. Barang yang memiliki berat jenis lebih besar dari air yang kodratnya akan tenggelam, kini dapat diapungkan. Dengan teknologi, hujan dapat dibuat, gempa dapat diprediksi, cuaca dapat diprakirakan. Teknologi telah memerdekakan manusia dari sesamanya.

Perubahan mendasar dalam IPTEKS akan membawa perubahan mendasar dalam semua bidang kehidupan. Teknologi-teknologi yang telah membawa perubahan monumental dealam kehidupan manusia adalah jam (membantu manusia masuk dalam konteks waktu); kompas (menolong manusia memasuki medan ruang); teleskop (mendorong manusia untuk melebarkan cakrawala ke ujung kosmis); dan mikroskop (yang telah membawa manusia ke era sub-atomatik). Teori-teori ilmu pengetahuan yang telah membawa revolusi berfikir manusia adalah hukum gravitasi ( membawa manusia ke dalam konteks keteraturan dan harmonisasi jagat ); penemuan elektromagnetik (yang membawa revolusi informasi dan mempertanyakan makna jarak); serta teori evolusi ( yang membawa kita ke pemikiran tentang pertumbuhan dan tahapan perkembangan ). Manusia, ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni memiliki hubungan yang unik karena manusia menciptakan ipteks dan manusia juga yang menggunakan iptek. Sehingga dapat dikatakan bahwa manusia sebagai objek dan subjek dari ipteks. Lantas bagaimana posisi dan peran IPTEKS di negara berkembang ? jika dilihat sejarah perkembangan IPTEKS, tampak sekali bahwa ia berkembang mengikuti alur yang amat logis dan teratur. Iptek lahir untuk memenuhi kebutuhan manusia yang menemukan dan mengembangkannya. Manusia pada dasarnya mempunyai masalah yang kurang lebih sama dan kebutuhan yang juga sejenis. Semua punya mulut untuk diberi makan, badan yang perlu tempat istirahat, pekerjaan yang perlu diselesaikan, hukum dan aturan yang harus dipatuhi. Terlepas dari kesamaan-kesamaan di atas. Tampak sekali perbedaan metode dan cara serta alat yang digunakan antara manusia yang hidup dalam masyarakat tradisional-agraris dengan yang hidup dalam masyarakat modern-industrialis. Perbedaan-perbedaan yang mendasar antara lain dalam persoalan pembagian kerja (division of labor) antara warga masyarakat yang satu dengan yang lain. Juga dapat dilihat dari kecanggihan jenis teknologi yang dimanfaatkannya.

1. **PENUTUP**

Ilmu pengetahuan merupakan suatu dasar dalam pengembangan teknologi yang berkembang dewasa ini. Namun pengembangan ilmu pengetahuaan dan teknologi serta seni tidak lepas dari peran manusia, karena manusia yang sebenarnya merupakan pelaku pengembangan ipteks dan manusia juga sebagai pengguna ipteks. Manusia dapat dikatakan sebagai subjek maupun sebagai objek dalam pengembangan ipteks.Seiring dengan berkembangnya ipteks maka manusia sebagai pengembang dan penggunanya juga merasakan beberapa dampak atau akibat dari perkembangan ipteks baik secara langsung maupun secara tidak langsung.

Sumbangan iptek terhadap peradaban dan kesejahteraan manusia tidaklah dapat dipungkiri. Namun manusia tidak bisa pula menipu diri akan kenyataan bahwa iptek mendatangkan malapetaka dan kesengsaraan bagi manusia. Dalam peradaban modern yang muda, terlalu sering manusia terhenyak oleh disilusi dari dampak negatif iptek terhadap kehidupan umat manusia. Masyarakat Indonesia sebagai salah satu pengguna ipteks ternyata turut terkena imbas dari dampak positif dan negatif dari perkembangan ipteks. Namun menurut beberapa ahli sosiologi dampak negatif yang dapat menyebar di masyarakat Indonesia dapat diatasi dengan tetap melaksanakan atau mempertahankan kepercayaan serta kebudayaan bangsa.

Diperlukan sarana yang dapat membatasi laju perkembangan IPTEK agar hal ini tidak menyebabkan akibat yang sangat besar, karena dengan IPTEK manusia lebih cenderung untuk mengejar kesenangan pribadinya tanpa memikirkan lingkungan sekitarnya.IPTEK telah berhasil merubah pola hidup manusia dan akibatnya pun saat ini sudah dirasakan, alternatif yang harus kita pikirkan adalah bagimana menciptakan IPTEK yang berwawasan lingkungan.

Tidak dapat dipungkiri, pemerintah berkewajiban melindungi masyarakat umum dari pengaruh kehadiran teknologi. Oleh karena itu untuk mencegah atau mengurangi akibat negatif kemajuan teknologi, pemerintah di suatu negara harus membuat peraturan-peraturan atau melalui suatu konvensi internasional yang harus dipatuhi oleh pengguna teknologi.