

## Perkembangan Teknologi

Menurut Iskandar Alisyahbana (1980) teknologi telah dikenal manusia sejak jutaan tahun yang lalu, karena dorongan untuk hidup yang lebih nyaman, lebih makmur dan lebih sejahtera. Jadi sejak awal peradaban, sebenarnya telah ada teknologi, meskipun istilah "teknologi" belum digunakan. Istilah "teknologi" berasal dari "*techne*" atau cara dan "*logos*" atau pengetahuan. Jadi secara harfiah teknologi dapat diartikan dengan pengetahuan tentang cara. Pada awal peradaban misalnya, manusia memasak makanan dengan memanggang di atas api kayu bakar. Kemajuan peradaban kemudian dilakukan pemanggangan dengan api arang, dengan api kompor minyak tanah, kompor gas, kompor listrik dan *oven microwave*. Perkembangan ini menunjukkan teknologi dengan sarana yang berbeda dalam memproses makanan.

Pengertian teknologi sendiri menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut : Jaques Ellul (1967:xxv) memberi arti teknologi sebagai "keseluruhan metode yang secara rasional mengarah dan memiliki ciri efi-siensi dalam setiap bidang kegiatan manusia." Iskandar Alisyahbana (1980:71) mendefinisikan teknologi sebagai "cara melakukan sesuatu untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan bantuan alat dan akal, sehingga seakan-akan memperpanjang, memperkuat atau membuat lebih ampuh anggota tubuh, pancaindera dan otak manusia. Sedangkan Baiquni (1979:49) mengartikan teknologi sebagai "hasil penerapan sistematis dari sains, yang merupakan himpunan rasionalitas insani kolektif, untuk memanfaatkan hidup dan mengendalikan gejala-gejala di dalam proses produktif yang ekonomis".

Romo Mangun (sebutan populer dari Y.B. Mangunwijaya ;1983) mengutip pendapat John Kenneth Galbraith yang memberi arti teknologi sebagai penerapan sistematis dari pengetahuan ilmiah atau pengetahuan yang teratur untuk tugas-tugas yang praktis. Sumitro Djojohadikusumo yang juga dikutip Romo Mangun, mengartikan hakekat teknologi sebagai pengetahuan yang sistematis disertai dengan penerapan hasil pengetahuan sebagai kegiatan dalam perkembangan masyarakat.

AECT dalam buku *The Definition of Educational Technology* (1977) mengutip pendapat Hoban yang menyatakan bahwa "teknologi bukanlah sekedar mesin dan orang. Teknologi merupakan perpaduan yang kompleks dari organisasi manusia dan mesin, idee, prosedur, dan pengelolaan.". Sedangkan Finn dikutip dengan pernyataannya bahwa "Teknologi mencakup proses, sistem, pengelolaan dan mekanisme kontrol, baik yang mengangkut manusia maupun bukan manusia, dan lebih dari itu adalah merupakan suatu cara memandang permasalahan ditinjau dari sudut kepentingan, kesulitan, kelayakan teknis pemecahannya, dan nilai ekonomi."

Teknologi merupakan sistem yang diciptakan oleh manusia untuk sesuatu tujuan tertentu. Ia merupakan perpanjangan dari kemampuan manusia. Ia dapat kita pakai untuk menambah kemampuan kita menyajikan pesan, memproduksi barang lebih cepat dan lebih banyak, memproses data lebih banyak, memberikan berbagai macam kemudahan, serta untuk mengelola proses maupun orang.

Teknologi dapat dibedakan menjadi dua macam. Yang pertama dan yang lazim kita kenal adalah teknologi fisik atau mekanik yang ditandai oleh mesin, alat dan perangkatnya. Yang kedua kurang sekali di kenal sebagai teknologi, yaitu teknologi sosial yang merupakan tatanan atau acuan yang ditetapkan oleh orang lain dalam mengorganisasikan manusia dan lingkungan-nya, serta hal-hal yang mengatur tugas, fungsi, wewenang dan kekuasaan.

Teknologi tidak mengandung nilai dalam dirinya sendiri; semuanya tergantung bagaimana manusia merancangnya, memanfaatkannya, dan menerimanya. Teknologi yang berhasil memperingan kerja badan manusia, dilain pihak dapat menyebabkan pengangguran dan kejemuian kerja. Teknologi kedokteran yang berhasil mengurangi angka kematian serta memperpanjang usia manusia, dapat menyebabkan kesulitan mencari makan dan timbulnya kesulitan hidup pada usia lanjut.

Teknologi, karena sifatnya, mencampuri (mengintervensi) urusan manusia dengan lingkungannya, serta secara konseptual mencampuri peranan orang dalam dunianya. Keberhasilan atau kegagalan orang dalam dunia yang digelutinya dapat disebabkan oleh teknologi yang dipakai atau dihadapinya. Jadi nilai segala bentuk teknologi tergantung pada kegunaannya bagi umat manusia serta akibatnya bagi diri dan lingkungannya.

Dengan mengambil analogi dari bidang industri barang dan jasa, dapat kita ketahui bahwa penerapan teknologi telah memungkinkan produksi lebih banyak, dengan kualitas yang lebih baik, dan biaya satuan produksi yang lebih rendah. Namun hal itu dicapai secara kolektif (tidak individual), dengan adanya pembagian tanggung jawab, diversifikasi peranan, perencanaan yang cermat, yang semuanya mengacu pada totalitas produksi yang lebih ekonomis. Memang perkembangan itu juga membawa korban dengan digantikannya tenaga kerja manusia yang kurang efisien dengan mesin. Namun perlu diingat bahwa tenaga kerja yang digantikan itu adalah yang kurang serasi dengan keseluruhan proses produksi dan yang secara ekonomis kurang bermanfaat untuk dilatih-ulang.

Butir-butir pelajaran yang terkandung dalam teknologi dapat disimpulkan meliputi hal-hal berikut :

1. Diperlukan pendekatan yang bersistem secara menyeluruh. Tidak hanya sistem mikro yang diperhatikan, namun juga sistem meso dan makro. Tiap sistem merupakan bagian dari sistem yang lebih luas (sistem jantung merupakan bagian dari sistem peredaran darah, yang merupakan bagian dari sistem tubuh).
2. Perlu adanya diversifikasi tanggung jawab dan bersamaan dengan itu adanya spesialisasi yang senantiasa ditingkatkan. Sebelum digunakan teknologi masing-masing unit boleh dikatakan mempunyai tanggung jawab yang sama dan seragam, namun setelah digunakan teknologi tanggung jawab itu menjadi berbeda. Sejalan dengan perbedaan tanggung jawab itu diperlukan adanya spesialisasi yang semakin lama semakin tajam.
3. Perlu ada koordinasi yang baik dalam artian waktu dan gerak. Ada hubungan antar komponen, ada kesinambungan dalam tatakerja, dan ada ketergantungan satu

sama lain. Dengan koordinasi yang baik, maka pengawasan dapat pula , dilakukan dengan baik. Mata rantai yang kurang berfungsi dapat segera diketahui dan dilakukan perbaikan terhadapnya. Koordinasi ini makin mengarah pada skala yang lebih besar dan lebih kompleks.

4. Perlu adanya disiplin yang tinggi, terlebih-lebih disiplin internal yang didasarkan pada rincian tugas dan tanggung jawab yang telah ditentukan dan/atau telah disepakati. Disiplin ini pada awalnya mungkin perlu dipaksa-kan dari luar, atau dilakukan dengan pengawasan yang ketat. Pengawasan ini terus diperlukan meskipun telah terbentuk disiplin internal, namun dengan tingkat keketatan yang berbeda.
5. Perlu adanya pengelolaan yang lebih terbuka dan tidak birokratis. Ciri pengelolaan ini adalah berkurangnya hirarki, bertambahnya ketangkasan, pendelegasian wewenang lebih besar, ketergantungan lebih besar pada informasi, dan bertambahnya kreativitas dan inovasi.

Butir-butir tersebut di atas tidak merupakan daftar yang tuntas, lagipula tidak merupakan butir-butir lepas yang berdiri sendiri, melainkan saling berkaitan dan ada kalanya tumpang tindih. Teknologi memang belum dapat kita man-faatkan sedemikian rupa sehingga timbul penemuan sosial (*social invention*), meskipun teknologi itu telah menghasilkan perubahan sosial. Dengan demi-kian teknologi itu tidak dapat dituntut tanggung jawabnya bila terjadi sesuatu akibat negative; manusia pengembang dan pengguna teknologilah yang harus bertanggung jawab.