
**PANDUAN
REKAYASA HARDWARE
(HARDWARE ENGINEERING)**

**Oleh :
Asep Jalaludin, S.T., M.M.**

**Untuk Kalangan Sendiri
2005**

Sebelum kita lebih jauh mengenal teknologi, maka kita perlu mengetahui makna dari "ilmu pengetahuan". Ilmu pengetahuan dapat didefinisikan sebagai segala "data" dan "informasi" yang diberikan atau disediakan oleh Allah SWT kepada manusia, baik melalui ayat kauniyah-Nya (ayat-ayat Allah yang tertuang dalam kitab-Nya), dan ayat kauniah-Nya (ayat-ayat Allah yang ada di sekitar kita, alam semesta, termasuk diri kita sendiri). Kemudian manusia melakukan penelitian terhadap kedua hal tersebut.

Berbagai eksperimen, percobaan, dan sejenisnya dilakukan oleh manusia untuk mencari ilmu-ilmu yang disediakan Allah namun belum diketahui. Terkadang, usaha tersebut menghasilkan ilmu baru yang belum pernah ada sebelumnya, atau hanya sekedar menghasilkan pengalaman. Pengetahuan yang berdasarkan itu semua merupakan pengetahuan yang ilmiah. Bila seorang manusia dapat mengambil hikmah dari proses "eksperimen" dan analisa terhadap ilmu pengetahuan ini, maka itu disebut sebagai "knowledge". Namun tidak sedikit dari manusia yang gagal meraih hikmah dari sekian banyak ilmu pengetahuan yang dianugerahkan oleh Allah SWT.

Sejak masa lalu, manusia senantiasa melakukan hal-hal tersebut, seperti eksperimen, penelitian, percobaan, menyimpulkan, dan seterusnya. Selama melakukan hal tersebut, ada yang jujur, ada pula yang tidak. Sudah banyak tokoh-tokoh yang bermunculan terkait dengan ini. Misalnya Al Khawarizmi dengan ilmunya yang hingga kini terkenal, yaitu Algoritma. Atau Ibnu Sina dengan ilmu kedokterannya, dan sebagainya. Ada juga contoh dari negeri lain, misalnya Isaac Newton yang namanya diabadikan untuk satuan berat/bobot (Newton), Archimedes, Galileo, dan lain sebagainya. Manakah yang jujur dan manakah yang tidak? Silakan Anda baca sendiri sejarah yang berhubungan dengan tokoh-tokoh tersebut. Namun harap berhati-hati, jangan salah baca buku sejarah, karena ada juga buku sejarah yang tidak jujur alias tidak sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi.

Dari ilmu pengetahuan dan "knowledge" ini, manusia menghasilkan ilmu rekayasa (engineering, atau kejuruteraan, teknik) yang berkembang di berbagai bidang. Beberapa bidang yang berkembang dalam rekayasa ini antara lain bidang aerospace, agrikultur, komputer, kimia, industri, sipil, perangkat lunak, dll. Dengan ilmu pengetahuan dan rekayasa ini, lalu berkembanglah berbagai teknologi. Akhirnya, muncullah teknologi diberbagai bidang, antara lain teknologi pesawat terbang, teknologi nuklir, teknologi audio video, teknologi elektronik, dan sebagainya.

Teknologi adalah sebuah terminologi yang berasal dari Barat / Yunani, yaitu "technology". Dia merupakan penerapan atau implementasi dari ilmu pengetahuan dan rekayasa untuk tujuan tertentu. Tujuan tertentu ini antara lain untuk pemecahan suatu masalah (problem solving), untuk menghasilkan suatu produk, dan sebagainya.

Rekayasa. Rekayasa adalah padan kata dari engineering yang selama ini kita kenal dengan kata teknik. Arti kata teknik itu sendiri adalah penerapan sains untuk kesejahteraan umat manusia (Zen, 1981: 10). Martin & Schinzinger (1994: 17) mempersempit definisi itu, sehingga rekayasa adalah penerapan ilmu pengetahuan dalam penggunaan sumber daya alam demi manfaat bagi masyarakat dan umat manusia sedangkan rekayasawan adalah mereka yang menciptakan produk dan proses-proses untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia (pangan, papan dan sandang), dengan akibat tambahan, meningkatkan kemudahan, kekuatan dan keindahan di dalam kehidupan manusia sehari-hari.

Teknologi. Batasan teknologi sangatlah bervariasi. Oleh Ogburn (1971; di dalam The Liang Gie, 1996) disampaikan bahwa teknologi bagaikan sebuah puncak gunung es. Sedikit di antara kita mampu melihat dari semua isinya; dengan demikian masing-masing dari kita mungkin mempunyai suatu pengertian yang terbatas tentang sifat dasarnya. Oleh karena itu perlu sekali memandang teknologi dari berbagai titik pandang agar diperoleh gambaran yang lebih luas. Namun secara umum dari waktu ke waktu, batasan teknologi dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu:

1. Teknologi sebagai barang buatan,
2. Teknologi sebagai kegiatan manusia, dan
3. Teknologi

sebagai kumpulan pengetahuan. Dari sekian banyak batasan tentang teknologi, salah satunya adalah yang dikemukakan oleh McGinn (1985; di dalam The Liang Gie, 1996) sebagai berikut: *Technology: a form of human activity like science, art, religion, or sport. This activity is fabricative; material product-making or object transforming; purposive with the general purpose of expanding realm of the humanly possible knowledge-based, resources employing, methodological, embedded in sociocultural-environmental influence, and informed by its practitioners mental set.* Batasan teknologi yang lain diambil dari Unesco (1970; di dalam The Liang Gie, 1996), yaitu: *Technology denotes the whole - or an organic part- of knowledge about:*

_ scientific principles or discoveries

_ industrial processes

_ material and energy resources

_ methods of transport and communication, so far as it relates directly to the production or improvement of goods and services.

Di dalam proses globalisasi yang cenderung menghentak ke arah industrialisasi, penguasaan dan pengembangan teknologi dianggap sangat penting, agar mampu bersaing dalam hal menghasilkan produk berkualitas lebih baik, lebih murah, aman atau risikonya kecil dan ramah lingkungan (Soehendro, 1996). Perkembangan sains dan teknologi dianggap sinonim dengan pembentukan kebudayaan modern, sebaliknya budaya pikir modern yang ilmiah akan menumbuhkan suburkan sains dan teknologi modern.

Rekayasa Hardware (Komputer) adalah seni/ilmu yang mempelajari cara-cara/ teknik analisa, desain, dan konstruksi dari perangkat keras komputer supaya mempunyai nilai lebih/tambah (value added).

Bersambung