

Sejarah Komputer – Hasil Evaluasi Panjang yang Berdampak Besar Terhadap Kemajuan Dunia

Komputer, seperangkat teknologi canggih ini mampu membantu manusia menggenggam dunia dan mengendalikannya melampaui ruang dan waktu. Inilah salah satu penemuan terpenting dalam sejarah. Sebuah inovasi revolusioner yang tidak hanya mampu mengakselerasi kemajuan dunia, namun juga mengubah banyak perilaku manusia.

Asal Mula Ditemukannya Komputer

Berasal dari bahasa Latin “*computare*” yang artinya “alat hitung”, komputer diciptakan pertama kali memang untuk memecahkan masalah perhitungan matematika. Namun setelah melewati proses yang panjang, alat ini pun mampu membantu menyelesaikan berbagai permasalahan kehidupan lainnya.

Cikal bakal komputer sebenarnya sudah dirintis sejak abad ke-18, tepatnya pada tahun 1812, oleh seorang profesor matematika asal Inggris yang bernama Charles Babbage.

Sebagai ilmuwan, Babbage menyadari bahwa tugas matematika bisa dilakukan dengan tahapan-tahapan tertentu dan repetisi-repetisi sederhana. Konsep tersebut pun diaplikasikannya secara mekanik melalui sebuah mesin hitung sederhana.

Pada tahun 1822 Profesor Babbage mengusulkan sebuah mesin penghitung diferensial. Dengan menggunakan tenaga uap, mesin tersebut mampu menyimpan program, melakukan kalkulasi, dan mencetak hasilnya secara otomatis.

Mesin yang terdiri dari sekitar 50.000 komponen dengan sistem operasi yang menggunakan kartu-kartu perforasi (berlubang) inilah yang kemudian menjadi elemen dasar dalam perkembangan komputer modern selanjutnya.

Perkembangan Teknologi Komputer Modern

Sebelum menjadi *compact*, hingga bisa digenggam dan terkoneksi dengan jaringan internet nirkabel seperti sekarang ini, di awal perakitannya, komputer memiliki bobot seberat 30 ton, dengan panjang sekitar 30 meter dan tinggi 2,4 meter. Listrik yang dibutuhkan untuk mengoperasikannya pun mencapai 174 kilo watt.

Berdasarkan sejarah, perkembangan komputer dari masa ke masa dikelompokkan ke dalam beberapa generasi yang didasari atas teknologi yang digunakan, kapasitasnya, efisiensi, dan kemudahan dalam penggunaannya.

Generasi ke-1 (1940-1956)

Di generasi-generasi awal, untuk mengoperasikan sirkuit dan memperkuat sinyal, komputer dikembangkan dengan menggunakan tabung hampa udara (*vacuum tube*), yaitu dengan mengendalikan gerakan elektron di ruang evakuasi. Sedangkan untuk menyimpan memori, digunakan komponen berupa drum magnetik. Namun sayangnya, kapasitas data yang bisa disimpan masih sangat terbatas.

Kendala yang muncul dalam pengembangan komputer di generasi ini, selain teknis pengoperasiannya yang amat sulit dan lambat, biaya operasionalnya pun sangat besar. Hal ini diakibatkan oleh mahalnya harga komponen, serta tingginya kapasitas listrik yang digunakan. Selain itu, ukuran dan bentuknya sangat besar sehingga untuk penempatannya pun membutuhkan ruangan yang luas.

Beberapa produk generasi ini adalah ENIAC (*Electronic Numerical Integrator and Computer*), EDVAC (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*), serta UNIVAC (*Universal Automatic Computer*) yang merupakan komputer komersial pertama di abad 19.

Generasi ke-2 (1956-1964)

Pada tahun 1950-an, transistor mulai digunakan untuk menggantikan peran tabung vakum. Ukuran transistor yang kecil, mengubah hampir sebagian besar komponen elektrik, sehingga dimensi komputer di generasi ke-2 ini menjadi lebih ringkas dan hemat energi.

Teknologi penyimpanan memori berkembang dari drum magnetik menjadi inti magnetik sehingga lebih dapat diandalkan, dengan kapasitas yang juga lebih besar. Adapun level bahasa pemrograman yang digunakan juga dibuat lebih tinggi, seperti FORTRAN (*Formula Translator*), COBOL (*Common Business Oriented Language*), dan ALGOL.

Beberapa jenis komputer yang diproduksi pada generasi ini adalah super komputer yang dikembangkan untuk laboratorium energi atom seperti IBM dan LARC, beberapa seri yang diproduksi adalah IBM 7000, NCR 304, IBM 650, IBM 1401, dan ATLAS & MARK II.

Seri IBM 1401 merupakan salah satu komputer yang diterima secara luas di kalangan industri, khususnya untuk memproses berbagai informasi keuangan, seperti menghitung daftar gaji, mengerjakan desain program, hingga mencetak faktur pembelian.

Generasi ke-3 (1965-1971)

Dalam proses pengembangannya, untuk mengurangi panas dan mengefektifkan pengoperasian komputer, para insinyur di masa ini mulai mengganti transistor dengan komponen sirkuit terpadu atau *integrated circuit* (IC).

Mereka juga mengintegrasikan lebih banyak komponen ke dalam sebuah chip silikon yang dinamakan semikonduktor. Pemadatan komponen demi komponen ke dalam bentuk chip menjadikan bentuk komputer semakin kecil. Selain itu, sistem operasinya pun memungkinkan komputer untuk menjalankan beberapa perintah secara bersamaan. Pada generasi ini diperkenalkan pula instrumen keyboard dan mouse.

Beberapa jenis komputer yang diproduksi di periode ini adalah IBM 360, IBM 370, PDP 8, PDP 11, serta ICL 2900.

Generasi ke-4 (1971- 2000-an)

Di masa ini, kemampuan untuk memasang komponen dalam satu chip terpadu dari skala besar atau *Large Scale Integration* (LSI) yang mampu memuat ratusan komponen, berkembang menjadi *Ultra Large Scale Integration* (ULSI) dan mampu memuat jutaan komponen dalam satu keping chip. Hal ini menjadikan ukuran komputer menjadi semakin *compact* dan harganya pun semakin murah.

Selanjutnya, produksi mikroprosesor memicu pembuatan *Electronic Fuel Injection* (EFI) yang memungkinkan sistem komputerisasi pada piranti-piranti rumah tangga, seperti televisi, *microwave*, hingga produk otomotif.

Di masa ini pula *Personal Computer* (PC) diperkenalkan. Komputer pun tidak lagi menjadi monopoli dunia industri dan perusahaan, namun sudah menjadi kebutuhan masyarakat umum.

Produk-produk yang dikembangkan di generasi ini di antaranya adalah IBM *compatible* dengan CPU: IBM PC/486, Pentium II-IV, AMD k6, Athlon, dsb. Dua merek besar yang bersaing di masa ini adalah IBM PC dengan Apple Macintosh.

Generasi ke-5 (Sekarang – Masa depan)

Kecerdasan buatan yang diintegrasikan ke dalam komputer generasi ke-5 semakin tinggi dan mampu meniru nalar manusia.

Tidak hanya desain, berbagai fitur dan fungsi komputer menjadi lebih rumit dan kompleks. Namun demikian pengoperasiannya dibuat lebih sederhana, sehingga mudah diakses oleh berbagai kalangan.

Pemrosesan paralel dan superkonduktor menjadi dasar rekayasa kecerdasan komputer di era ini. Pengembangan pun terus dilakukan agar perangkat yang ada mampu merespon bahasa manusia.

Dampak Penemuan Komputer Terhadap Kemajuan Dunia dan Perilaku Manusia

Penggunaan kode dan formula khusus yang mudah dipahami dalam mengatur dan mengoperasikan komputer memunculkan beragam profesi baru, seperti programmer, analis sistem, dan ahli sistem komputer.

Pada akhirnya hampir semua profesi membutuhkan kemampuan pengoperasian komputer, karena semua bidang kerja pun sudah tersentuh teknologi tersebut.

Di sisi lain, ketika semua instrumen kehidupan sudah terkomputerisasi, manusia semakin termanjakan dan terlena dengan berbagai kemudahan. Budaya instan pun menjamur, sehingga manusia berlomba-lomba mencari modal untuk mencapai kemudahan tersebut. Di saat itulah kapitalisasi meraja.

Berkolaborasinya teknologi komputer dan internet semakin memudahkan berbagai urusan manusia. Beragam informasi dari belahan bumi mana pun bisa diakses dengan mudah dan cepat. Jalur komunikasi manusia semakin pendek dan frekuensi interaksi fisik pun semakin lama semakin berkurang.

Komputer memang mampu memajukan kehidupan manusia, namun di saat yang bersamaan—ketika segala hal bisa diakses secara virtual—humanisme pun meredup. Manusia kehilangan kepekaannya, begitu juga rasa simpati dan empati.

Tidak ada sesuatu apa pun yang bisa memfilternya selain kembali pada fitrah hidup manusia sebagai makhluk sosial yang harus bermuamalat, serta membatasi diri dengan pakem-pakem pengingat yang ada di dalam norma bernama Agama.

Semoga bermanfaat!