BAB.I
SEJARAH DAN PERKEMBANGAN KOMPUTER

Komputer berasal dari bahasa latin *computare* yang mengandung arti menghitung. Karena luasnya bidang garaan ilmu komputer, para pakar dan peneliti sedikit berbeda dalam mendefinisikan teminologi *komputer*.

1. Menurut *Hamacher* [1], komputer adalah alat mesin penghitung elektronik yang cepat dan dapat menerima informasi input digital, kemudian memprosesnya sesuai dengan program yang tersimpan di memorinya, dan menghasilkan output berupa informasi.
2. Menurut *Blissmer* [2], komputer adalah suatu alat elektronik yang mampu melakukan beberapa tugas sebagai berikut:
   - Menerima input
   - Memproses input tadi sesuai dengan programnya
   - Menyimpan peintah-perintah dan hasil dari pengolahan
   - Menyediakan output dalam bentuk informasi
3. Sedangkan *Fouri* [3] berpendapat bahwa komputer adalah suatu pemroses data yang dapat melakukan penghitungan besar secara cepat, termasuk perhitungan aritmatika dan operasi logika, tanpa campur tangan manusia.

Untuk mewujudkan konsepsi komputer sebagai pengolah data untuk menghasilkan suatu informasi, maka diperlukan **sistem komputer** (*computer system*) yang elemennya terdiri dari *hardware*, *software* dan *brainware*. Ketiga elemen sistem komputer tersebut harus saling berhubungan dan membentuk kesatuan. Hardware tidak akan berfungsi apabila tanpa software, demikian juga sebaliknya. Dan keduanya tiada bermanfaat apabila tidak ada manusia (brainware) yang mengoperasikan dan mengendalikannya.

1. *Hardware* atau *Perangkat Keras*: peralatan yang secara fisik terlihat dan bisa dijamah.
2. *Software* atau *Perangkat Lunak*: program yang berisi instrusksi /perintah untuk melakukan pengolahan data.
3. *Brainware*: manusia yang mengoperasikan dan mengendalikan ssstem komputer.

PENGGOLONGAN KOMPUTER

Literatur tentang komputer melakukan penggolongan komputer berdasarkan 4 hal: *data yang diolah, penggunaan, kapasitas/ukurannya dan generasinya.*

Berdasarkan Data yang Diolah

1. Komputer Analog
2. Komputer Digital
3. Komputer Hybrid

Berdasarkan Penggunaanya

1. Komputer Untuk Tujuan Khusus *(Special Purpose Komputer)*
2. Komputer Untuk Tujuan Umum *(General Purpose Komputer)*

Berdasarkan Kapasitas dan Ukurannya

1. Komputer Mikro *(Micro Komputer)*
2. Komputer Mini *(Mini Komputer)*
3. Komputer Kecil *(Small Komputer)*
4. Komputer Menengah *(Medium Komputer)*
5. Komputer Besar *(Large Komputer)*
6. Komputer Super *(Super Komputer)*

Berdasarkan Generasinya

1. Komputer Generasi Pertama (1946-1959)
2. Komputer Generasi Kedua (1959-1964)
3. Komputer Generasi Ketiga (1964-1970)
4. Komputer Generasi Keempat (1970-1982)
5. Komputer Generasi Kelima (1982-sekarang)

SEJARAH KOMPUTER

Sejak dahulu kala, proses pengolahan data telah dilakukan oleh manusia. Manusia juga menemukan alat-alat mekanik dan elektronik untum membantu manusia dalam penghitungan dan pengolahan data supaya bisa mendapatkan hasil yang lebih cepat. Komputer yang kita temui saat ini adalah suatu evolusi panjang dari penemuan-penemuan manusia sejak dahulu kala berupa alat mekanik maupun elektronik.

Saat ini komputer dan piranti pendukungnya telah masuk dalam setiap aspek kehidupan dan pekerjaan. Komputer yang ada sekarang memiliki kemampuan yang lebih dari sekedar perhitungan matematika biasa. Diantaranya adalah informasi di kassa supermarket yang mampu membaca kode barang belanjaan, sentral telepon yang menangani jutaan panggilan dan komunikasi, jaringan komputer dan internet yang menghubungkan berbagai tempat di dunia.

Bagaimanapun juga alat pengolah data sejak jaman purba sampai saat ini bisa kita golongkan ke dalam 4 golongan besar.

1. Peralatan manual: yaitu peralatan pengolahan data yang sangat sederhana, dan factor terpenting dalam pemakaian alat adalah menggunakan tenaga tangan manusia.
2. Peralatan mekanik: yaitu peralatan yang sudah berbentuk mekanik yang didigerakkan dengan tangan secara manual.
3. Peralatan Mekanik Elektronik: Peralatan mekanik yang digerakkan oleh secara otomatis oleh motor elektronik.
4. Peralatan Elektronik: perlatan yang bekerjanya secara elektronik penuh .

   Tulisan ini akan memberikan gambaran tentang sejarah komputer dari masa ke masa, terutama alat pengolah data pada golongan 2, 3 dan 4. Klasifikasi komputer berdasarkan generasi juga akan dibahas secara lengkap pada tulisan ini.

A. Alat Hitung Tradisional dan Kalkulator Mekanik (3000 SM)

Abacus, yang muncul sekitar 5000 tahun yang lalu di asia kecil dan masih digunakan di beberapa tempat hingga saat ini, dapat dianggap sebagai awal mula mesin komputerisasi. Alat ini memungkinkan penggunanya untuk melakukan perhitungan menggunakan biji-bijian geser yang diatur pada sebuah rak. Para pedagang di masa itu menggunakan abacus untuk menghitung transaksi perdagangan. Seiring dengan munculnya pensil dan kertas, terutama di eropa, abacus kehilangan popularitasnya.

Setelah hampir 12 abad muncul penemuan lain dalam hal mesin komputasi. Pada tahun 1642, blaise Pascal (1623-1662), yang pada waktu itu berumur 18 tahun, menemukan apa yang dia sebut sebagai kalkulator roda numeric (numerical wheel calculator) untuk membantu ayahnya melakukan perhitungan pajak. Kotak persegi kuningan ini yang dinamakan Pascaline, menggunakan 8 roda putar bergerigiuntuk menjumlahkan bilangan hingga 8 digit. Alat ini merupakan alat perhitungan bilangan berbasis sepuluh. Kelemahan alat ini adalah hanya terbatas untuk melakukan penjumlahan.

Tahun 1964, seorang matematikawan dan filsuf Jerman, Gottfred Wilhem von Leibniz (1646-1716) memperbaiki Pascaline dengan membuat mesin yang dapat mengalikan, sama seperti pendahulunya, alat mekanik ini bekerja dengan menggunakan roda – roda gerigi.

Dengan memelajari catatan dan gambar – gambar yang dibuat oleh Pascal, Leibniz dapat menyempurnakan alatnya. Barulah pada tahun 1820, kalkulator mekanik mulai popular. Charles Xavier Thomas de Colmar menemukan mesin yang dapat melakukan 4 fungsi aritmatik dasar. Kalkulator mekanik Colmar, arithometer, mempresentasikan pendekatan yang lebih praktis dalam kalkulasi karena alat tersebut dapat melakukan penjumlahan, pengurangan, pengalian dan pembagian. Dengan kemamuannya, arithometer banyak digunakan hingga masa perang dunia I. Bersama –sama dengan Pascal dan Leibniz, Colmar membantu membangun era komputasi mekanikal.

Awal mula koputer yang sebenarnya dibentuk oleh seorang professor matematika Inggris, Charles Babbage(1791-1871), Babbage memperhatikan kesesuaian alam antara mesin mekanik dan matematika: mesin mekanik sangat baik dalam mengerjakan tugas yang sama berulang kali tanpa kesalahan; sedang matematika membutuhkan repetisi sederhana dari suatu langkah – langkah tertentu.masalah tersebut kemudian berkembang hingga menempatkan mesin mekanik sebagai alat untuk menjawab kebutuhan mekanik. Usaha Babbage yang pertama untuk menjawab masalah ini muncul pada tahun 1822 ketika ia mengusulkan suatu mesin untuk melakukan perhitungan persamaan differensil. Mesin tersebut dinamakan mesin differensial. Dengan menggunakan tenaga uap mesin tersebut dapat menyimpan program dan dapat melakukan kalkulasi serta mencetak

hasilnya secara otomatis. Setelah bekerja dengan mesin differensial selama 10 tahun, Babbage tiba – tiba terinspirasi untuk membuat komputer general-urpose, yang pertama, yang disebut Analytical Engine. Assisten Babbage, Augusta ada King (1815-1842) memiliki peran penting dalam pembuatan mesin ini, ia membantu dalam mervisi rencana,mencari pendanaan dari pemerintah Iggris dan mengkomunikasikan hasil spesifikasi Analytical Engine kepada public. Selain itu, pemahaman Augusta yang baik tentang mesin ini memungkinkannya membuat instruksi untuk dimasukkan kedalam mesin dan juga membuatnya menjadi programmer wanita yang pertama. Pada tahun 1980, Departemen Pertahanan Amerika Serikat menamakan sebuah bahasa pemograman dengan nama ADA sebagai penghormatan kepadanya.

Mesin uap Babbage, walaupun tidak pernah selesai dikerjakan, tampak sangat primitive apabila dibandingkan dengan standar masa kini, bagaimanapun juga alat tersebut menggambarkan element dasar dari sebuah komputer modern dan juga mengungkapkan sebuah konsep penting. Terdiri dari sekitar 50.000 komponen, design dasar dari Analytical engine menggunakan kartu – kartu perforasi (berlubang - lubang) yang berisi instruksi operasi bagi mesin tersebut. Pada 1889, Herman Hollerith (1860-1929) juga menerapkan prinsip kartu perforasi untuk melakukan perhitungan. Tugas pertamanya adalah menemukan cara yang lebih cepat untuk melakukan perhitungan bagi Biro Sensus AS. Sensus sebelumnya yang dilakukan di tahun 1880 membutuhkan waktu 7 tahun untuk menyelesaikan perhitungan, dengan berkembangnya populasi, biro tersebut memprkirakan bahwa dibutuhkan waktu 10 tahun untuk menyelesaikan perhitungan sensus.

Hollerith kartu perforasi untuk memasukkan data sensus yang kemudian diolah oleh alat tersebut secara mekanik. Sebuah kartu dapat menyimpan hingga 80 variabel. Dengan menggunakan alat tersebut, hasil sensus dapat diselesaikan dalam waktu 6 minggu. Selain memiliki keuntungan dibidang kecepatan, kartu tersebut berfungsi sebagai media penyimpan data. Tingkat kesalahan perhitungan juga dapat ditekan secara drastic. Hollerith kemudian mengembangkan alat tersebut dan menjualnya ke masyarakat luas. Ia mendirikan Tabulating Machine Company pada tahun 1896 yang kemudian menjadi International Business Machine (1924) setelah beberapa kali mengalami merger. Perusahaan lain seperti Remington Rand and Burroghts juga memproduksi alat pembaca kartu perforasi untuk usaha bisnis. Kartu Perforasi digunakan oleh kalangan bisnis dengan oemerintahan untuk memproses data hinga tahun 1960.

Pada massa berikutnya, beberapa insinyur membuat penemuan baru lainnya. Vannevar bush (1890-1974) membuat sebuah kalkulator untuk menyelesaikan persamaan diferensial di tahun 1931. Mesin tersebut dapat menyelesaikan persamaan differensial kompleks yang selama ini dianggap

rumit oleh kalangan akademisi. Mesin tersebut sangat besar dan berat karena ratusan gerigi da oros yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan. Pada tahun 1903, john V Atanasof dan Clifford Berry mencoba membuat komputer elektrik yang menerapkan aljabar Boolean pada sirkuit elektrik. Pendekatan ini berdasarkan pada hasil kerja George Boole (1815-1864) berupa system biner aljabar, yang menyatakan bahwa setiap persamaan matematk dapat dinyatakan sebagai benar atau salah. Dengan mengaplikasikan kondisi benar-salah kedalam sirkuit listrik dalam bentuk terhubung-terputus, Atanasof dan Berry membuat komputer elektrik pertama di tahun 1940. Namun proyek mereka terhenti karena kehilangan sumber pendanaan.

B. **Komputer Generasi Pertama (1946-1959)**

Dengan terjadinya perang dunia kedua, Negara – Negara yang terlibat dalam perang tersebut berusaha mengembangkan komputer untuk mengeksploit potensi strategis yang dimiliki komputer. Hal ini meningkatkan pendanaan pengembangan komputer serta memercepat kemajuan teknik komputer. Pada tahun 1941, konrad zuse, seorang insinyur Jerman membuat sebuah komputer,z3,untuk membangun sebuah pesawat terbang dan peluru kendali.

Pihak sekutu juga membuat kemajuan lain dalampengembangan kekuatan komputer. Tahun1943, pihak Inggris membuat komputer pemecah kode rahasia yang dinamakan **colossus** untuk memecahkan kode rahasia yang digunakan Jerman. Dampak pembuata Colossus tidak mempengaruhi perkembangan inustri komputer dikarenakan dua alas an. Pertama,colossus bukan meruakan komputer serba guna, ia hanya didesign untuk memecahkan kode rahasia. Kedua, keberadaan mesin ini dijaga kerahasiaanya hingga satu decade setelah perang berakhir.

Usaha yang dilakukan Amerika pada saat itu menghasilkan suatu kemajuan lain. Howard A.Aiken (1900-1973), seorang insinyur Harvard yang bekerja dengan IBM, berhasil memproduksi kalkulator elektronok untuk US Navy. Kalkulator tersebut berukuran panjang setengah lapangan bola kaki dan memiliki rentang kabel sepanjang 500 mil. The Harvd-IBM Aotomatic Sequnce Controlled Calculator, atau mark I, merupakan komputer relai elektronik.ia menggunakan sinyal elektromagnetik untuk menggerakkan komponen mekanik. Mesin tersebut beroprasi dengan lambat (ia membutuhkan 3-5 detik untuk setiap perhitungan)dan tidak fleksibel (urutan kalkulasi tidak dapat diubah). Kalkulator tersebut tidak dapat melakukn perhitungan aritmatik dasar dan persamaan yang lebih kompleks. Perkembangan komputer lain pada masa kini adalah Electronic Numerical Integrator and komputer(ENIAC), yang dibuat oleh kerjasama pemerintah Amerika Serikat dan University of Pennsylvania. Terdiri dari 18.000 tabung vakum, 70.000 resistor, dan 5juta titik

solder, komputer tersebut merupakan komputer yang sangat besar yang mengkonsumsi daya sebesar 160kw. Komputer ini dirancang oleh John Presper Eckert (1919-1995) dan John W. Mauchly (1907-1980),ENIAC merupakan komputer serba guna yang bekerja 1000 kali lebih cepat dibandingkan Mark I.

Pada pertengahan 1940-an, John von Neumann (1903-1957) bergabung dengan team University of Pennsylvania dalam usaha membangun konsep desin komputer yang hingga 40 tahun mendatang masih dipakai dalam teknik komputer. Von Neumann mendesign Electronic Discrete Variable Automatic komputer (EDVAC) pada tahun 1945 dengan sebuah memori untuk menampung baik program ataupun data. Teknik ini memungkinkan komputer untuk berhenti pada suatu saat dan kemudian melanjutkan pekerjaanya kembali. Kunci utama arsitektur Von Neumann adalah unit pemrosesan central (CPU), yang memungkinkan seluruh fungsi komputer untuk dikoordinasikan melalui satu sumber tunggal. Tahun 1951, UNIVAC I (Universal Automatic Komputer) yang dibuat oleh Remington Ran, menjadi komputer komersial pertama yang memanfaatkan model arsitektur model Von Neumann tersebut.

Baik Badan SEnsus Amerika serikat dan General Electric memiliki UNIVAC. Salah satu hasil mengesankan yang dicapai UNIVAC adalah keberhasilannya dalam memrediksi kemenang Dwilght D. Elsenhower dalam pemilihan presiden pada tahun 1952. Komputer generasi pertama dikarakteristik dengan fakta bahwa insrtuksi operasi dibuat secara spesifik untuk satu tugas tertentu. Setiap komputer memiliki program kode biner yang berbeda yang disebut “bahasa mesin”(machine language). Hal ini menyebabkan komputer sulit deprogram dan membatasi kecepatannya.

Cirri lain komputer generasi pertama adalah pengunaan tube vakum (yang membuat komputer pada masa itu sangat besar) dan silinder magnetic untuk penyimpanan data.

C. Komputer Generasi Kedua (1959-1964)

Pada tahun 1948, penemuan transistor sangat mempengaruhi perkembangan komputer. Transistor menggantikan tube vakum ditelevisi, radio, dan komputer. Akibatnya ukuran mesin – mesin elektrik berkurang drastic.

Transistor mulai digunakan dalam komputer pada tahun 1956. Penemuan lain yang berupa pengembangan memori inti-magnetik membantu perkembangan komputer henerasi kedua yang lebih kecil, cepat, dapat diandalkan dan lebih hemat energy dibanding pendahulunya. Mesin pertama yang memanfaatkan teknologi baru ini adalah superkomputer. IBM membuat superkomputer bernama Stretch, dan Spray-Rand membuat komputer bernama LARC. Komputer – komputer ini yang dikembangkan untuk laboratorium energy atom dapat menangani sejumlah besar

data, sebuah kemampuan yang sangat dibutuhkan oleh peneliti atom.mesin tersebut terlalu mahal dan cenderung lebih kompleks untuk kebutuhan komputisi bisnis, sehingga membatasi kepopulerannya. Hanya ada dua LARC yang pernah dipasang dan digunakan: satu di Lawrence Radiation Labs di Livermore, California dan yang lainnya di US Navy Research and development Center di Washington D.C. komputer generasi kedua menggantikan bahasa mesin menjadi bahasa assembly. Bahasa assembly adalah bahasa yang menggunakan singkatan – singkatan untuk menggantikan kode biner.

Pada awal 1960-an, mulai bermunculan komputer generasi kedua yang sukses dibidang bisnis, universitas, dan dipemerintahan. Komputer generasi kedua ini merupakan komputer yang sepenuhnya menggunakan transistor. Mereka juga memiliki komponen – komponen yang dapat diasosiasikan dengan komputer pada saat ini: printer, penyimpanan dalam disket,memory, system operasi, dan program.

Salah satu contoh penting dalam komputer pada masa ini adalah IBM 1401 yang diterima secara luas dikalangan industry. Pada tahun 1965, hampir seluruh bisnis – bisnis besar mengunakan komputer generasi kedua untuk memproses informasi keuangan. Program yang tersimpan dalam komputer dan bahasa pemograman yang ada didalamnya memberikan fleksibelitas kepada komputer. Fleksibelitas ini meningkatkan kinerja dengan harga yang pantas bagi penggunaan bisnis. Dengan konsep ini komputer dapat mencetak factor pembelian konsumen dan menjalankan desain produk untuk menghitung daftar gaji.

Beberapa bahasa emograman sudah mulai muncul pada saat itu. Bahasa pemograman common Bussines-Oriented Language (COBOL) dan formula translator (FORTRAN) mulai umum digunakan. Bahasa pemrograman ini menggantikan bahasa mesin yang rumit dengan kata – kata, kalimat, dan formula matematika yang lebih mudah dipahami oleh manusia. Hal ini memudahkan manusia untuk memrogram dan mengatur komputer. Berbagai macam karir baru brmunculan (Programer, analyst, dan ahli system komputer). Industry piranti lunak juga mulai bermunculan dan berkembang di masa komputer generasi kedua ini.

D. Komputer Generasi Ketiga (1964-1970)

Walaupun transistor dalam banyak hal mengungguli tube vacuum, namun transistor menghasilkan panas yang sangat besar, yang dapat berpotensi merusak bagian – bagian internal komputer. Batu kuarsa (Quartz rock) menghilagkan masalah ini. Jack Kilby. Seorang insinyur di Texas Instrument, mengembangkan sirkuit terintregrasi (IC:Integrated Circuit) di tahun 1958. IC mengkombinasikan 3 komponen elektronik dalam sebuah piringan silicon kecil yang terbuat dari

pasir kuarsa. Pada ilmuwan akhirnya berhasil memasukkan lebih banyak koponen – kompnen chip tunggal yang disebut semi konduktor. Hasilnya komputer menjadi semakin lebih kecil karena komponen dapat dipadatkan dalam chip. Kemajan komputer generasi ketiga lainnya adalah, penggunaan system operasi yang memungkinkan mesin untuk menjalankan berbagai program yang berbeda secara serentak dengan sebuah program utama yang memonitor dan mengkoordinasi memori komputer.

E. **Komputer Generasi Keempat(1970-1982)**

Setelah IC, tujuan pengembangan menjadi lebih jelas: mengeclkan ukuran sirkuit dan komponen elektrik. Large Scale Integration (LSI) dapat memuat ratusan komponen dalam sebuah chip. Pada tahun 1980-an, Very Large Scale Integration (VLSI) memuat ribuan komponen dalam sebuah komponen tunggal.

Ultra-Large Scale Integration (ULSI) meningkatkan jumlah tersebut menjadi jutaan. Kemampuan untuk memasang jutaan komponen dalam suatu keping yang berukuran setengah keeping uang logam mendorong turunnya harga dan ukuran komputer. Hal tersebut juga meningkatkan daya kerja, efisiensi dan keterandalan komputer. Chip intel 4004 yang dibuat pada tahun 1971 membawa kemajuan pada IC dengan meletakkan seluruh komponen dari sebuah komputer dalam sebuah chip yang sangat kecil. Sebelumnya IC dibuat untuk mengerjakan suatu tugas yang spesifik. Sekarang, sebuah mikroposesor dapat diproduksi dan dapat deprogram untuk memenuhi seluruh kebutuhan yang diinginkan. Tidak lama kemudian seluruh peralatan rumah tangga seperti microwave oven, televise, dan mobil dengan electronic fuel injection dilengkapi dengan microprosessor.

Perkembangan yang demikian memungkinkan orang –orang bisa untuk menggunakan komputer biasa. Komputer tidak lagi menjadi dominasi perusahaan – perusahaan besar atau lembaga pemerintah. Pada pertengahan tahun 1970-an, perakit komputer menawarkan komputer mereka ke masyarakat umum. Komputer – komputer ini yang disebut minikomputer, dijual dengan paket piranti lunak yang mudah digunakan oleh kalangan awam. Piranti lunak yang popular pada saat itu adalah program Word Processing dan spreadsheet. Pada awal 1980-an, video game seperti Atari 2600 menarik perhatian konsumen pada komputer rumahan yang lebih canggih dan dapat deprogram.

Pada tahun 1981, IBM memperkenalkan pnggunaan Personal Komputer(PC) untuk penggunaan di rumah,kantor dan sekolah. Jumlah PC yang digunakan melonjak dari 2 juta unit ditahun 1981 menjadi 5,5 juta unit di tahun 1982. Sepuluh tahun kemudian 65 juta PC digunakan.

Komputer menunjukkan evolusinya menjadi ukuran yang lebih kecil, dari komputer yang berada di atas meja (desktop komputer) menjadi komputer yang dapat dimasukkan kedalam tas (laptop), atau bahkan komputer yang dapat digenggam (palmtop).

IBM PC bersaing dengan Aplle Macintosh dalam memperebutkan pasar komputer. Apple Macintosh menjadi terkenal karena menghasilkan system grafis pada komputernya, sementara saingannya masih menggunakan komputer yang berbasis teks. Macintosh juga mempopulerkan penggunaan piranti mouse.

Pada masa sekarang kita mengenal perjalanan IBM compatible dengan pemakaian CPU: IBM PC/486,Pentium,Pentium II,Pentium III, Pentium IV. Juga kita kenal AMD k6,Athlon,dsb. Ini semua masuk dalam golongan komputer generasi keempat.

Seiring dengan menjamurnya komputer ditempat kerja, cara – cara baru untuk menggali potensial terus dikembangkan. Seiring dengan bertambah kuatnya suatu komputer kecil, komputer tersebut dapat dihubungkan secara bersamaan dalam suatu jaringan untuk saling berbagi memori, piranti lunak, informasi dan juga untuk saling berkomunikasi satu dengan yang lainnya. Komputer jaringan juga memungkinkan komputer tunggal untuk membentuk kerjasama elektonik untuk menyelesaikan suatu proses tugas. Dengan menggunakan perkabelan langsung (disebut juga local area network,LAN), atau kabel teleon jaringan ini juga dapat berkembang menjadi sangat besar.

F. Komputer Generasi Kelima (1982-sekarang)

Mendefinisikan komputer generasi kelima menjadi cukup sulit karena tahap ini masih sangat muda. Contoh imajinatif komputer generasi kelima adalah komputer fiksi HAL9000 dari novel karya Arthur C. Clarke berjudul 2001:Space Odyssey. HAL menampilkan seluruh fungsi yang diinginkan komputer generasi kelima, dengan kecerdasan buatan (artificial Inteligence), HAL dapat memiliki nalar untuk melakukan percakapan dengan manusia, menggunakan masukan visual, dan belajar dari pengalamannya sendiri.

Walaupun realisasi dari HAL9000 masih jauh dari kenyataan, banyak fungsi – fungsi yang dimilikinya sudah terwujud. Beberapa komputer sudah dapat menerima instruksi secara lisan dan mampu meniru nalar manusia. Kemampuan untuk menterjemahkan bahasa asing juga menjadi mungkin. Fasilitas ini tampak sederhana, namun fasilitas ini manjadi jauh lebih rumit dari yang diduga ketika programmer menyadari bahwa pengertian manusia tergantung pada konteks dan pengertian ketimbang sekedar menterjemahkan kata – kata secara langsung.

Banyak kemajuan dibidang disain komputer dan teknologi semakin memungkinkan embuatan komputer generasi kelima. Dua kemajuan rekayasa yang terutama adalah kmampuan

pemrosesan parallel, yang akan menggantikan model non Neumann. Model non Neumann akan digantikan dengan system yang mampu mengkoordinasi banyak CPU untuk bekerja secara serempak. Kemajuan lain adalah teknologi superkonduktor yang memungkinkan aliran elektrik tanpa ada hambatan apapun, yang nantinya akan mempercepat kecepatan informasi.

Jepang adalah Negara yang terkenal dalam sosialisasi jargon dan proyek komputer generasi kelima. Lemabaga ICOT (Institute for New Komputer Technology) juga dibentuk untuk merealisasikannya. Banyak kabar yang menyatakan bahwa proyek ini telah gagal, namun beberapa informasi lain bahwa keberhasilan proyek komputer generasi kelima ini akan membawa perubahan baru paradigm komputerisasi di dnia.