BAHASA PEMROGRAMAN ATAU BAHASA KOMPUTER

Definisi Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman atau sering di sebut bahasa komputer, adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantiks yang di pakai untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa pemrograman dapat menentukan secara persis data mana yang akan diolah oleh komputer, bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan jenis langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi.

Sebagian besar bahasa pemrograman digolongkan sebagai Bahasa Tingkat Tinggi, hanya bahasa C yang digolongkan sebagai Bahasa Tingkat Menengah dan Assembly yang merupakan Bahasa Tingkat Rendah.

Untuk melaksanakan tugas maka komputer akan diperintah oleh sebuah sistem, perintah dasar komputer ini disimpan ke dalam sebuah sistem yang disebut sebagai sistem operasi seperti DOS, Unix, Windows, Linux, Solaris dsb. Perintah-perintah tersebut tentunya menggunakan bahasa mesin yang oleh komputer hanya mengenal angka 1 dan 0 (binary) dimana angka 1 dipresentasikan sebagai sebuah wadah yang mimiliki listrik dan angka 0 tidak memiliki listrik (Tegangan). Untuk membuat sebuah sistem dikomputer maka diperlukan sebuah alat (tools) yang kita sebut sebagai bahasa pemrograman, jadi yang terlintas dibenak kita saat ini adalah “Alat yang dibuat untuk membuat program (sistem) disebut sebagai bahasa pemrograman”, sehingga Program-Program seperti Macro/Turbo Assembly, Turbo C, Microsft Visual C++, C++ Builder, Microsoft Visual Basic, Delphi dsb digunakan untuk membuat aplikasi bukan sebagai aplikasi untuk mengolah data seperti Microsoft Excel, SPPS dsb.

Atau dapat juga dikatakan bahwa bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan pada komputer untuk melakukan tugas tertentu. Seperti juga bahasa yang digunakan manusia secara umum, bahasa pemrograman banyak sekali jenisnya.

Sejarah Perkembangan Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman saat ini telah berbeda jauh dengan bahasa pemrograman di tahun 40-an. Dulu programer memerintah komputer secara fisik menggunakan metode pengkabelan/wiring secaramanual.

Metode wiring kemudian berkembang hingga menjadi bahan pemrograman sederhana. Kualitas dan fitur berkembang dan bertambah dengan pesat. Bahasa pemrograman di awal kemunculannya hanya dapat digunakan untuk satu keperluan saja, tetapi sekarang dapat digunakan untuk bermacam-macam keperluaan. Mungkin pada tahun-tahun mendatang akan berkembang dengan lebih natural dan semakin mudah dipahami manusia.

Tokoh pertama yang memperkenalkan bahasa pemrograman pada komputer adalah Charles Babbage. Beliau adalah seorang ilmuwan yang hidup di Inggris pada abad pertengahan. Beliau adalah orang yang pertama kali mendesain mesin menyerupai komputer. Mesin tersebut di isi beberapa program yang dapat berjalan di dalamnya  (identik seperi bahasa assembly sekarang ini). Pembuat program tersebut adalah Byron Countess of Lovelace, putri dari Lord Byron.

Komputer modern yang menggunakan tenaga listrik pertama kali diciptakan pada tahun 1940-an. Waktu itu, komputer masih menjadi barang mewah dan hanya dimiliki oleh pihak-pihak yang memerlukan perhitungan data yang sangat banyak, seperti pihak militer dan universitas. Komputer pada waktu itu berukuran sangat besar sehingga memakan banyak tempat.

Meskipun besar, komputer dianggap lambat menjalankan proses komputasi. Di awal penciptaannya hanya sedikit tokoh yang menyarankan untuk membuat program pada komputer. Salah satu tokoh yang mengeluakan isu perlunya dibangun software pada komputer adalah Konrad Zuse.

Dunia pemrograman kemudian mengalami perkembangan yang sangat pesat setelah ditemukan komponen-komponen elektronika. Penggunaan komponen elektronika menyebabkan komputer menjadi komputer berukuran kecil karena ditemukannya teknologi Integrated Circuit (IC) dan teknologi pembuatan chip lainnya. Selain ukuran yang mengecil, kelebihan komputer setelah revolusi elektronika terdapat pada kemampuan komputasinya yang meningkat tajam. Oleh karena itu kemampuannya meningkat, secara otomatis komputer mampu menangani pemrosesan algoritma dangan lebih cepat. Hal tersebut mendorong di buatnya berbagai macam bahasa pemrograman tingkat tinggi

Bahasa pemrograman tingkat tinggi yang pertama muncul adalah Fortran yang dibuat oleh tim dari IBM yang diketahui oleh John W Backus. Fortran saat ini masih banyak digunakan untuk membuat sofrware yang mampu menaangani perhitungan numerik. Fortran terakhir yang baru dikeluarkan adalah Fortran 2004.

Dunia bahasa pemrograman kembali ber-revolusi ketika Dennis Ritchie dan Brian Kernighan mengembangkan bahasa pemrograman C. Bahasa pemrograman C pada awalnya dibuat untuk mesin DEC PDP-11. Bahasa tersebut kemudian dikembangkan oleh Bjarne Stroustrup hingga menjadi C++ di tahun 1985 sebagai bahasa pemrograman berorientasi objek yang sangat kompatibel dengan C. Selanjutnya, Sun Microcyctem mengeluarkan bahasa pemrograman Java di tahun 1995 yang kemudian menjadi terkenal karena diajarkan di berbagi universitas. Microsoft kemudian mengeluarkan bahasa C# dalam paket dotNET project. Bahasa pemrograman C# hampir mirip dengan C++ dan Java.

Jenis jenis bahasa pemrograman

1. Berdasarkan Tingkatannya

Berdasarkan tingkatannya bahasa pemrograman di bagi menjadi empat yaitu :

1.1. Bahasa Mesin

Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110

1.2. Bahasa Tingkat Rendah

Bahasa Tingkat Rendah, atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan (bah.Inggris assembly), yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode mnemonic), contohnya [kode\_mesin|MOV], SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP, dsb.

1.3. Bahasa Tingkat Menengah

Bahasa Tingkat Menengah, yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi di bawah) dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, ?, <<, >>, &&, ||, dsb.

1.4. Bahasa Tingkat Tinggi

Bahasa Tingkat Tinggi, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya begin, end, if, for, while, and, or, dsb. Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program compiler atau interpreter.

2. Berdasarkan Generasinya

Berdasarkan generasinya bahasa pemrograman di bagi menjadi lima yaitu

2.1. Generasi pertama

Bahasa pemrograman generasi pertama berorientasi pada mesin. Program disusun dengan menggunakan bahasa mesin. Tentu saja program generasi ini sangat sulit untuk dipahami oleh orang awam dan sangat membosankan bagi pemrogram. Pemrogram harus benar-benar menguasai operasi komputer secara teknis. Namun bahasa generasi ini memberikan eksekusi program yang sangat cepat. Selain itu, bahasa mesin sangat bergantung pada mesin (machine dependent), artinya, bahasa mesin antara satu mesin dengan mesin lainnya akan berbeda.

Contoh bahasa pemrograman generasi pertama yaitu :

2.1.1. Bahasa Mesin

Bahasa Mesin adalah bahasa internal komputer yang meng-ekskusi secara langsung tanpa translation. bahasa Mesin merupakan bahasa pemrograman yang paling awal, dikembangkan tahun 1940 sampai 1950-an, bentuk bahasa pemrograman masa ini masih memiliki banyak kelemahan diantaranya : menyita waktu dan bersifat kondusif untuk membuat sebuah kesalahan, tidak standart dan sangat bergantung pada komputer, karena akan memiliki perbedaan pada setiap computer

2.2. Generasi kedua

Bahasa pemrograman generasi kedua menggunakan bahasa rakitan (assembly). Sebagai pengganti kode-kode biner, digunakanlah kependekan dari kata-kata. Misalkan “MOV” untuk menyatakan “MOVE” dan JNZ yang berarti “jump non-zero”. Setiap instruksi dalam bahasa rakitan sebenarnya identik dengan satu instruksi dalam bahasa mesin. Bahasa ini sedikit lebih mudah dipahami daripada bahasa mesin. Bahasa ini sedikit lebih mudah dipahami daripada bahasa mesin mengingat perintah dalam bentuk kata-kata yang dipendekkan lebih mudah daripada mengingat deretan angka biner.

Contoh bahasa pemrograman generasi kedua yaitu

2.2.1. Bahasa Pemrograman Assembly

Bahasa rakitan atau lebih umum dikenal sebagai Assembly adalah bahasa pemrograman tingkat rendah yang digunakan dalam pemrograman komputer, mikroprosesor, pengendali mikro, dan perangkat lainnya yang dapat diprogram. Bahasa rakitan mengimplementasikan representasi atas kode mesin dalam bentuk simbol-simbol yang secara relatif lebih dapat dipahami oleh manusia. Berbeda halnya dengan bahasa-bahasa tingkat tinggi yang berlaku umum, bahasa rakitan biasanya mendukung secara spesifik untuk suatu ataupun beberapa jenis arsitektur komputer tertentu. Dengan demikian, portabilitas bahasa rakitan tidak dapat menandingi bahasa-bahasa lainnya yang merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi. Namun, bahasa rakitan memungkinkan programmer memanfaatkan secara penuh kemampuan suatu perangkat keras tertentu yang biasanya tidak dapat ataupun terbatas bila dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman tingkat tinggi.

Pada bahasa rakitan, programmer umumnya menggunakan sebuah program utilitas yang disebut sebagai perakit (bahasa Inggris: assembler) yang digunakan untuk menerjemahkan kode dalam bahasa rakitan tersebut ke dalam kode mesin untuk perangkat keras tertentu. Sebuah perintah dalam bahasa rakitan biasanya akan diterjemahkan menjadi sebuah instruksi mnemonic dalam kode mesin, berbeda halnya dengan kompiler pada bahasa pemrograman tingkat tinggi yang menerjemahkan sebuah perintah menjadi sejumlah instruksi dalam kode mesin.

Beberapa perangkat lunak bahasa rakitan terkenal biasanya menyediakan tambahan fitur untuk memfasilitasi proses pengembangan program, mengontrol proses perakitan, dan alat bantu pengawakutuan (*debugging)*.

2.3. Generasi ketiga

Bahasa pemrograman generasi ketiga menggunakan pendekatan prosedural. Sebagai bahasa prosedural, pemrogram perlu menuliskan instruksi-instruksi yang rinci agar komputer melaksanakan tugasnya. Program ditulis dengan menggunakan kata-kata yang biasa dipakai manusia, seperti WRITE untuk menampilkan sesuatu di layar dan READ untuk membaca data dari keyboard.

Bahasa generasi ketiga seringkali disebut sebagai high level language disebabkan bahasa ini menggunakan kata-kata yang biasa digunakan manusia.

Contoh bahasa pemrograman yang masuk dalam kategori generasi ketiga yaitu :

2.3.1. Bahasa Pemrograman C

Bahasa pemrograman C merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1972 oleh Dennis Ritchie untuk Sistem Operasi Unix di Bell Telephone Laboratories.

Meskipun C dibuat untuk memprogram sistem dan jaringan komputer namun bahasa ini juga sering digunakan dalam mengembangkan software aplikasi. C juga banyak dipakai oleh berbagai jenis platform sistem operasi dan arsitektur komputer, bahkan terdapat beberepa compiler yang sangat populer telah tersedia. C secara luar biasa memengaruhi bahasa populer lainnya, terutama C++ yang merupakan extensi dari C.

2.3.2. Bahasa Pemrograman C++

C++ adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Dibuat pada tahun 1980-an oleh Bell Labs (Bjarne Stroustrup) sebagai pengembangan dari Bahasa pemrograman C. Salah satu perbedaan yang paling mendasar dengan bahasa C adalah dukungan terhadap konsep pemrograman berorientasi objek (Object Oriented Programming).

2.3.3. Bahasa Pemrograman C#

C# adalah bahasa pemrograman komputer yang di buat oleh (Bjarne Stroustrup) merupakan perkembangan dari bahasa C dikembangkan di Bell Labs (Dennis Ritchie) pada awal tahun 1970-an, Bahasa itu diturunkan dari bahasa sebelumnya, yaitu B, Pada awalnya, bahasa tersebut dirancang sebagai bahasa pemrograman yang dijalankan pada sistem Unix, Pada perkembangannya, versi ANSI (American National Standart Institute) Bahasa Pemrograman C menjadi versi dominan, Meskipun versi tersebut sekarang jarang dipakai dalam pengembangan sistem dan jaringan maupun untuk sistem embedded, Bjarne Stroustrup pada Bel labs pertama kali mengembangkan C++ pada awal 1980-an. Untuk mendukung fitur-fitur pada C++, dibangun efisiensi dan sistem support untuk pemrograman tingkat rendah (low level coding). Pada C++ ditambahkan konsep-konsep baru seperti class dengan sifat-sifatnya seperti inheritance dan overloading. Salah satu perbedaan yang paling mendasar dengan bahasa C adalah dukungan terhadap konsep pemrograman berorientasi objek (Object Oriented Programming).

Perbedaan Antara Bahasa pemrograman C dan C++ meskipun bahasa-bahasa tersebut menggunakan sintaks yang sama tetapi mereka memiliki perbedaan, C merupakan bahasa pemrograman prosedural, dimana penyelesaian suatu masalah dilakukan dengan membagi-bagi masalah tersebut kedalam su-submasalah yang lebih kecil, Selain itu, C++ merupakan bahasa pemrograman yang memiliki sifat Pemrograman berorientasi objek, Untuk menyelesaikan masalah, C++ melakukan langkah pertama dengan menjelaskan class-class yang merupakan anak class yang dibuat sebelumnya sebagai abstraksi dari object-object fisik, Class tersebut berisi keadaan object, anggota-anggotanya dan kemampuan dari objectnya, Setelah beberapa Class dibuat kemudian masalah dipecahkan dengan Class.

2.3.4. Bahasa Pemrograman Pascal

Pascal adalah bahasa pemrograman yang pertama kali di buat oleh Profesor Niklaus Wirth, seorang anggota International Federation of Information Processing (IFIP) pada tahun 1971. Dengan mengambil nama dari matematikawan perancis, Blaise Pascal, yang pertama kali menciptakan mesin penghitung, Profesor Niklaus Wirth membuat bahasa Pascal ini sebagai alat bantu untuk mengajarkan konsep pemrograman komputer kepada mahasiswanya. Selain itu, Profesor Niklaus Wirth membuat Pascal juga untuk melengkapi kekurangan-kekurangan bahasa pemrograman yang ada pada saat itu.

2.3.5. Bahasa Pemrograman Common Business Oriented Language

COBOL (singkatan dari Common Business Oriented Language) adalah sebuah bahasa pemrograman generasi ketiga. Sesuai dengan namanya, maka bahasa COBOL mempunyai fungsi menyelesaikan masalah-masalah yang berhubungan dengan perdagangan, seperti sistem pengelolaan keuangan, laporan pengeluaran sebuah perusahaan dan lain-lain. Dikembangkan tahun 1959 dan banyak digunakan pada mainframe dan computer mini.

Program jenis ini sering digunakan dalam dunia bisnis dan komersial, mulai dikembangkan pada tahun 1959. Namun sampai saat ini, program ini masih banyak digunakan pada jenis komputer minicomputer dan mainframe. COBOL memiliki keunggulan-keunggulan sebagai berikut.

1. Memiliki kode untuk semua flatform yang sama, sehingga tidak tergantung pada mesin.

2. Menggunakan kata-kata bahasa Inggris, sehingga sangat mudah dipahami oleh programmer.

3. Penanganan masukan dan keluaran mudah dilakukan.

4. Penanganan terhadap berkas sudah tersedia dan bahkan mendukung berbagai macam tipe-tipe berkas seperti sekuensial dan indeks.

Kelemahan dari bahasa ini adalah struktur penulisan program yang sangat banyak dan sangat kaku sehingga membuat programmer menjadi lelah dan bosan

2.3.6. Bahasa Pemrograman Fortran

Fortran (atau FORTRAN) adalah sebuah bahasa pemrograman. Pertama kali dikembangkan pada tahun 1956 oleh John Backus di IBM. Digunakan dalam bidang sains selama 50 tahun kemudian. Ditujukan untuk mempermudah pembuatan aplikasi matematika, ilmu pengetahuan, dan tehnik. Pertama kali bernama FORTRAN yang merupakan singkatan dari Formula Translator/Translation, tetapi penggunaan huruf besar kemudian ditiadakan sejak versi Fortran 90. Merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi pertama dan prosedural, akan tetapi versi-versi terbaru dari Fortran kemudian dikembangkan dengan memasukkan kemampuan object-oriented programming. Unggul pada dukungan dalam menangani bentuk perhitunga, termasuk bilangan kompleks. Kelemahannya pada operasi input/output yang lalu. Kode sumbernya juga sulit dipahami dibanding bahasa pemrograman tingkat tinggi lainnya.

2.3.7. Bahasa Pemrograman Java Script

JavaScript adalah nama implementasi Netscape Communications Corporation untuk ECMAScript standar, suatu bahasa skrip yang didasarkan pada konsep pemrograman berbasis prototipe. Bahasa ini terutama terkenal karena penggunaannya di situs web (sebagai JavaScript sisi klien) dan juga digunakan untuk menyediakan akses skrip untuk objek yang dibenamkan (embedded) di aplikasi lain. Walaupun memiliki nama serupa, JavaScript hanya sedikit berhubungan dengan bahasa pemrograman Java, dengan kesamaan utamanya adalah penggunaan sintaks C. Secara semantik, JavaScript memiliki lebih banyak kesamaan dengan bahasa pemrograman Self. Skrip JavaScript yang dimasukkan di dalam berkas HTML ataupun XHTML harus dimasukkan di antara tag. Berikut ini adalah contohnya (yang akan menampilkan sebuah dialog box berisi Halo Dunia! ketika sebuah tombol diklik oleh pengguna):

2.3.8. Bahasa Pemrograman Basic

BASIC, adalah singkatan dari Beginners’ All-purpose Symbolic Instruction Code adalah sebuah kelompok bahasa pemrograman tingkat tinggi. Secara harfiah, BASIC memiliki arti "kode instruksi simbolis semua tujuan yang dapat digunakan oleh para pemula". Memang, istilah "Bahasa BASIC" di sini juga bisa diartikan menjadi bahasa untuk pemula, atau dengan kata lain, disebut sebagai bahasa dasar, tapi hal tersebut dirasa kurang tepat, mengingat BASIC dapat juga digunakan oleh para pemrogram ahli.

BASIC pertama kali dikembangkan pada tahun 1963 oleh John George Kemeny dan Thomas Eugene Kurtz yang berasal dari Dartmouth College, untuk mengizinkan akses terhadap komputer bagi para mahasiswa jurusan selain jurusan ilmu eksakta. Pada waktu itu, hampir semua komputer membutuhkan perangkat lunak, dan waktu itu belum ada perangkat lunak yang dijual secara bebas, sehingga hanya orang-orang tertentulah yang dapat menggunakan komputer, yakni para matematikawan dan ilmuwan, karena mereka dapat membangun perangkat lunak sendiri. Bahasa BASIC, setelah diciptakan menjadi menjamur dan banyak dimodifikasi. Bahasa BASIC menjadi bahasa yang paling populer digunakan pada komputer mikro pada akhir tahun 1970-an dan komputer rumahan pada tahun 1980-an. Dan hingga saat ini, menjadi bahasa yang dialeknya beberapa kali berevolusi.

2.4. Generasi keempat

Bahasa pemrograman generasi keempat dirancang untuk mengurangi waktu pemrograman dalam membuat program sehingga diharapkan produktifitas pemrogram jadi meningkat dan program dapat dibuat dalam waktu yang lebih singkat. Alhasil, bahasa pemrograman generasi keempat yang dikenal dengan sebutan 4GL dapat dipakai oleh pemakai yang kurang mengetahui hal-hal teknis tentang pemrograman tanpa bantuan pemrogram profesional. Sebagai contoh pemrogram dapat membuat program dengan Microsoft Access di lingkungan PC dengan mudah.

Bahasa pemrograman generasi keempat biasa disebut sebagai high level languageatau bahasa berorientasi pada masalah (problem oriented language) karena memungkinkan pemakai menyelesaikan masalah dengan sedikit penulisan kode dibandingkan pada bahasa prosedural. Bahasa pemrograman generasi keempat menggunakan pendekatan non-prosedural. Untuk mendapatkan suatu hasil, seorang pemakai tidak perlu memberitahukan secara detail tentang bagaimana mendapatkannya. Gambar di bawah ini memberikan contoh yang menunjukkan perbedaan bahasa prosedural dan non-prosedural dalam memperoleh data tentang seorang mahasiswa.

Salah satu contoh bahasa pemrograman generasi keempat yaitu :

2.4.1 Bahasa pemrograman SQL

SQL (Structured Query Language) adalah sebuah bahasa yang dipergunakan untuk mengakses data dalam basis data relasional. Bahasa ini secara de facto merupakan bahasa standar yang digunakan dalam manajemen basis data relasional. Saat ini hampir semua server basis data yang ada mendukung bahasa ini untuk melakukan manajemen datanya. Sejarah SQL dimulai dari artikel seorang peneliti dari IBM bernama EF Codd yang membahas tentang ide pembuatan basis data relasional pada bulan Juni 1970. Artikel ini juga membahas kemungkinan pembuatan bahasa standar untuk mengakses data dalam basis data tersebut. Bahasa tersebut kemudian diberi nama SEQUEL (Structured English Query Language). Setelah terbitnya artikel tersebut, IBM mengadakan proyek pembuatan basis data relasional berbasis bahasa SEQUEL. Akan tetapi, karena permasalahan hukum mengenai penamaan SEQUEL, IBM pun mengubahnya menjadi SQL. Implementasi basis data relasional dikenal dengan System/R. Di akhir tahun 1970-an, muncul perusahaan bernama Oracle yang membuat server basis data populer yang bernama sama dengan nama perusahaannya. Dengan naiknya kepopuleran Oracle, maka SQL juga ikut populer sehingga saat ini menjadi standar de facto bahasa dalam manajemen basis data

2.5. Generasi kelima

Bahasa pemrograman generasi kelima merupakan kelompok bahasa-bahasa pemrograman yang ditujukan untuk menangani kecerdasan buatan (artificial intelligence). Kecerdasan buatan adalah disiplin dalam ilmu komputer yang mempelajari cara komputer meniru kecerdasan manusia. Berbagai aplikasi kecerdasan manusia adalah sebagai berikut:

1. Pemrosesan bahasa alami (natural language processing), yakni mengatur komputer agar bisa berkomunikasi dengan manusia melalui bahasa manusia (Indonesia, Inggris, Spanyol, Prancis, dan sebagainya).

2. Pengedalian robotika dan sensor mata.

3. Aplikasi sistem pakar (expert system) yang meniru seorang pakar di bidang tertentu sehingga bisa menghasilkan nasehat atau pemikiran yang setara dengan seorang pakar.

Dengan menggunakan bahasa generasi kelima dimungkinkan untuk melakukan perintah dengan cara percakapan seperti berikut: “Tampilkan semua nama mahasiswa yang IPK-nya di atas 3,0 dan urutkan berdasarkan IP secara descending”

PROLOG dan LISP merupakan dua contoh bahasa pemrograman yang ditujukan untuk menangani kecerdasan buatan.