

#4

PERANGKAT LUNAK



POLITEKNIK STATISTIKA STIS

Materi

Jenis Perangkat Lunak

System Software

Application Software Untuk Kebutuhan
Personal, Workgroup Dan Enterprise

Pengenalan Bahasa Pemrograman



Pengertian dan Jenis Perangkat Lunak

Pengertian Perangkat Lunak

Perangkat Lunak (Software) :

Sekumpulan program computer yang mengatur fungsi dan kerja perangkat keras (hardware) computer

Tipe Software



```
graph LR; A[Tipe Software] --> B[System Software]; A --> C[Application Software];
```

System Software : berperan dalam mengkoordinasikan aktivitas dan fungsi perangkat keras dan program computer lain. Yaitu Sistem Operasi, Utilitas dan Middleware

Application Software: program computer yang membantu pengguna untuk menyelesaikan permasalahan komputasi

Sphere of Influence

Sphere of Influence :

Cakupan permasalahan dan peluang yang ditangani oleh individu, kelompok orang atau organisasi tertentu

Personal sphere of influence : menyediakan kebutuhan pengguna individu; untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pekerjaan personal

Workgrup Sphere of Influence : membantu sekelompok orang untuk mencapai tujuan bersama

Enterprise Sphere of Influence : menyediakan kebutuhan sebuah organisasi/perusahaan untuk berinteraksi dengan komponen internal dan juga eksternal organisasi/perusahaan

Software Sphere of Influence

Software Type	Personal	Workgroup	Enterprise
Systems software	Smartphone, tablet, personal computer, and workstation operating systems	Network operating systems	Server and mainframe operating systems
Application software	Word-processing, spreadsheet, database, and graphics programs	Email, group-scheduling, shared-work, and collaboration applications	General-ledger, order-entry, payroll, and human-resources applications

Dengan kemajuan teknologi internet dan komunikasi, banyak personal software yang telah menyediakan fungsi kolaborasi (collaborative function) sehingga dapat mendukung penyelesaian pekerjaan secara multi-user atau group.

Contoh : Microsoft Office 365, Google Suite



Perangkat Lunak Sistem (System Software)

System Software

System Software

```
graph LR; A[System Software] --> B[Operating System : sekumpulan program yang mengontrol hardware computer dan bertindak sebagai antar muka dengan Application Software]; A --> C[Middleware: software yang memungkinkan terjadinya komunikasi dan pertukaran data antar sistem yang berbeda]; A --> D[Utilities : program yang berfungsi dalam perawatan (maintenance) atau memperbaiki permasalahan dalam computer.];
```

Operating System : sekumpulan program yang mengontrol hardware computer dan bertindak sebagai antar muka dengan Application Software

Middleware: software yang memungkinkan terjadinya komunikasi dan pertukaran data antar sistem yang berbeda

Utilities : program yang berfungsi dalam perawatan (maintenance) atau memperbaiki permasalahan dalam computer.

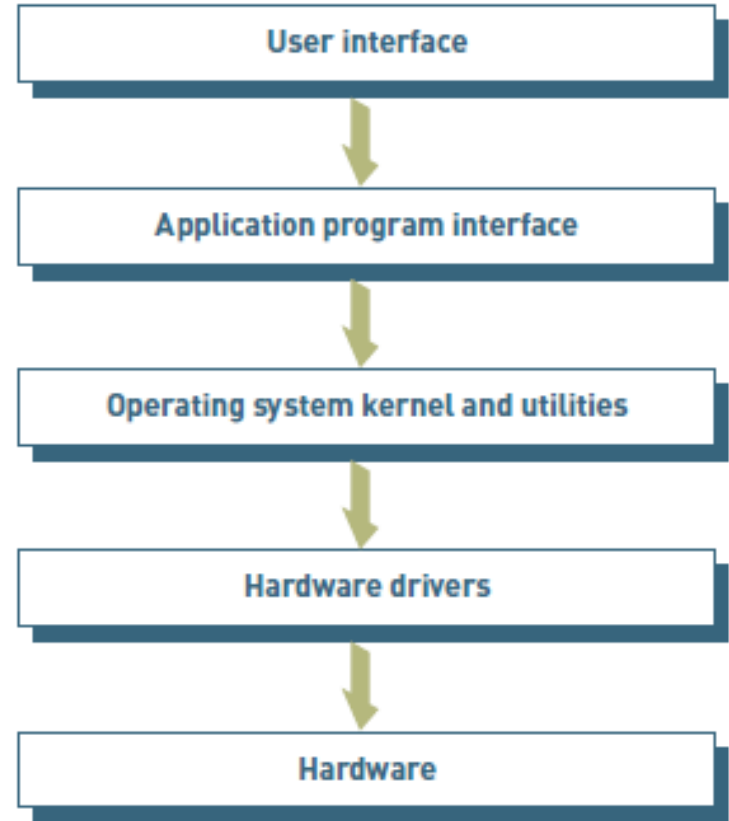
Operating System (1)

Operating System (OS) bertindak sebagai antarmuka antara application software dan hardware

Kernel : jantung dari sistem operasi, bertugas untuk mengontrol proses yang paling penting dari OS, mengkoordinasikan komponen OS dan mengatur program-program lain.

Istilah lain :

- **Rescue disk** : media penyimpanan yang berisi sebagian atau seluruh OS yang dapat digunakan untuk menyalakan computer saat OS dalam penyimpanan utama sedang bermasalah



Operating System (2) – Fungsi Yang Dijalankan OS

Fungsi OS

Mengontrol Fungsi Hardware



Mengontrol Fungsi Umum Hardware :

- Mendapatkan input dari keyboard atau perangkat lain
- Memperoleh data dari media penyimpanan
- Menyimpan data ke penyimpanan
- Menampilkan informasi ke monitor atau mencetak ke printer

Menyediakan antar muka pengguna dan manajemen I/O

Mengelola system memory

Mengelola processing task

Menyediakan kapabilitas jaringan

Mengontrol akses ke sumber daya sistem

Pengelolaan file

Operating System (2) – Fungsi Yang Dijalankan OS

Fungsi OS

Mengontrol Fungsi Hardware

Menyediakan antar muka pengguna dan manajemen I/O

Mengelola system memory

Mengelola processing task

Menyediakan kapabilitas jaringan

Mengontrol akses ke sumber daya sistem

Pengelolaan file

Menyediakan antar muka (User Interface) dan manajemen Input Output:

- Antar muka pengguna memungkinkan akses dan interaksi dengan sistem komputer
- CLI : Command Line Interface, antar muka dengan perintah text; contoh : terminal, command prompt.
- GUI : Graphical User Interface, antar muka dengan ikon dan menu untuk memberi perintah kepada komputer.
- Antar muka lain : Multitouch Interface, Speech Recognition, Sight Interface (contoh : Tobii Eye Tracker), Brain Interface

Operating System (2) – Fungsi Yang Dijalankan OS

Fungsi OS

Mengontrol Fungsi Hardware

Menyediakan antar muka pengguna dan manajemen I/O

Mengelola system memory

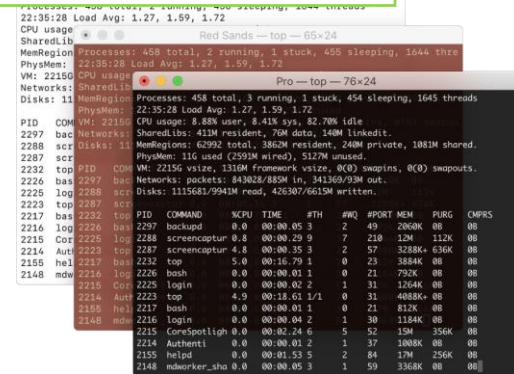
Mengelola processing task

Menyediakan kapabilitas jaringan

Mengontrol akses ke sumber daya sistem

Pengelolaan file

Command-Line Interface



The screenshot shows a terminal window with two panes. The top pane displays system statistics: Processes: 458 total, 2 running, 456 sleeping, 2044 threads; CPU usage: 22:35:28 Load Avg: 1.27, 1.59, 1.72; SharedLib: Processes: 458 total, 2 running, 1 stuck, 455 sleeping, 1644 threads; MemRegion: 22:35:28 Load Avg: 1.27, 1.59, 1.72; PhysMem: 22:35:28 Load Avg: 1.27, 1.59, 1.72; VM: 22:35:28 Load Avg: 1.27, 1.59, 1.72; Networks: SharedLib: Processes: 458 total, 3 running, 1 stuck, 454 sleeping, 1645 threads; Disks: 11 MemRegion: 22:35:28 Load Avg: 1.27, 1.59, 1.72; PID COMMAND CPU TIME #TH #PO #PORT MEM PURG CMPS 2297 bac 22:35:28 top 0.0 00:00.05 3 2 49 2000K 00 00 2288 scr 22:35:28 top 0.0 00:00.29 9 7 210 12M 112K 00 00 2287 scr 22:35:28 top 0.0 00:00.35 3 2 57 3288K 636K 00 00 2232 top 22:35:28 top 5.0 00:16.79 1 0 23 3884K 00 00 2226 bas 22:35:28 top 0.0 00:00.01 1 0 21 792K 00 00 2225 log 22:35:28 top 0.0 00:00.02 2 1 31 1264K 00 00 2225 log 22:35:28 top 4.9 00:18.61 1/1 0 31 4088K 00 00 2186 hal 22:35:28 top 0.0 00:00.01 1 0 21 812K 00 00 2148 mdw 22:35:28 top 0.0 00:00.04 2 1 30 1184K 00 00 2215 CoreSpotligh 0.0 00:02.44 6 5 52 15M 356K 00 00 214 Authenti 0.0 00:00.01 2 1 37 1008K 00 00 2155 helpd 0.0 00:01.53 5 2 84 17M 256K 00 00 2148 mdworker_sha 0.0 00:00.05 3 1 59 3368K 00 00

Graphical User Interface



Operating System (2) – Fungsi Yang Dijalankan OS

Fungsi OS

Mengontrol Fungsi Hardware

Menyediakan antar muka pengguna dan manajemen I/O

Mengelola system memory

Mengelola *processing task*

Menyediakan kapabilitas jaringan

Mengontrol akses ke sumber daya sistem

Pengelolaan file

Mengelola Memori Sistem (RAM) :

- Memungkinkan computer untuk mengeksekusi banyak instruksi program dengan efektif demi mempercepat pemrosesan
- Virtual memory : suatu kapasitas tertentu dalam hardisk yang difungsikan untuk menyediakan memori cadangan sebagai pengganti RAM

Operating System (2) – Fungsi Yang Dijalankan OS

Fungsi OS

Mengontrol Fungsi Hardware

Menyediakan antar muka pengguna dan manajemen I/O

Mengelola system memory

Mengelola processing task

Menyediakan kapabilitas jaringan

Mengontrol akses ke sumber daya sistem

Pengelolaan file

Mengelola Processing Task :

pemrosesan pekerjaan dalam sistem computer terdiri dari beberapa teknik :

- Multiuser : memungkinkan beberapa pengguna menggunakan program bersamaan dalam 1 komputer
- Multiprocessing : menjalankan program di lebih dari 1 CPU
- Multitasking : mengerjakan lebih dari 1 program sekaligus
- Multithreading : menjalankan program di lebih dari 1 thread secara bersamaan
- Real Time : merespon input secara instan

Operating System (2) – Fungsi Yang Dijalankan OS

Fungsi OS

Mengontrol Fungsi Hardware

Menyediakan antar muka pengguna dan manajemen I/O

Mengelola system memory

Mengelola processing task

Menyediakan kapabilitas jaringan

Mengontrol akses ke sumber daya sistem

Pengelolaan file

Menyediakan kapabilitas jaringan:
memberikan kemampuan computer untuk mengirimkan dan menerima data dan berbagi sumber daya computer dalam sebuah jaringan

Operating System (2) – Fungsi Yang Dijalankan OS

Fungsi OS

Mengontrol Fungsi Hardware

Menyediakan antar muka pengguna dan manajemen I/O

Mengelola system memory

Mengelola processing task

Menyediakan kapabilitas jaringan

Mengontrol akses ke sumber daya sistem

Pengelolaan file

Mengontrol akses ke sumber daya sistem :

- Melindungi sistem dari akses pengguna dan program yang tidak terotorisasi
- Menyediakan prosedur *login*
- Melacak dan mengawasi pengguna sistem, lama penggunaan dan usaha penerobosan keamanan

Operating System (2) – Fungsi Yang Dijalankan OS

Fungsi OS

Mengontrol Fungsi Hardware

Menyediakan antar muka pengguna dan manajemen I/O

Mengelola system memory

Mengelola processing task

Menyediakan kapabilitas jaringan

Mengontrol akses ke sumber daya sistem

Pengelolaan file

Manajemen File :

- Memastikan file dalam media penyimpanan selalu dapat diakses jika dibutuhkan
- Melindungi file dari akses pengguna yang tidak terotorisasi

Operating System (3) – OS berdasarkan Sphere of Influence

Personal	Workgroup	Enterprise
Microsoft Windows	Microsoft Windows Server	Microsoft Windows Server
Mac OS X, iOS	Mac OS X Server	
Linux	Linux	Linux
Google Android, Chrome OS	UNIX	UNIX
HP webOS	IBM i and z/OS	IBM i and z/OS
	HP-UX	HP-UX

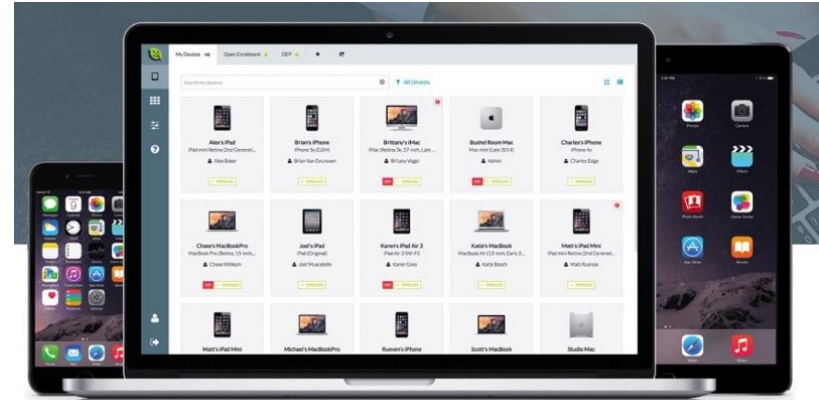
OS jenis lain

- Embedded Operating System : sistem operasi yang diinstall dan dijalankan pada sistem selain computer.
- Contoh : OS pada Sony Playstation, OS pada media player

Utility Program

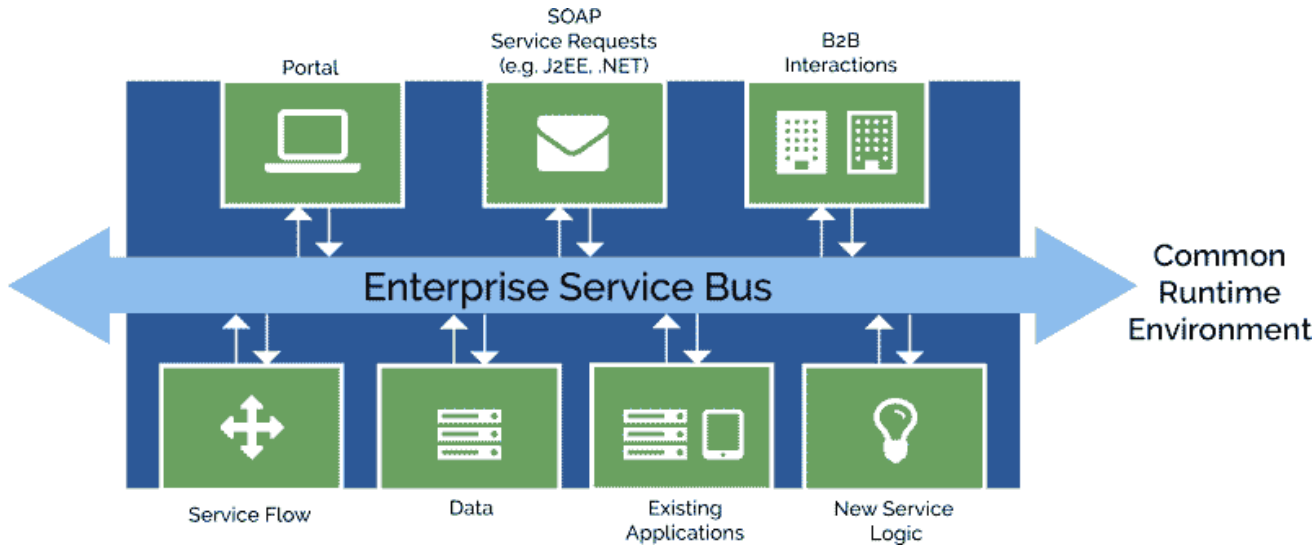
Jenis Utility Program :

- Hardware Utilities
- Security Utilities
- File-Compression Utilities
- Antivirus dan Spam-Filtering Utilities
- Network dan Internet Utilities
- Server dan Mainframe Utilities
- Mobile Device Management (MDM), defragger, system cleaner dan lain sebagainya



Middleware

- Dapat digunakan sebagai antarmuka antara internet dan sistem jaringan private perusahaan
- Enterprise Application Inegration (EAI) : menyatukan beberapa aplikasi terpisah agar dapat bekerja secara terintegrasi
- Service-Oriented-Architecture (SOA) yaitu software dirancang dengan pendekatan modular sehingga masing-masing program mengerjakan fungsi spesifik dan memberikan Layanan kepada program lain. Pertukaran data dalam SOA biasanya menggunakan Enterprise Service Bus (ESB) sebagai middleware.





Perangkat Lunak Aplikasi (Application Software)

Application Software

- Fungsi utama software aplikasi (atau disingkat aplikasi saja) adalah untuk memberikan solusi kepada individu, kelompok orang atau perusahaan untuk menyelesaikan permasalahan dan mengerjakan beberapa pekerjaan spesifik.
- Berdasarkan cara perolehannya, aplikasi dibedakan menjadi 2 yaitu :
 - Proprietary Software : aplikasi yang ditujukan hanya untuk suatu pekerjaan spesifik dan biasanya kepemilikannya hanya untuk 1 perusahaan; aplikasi ini disesuaikan dengan proses bisnis suatu perusahaan dan biaya perolehannya cenderung tinggi.
 - Off-the-shelf software : Aplikasi yang dapat diperoleh oleh individu, kelompok atau perusahaan secara umum dengan cara dibeli atau gratis karena dapat menyelesaikan persoalan umum dan proses bisnis yang seragam/umum.

Application Software – Komparasi Proprietary dan Off-The-Shelf Software

Proprietary Software		Off-the-Shelf Software	
Advantages	Disadvantages	Advantages	Disadvantages
You can get exactly what you need in terms of features, reports, and so on.	It can take a long time and a significant amount of resources to develop required features.	The initial cost is lower because the software firm can spread the development costs across many customers.	An organization might have to pay for features that it does not require and never uses.
Being involved in the development offers more control over the results.	In-house system development staff may be hard-pressed to provide the required level of ongoing support and maintenance because of pressure to move on to other new projects.	The software is likely to meet the basic business needs. Users have the opportunity to more fully analyze existing features and the performance of the package before purchasing.	The software might lack important features, thus requiring future modification or customization, which can be very expensive, and because users will eventually be required to adopt future releases of the software, the customization work might need to be repeated.
You can more easily modify the software and add features that you might need to counteract an initiative by competitors or to meet new supplier or customer demands.	The features and performance of the delivered software may fail to meet evolving business and end user needs.	The software is likely to be of high quality because many customer firms have tested the software and helped identify its bugs.	The software might not match current work processes and data standards.

Application Software – Software-as-a-Service (SaaS)

- **Cloud Service Provider** : perusahaan yang menyediakan dan mendistribusikan software, penyimpanan, infrastruktur, platform, dan Layanan lainnya melalui internet.
- Contoh : Amazon dengan Amazon Web Service (AWS), Microsoft dengan Azure dan Office 365 dan Google dengan Google Suite.



- Dengan kekuatan infrastruktur server dan jaringan skala global, Cloud Service Provider dapat menyediakan aplikasi yang dijalankan di server mereka yang disebut **Software-as-a-Service**. End-user atau pengguna akhir dapat menggunakan aplikasi SaaS cukup dengan menggunakan browser internet di computer tanpa menginstall aplikasi apapun.
- Misalnya : Microsoft Office dengan Office Online, Google Suite, Dropbox. dsb

Application Software – Personal Application Software

Personal Productivity Function	Microsoft Office	Corel WordPerfect Office	Apache OpenOffice	Apple iWork	Google Apps
Word processing	Word	WordPerfect	Writer	Pages	Docs
Spreadsheet	Excel	Quattro Pro	Calc	Numbers	Spreadsheet
Presentation graphics	PowerPoint	Presentations	Impress and Draw	Keynote	Presentation
Database	Access		Base		

Application Software Lain :

- Software video editing
- Software pendidikan
- Games
- CAD
- Pengolahan Data : SPSS, SAS

Mobile Apps :

- Aplikasi yang dijalankan di perangkat mobile (ponsel dan tablet PC)
- Diperoleh dari penyedia Layanan apps market (Apple Apps Store, Google Playstore) atau dengan side-load (menginstall dengan installer aplikasi yang disimpan di penyimpanan device).

Application Software – Workgroup dan Enterprise Application Software

Workgroup Application Software dirancang untuk mendukung pekerjaan dalam sebuah tim yang berkumpul dalam sebuah lokasi yang sama atau tersebar di lokasi yang berjauhan agar dapat bekerja bersama secara efektif dan efisien. Kunci dari Workgroup Application adalah fungsi kolaborasi sehingga beberapa orang dapat mengerjakan pekerjaan dalam dokumen yang sama atau dukungan komunikasi dan berbagi dokumen dengan mudah.

Enterprise Application Software dibangun untuk memberikan benefit untuk seluruh komponen perusahaan dan eksternal perusahaan.

- Membantu manajer dan staf-nya tetap terhubung
- Memberikan sarana penunjang bagi supplier dan customer
- Memberikan informasi demi keunggulan kompetitif terhadap pesaing
- Biaya, instalasi dan kemampuan untuk diintegrasikan dengan aplikasi lain harus dipertimbangkan dalam pemilihan software
- Penggunaan di perangkat mobile saat ini menjadi factor penting



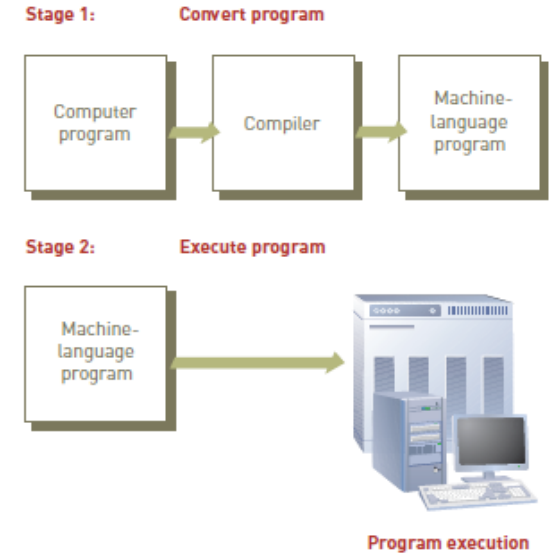
Perangkat Pengembangan Software

Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman :

- Serangkaian keyword, perintah/command, symbol dan sistem yang digunakan untuk membangun statement untuk dijalankan oleh mesin/computer
- Memungkinkan manusia untuk membuat instruksi kepada computer

Syntax : sekumpulan aturan yang berasosiasi Bahasa pemrograman



- **Compiler** : perangkat lunak khusus yang mengubah kode program yang ditulis programmer menjadi instruksi Bahasa mesin (machine-language instruction).
- **Integrated Development IDE** adalah gabungan dari berbagai macam peralatan yang dibutuhkan programmer untuk membangun aplikasi. Contoh : IntelliJ IDEA, Eclipse, Netbeans.
- Software Development Kit terkadang menawarkan IDE beserta compiler dan perlengkapan lain untuk beberapa platform Bahasa pemrograman

Bahasa Pemrograman – Daftar Bahasa Pemrograman Populer

Language	Description
COBOL	An English language-like programming language designed for business use, COBOL has been in use since 1959. Billions of lines of COBOL code are still in use in systems around the world, including credit card systems, ATMs, retail/POS systems, banking and payroll systems, healthcare systems, government systems, reservation systems, and traffic signal systems. Due to its declining popularity and the retirement of experienced COBOL programmers, COBOL programs are gradually being migrated to new platforms, rewritten in modern languages, or replaced with software packages.
C	Developed in the early 1970s, C is the base for other popular languages, such as C#, Java, JavaScript, and Python. C is mostly used for implementing operating systems and embedded applications. Because it provides the foundation for many other languages, it is advisable to learn C (and C++) before moving onto other languages.
C ++	Originally designed to enhance the C language, C++ is used to develop systems software, application software, high-performance server and client applications, and video games.
Java	Java is a programming language developed by Sun Microsystems in the 1990s, and it is still widely used in the development of enterprise software, Web-based content, and games. Java is also used for mobile apps that run on the Android operating system.
JavaScript	A scripting language developed by Netscape, JavaScript derives much of its syntax from C. JavaScript can be used across multiple Web browsers and is considered essential for developing interactive or animated Web functions. It is also used in game development and for writing desktop applications.
PHP (Hypertext Preprocessor)	A popular programming language for Web developers, PHP is used to create dynamic Web sites and to develop apps. PHP is used in more than 200 million Web sites, including WordPress, Digg, and Facebook.
Python	Python is another scripting language used to develop Web sites and mobile apps. Python is considered a fairly easy language for beginners to learn due to its readability and compact syntax, and it is used in Web apps for Google, Instagram, NASA, Pinterest, and Yahoo!
Ruby	Ruby is a scripting language designed to be simple and easy to use for developing Web sites and mobile apps. It powers the Ruby on Rails (or Rails) framework, which is used on Scribd, GitHub, Groupon, and Shopify.
SQL	A language for accessing data in relational database management systems, SQL is most commonly used for its "Query" function, which searches relational databases. SQL was standardized in the 1980s by the American National Standards Institute (ANSI) and the International Organization for Standardization (ISO).

Tambahan - Isu dalam Software dan trend saat ini

Software Bug : Kesalahan dala program yang membuat aplikasi tidak berjalan dengan semestinya.

Untuk mengurangi efek dari *bug*, lakukan :

- Registrasikan seluruh software
- Pahami “read-me” atau petunjuk penggunaan
- Hubungi dukungan Layanan aplikasi
- Update programnya

Copyright dan Lisensi :

- Hampir setiap aplikasi atau OS dilindungi oleh hokum berupa copyright dan ketentuan lisensi.
- Beberapa software saat ini membutuhkan registrasi pengguna atau aktivasi sebelum bisa digunakan

Tambahan - Isu dalam Software dan trend saat ini

- **Freeware** : software yang dibuat untuk public dan dapat diperoleh secara gratis.
- **Open Source software** : software yang didistribusikan secara gratis beserta kode programnya untuk digunakan sebagai dasar pengembangan lebih lanjut oleh 1 atau lebih programmer (community)