

# Introduction Software Engineering 101

## Memulai Karir di Bidang IT

Pekerjaan di bidang IT masih menjadi pekerjaan yang diinginkan oleh banyak orang. Baik itu pemula lulusan IT, entry level yang baru mau mulai masuk dunia kerja maupun para profesional yang ingin berpindah karir.

Di bidang IT, terdapat 5 profesi yang populer, yaitu :

- Software Engineer

Software Engineer adalah orang yang bisa membuat aplikasi perangkat lunak seperti Web App, Mobile App, Desktop App dan IOT.

Software Engineer bisa di kategorikan berdasarkan rolenya seperti berikut :

- Front End Developer
- Back End Developer
- Full Stack Developer

- UX Designer

UX Designer adalah orang yang merancang dan menentukan pengalaman terbaik dari pengguna, ketika menggunakan perangkat lunak. UX Designer harus bisa memastikan produk yang dibuatnya selain bisa digunakan dan menyenangkan, tapi juga selaras dengan apa yang bisa dilakukan developer dan bisnis.

Yang dilakukan oleh UX Designer :

- Riset (Outputnya : User Persona, User Flow, Arsitektur Informasi)
- Membuat Wireframe
- Testing terhadap Wireframe yang telah dibuat (AB Testing, Usability Testing, dll)
- Implementasi desain visual

Skill yang harus dimiliki UX Designer :

- Pendengar yang baik dan memiliki Empati
- Membuat wireframe dan membuat UI (tools: Figma, Adobe XD, dll)

- Cloud Engineer

Cloud Engineer adalah orang yang membangun dan mengelola infrastruktur cloud.

Yang harus dilakukan oleh Cloud Engineer :

- Arsitektur (Merancang solusi cloud untuk organisasi produk atau perusahaannya)
- Development (Membangun aplikasi di atas platform cloud)
- Administrasi (Mengelola jaringan cloud)

Skill yang harus dikuasai Cloud Engineer :

- Fundamental dan dasar dari cloud engineering
- Pahami salah satu platform layanan cloud seperti GCP, AWS, Azure, Alibaba Cloud

- DevOps Engineer

DevOps adalah sebuah bidang yang melakukan otomatisasi dari serangkaian proses atau siklus pembuatan perangkat lunak hingga perangkat lunak tersebut rilis dan juga menjadi jembatan untuk development dan operation

Skill yang harus dikuasai oleh DevOps Engineer :

- Software Development
- Version Control System (Git)
- Penggunaan layanan code repository dan workflownya (Github, Gitlab)
- Build Tools (Gradle, Maven, Gulp)
- CI/CD Pipeline (Jenkins, Circle CI)
- Testing (Selenium)
- Virtualisasi, Kontainerisasi dan Orkestrasi (Docker dan Kubernetes)

- Data Engineer

Tujuan adanya data engineer adalah bagaimana caranya mengolah data yang sangat banyak atau disebut juga dengan big data dan digunakan sebagai penunjang keputusan bisnis. Misalnya, menentukan trend pasar sampai dengan kebutuhan strategic seperti kesehatan, pemerintahan dan juga politik.

Skill yang harus dimiliki Data Engineer adalah :

- Matematika dan Statistik
- Pemahaman bahasa SQL, R, Python
- Penggunaan tools seperti NumPy, Tableau, Pandas, Apache kafka, dll

## Perbedaan Programmer, Software Developer dan Software Engineer

	Coder	Programmer	Software Developer	Software Engineer
Definisi	Seseorang yang menulis code	Orang yang membuat program	Orang yang membangun perangkat lunak	Orang yang merancang perangkat lunak dan menerapkan prinsip-prinsip rekayasa perangkat lunak pada saat merancang, mengembangkan, memelihara, menguji dan mengevaluasi perangkat lunak
Menulis code?	Ya	Ya	Ya	Ya
Code harus menjadi program?	Tidak	Ya	Ya	Ya
Menggunakan tahapan SDLC ?	Tidak	Tidak	Ya	Ya
Menerapkan Prinsip Software Engineering ?	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

## Apa saja yang dilakukan seorang Programmer, Software Developer dan Software Engineer?

Programmer bertugas untuk menciptakan sebuah kode dan mengubahnya menjadi serangkaian instruksi yang dapat diikuti oleh komputer. Kode/source code ditulis dalam bahasa tertentu agar bisa dipahami oleh komputer nantinya. Programmer terlibat dalam proses perancangan, penulisan, pengujian, debugging dan pemeliharaan kode.

Tugas utama programmer adalah membuat program yang menghasilkan perilaku tertentu yang kita inginkan.

Web Developer = Programmer jenis ini membangun aplikasi untuk platform web. Bahasa pemrograman yang digunakan : HTML, CSS, Javascript, Python, dll

Mobile Developer = Programmer jenis ini membangun aplikasi untuk perangkat mobile/seluler. Bahasa pemrograman yang digunakan : React Native, Swift, Flutter, Java, Kotlin

Game Developer = Programmer ini akan membuat game khusus untuk platform seluler, desktop atau console game. Bahasa pemrograman yang digunakan : C++, C#, Lua

Computer System Engineer/Insinyur Sistem Komputer = Profesi ini menggabungkan ilmu komputer dan teknik untuk mengerjakan aplikasi bisnis yang kompleks. Bahasa pemrograman yang digunakan : Python, Java, C++

Menjadi seorang programmer professional membutuhkan skill seperti berikut ini :

- Computational Thinking
- Problem Solving
- Pengujian Aplikasi /Testing
- Debugging
- Bekerja sama dalam tim
- Kesabaran dan ketekunan

## Pengenalan apa itu Pemrograman?

Syntax adalah susunan kata dan frasa untuk membuat kalimat yang terbentuk dengan baik dalam suatu bahasa

Syntax Highlighting Code adalah Program yang dibuat untuk mengedit kode akan secara otomatis menyorot berbagai bagian kode. Ini disebut syntax highlighting.

Syntax Errors adalah salah satu jenis masalah yang dapat terjadi pada kode adalah jika developer membuat kesalahan dalam penulisan sintaks. Dalam code editor, syntax error akan muncul dalam berbagai cara. Salah satu caranya adalah Syntax Highlighting akan menampilkan kode yang tidak benar (yang merupakan indikasi bagi developer bahwa kode tersebut ada masalah).

Beberapa contoh kesalahan sintaks adalah:

- Ada kutipan (" ") yang hilang
- Koma digunakan sebagai pengganti titik koma
- kurung kurawal (yaitu {}) digunakan sebagai pengganti tanda kurung (yaitu [])

Teks Editor adalah perangkat lunak yang dirancang khusus untuk membantu developer menulis kode. Teks editor akan secara otomatis menyorot kode ketika Anda membukanya. Hal lain yang dilakukan teks editor yang sangat membantu adalah mereka akan mengelola identifikasi kode untuk developer.

Ada beberapa kode editor yang populer dan direkomendasikan, yaitu VS Code, Atom dan Sublime Text.

Pemrograman secara harfiah hanya menulis kode. Tidak ada sihir mewah yang terlibat. Jika pengembang front-end, mereka akan membuka beberapa file HTML, beberapa file CSS, dan beberapa file JavaScript di kode editor mereka. Pemrograman, kemudian, hanyalah menulis HTML di file HTML dan/atau menulis CSS di file CSS dan/atau menulis JavaScript di file JavaScript.

Refactoring adalah salah satu bagian programming, dimana developer menghapus atau menulis ulang kode menjadi lebih sedikit kode namun hasil dari kode tetap sama.

## Bagaimana Internet bekerja?

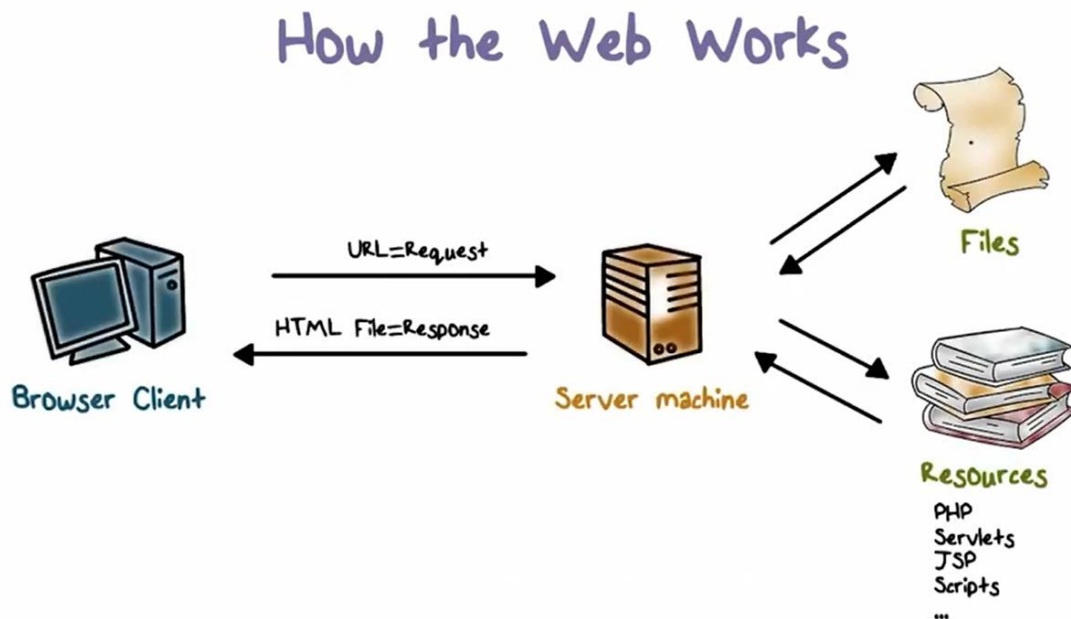
Jika dianalogikan, Internet adalah sebuah kabel yang panjang, kabel tersebut saling terhubung dengan komputer-komputer yang ada dan komputer tersebut saling berkomunikasi dan saling mentransfer data. Dan terdapat komputer yang selalu hidup 24 jam untuk transfer data dan berkomunikasi dengan komputer kita, dan komputer tersebut bisa disebut dengan Server. Dan komputer yang digunakan untuk berkomunikasi dengan server tersebut disebut dengan Client

Web Server dianalogikan sebagai perpustakaan besar yang selalu buka 24 jam dan kita bisa masuk kapan saja untuk meminta sesuatu seperti "Saya ingin melihat halaman Google". Lalu, Web Server akan memberikan data agar kita bisa melihat halaman google.

DNS Server dapat dianalogikan seperti buku Yellow Pages, dimana DNS server menyimpan semua IP Address dari website

Cara kerja internet : Client meminta request ke ISP, lalu ISP meminta IP Address ke DNS Server, selanjutnya IP Address tersebut akan dikirim ISP ke Client. Setelahnya, client akan mengakses IP address tersebut melalui Internet Backbone dan akan diterima oleh server. Selanjutnya, Server akan memberikan file ke client melalui Internet Backbone dan website yang kita request akan ditampilkan di browser

## Bagaimana website bekerja?



## Software Engineer Karir dalam pengembangan website

### Front End Developer

Front End Developer bertanggung jawab atas kode situs web yang langsung dapat terlihat oleh user dan arsitektur dari desain user experience. Untuk menjalankan tujuan tersebut, front end developer harus mahir dalam tiga bahasa pemrograman utama: HTML, CSS, dan Javascript.

Selain mahir dalam bahasa pemrograman tersebut, front end developer harus terbiasa dengan framework seperti Bootstrap, Foundation, Backbone, AngularJS, ReactJS, EmberJS sehingga konten terlihat bagus di device manapun. Dan juga harus terbiasa dengan library seperti jQuery dan LESS yang bisa membuat package code menjadi lebih berguna dan menghemat waktu.

Banyak lowongan pekerjaan Front End Developer juga membutuhkan pengalaman dengan Ajax. Ajax banyak digunakan untuk menggunakan javascript yang bisa membuat halaman website secara dinamis dengan mengunduh data server di background.

Front End Developer bertanggung jawab atas interior desain dari rumah yang telah dibangun oleh Back End Developer

### Back End Developer

Jadi apa yang membuat Front End Developer bisa membuat sebuah situs web? Dimana data dari sebuah situs website disimpan? Disinilah Back End berperan. Back End dari situs web terdiri dari server, aplikasi dan database.

Back End Developer membangun dan memelihara teknologi dengan memberdayakan komponen-komponen yang tadi secara bersama-sama.

Untuk membuat server, aplikasi, dan database berkomunikasi satu sama lain, Back End Developer menggunakan bahasa pemrograman pada server seperti PHP, Ruby, Python, Java, dan .Net untuk membangun aplikasi, dan menggunakan MySQL, Oracle, dan SQL Server untuk mencari, menyimpan, atau mengubah data dan menampilkan kembali ke pengguna dalam kode front-end.

Lowongan kerja untuk Back End Developer seringkali juga membutuhkan pengalaman dengan framework PHP seperti Zend, Symfony, dan CakePHP. Dan juga membutuhkan pengalaman dengan perangkat lunak kontrol versi seperti SVN, CVS, atau Git. dan pengalaman dengan Linux sebagai sistem development dan deployment.

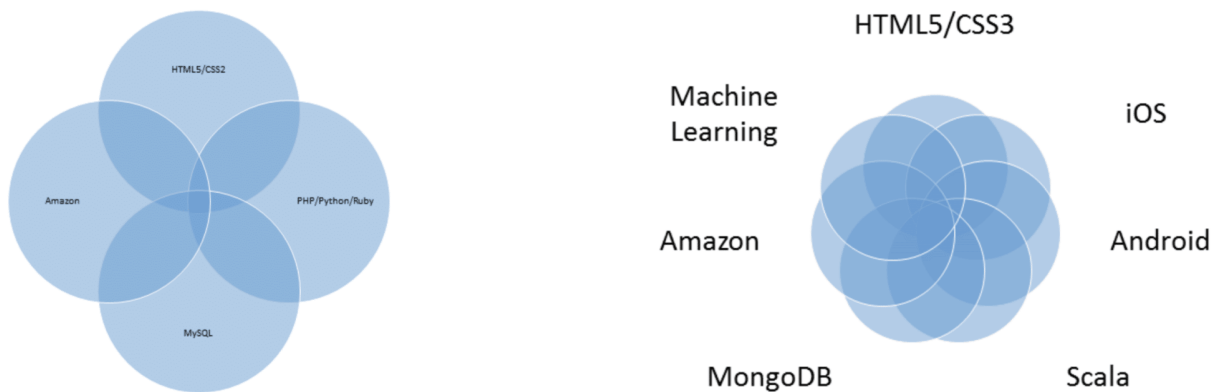
Back End Developer menggunakan alat ini untuk membuat atau berkontribusi pada aplikasi web dengan kode yang bersih, portabel, dan terdokumentasi dengan baik. Namun sebelum menulis kode tersebut, mereka perlu berkolaborasi dengan stakeholders untuk memahami kebutuhan khusus mereka, kemudian menerjemahkannya menjadi persyaratan teknis dan menghasilkan solusi yang paling efektif dan efisien untuk merancang teknologi.

## Full Stack Developer

Seringkali tidak ada perbedaan antara front-end developer dan back-end developer. “Front-end Developer sering kali perlu mempelajari keterampilan dari Back-end Developer dan sebaliknya. Terutama dalam ekonomi saat ini di mana sumber daya pemasaran sangat sedikit,” kata Matranga. “Pengembang membutuhkan beberapa dari lintas disiplin itu. Seringkali, Anda harus menjadi seorang generalis.”

Full Stack Developer bekerja seperti back-end developer di sisi server pemrograman web, tetapi mereka juga dapat dengan lancar menggunakan bahasa front-end yang mengontrol tampilan konten di sisi user-facing

Untuk mengilustrasikan meningkatnya kompleksitas Full Stack Developer, berikut adalah contoh tampilan Full Stack dalam beberapa tahun terakhir, dibandingkan dengan kondisi saat ini:



Web Development memiliki banyak peran. Tetapi apapun jenis development yang anda pikirkan, anda tetap membutuhkan soft skill seperti Attention to detail, kemampuan untuk belajar secara cepat, kemampuan problem solving yang efisien, business training, dan komunikasi. Dengan soft skill tersebut akan memberikan anda manfaat yang baik selain hardskill yang dimiliki.

Untungnya, tidak pernah ada kata terlambat untuk mengejar karir dalam Web Development. Web Developer diproyeksikan tumbuh 8 persen antara 2019 dan 2029, jauh lebih cepat daripada rata-rata dari semua pekerjaan.