

Nama : Fatimah Nurmawati  
NIM : H1D023019  
Mata Kuliah : Rekayasa Perangkat Lunak A

### Tugas Indivisu SDLC RPL

1. Jelaskan konsep Software Development Life Cycle (SDLC) dan mengapa model ini penting dalam pengembangan perangkat lunak! *Berikan contoh bagaimana SDLC dapat membantu dalam mengelola proyek pengembangan perangkat lunak dengan lebih efektif.*

Jawab :

SDLC adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan perangkat lunak dengan pendekatan yang terstruktur dan sistematis. SDLC membantu memastikan bahwa perangkat lunak dikembangkan dengan kualitas tinggi, sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta dalam batasan waktu dan anggaran yang ditentukan.

SDLC ini dikatakan penting dalam pengembangan perangkat lunak dikarenakan beberapa faktor, yaitu :

- a. Memastikan proyek berjalan dengan sistematis dikarenakan adanya perencanaan diawal
- b. Efisiensi waktu dan biaya
- c. Dengan adanya *testing* dan *Requirement Analysis*, produk yang dihasilkan menjadi lebih stabil dan dapat diandalkan

Sebagai contoh, penggunaan model SDLC pada sebuah proyek dapat membantu mengurangi risiko kegagalan, sebab adanya pendekatan bertahap yang memungkinkan pengembang untuk mendeteksi kesalahan lebih awal. Hal ini tentunya mendorong kualitas dari perangkat lunak yang dikembangkan, serta meningkatkan kepuasan pengguna.

2. Bandingkan 5 model SDLC yang paling umum digunakan seperti Waterfall, V-Model, Spiral, Iterative, dan Agile. *Berikan kelebihan dan kekurangan masing-masing model serta situasi yang paling cocok untuk digunakan.*

Jawab :

- a. Metode Waterfall : model ini menekankan fase yang berurutan dan sistematis sehingga dianalogikan seperti air terjun. Metode ini cocok digunakan dalam proyek dengan kebutuhan yang jelas dan tetap seperti sistem pemerintahan di mana perubahan jarang terjadi.
  - Kelebihan : sederhana dan mudah dipahami, dokumentasi yang jelas pada setiap tahap.

- Kekurangan : sulit untuk mengakomodasikan perubahan setelah tahap tertentu selesai.
- b. Metode V-Model : Pengembangan dan pengujian dilakukan secara paralel, dengan setiap tahap pengembangan memiliki tahap pengujian yang sesuai. Metode ini cocok digunakan untuk proyek dengan standar kualitas yang tinggi seperti sistem media.
- Kelebihan : fokus pada pengujian dan kualitas perangkat sehingga kesalahan dapat ditemukan lebih awal.
  - Kekurangan : biaya lebih tinggi karena banyaknya pengujian.
- c. Metode Spiral : model proses software evolusioner yang merangkai sifat iteratif dan prototype dengan cara kontrol dan aspek sistematis dari model sekuensial linear. Metode ini cocok digunakan pada proyek besar dengan ketidakpastian tinggi seperti pengembangan software banking
- Kelebihan : fleksibel dan dapat menyesuaikan dengan perubahan.
  - Kekurangan : biaya tinggi karena melibatkan banyak iterasi dan analisis resiko serta memerlukan keahlian manajemen proyek yang baik.
- d. Metode Iterative : Model ini mengembangkan perangkat lunak dalam siklus berulang (iterasi). Setiap iterasi menghasilkan versi yang lebih baik dari produk sebelumnya. Metode ini cocok digunakan pada proyek dengan kebutuhan yang mungkin berkembang seiring waktu seperti startup teknologi.
- Kelebihan : dapat memberikan hasil lebih awal dan meningkatkan perangkat lunak secara bertahap.
  - Kekurangan : Dapat terjadi penundaan karena perbaikan dan perubahan terus-menerus.
- e. Metode Agile : model development jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat dan pengembangan terhadap perubahan dalam bentuk apapun. Metode ini cocok digunakan pada proyek yang dinamis seperti startup software.
- Kelebihan : Fleksibel dan cepat dalam menyesuaikan perubahan kebutuhan.
  - Kekurangan : Memerlukan keterlibatan tim yang tinggi dan komunikasi yang intens.
3. Dalam mode SDLC Agile, terdapat konsep iterasi dan feedback yang cepat. Jelaskan bagaimana pendekatan ini dapat meningkatkan kualitas perangkat lunak. *Gunakan contoh nyata dari industri atau proyek yang menunjukkan manfaat penggunaan Agile.*

Jawab :

Konsep iterasi dan feedback cepat meningkatkan kualitas perangkat lunak dikarenakan beberapa hal :

- a. Deteksi bug lebih dini karena pengujian dilakukan dalam setiap iterasi sehingga bug dapat ditemukan dan diperbaiki.
- b. Perubahan mudah diakomodasi yang mana tim bisa langsung menyesuaikan sprint berikutnya tanpa mengganggu keseluruhan proyek.
- c. Melibatkan pengguna secara langsung dan melalui umpan balik yang didapatkan perangkat lunak dapat dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan mereka.

Contoh nyata penggunaan agile dalam industri E-Commerce seperti Tokopedia, terdapat beberapa fitur baru seperti pembayaran digital, cashback, dan live shopping yang dikembangkan dalam sprint yang pendek dan diuji secara langsung oleh pengguna.

4. Analisis tahap-tahap dalam SDLC dan sebutkan tantangan utama yang dapat muncul di setiap tahap. *Berikan solusi atau strategi untuk mengatasi tantangan tersebut.*

Jawab :

- a. Planning : perencanaan kebutuhan dan tujuan proyek, identifikasi sumber daya serta membuat jadwal dan estimasi biaya.
  - Tantangan : Kesulitan mendefinisikan ruang lingkup proyek dengan jelas.
  - Solusi : Gunakan metode **SMART Goals** (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) untuk menentukan tujuan proyek.
- b. Requirement Analysis : analisis kebutuhan pengguna dan kelayakan proyek.
  - Tantangan : Kesulitan dalam memahami kebutuhan pengguna yang sering berubah.
  - Solusi : Terapkan **User Story dan Use Case** untuk memahami kebutuhan pengguna dengan lebih baik.
- c. Design : perancangan desain sistem dan antarmuka pengguna serta menentukan teknologi yang digunakan
  - Tantangan : Desain yang terlalu kompleks sehingga sulit diimplementasikan.
  - Solusi : Gunakan **prototyping** untuk menguji desain sebelum implementasi penuh.
- d. Implementation : pengembangan kode berdasarkan desain yang telah dibuat.
  - Tantangan : Kode yang tidak terdokumentasi dengan baik sehingga sulit dipelihara.
  - Solusi : Terapkan standar penulisan kode yang jelas (**coding convention**).
- e. Integration and Testing : integrasi berbagai komponen sistem dan menguji perangkat lunak untuk memastikan fungsionalitasnya.

- Tantangan : Kesulitan dalam mengotomatiskan pengujian untuk proyek besar.
  - Solusi : Prioritaskan pengujian berdasarkan risiko untuk memastikan fitur kritis diuji lebih dahulu.
- f. Operation and Maintenance : menjalankan perangkat di lingkungan produksi dan melakukan perbaikan bug yang ditemukan setelah peluncuran.
- Tantangan : Kesulitan dalam mengelola pembaruan tanpa mengganggu pengguna.
  - Solusi : Gunakan **bug tracking system** seperti Jira atau Trello untuk mencatat dan mengelola masalah yang dilaporkan pengguna.
5. Sebagai seorang pengembang perangkat lunak bagaimana Anda akan memilih model SDLC yang tepat untuk proyek tertentu? *Jelaskan faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan model SDLC dan berikan contoh studi kasus penerapannya.*

Jawab :

Menurut saya, memilih model SDLC yang tepat sangat penting untuk memastikan proyek berjalan dengan efisien, sesuai anggaran, dan mencapai kualitas yang diinginkan. Pemilihan model ini harus mempertimbangkan berbagai faktor, seperti :

- a. Ukuran dan kompleksitas proyek
- b. Kebutuhan yang jelas atau berubah-ubah
- c. Ketersediaan sumber daya
- d. Deadline dan kecepatan pengembangan.

Sebagai contoh jika saya ingin mengembangkan aplikasi mobile untuk layanan pemesanan makanan, saya akan menggunakan metode agile dikarenakan startup membutuhkan fitur yang cepat dan iteratif serta adanya kebutuhan pelanggan yang sering berubah sesuai tren pasar memungkinkan metode ini untuk digunakan.

6. Dalam tahap pengujian (testing fase) dalam SDLC, terdapat berbagai jenis pengujian seperti unit testing, integration testing, dan system testing. *Jelaskan perbedaan ketiga jenis pengujian tersebut dan mengapa masing-masing penting dalam pengembangan perangkat lunak.*

Jawab :

- a. Unit Testing

Pengujian terhadap unit terkecil dari kode, biasanya berupa fungsi, metode, atau modul individu dalam suatu aplikasi. Jenis pengujian ini penting untuk mengurangi biaya perbaikan bug karena kesalahan ditemukan lebih awal.

b. Integration Testing

Menguji bagaimana berbagai unit atau modul dalam sistem bekerja bersama setelah digabungkan. Fokusnya adalah memastikan interaksi antar modul berjalan dengan benar. Jenis pengujian ini penting untuk menghindari masalah ketika modul yang berfungsi secara individu mengalami kegagalan saat diintegrasikan.

c. System Testing

Menguji sistem secara menyeluruh sebagai satu kesatuan. Jenis pengujian ini penting untuk memastikan sistem berfungsi secara keseluruhan sebelum dirilis ke pengguna.

7. Bagaimana dampak buruk jika suatu proyek pengembangan perangkat lunak tidak mengikuti tahapan SDLC dengan baik,? *Jelaskan dengan menggunakan contoh kasus proyek perangkat lunak yang gagal akibat kurangnya perencanaan dan penerapan SDLC yang buruk.*

Jawab :

Ada beberapa masalah yang mungkin muncul jika dalam proses pengembangan perangkat lunak tidak mengikuti tahapan SDLC dengan baik, antara lain :

- a. Ketidaksesuaian dengan kebutuhan pengguna
- b. Banyaknya bug dan kesalahan sistem
- c. Biaya dan waktu yang membengkak
- d. Kegagalan total proyek

Sebagai contoh terdapat kegagalan proyek healthcare.gov pada tahun 2013 yang dibuat oleh pemerintah AS untuk menyediakan layanan pendaftaran asuransi kesehatan. Proyek ini diluncurkan pada 1 Oktober 2013, namun mengalami banyak masalah teknis sejak hari pertama.

8. Banyak perusahaan teknologi saat ini mengadopsi pendekatan DevOps dalam pengembangan perangkat lunak. *Bagaimana DevOps berkaitan dengan SDLC dan bagaimana pendekatan ini meningkatkan efisiensi dalam pengembangan perangkat lunak?*

Jawab :

Dalam konteks SDLC, DevOps mengubah cara setiap tahap dijalankan dengan menerapkan otomatisasi, kolaborasi yang lebih erat, serta integrasi berkelanjutan (CI/CD). DevOps tidak menggantikan SDLC, tetapi mengoptimalkan dan mempercepat siklus pengembangannya, terutama dalam pengujian, deployment, dan pemeliharaan. Hal ini memungkinkan perbaikan perangkat lunak secara real-time melalui monitoring berkelanjutan.

9. Dalam pengembangan perangkat lunak berbasis sistem informasi yang kompleks, seringkali digunakan model SDLC yang mengutamakan perencanaan yang matang. *Menurut anda apakah model Waterfall masih relevan digunakan saat ini? Mengapa atau mengapa tidak?*

Jawab :

Menurut saya model SDLC Waterfall sudah kurang relevan, dikarenakan beberapa faktor berikut :

- a. Tidak fleksibel terhadap perubahan
- b. Pengguna tidak dilibatkan dalam pengembangan
- c. Proses pengujian terlambat
- d. Tinggi risiko gagal dan biaya besar

10. Buatlah studi kasus sederhana tentang pengembangan sistem informasi untuk sebuah toko online. *Jelaskan bagaimana proses SDLC diterapkan dalam proyek tersebut mulai dari tahap perencanaan hingga pemeliharaan.*

Jawab :

a. Planning

Tahap ini menentukan visi proyek, fitur utama, anggaran, dan jadwal pengembangan. Tim memilih metode Agile, memungkinkan pengembangan bertahap dalam sprint untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan.

b. Requirement Analysis Tim berdiskusi dengan pemilik toko dan calon pengguna untuk memahami kebutuhan seperti pengelolaan stok, variasi metode pembayaran, dan pengalaman pengguna yang mudah. Spesifikasi teknis mulai disusun, termasuk pemilihan teknologi backend dan frontend.

c. Design

UI/UX dirancang agar sederhana dan intuitif, sementara arsitektur sistem dibuat scalable agar dapat menangani banyak transaksi. Database dirancang untuk memastikan keamanan dan efisiensi penyimpanan data pelanggan serta transaksi.

d. Implementation

Pengembangan dilakukan secara bertahap, dimulai dengan sistem login dan manajemen produk, lalu berlanjut ke keranjang belanja, pembayaran, dan pelacakan pesanan. Version control (Git) dan code review digunakan untuk menjaga kualitas kode.

e. Integration & Testing

Sistem diuji melalui unit testing, integration testing, dan user acceptance testing (UAT). Beberapa perbaikan dilakukan, seperti optimasi kecepatan checkout berdasarkan feedback pelanggan sebelum peluncuran.

f. Deployment & Maintenance

Setelah rilis, sistem dipantau menggunakan monitoring tools untuk menjaga performa. Pembaruan rutin dilakukan, seperti penambahan fitur wishlist dan peningkatan metode pembayaran, memastikan sistem tetap optimal dan aman.