

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Gambaran Objek Penelitian

PT. XYZ adalah sebuah perusahaan pengembang perangkat lunak yang berlokasi di Jalan Soekarno Hatta Bandung. Perusahaan ini baru didirikan di tahun 2020 yang sekarang ini memiliki karyawan berjumlah 20 orang yang terdiri dari bagian *Bussines Analyst, Production, Tester, Development & Operation (Devops)* dan *General Operational*. Produk utama dari perusahaan ini adalah *ERP software*, namun disamping itu juga mengembangkan *website* dan *mobile application*. Jumlah proyek yang sudah ditangani sampai saat ini ada 4 proyek *website*, 3 proyek *ERP Software*, sementara proyek *mobile application* baru 1 proyek.

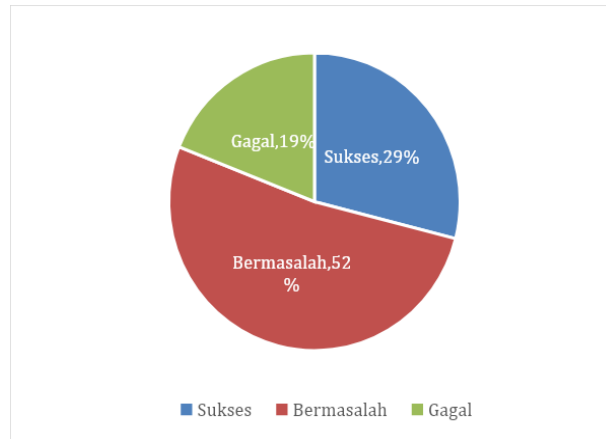
Produk utama perusahaan yang berupa *ERP software* sampai saat ini masih dikembangkan terdiri dari modul *Company, Contact, Sales, Purchasing, Inventory, Logistic, Production, Accounting* dan *Human Resources*. Pengembangan produk tersebut juga sejalan dengan proyek yang ditangani, sehingga dalam menangani *user requirement* untuk setiap modulnya perlu pertimbangan yang lebih dengan keterbatasan waktu dan *programmer* yang ada.

### 1.2 Latar Belakang Penelitian

Adanya kemajuan teknologi dan informasi menambah kesadaran setiap perusahaan akan pentingnya memiliki aplikasi perangkat lunak yang bisa mengelola setiap proses bisnis perusahaan. Untuk itu perusahaan berani menginvestasikan uang mereka dalam jumlah yang besar untuk keperluan pembangunan dan pengembangan sistem informasi (SI) yang diharapkan dapat menunjang proses bisnis yang ada (Rudi dan Hanson, 2018). Namun hal tersebut membutuhkan sumber daya, komitmen, dan biaya yang tidak sedikit. Selain itu dipengaruhi oleh banyak ketidakpastian serta identik dengan keterlambatan dan melebihi anggaran bahkan sebelum dimulai.

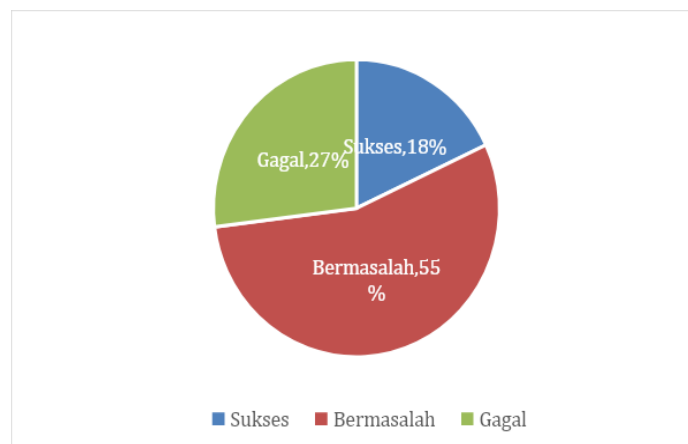
Studi terbaru Chaos Report yang dilakukan Standish Group pada tahun 2015 memberikan pandangan statistik terkait keberhasilan proyek pembangunan dan pengembangan SI yang diukur dari 6 kriteria, yaitu *on time, on budget, on target, on goal, valueable*, dan *satisfactory*. Penelitian mayoritas dilakukan di Amerika

Serikat dan Eropa yang didasarkan pada pengumpulan informasi terhadap lebih dari 50.000 proyek pembangunan dan pengembangan SI yang telah diselesaikan pada tahun 2015. Persentase paling tinggi yaitu 52% adalah untuk kategori bermasalah yang artinya tidak memenuhi 6 kriteria diatas (Standish Group, 2015).



**Gambar 1.1 Tingkat Keberhasilan Proses Pembangunan Sistem Infomasi (Standish Group, 2015)**

Pada tahun 2018 juga dilakukan penelitian terkait keberhasilan proyek pembangunan dan pengembangan SI di Indonesia oleh Rudi Dwi Apriyanto dan Hanson Prihantoro Putro. Penelitian didasarkan pada pengumpulan informasi terhadap 110 proyek pembangunan dan pengembangan SI di berbagai kota di Indonesia. Penelitian ini mengungkapkan bahwa hasilnya sesuai dengan penelitian yang dilakukan Standish Group pada tahun 2015, persentase paling tinggi yaitu 55% adalah untuk kategori bermasalah sesuai Gambar 1.2 Tingkat Keberhasilan Proses Pembangunan Sistem Informasi di Indonesia (Rudi dan Hanson, 2018).



**Gambar 1.2 Tingkat Keberhasilan Proses Pembangunan Sistem Informasi di Indonesia (Rudi dan Hanson, 2018)**

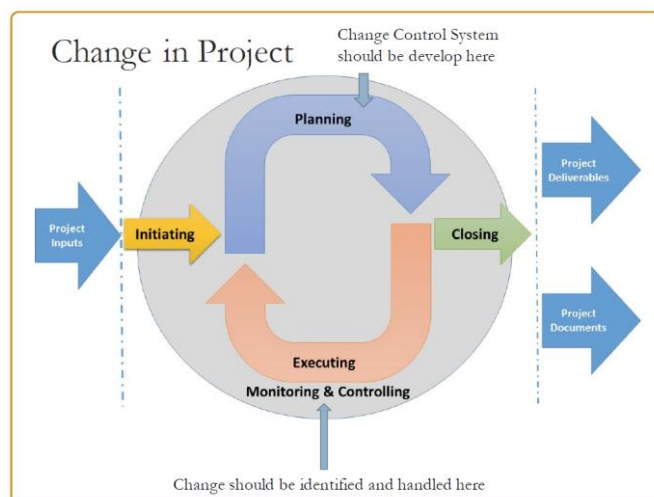
Berdasarkan survey yang pernah dilakukan *CIO Magazine* menyatakan 71% faktor penghambat proyek pembangunan dan pengembangan SI adalah *requirement management* yang buruk. Sementara survey yang dilakukan *European Software Organizations* menyatakan lebih dari 62% faktor penghambatnya adalah *requirement* perangkat lunak yang tidak konsisten (S. Arun Kumar dan T.Arun Kumar, 2011).

Standish Group juga melakukan survey kepada 9.236 proyek pembangunan dan pengembangan SI, menemukan tiga teratas faktor penghambat salah satunya adalah *requirement* yang tidak lengkap (tidak terpenuhi), yang mengakibatkan 40% diantaranya melakukan perbaikan atau *rework* (S. Arun Kumar dan T.Arun Kumar, 2011). *Rework* yang disebabkan kelengkapan atau perubahan *user requirement* tersebut menjadi aktivitas kerja yang direpresentasikan sebagai permintaan perubahan perangkat lunak atau *Software change request (SCR)*.

Jika perangkat lunak dianggap sebagai produk, model rantai pasok produk dapat diterapkan pada pengembangan perangkat lunak atau *Software Development Supply Chain (SDSC)*. Di dalam SDSC, tahapan proses pengembangan perangkat lunak digambarkan sebagai satu sistem dinamis, agar dapat dikelola dengan lebih baik (Mahesh Kumar dkk, 2020). SCR dalam hal ini menjadi *input* sistem yang akan diproses oleh *programmer* dengan jumlah yang menjadi variabel keputusan. Pada penelitian Mahesh Kumar dkk, (2020), SCR dikelompokkan berdasarkan jenis dan ukurannya untuk memperlihatkan kompleksitas perubahan yang memiliki estimasi waktu pengembangan yang berbeda, yaitu fitur baru, penambahan fungsionalitas dari fitur yang ada dan perbaikan dari fitur tambahan. Selain itu, SCR memiliki waktu kedatangan yang tidak bisa kita kontrol, namun berhubungan dengan besarnya proyek. Pada penelitian ini, tambahan variabel yang akan diperhitungkan adalah kemampuan *programmer* yang dapat mempengaruhi durasi proses setiap jenis SCR dan peluang *rework*-nya. Walaupun *programmer* dengan kemampuan yang baik memiliki durasi proses yang lebih cepat, namun secara tarif akan lebih tinggi. Dengan adanya beberapa variabel *input* yang saling mempengaruhi diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih prediktif.

Di dalam sistem SDSC, variabel-variabel *input* akan diproses melalui beberapa metode yang dapat mengkalkulasi jumlah SCR yang perlu diproses, jumlah SCR yang perlu dikerjakan oleh setiap *programmer* atau disebut jumlah *task* dan jumlah *rework* dari sejumlah *task*. Dari pengelolaan variabel pada *input* dan proses memiliki hubungan langsung dan tidak langsung pada biaya dan waktu (Zhao ZY dkk., 2009), sehingga mengakibatkan penambahan durasi dan biaya pengembangan perangkat lunak. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan alokasi *programmer*.

Di dalam suatu proyek terdiri dari empat tahap yaitu *initiating*, *planning*, *executing* dan *closing*. Proses perencanaan merupakan salah satu tahapan penting didalam suatu proyek pembangunan dan pengembangan perangkat lunak dalam mengontrol SCR. Pada proses perencanaan ada beberapa hal yang dapat dikontrol, yaitu ruang lingkup, jadwal dan anggaran proyek didalam sebuah kontrak. Dengan begitu SCR dapat diidentifikasi dan ditangani pada proses *executing*.



**Gambar 1.3 Perubahan pada Tahapan Proyek**

SCR yang disebabkan dari perubahan *user requirement* juga terjadi di PT. XYZ, sebuah perusahaan pengembang perangkat lunak pada saat menangani proyek pembangunan dan pengembangan perangkat lunak di salah satu pabrik dyeing kain di Batujajar, Kab. Bandung Barat. Tahapannya dimulai dari perancangan *prototype*, produksi perangkat lunak, *User Acceptance Test* (UAT) dan *deployment*. Pada gambar 1.4 terlihat beberapa tahapan proyek dan durasi setiap tahapannya. Pada tahap *prototyping* merupakan fase analisis dan desain yang dilakukan dengan diadakan beberapa kali pertemuan yang menghasilkan sebuah

alur kerja dalam bentuk *flow chart* yang menjadi dasar dalam pembuatan *prototype*. Setelah dilakukan persentasi ternyata terdapat penambahan *user requirement* yang salah satunya adalah penambahan layout gudang. Pada tahap *production*, dalam jangka waktu berkala dilakukan persentasi dari setiap sub modul yang sudah selesai dikerjakan dan mendapat beberapa penyesuaian *approval* saat proses produksi berlangsung karena perubahan proses bisnis, sehingga dilakukan modifikasi terhadap perangkat lunak (SCR). Kemudian pada tahap UAT, dilakukan persentasi keseluruhan fitur modul persediaan dan produksi yang masih terdapat permintaan perubahan menyesuaikan kemampuan *user* (SCR), yaitu beberapa pengisian data produksi dibuat otomatis sehingga kembali ke tahap *production* untuk dilakukan perbaikan, kemudian dilakukan UAT kembali sebelum masuk ke tahap *deployment*. Berdasarkan data *historis* aktivitas *programmer* terdapat kurang lebih 100 SCR yang diajukan. Untuk penanganan setiap SCR dilakukan koordinasi dan negosiasi baik melalui forum non formal seperti meeting dan percakapan di *whatsapp grup*. Biasanya pada forum dibahas mengenai prioritas dan durasi pengerjaannya, namun karena melihat hanya satu per satu SCR tanpa melihat keseluruhan durasi dan biaya proyek, sehingga tanpa disadari penambahan durasi dan biaya terus menerus terjadi.

Pada gambar 1.4 terlihat beberapa titik dimana SCR terjadi sepanjang proyek pembangunan dan pengembangan perangkat lunak dan mengakibatkan penambahan durasi dan penambahan biaya sekitar 20% dari biaya awal berdasarkan laporan keuangan proyek. Proyek pengembangan perangkat lunak memang sangat dinamis, adanya perubahan *user requirement* memunculkan SCR yang menambah durasi pengembangan. Untuk itu perlu digunakan simulasi yang dapat memberi gambaran tentang dampak SCR terhadap durasi pengembangan sebelum diimplementasikan ke dunia nyata. Pendekatan pemodelan simulasi komputer telah digunakan selama beberapa dekade terakhir untuk mengatasi meningkatnya kebutuhan untuk estimasi dan analisis (Gholizad dkk., 2019). Pendekatan simulasi digunakan untuk proses yang dapat didefinisikan dengan baik dan berulang serta setiap aktivitas dan peristiwanya saling bergantung dan bervariasi (Harrel dkk, 2004). Dalam hal ini proses penanganan SCR dan variabel-variabelnya sesuai dengan kriteria tersebut, sehingga diharapkan dapat memprediksi penambahan durasi pengembangan perangkat lunak dan biaya pengerjaan saat terdapat SCR.

Task Name		Timeline									
		Dec'20	Jan'21	Feb'21	Mar'21	Apr'21	Mei'21	Jun'21	Jul'21	Aug'21	Sep'21
Prototyping	Plan										
	Actual				SCR						
Production	Plan										
	Actual				SCR				SCR		
UAT	Plan										
	Actual								SCR		
Deployment	Plan										
	Actual										

**Gambar 1.4 Timeline Proyek Pembangunan dan Pengembangan Perangkat Lunak PT. XYZ**

### 1.3 Perumusan Masalah

1. Bagaimana keterkaitan permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) terhadap durasi dan biaya didalam model sistem pembangunan perangkat lunak?
2. Bagaimana dampak permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) terhadap durasi dan biaya proses pembangunan perangkat lunak?
3. Bagaimana strategi penanganan permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) di dalam sistem pengembangan perangkat lunak?

### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Memodelkan keterkaitan permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) terhadap durasi dan biaya di dalam sistem pengembangan perangkat lunak.
2. Mensimulasikan dampak permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) terhadap durasi dan biaya proses pembangunan perangkat lunak.

3. Menghasilkan strategi penanganan permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) di dalam sistem pengembangan perangkat lunak.

### **1.5 Batasan Masalah**

1. Responden dari penelitian tugas akhir ini adalah PT. XYZ yang merupakan perusahaan pengembang perangkat lunak yang diwakili oleh *Lead Programmer* dan *Project Manager*.
2. Proyek pembangunan dan pengembangan perangkat lunak berfokus pada ERP *software*. Proyek yang dijadikan penelitian berfokus pada modul *Inventory* dan *Production*.
3. Durasi yang diperhitungkan hanya proses *coding* yang dilakukan *programmer* saja.
4. Kemampuan tenaga kerja yang diklasifikasikan hanya kemampuan *programmer* saja.
5. *Programmer* yang disimulasikan adalah *fullstack*.
6. Biaya yang diperhitungkan hanya biaya tenaga kerja *programmer* saja dengan durasi pengerjaan dan tarif *programmer* sesuai tingkat kemampuannya.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi ketiga pihak yakni bagi pengembang perangkat lunak, dan peneliti. Berikut manfaat yang dapat dirasakan oleh masing- masing pihak:

Manfaat bagi Pihak Pengembang Perangkat Lunak:

1. Pihak pengembang perangkat lunak dapat mengetahui keterkaitan permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) terhadap durasi dan biaya di dalam sistem pengembangan perangkat lunak.
2. Pihak pengembang perangkat lunak dapat melakukan simulasi untuk mengetahui dampak permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) terhadap durasi dan biaya proses pembangunan perangkat lunak.
3. Pihak pengembang perangkat lunak dapat menentukan strategi dalam menangani permintaan perubahan perangkat lunak (SCR).

Manfaat bagi Pihak Pelanggan:

1. Pihak pelanggan dapat mengetahui mengetahui dampak permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) terhadap durasi dan biaya proses pembangunan perangkat lunak.
2. Pihak pelanggan mendapat kepastian penanganan atas permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) yang diajukan.

Manfaat bagi Pihak Peneliti:

1. Pihak peneliti dapat menggambarkan variabel-variabel yang berhubungan dengan permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) di dalam model sistem pengembangan perangkat lunak.
2. Pihak peneliti dapat membuat simulator untuk mengetahui dampak permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) terhadap durasi proses pembangunan perangkat lunak.
3. Pihak peneliti dapat menghasilkan kerangka strategi penanganan permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) di dalam proses pengembangan perangkat lunak.

Manfaat akademis:

1. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah terkait permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) menggunakan pandangan rantai pasok pengembangan perangkat lunak (SDSC).
2. Bagi peneliti lain diharapkan dapat digunakan sebagai sumber rujukan tambahan dalam penelitian lanjutan mengenai permintaan perubahan perangkat lunak (SCR) menggunakan pandangan rantai pasok pengembangan perangkat lunak (SDSC).

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Berisi tentang sistematika dan penjelasan ringkas laporan penelitian karya ilmiah dari Bab I sampai Bab V.



## A. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan penjelasan secara umum, ringkas dan padat yang menggambarkan dengan tepat isi penelitian. Isi bab ini meliputi: Gambaran Umum Objek Penelitian, Latar Belakang Penelitian, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

## B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori dari umum sampai ke khusus, disertai penelitian terdahulu dan dilanjutkan dengan kerangka pemikiran penelitian yang diakhiri dengan hipotesis jika diperlukan.

## C. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menegaskan pendekatan, metode, dan teknik yang digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis temuan yang dapat menjawab masalah penelitian. Bab ini meliputi uraian tentang: Jenis Penelitian, Operasionalisasi Variabel, Populasi dan Sampel, Pengumpulan Data, Uji Validitas dan Reliabilitas, serta Teknik Analisis Data.

## D. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan diuraikan secara sistematis sesuai dengan perumusan masalah serta tujuan penelitian dan disajikan dalam sub judul tersendiri. Bab ini berisi dua bagian: bagian pertama menyajikan hasil penelitian dan bagian kedua menyajikan pembahasan atau analisis dari hasil penelitian. Setiap aspek pembahasan hendaknya dimulai dari hasil analisis data, kemudian diinterpretasikan dan selanjutnya diikuti oleh penarikan kesimpulan. Dalam pembahasan sebaiknya dibandingkan dengan penelitian sebelumnya atau landasan teoritis yang relevan.

## E. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan merupakan jawaban dari pertanyaan penelitian, kemudian menjadi saran yang berkaitan dengan manfaat penelitian.