

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Gambaran Umum Objek Penelitian

PT XYZ adalah perusahaan pengembangan perangkat lunak yang berlokasi di Jalan Soekarno-Hatta no. 449, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Perusahaan ini baru didirikan pada tahun 2020 dan baru memiliki kisaran 20 – 50 karyawan. Perusahaan ini memiliki tujuan untuk membantu dalam mengembangkan dan membuat hasil usaha mereka dalam bentuk *digital*. PT XYZ memiliki produk utama, yaitu *ERP software*, namun di sisi lain perusahaan tersebut membantu dalam mengembangkan dan membuat *webiste* dan *mobile application*. *ERP software* pada PT XYZ hingga saat ini terdiri dari modul *company, contact, sales, purchase, inventory, logistic, production, accounting, dan human resource*.

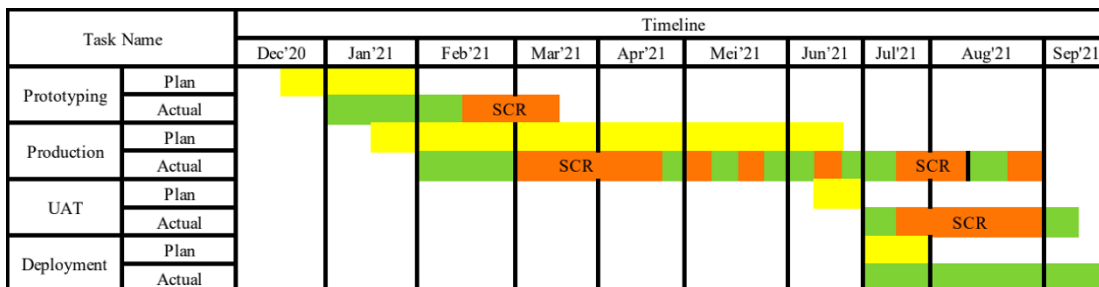
PT XYZ memiliki beberapa divisi dalam membantu menjalankan proyek yang sedang dijalankan. Divisi tersebut terdiri dari *software tester, lead infra and devOps engineer, front end developer, back end developer, dan business analyst*. Pada divisi *business analyst* memiliki tanggung jawab dalam melakukan evaluasi, inventarisasi, dan memberikan rekomendasi solusi / alternatif solusi yang diperlukan dalam menentukan kebutuhan pengembangan sistem.

I.2. Latar Belakang Penelitian

Software dan software-based products menjadi semakin penting dalam berbagai aspek masyarakat modern (Kumar, Vaidya, & Srivastava, 2021). Industri teknologi informasi saat ini salah satu industri yang paling dinamis dan berkembang pesat dalam perekonomian global di Industri 4.0 (Lasi, Fettke, Kemper, Feld, & Hoffman, 2014). *Software industry* menghadapi tantangan serius dalam persaingan, karena terus-menerus munculnya perusahaan *software* kecil dan menengah yang berdiri untuk perusahaan yang lebih mapan (Lopez-Arredondo, dkk., 2020). Perkembangan pada bidang *software* terus terjadi karena produk *software-based* dan *software* menjadi semakin penting dalam berbagai aspek masyarakat moderen (Kumar, Vaidya, & Srivastava, 2021).

Saat ini perkembangan teknologi sudah berkembang sangat pesat, sehingga penggunaan teknologi sudah memasuki seluruh aspek bidang kehidupan termasuk dengan organisasi maupun industri *digital*. Pada perusahaan yang merancang dan menghasilkan produk yang kompleks, terutama produk khusus, perubahan dan modifikasi sering terjadi dalam desain produk seiring dengan perkembangannya (Nadia, Gregory, & Vince, 2006). Karena tingginya tingkat partisipasi pelanggan dan sifat relasional dari layanan tersebut, kepuasan pelanggan sangat penting dari perspektif supplier (Eisingerich, Auh, & Merlo, 2014; Motogna, 2017). Permintaan ini, yang disebut *engineering change requests* (ECRs), dapat terjadi sebelum, selama, atau setelah pelaksanaan proyek (Nadia, Gregory, & Vince, 2006). Perubahan merupakan hal yang lumrah pada dunia bisnis dan perubahan tersebut juga dapat meningkatkan nilai proyek untuk *software development* (Brunetti, Feld, Heuser, Schinetter, & Webel, 2014).

Pada saat ini perusahaan PT XYZ memiliki beberapa proyek yang sedang dijalani mengenai pembangunan dan pembuatan sebuah *software*. Namun seiring berjalannya waktu terjadi banyak perubahan yang sering terjadi membuat pengerjaan dari proyek tersebut sering kali mengalami keterlambatan. Pengerjaan akan SCR tersebut membuat efektifitas pengerjaan proyek tersebut berkurang.



Gambar I.1 *Timeline* pelaksanaan proyek PT XYZ

Sumber: Data *historical* PT XYZ Tahun 2021

Pada Gambar I.1 merupakan *timeline* pada pelaksanaan proyek tersebut sesuai dengan tugas yang telah ditentukan. Pada gambar tersebut terdiri dari *plan* dan *actual* sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Gambar tersebut terdiri dari tiga warna, warna biru menjelaskan perencanaan dalam melaksanakan tugas tersebut, warna hijau

menjelaskan pelaksanaan dari tugas tersebut, dan warna orange menjelaskan terjadinya *software change request* pada tahap pelaksanaan. Pada pengerjaan proyek pembangunan dan pengembangan perangkat lunak pada PT. XYZ terjadi *software change request* selama pelaksanaan proyek. Hal tersebut mengakibatkan keterlambatan proyek.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 23 November 2022 dan 9 Desember 2022 dengan tim *Business Analyst*, diketahui bahwa PT XYZ sebenarnya sudah memiliki strategi untuk mencegah terjadinya keterlambatan proyek. Strategi tersebut dengan menentukan penambahan durasi untuk mengantisipasi keterlambatan karena adanya *change request* dan menambahkan biaya *buffer* agar tidak melebihi total *cost* proyek. Pada PT XYZ, penentuan biaya *buffer* dan penambahan durasi hanya dilandaskan oleh pengalaman tim proyek saja. Namun, strategi ini kurang efektif karena penambahan durasi yang diakibatkan oleh *change request* seringkali tidak sesuai dengan perkiraan tim pelaksana proyek di PT XYZ. Sehingga kondisi ini mengakibatkan keterlambatan dan juga biaya yang terus bertambah. Tabel I.1 menyajikan informasi mengenai dampak yang dialami oleh PT XYZ *change request* yang tidak terprediksi dengan baik.

Tabel I.1 Hasil Pengerjaan Proyek pada PT XYZ

Data	Informasi
Waktu mulai (Pengerjaan SCR)	19 Februari 2021
Waktu selesai (Pengerjaan SCR)	26 Agustus 2021
Durasi Pengembangan / <i>Production</i>	5 bulan
Kompleksitas Modul	<i>Difficult (inventory dan production)</i>
Jumlah <i>modification SCR feature</i>	76 <i>task</i>
Jumlah SCR <i>new feature</i>	62 <i>task</i>
Peluang kemunculan <i>modification feature</i>	0,55
Jumlah <i>rework</i>	45 <i>task</i>
Jumlah programer	3 orang
Durasi tambahan yang diperkirakan jika adanya SCR	45 hari \approx 1080 jam
Total durasi akibat adanya SCR	98 hari \approx 2367,9831 jam

Tabel I.1 Hasil Pengerjaan Proyek pada PT XYZ (Lanjutan)

Data	Informasi
Biaya tambahan yang diperkirakan jika adanya SCR	Rp 20.000.000,-
Total biaya akibat adanya SCR	Rp 50.799.631,-

Sumber : Data *Historical* PT XYZ Tahun 2021

Tabel I.1 menjelaskan bahwa pembengkakan biaya dan keterlambatan tidak dapat dihindari karena strategi yang dijalankan kurang efektif. Hal tersebut dapat terlihat dengan durasi yang bertambah sebanyak 43 hari dengan biaya yang bertambah sebesar Rp 30.799.631,-. Menurut Kumar, Vaidya, & Srivastava (2021), seiring produk *software* mengalami perubahan dan peningkatan fitur membuat suatu manajemen menjadi sulit beradaptasi dalam berbagai aspek. Hal tersebut disebabkan oleh *change request* yang berlebihan atau *scope* terhadap *change request* yang tidak jelas (Cavalcanti dkk., 2014) dan biasanya, semakin lama perubahan tersebut terjadi, semakin signifikan waktu dan upaya yang diperlukan untuk mengimplementasikannya (Pikosz & Malmqvist, 1998; Reidelbach, 1991). Oleh sebab itu, *Change request* (CR) adalah salah satu tantangan terbesar dalam menjalankan proyek (Abdul-Samad & Kulandaisamy, 2022).

Banyak dari perubahan ini secara resmi diinisiasi oleh pelanggan sebagai persyaratan baru, atau oleh perusahaan sebagai spesifikasi yang dimodifikasi atau perubahan manufaktur (Nadia, Gregory, & Vince, 2006). Proyek *software development* yang gagal dapat didefinisikan sebagai proyek yang melebihi biaya, dan / atau memiliki jadwal *overrun* secara signifikan, dan / atau dirilis dengan kekurangan kualitas (Agarwal & Rathod, 2006).

Berdasarkan data historis pada Gambar I.1, Tabel I.1, dan referensi yang ditemukan, masalah tersebut dikarenakan adanya *change request* yang tidak dapat terprediksi dengan baik, sehingga menyebabkan pembengkakan biaya dan keterlambatan proyek. Permasalahan ini tidak dapat dihindari karena perkembangan teknologi dan kebutuhan klien yang terus berubah sesuai dengan kondisinya. Oleh karena itu, diperlukan strategi yang efektif untuk menentukan penambahan durasi

maupun biaya *buffer* yang sesuai, agar proyek selanjutnya tidak terus menerus mengalami keterlambatan maupun kerugian.

Berdasarkan beberapa studi literatur, pendekatan menggunakan *model simulation* dapat membantu dalam menangani atau menghadapi SCR.

1. Pada penelitian Kumar, Vaidya, & Srivastava (2021), untuk memahami bagaimana rantai pasokan perangkat lunak bekerja, penggunaan model matematis tradisional tidak akan terlalu efektif karena sifat acak dari kebutuhan perangkat lunak. Kebutuhan ini bisa sangat bervariasi dalam jumlah pekerjaan yang harus dilakukan dan seberapa sering kebutuhan itu muncul. Variasi ini menyebabkan perubahan dalam alur kerja dan pemrosesan pekerjaan (Bassil, 2012; Thind dan Karambir, 2015; Trivedi dan Sharma, 2013). Teknik simulasi memungkinkan kita untuk memodelkan variasi ini dan mempelajari bagaimana berbagai situasi praktis dan praktik manajerial yang digunakan akan mempengaruhi hasilnya. Karena alasan-alasan ini, teknik simulasi digunakan di sini untuk mempelajari dinamika rantai pasokan perangkat lunak.
2. Pada penelitian Gaber, Mazen, & Hassaenein (2016), menyatakan bahwa pada pelaksanaan proyek *software* sering mengalami banyak perubahan selama siklus *software development*. Hal tersebut berdampak terhadap rencana durasi proyek, anggaran, dan jadwal pelaksanaan. Oleh sebab itu dibutuhkannya proses kontrol perubahan yang baik agar dapat membantu manajer proyek dan tim yang bertanggung jawab dalam memantau perubahan tersebut. Dalam penelitian tersebut dilakukannya sejumlah pendekatan untuk pemantauan dan pengendalian proyek dengan berbagai skenario jadwal proyek. Perbandingan ini menunjukkan pengaruh penerapan setiap pendekatan terhadap biaya dan waktu proyek.
3. Pada penelitian Rimawati, Prambudia, & Chumaidyah (2023), meneliti sebuah studi kasus mengenai perusahaan yang memiliki tujuan untuk membangun produk *software* mengalami keterlambatan dan penambahan biaya diakibatkan oleh *software change request*. Hal tersebut terjadi selama proses pengembangan dan pembangunan *software*. Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui penambahan durasi dan biaya yang akan ditimbulkan dari SCR dengan perspektif *Software Development Supply Chain* (SDSC), dengan melihat tahapan proses pengembangan perangkat lunak sebagai satu sistem dinamis. Penelitian ini menggunakan pendekatan simulasi untuk menunjukkan keterkaitan antara variabel-variabel yang disimulasikan, agar dapat mengetahui variabel mana saja yang mempengaruhi perhitungan durasi dan biaya pengembangan perangkat lunak.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu telah menjelaskan bahwa penggunaan *model simulation* dengan menggunakan sudut pandang *software development supply chain* dapat membantu dalam menangani atau menghadapi SCR (Kumar, Vaidya, & Srivastava, 2021; Gaber, Mazen, & Hassanein, 2016; Rimawati, Prambudia, & Chumaidyah, 2022), namun terdapat beberapa peneliti (Ahimbisibwe dkk., 2017; Klotins dkk., 2019; Pino dkk., 2010) yang menyatakan bahwa *agile software development* dapat membantu dalam menghadapi suatu *uncertainty* atau *change request*. Berikut merupakan penjelasan dari masing – masing penelitian mengenai *agile software development*:

1. Berdasarkan literatur dari Pino, Pedreira, García, Luaces, & Piattini (2010), mengenai peningkatan proses *software development* untuk perusahaan yang kecil dan sangat kecil, menyimpulkan bahwa mereka mempromosikan praktik yang secara *inherently agile-alike practices* (komunikasi verbal tatap muka secara konstan, praktik manajerial yang fleksibel, dinamis, dan ringan, dan struktur organisasi yang datar). Hasil tersebut dapat membantu kepada dua perusahaan di Amerika Latin dengan menggunakan *agile software development* berbasis *scrum* dan menghasilkan peningkatan yang positif pada beberapa tingkat kemampuan proses / praktik.
2. Berdasarkan penelitian Klotins, Unterkalmsteiner, & Gorschek (2019), juga menemukan dalam penelitian mereka pada 88 laporan pengalaman dari perusahaan *start-up software development*, bahwa mereka banyak secara inheren menerapkan banyak praktik *agile* sebagai “pengembangan berulang, tim kecil yang diberdayakan, dan perencanaan berkelanjutan”.

3. Berdasarkan penelitian Ahimbisibwe, Daellenbach, & Cavana (2017), menyatakan bahwa *agile methodologies* harus digunakan jika kondisi memiliki tingkat *uncertainty* yang tinggi karena pendekatan sistem *agile* menerima dengan adanya perubahan. Sistem *agile* dapat lebih mudah beradaptasi dalam menghadapi sebuah perubahan, namun menurut Ahimbisibwe, Daellenbach, & Cavana (2017), menyatakan bahwa dalam keadaan dimana *agile* digabungkan dengan *uncertainty* dan perubahan akan menyebabkan keberhasilan *project software* bergantung pada aspek *user* yang sangat ahli.

Berdasarkan uraian sebelumnya, penulis akan menggabungkan dua sudut pandang baru untuk mendapatkan strategi yang lebih efektif dalam menghadapi SCR di PT. XYZ, yaitu model simulasi dengan pendekatan *software development supply chain* dan *agile software development*. Namun, dalam penelitian ini, berdasarkan Ahimbisibwe, Daellenbach, & Cavana (2017), untuk mendapatkan strategi yang lebih baik, ditambahkan variabel baru yaitu *user experience* menggunakan sistem *scrum* yang belum dipertimbangkan dalam penelitian sebelumnya.

Sejalan dengan masalah SCR yang dihadapi PT. XYZ, pembengkakan biaya dan keterlambatan proyek tidak dapat dihindari karena pengelolaan SCR yang buruk oleh PT XYZ. SCR yang dikelola dengan buruk atau tidak terkendali dapat sangat membahayakan proyek, termasuk tenggat waktu yang terlewat, pembengkakan anggaran, dan bahkan kegagalan proyek (Abdul-Samad & Kulandaisamy, 2022). Apabila hal tersebut terus berlanjut pada proyek-proyek yang akan dilaksanakan di masa mendatang, maka akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan PT XYZ serta merusak reputasi perusahaan karena ketidaksesuaian dengan perencanaan yang disepakati dengan klien, baik dari segi waktu maupun biaya. Maka diperlukannya strategi yang efektif dalam penentuan biaya *buffer* dan penambahan durasi pada perencanaan proyek selanjutnya dibantu dengan model simulasi.

1.3. Perumusan Masalah

Dalam mengidentifikasi rumusan permasalahan pada penelitian ini, maka perlu disajikan hubungan antara teori, fakta, dan informasi mengenai topik penelitian yang sedang dilakukan. Pemaparan tersebut bertujuan untuk menghasilkan *root cause* secara

lebih mudah. Gambar I.2 merupakan skema perumusan masalah pada perancangan strategi dalam menghadapi SCR. Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah disajikan mengenai Strategi menatisipasi dampak terjadinya *software change request* pada PT XYZ menggunakan *agile mindset*, maka rumusan permasalahannya sebagai berikut :

1. Faktor apa saja yang mempengaruhi pembengkakan biaya dan keterlambatan proyek dari sudut pandang SCR?
2. Strategi seperti apa yang dapat digunakan untuk beradaptasi terhadap SCR agar tidak terjadi pembengkakan biaya dan keterlambatan proyek?

I.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan faktor apa saja yang dapat mempengaruhi pembengkakan biaya dan keterlambatan proyek dari sudut pandang SCR.
2. Mengusulkan strategi untuk beradaptasi terhadap SCR agar tidak terjadi pembengkakan biaya dan keterlambatan proyek.

I.5. Manfaat Penelitian

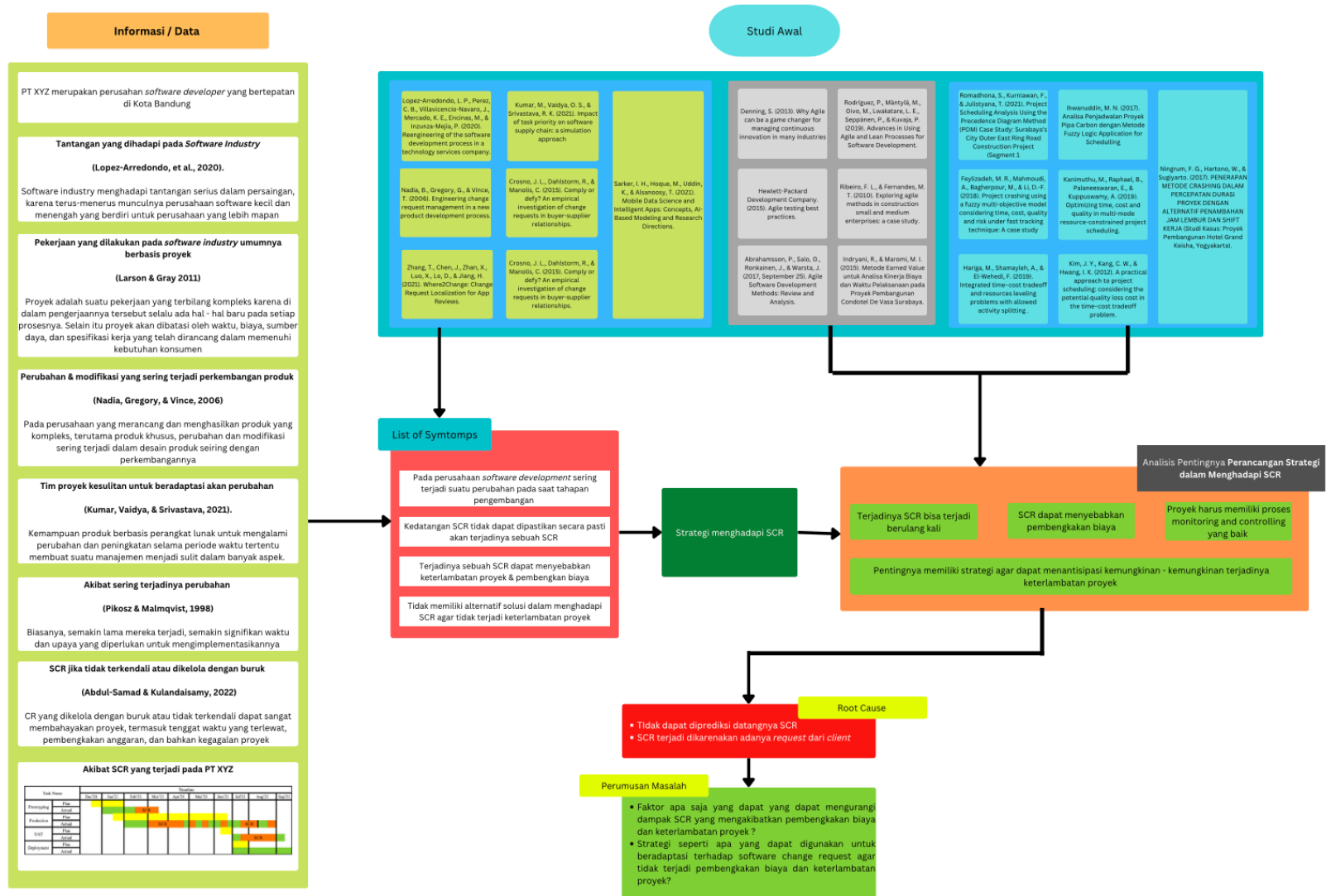
Berdasarkan tujuan yang telah yang telah dirumuskan, terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Membantu PT XYZ dalam menghadapi permasalahan *software change request* agar tidak terjadi keterlambatan atau pembengkakan biaya.
2. Dapat dijadikan sebagai acuan jikalau ada penelitian selanjutnya yang memiliki masalah serupa

I.6. Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan, maka batasan pada melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan merupakan data historis dari perusahaan PT XYZ.
2. Objek penelitian adalah perusahaan *software developer* yang bertepatan di Kota Bandung dengan pertimbangan mengalami keterlambatan proyek dikarenakan *software change request*.



Gambar I.2 Skema Perumusan Masalah

I.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini terdiri dari yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, pengumpulan data, pengujian model, analisis, serta kesimpulan dan saran. Berikut merupakan uraian dari masing masing bab tersebut :

BAB I Pendahuluan

Bab pendahuluan berisi uraian mengenai konteks permasalahan, gambaran umum objek penelitian, latar belakang permasalahan yang mencakup alasan dari penelitian ini dilakukan, masalah dan studi pendahuluan terhadap topik yang akan diamati dan membuat skema perumusan masalah terkait penelitian ini.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada tinjauan pustaka berisi studi literatur yang sesuai dengan permasalahan penelitian. Sumber yang digunakan akan dijadikan sebagai studi literatur yang berhubungan dengan topik permasalahan pada penelitian dan disertakan pada daftar pustaka yang dapat digunakan untuk merancang dan menyelesaikan masalah. Pada kajian pustaka juga akan disampaikan terkait teori – teori yang menjadi dasar bagi pengembangan model penelitian, penentuan aktivitas penelitian sehingga arah, kerangka pemikiran, posisi penelitian, *state of the art* dan ruang lingkup penelitian agar lebih jelas.

BAB III Metode Penelitian

Pada bab ini akan menjelaskan terkait metode / konsep yang akan digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis hasil yang dapat menjawab masalah penelitian. Bab ini akan memuat mengenai : jenis penelitian, operasional variabel, tahapan penelitian, pengumpulan data, verifikasi dan validasi pada penelitian.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian dan pembahasan akan diuraikan secara sistematis sesuai dengan perumusan masalah serta tujuan penelitian dan

disajikan dalam sub judul sendiri. Bab ini terdiri dari dua bagian yaitu bagian pertama menyajikan hasil penelitian dan bagian kedua akan menyajikan mengenai pembahasan atau analisis dari hasil penelitian. Setiap aspek pembahasan hendaknya mulai dari hasil analisis data, kemudian akan diinterpretasikan dan diikuti oleh penarikan kesimpulan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari penyelesaian masalah yang akan dilakukan serta dilakukan serta jawaban dari tujuan penelitian yang ada pada bagian pendahuluan. Saran dari solusi dikemukakan pada bab ini untuk penelitian selanjutnya karena adanya beberapa keterbatasan.