

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab 2 menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang berisi penelitian-penelitian terdahulu dan dasar teori yang digunakan dalam perancangan solusi.

2.1. Tinjauan Pustaka

Yang menjadi permasalahan PT. X dalam mengerjakan proyek adalah terjadi ketelambatan pekerjaan proyek. Penerapan *Enterprise Resource Planning* (ERP) sebagai sistem informasi di Toko Emi Grosir dan Eceran. Objek penelitian ini masih melakukan proses pembelian, pencatatan persediaan, dan penjualan barang secara manual, sehingga mengakibatkan kesalahan dalam melakukan pencatatan persediaan, proses transaksi lebih lama, dan informasi ketersediaan barang di gudang terlambat. Tahapan dalam penelitian dimulai dengan observasi dan wawancara untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan, merekognisi proses bisnis yang kemudian dibuatkan usulan sistem secara digital dengan *tools Business Process Model Notation* (BPMN), dan merancang model sistem kerja dengan *use case diagram*. Hasil dari penerapan ERP adalah proses pembelian, pencatatan persediaan, dan penjualan barang menjadi lebih cepat dibandingkan dengan metode manual. Selain itu, juga dapat menghasilkan laporan-laporan pembelian, penjualan, keuangan, dan pencatatan persediaan secara aktual, sehingga dapat memangkas biaya dan waktu dalam pembuatan laporan (Akbar, Juliastrioza, & Arici, 2015).

Penelitian di Distro *Black Sheep* dan Distro *Menssurfing* dengan melakukan perancangan sistem informasi persediaan barang menggunakan *Microsoft Access*. Permasalahan yang terjadi pada Distro tersebut adalah terjadi kesalahan dalam melakukan perhitungan persediaan, persediaan barang tidak terkendali karena pendataan barang dilakukan sebulan sekali, dan laporan persediaan tidak akurat dikarenakan *human error*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang aplikasi untuk mengolah data persediaan agar dapat meminimalisir terjadinya kesalahan atau pun kecurangan pada manusia. Hasil penelitian yang didapatkan adalah bahwa hasil perancangan sistem informasi dapat memudahkan dalam proses pencatatan persediaan, sehingga pengendalian persediaan dapat dilakukan lebih baik. Selain itu, pelaporan perusahaan mengenai data-data

persediaan menjadi lebih akurat dan dapat diakses secara aktual (Rizaluddin & Evayani, 2019).

Penelitian di *Qiscis Pte Ltd* dengan permasalahan yaitu proyek mengalami keterlambatan akibat dari kerugian biaya. Metode yang digunakan untuk melakukan manajemen proyek adalah *Work Breakdown Structure (WBS)*, *Critical Path Method (CPM)*, dan *Program Evaluation and Review Technique (PERT)*. Dengan metode-metode tersebut, didapatkan hasil percepatan proyek selama enam hari dengan menambah biaya sebesar 2,8 juta rupiah. Retno (2021) juga melakukan penelitian di PT. Athirah Gemilang Mandiri yang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor dan pemasok. Permasalahan yang terjadi adalah keterlambatan proyek akibat dari penjadwalan yang kurang optimal. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah *Critical Path Method (CPM)* dan *Time Cost Trade Off*. *CPM* digunakan untuk penjadwalan yang berorientasi pada waktu dan aktivitas kritis. Sedangkan, *Time Cost Trade Off* berorientasi pada pertukaran biaya dan waktu untuk memberikan alternatif solusi dalam menyusun perencanaan. Hasil yang didapatkan adalah proyek dapat diselesaikan empat hari lebih cepat dengan menambah biaya sebesar Rp1.107.348 (Arianie & Puspitasari, 2017).

Selain penyebab biaya dan waktu yang belum optimal, faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek dapat diakibatkan oleh terjadinya pemborosan. Penelitian pada proyek konstruksi jalan. Penyebab keterlambatan yang terjadi adalah terjadinya pemborosan pada setiap elemen. Dengan metode *Waste Assessment Model*, dapat diketahui total biaya pemborosan yang terjadi sebesar Rp87.362.572. Dengan metode *Lean Project Management* untuk melakukan perbaikan pada sistem kerja proyek agar dapat meminimalisir pemborosan, maka solusi yang dilakukan adalah dengan melakukan perlindungan pada penyimpanan material, pengecekan peralatan, memilih pekerja yang berpengalaman, dan melakukan pelatihan pada pekerja (Hatpito, 2019).

Penelitian di proyek pembangunan *Shelter*. Permasalahan yang terjadi adalah terjadi keterlambatan proyek yang awalnya ditargetkan selesai dalam 14 hari, namun proyek baru bisa selesai selama 35 hari. Penyebab terjadinya keterlambatan proyek adalah proses perizinan yang lama, terlambatnya proses pemasangan listrik PLN, dan perizinan antara pelanggan dengan subkontrak. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan *What-If Analysis*.

Metode ini melakukan perhitungan dengan menambah jam kerja dan pekerja dengan target waktu proyek selesai dengan persentase 10% s.d. 100% (Widaningsih, Maukar, & Shinta, 2017).



Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka

| No | Penulis | Judul Jurnal | Tahun Terbit | Objek Penelitian | Permasalahan | Solusi | Hasil |
|----|-------------------------|--|--------------|----------------------------|---|---|--|
| 1 | Ricky Akbar | Penerapan <i>Enterprise Resource Planning</i> (ERP) untuk Sistem Informasi Pembelian, Persediaan, dan Penjualan Barang pada Toko Emi Grosir dan Eceran | 2015 | Toko Emi Grosir dan Eceran | Terjadi kesalah dalam pencatatan pembelian-penjualan barang, waktu proses transaksi lama, dan lambatnya informasi persediaan di gudang. | Penerapan <i>Enterprise Resource Planning</i> (ERP) | Proses bisnis pada setiap tahapan telah terkomputerisasi, sehingga meminimalisir lambatnya ketersediaan barang. Selain itu, lebih cepat dalam setiap tahapan dibandingkan dengan metode tradisional. |
| 2 | Rizaluddin | Perancangn Sistem Informasi Persediaan Barang Menggunakan <i>Microsoft Access</i> | 2019 | Distro | Tidak adanya pengelolaan informasi persediaan secara terkomputerisasi, sehingga sulit membuat laporan secara aktual. | Perancangan Sistem Informasi | Laporan mengenai data persediaan lebih akurat dan dapat diakses secara aktual. Selain itu, memudahkan dalam melakukan pencatatan persediaan, sehingga lebih mudah dalam melakukan pengendalian persediaan. |
| 3 | Ganesstri Padma Arianie | Perencanaan Manajemen Proyek dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaa (Studi Kasus : Qiscus Pte Ltd) | 2017 | Qiscus Pte Ltd | Keterlambatan proyek akibat dari kerugian biaya | <i>Word Breakdown Structure</i> (WBS), <i>Critical Path Method</i> (CPM), dan <i>Program Evaluation and Review Technique</i> (PERT) | Perencanaan proyek yang dilakukan menghasilkan percepatan proyek selama enam hari dengan penambahan biaya sebesar 2,8 juta rupiah. |

Tabel 2.1. Lanjutan

| No | Penulis | Judul Jurnal | Tahun Terbit | Objek Penelitian | Permasalahan | Solusi | Hasil |
|----|------------------|---|--------------|-----------------------------|--|--|--|
| 4 | Retno Lestari | Pengendalian Jadwal Proyek Isolasi Boiler dengan Metode <i>Time Cost Trade Off</i> di PT Athirah Gemilang Mandiri | 2021 | PT Athirah Gemilang Mandiri | Mengalami keterlambatan pada penyelesaian proyek. | <i>Critical Path Method</i> dan <i>Time Cost Trade Off</i> | Setelah melakukan perhitungan, waktu optimal proyek dipercepat yaitu 44 hari dari waktu normal 48 hari dengan menambah biaya sebesar Rp1.107.348. |
| 5 | Haptito | Identifikasi Waste Proyek Konstruksi Jalan dengan Menggunakan Metode <i>Lean Project Management</i> | 2019 | Proyek Konstruksi Jalan | Keterlambatan proyek akibat dari setiap elemen-elemen yang produktif yang mengakibatkan pemborosan | <i>Lean Project Management</i> dan <i>Waste Assessment Model</i> . | Hasil identifikasi waste adalah mengalami kerugian Rp87.362.572. Untuk meminimalisir pemborosan, disarankan membuat pelindung penyimpanan material, pengecekan alat secara berkala, memilih pekerja yang berpengalaman, dan mempersiapkan pekerja. |
| 6 | Ineu Widaningsih | Antisipasi Keterlambatan Proyek Pembangunan Shelter dengan Menggunakan Metode <i>What-If Analysis</i> | 2017 | Proyek Pembangunan Shelter | Terjadi keterlambatan pada proyek pembangunan shelter. Target proyek selesai dalam 14 hari, namun terjadi keterlambatan menjadi 35 hari. | Metode <i>What-If Analysis</i> dan pemendean durasi jalur kritis. | Dengan metode <i>What-If Analysis</i> , dilakukan perhitungan dengan menambah jam kerja dan pekerja dengan persentase waktu proyek selesai sebesar 10% s.d. 100%. |

2.2. Dasar Teori

Dasar teori berisi teori-teori yang berkaitan dengan penelitian. Teori-teori tersebut digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian.

2.2.1. Proyek

Proyek adalah suatu usaha sementara dari awal hingga akhir pekerjaan untuk menciptakan produk, layanan, atau hasil sesuatu yang unik. Suatu proyek tidak dapat berlangsung tanpa batas waktu dan memiliki tujuan yang pasti. Proyek perlu dielaborasi secara progresif. Yang berarti proyek harus berkembang seiring berjalan waktu dan berlanjut secara bertahap. (Ali Dilawer, 2011)

Fase-fase dalam proyek membentuk suatu siklus hidup proyek. Pengfasean tersebut bertujuan agar manajer proyek dapat mengalokasikan proyek menjadi beberapa fase dan dapat melakukan pengecekan dan kontrol. Tentunya setiap jenis proyek memiliki fase dasar yang berbeda.

Setiap fase proyek berkaitan dengan tonggak pencapaian tertentu serta serangkaian hasil yang diharapkan untuk setiap fase agar kemudian dilacak. Siklus hidup proyek terdiri dari proses inisiasi, pelaksanaan, pengendalian, dan penutupan kerangka kerja. Masing-masing proses ini diperlukan untuk memastikan proyek berjalan dijalurnya dan dapat diselesaikan sesuai dengan spesifikasi.

2.2.2. Persediaan

Persediaan adalah salah satu komponen aktif dalam operasi perusahaan, baik manufaktur dan jasa yang diperoleh dan diubah secara berkelanjutan. Persediaan merupakan barang atau material yang disimpan dan akan digunakan atau diterapkan untuk mencapai tujuan perusahaan atau badan usaha (Eddy, 2008). Terdapat beberapa jenis persediaan, yaitu :

- a. Persediaan bahan mentah merupakan persediaan yang digunakan untuk proses produksi. Contohnya adalah kayu, besi, bijih plastik, dan persediaan lainnya.
- b. Persediaan komponen rakitan merupakan persediaan yang didapatkan dari perusahaan lain dan komponen tersebut dapat langsung diterapkan langsung dengan cara merakit. Contohnya adalah komponen elektronik dan komponen transportasi.

- c. Persediaan bahan pembantu merupakan persediaan yang digunakan pada proses produksi, namun bukan bagian dari barang jadi.
- d. Persediaan barang dalam proses merupakan persediaan yang memuat barang-barang yang telah diolah dan perlu adanya proses lebih lanjut agar menjadi produk jadi.
- e. Persediaan barang jadi merupakan persediaan yang memuat barang yang telah diproses dalam pabrik dan siap untuk didistribusikan dan dikirim ke target pasar. (Handoko, 1999)

2.2.3. Diskusi sebagai Metode Pemilihan Masalah dan Alternatif Solusi

Metode dalam pemilihan alternatif solusi dilakukan secara diskusi. Secara terminologi, kata diskusi berasal dari bahasa latin, yaitu *discussus* yang artinya *to examine* atau meneliti. Kata *Discussus* terdiri dari dua suku kata, yaitu *dis* dan *cuture*. *Dis* berarti terpisah dan *cuture* yang berarti memukul. Maka, secara terminology, diskusi berarti pukulan yang mampu memisahkan atau memperjelas dengan cara menguraikan. Diskusi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan cara berbincang dengan narasumber atau *stakeholder*. Menurut Mohammad Uzer Usman (2005:94), diskusi merupakan metode komunikasi yang sistematis dengan melibatkan dua atau lebih individu dengan berbagi pengalaman, informasi, pengambilan kesimpulan, dan mencari solusi permasalahan. Unsur-unsur penting yang digunakan dalam berdiskusi adalah unsur manusia, materi diskusi, dan fasilitas diskusi. Fungsi dengan melakukan diskusi adalah untuk membantu menemukan solusi permasalahan, meningkatkan cara berpikir secara sistematis, dan pengembangan pengetahuan dan wawasan.

2.2.4. Skala Likert

Skala Likert merupakan salah satu skala penelitian yang digunakan untuk mengukur opini. Skala Likert digunakan pada lembar kuesioner yang diberikan kepada *stakeholder* untuk menunjukkan tingkat persetujuan terhadap pertanyaan yang diajukan. Skala Likert dapat dibuat dengan empat, lima, atau tujuh kemungkinan jawaban yang memungkinkan *stakeholder* menunjukkan tingkat persetujuan mengenai pertanyaan atau pernyataan tersebut. (Sugiyono, 2014)

Keuntungan utama dari penggunaan Skala Likert adalah lebih mudah untuk diterapkan secara universal. Keuntungan selanjutnya adalah opsi menjawab yang

mudah, sehingga responden tidak dipaksa memberikan opini secara konkret dan opsi jawaban yang ditawarkan berdasarkan tingkat persetujuan. Keuntungan selanjutnya adalah tingkat respon yang lebih baik. Skala Likert menawarkan beberapa pilihan jawaban yang berbeda agar dapat mencerminkan sentiment responden dan menghasilkan tingkat repons survei yang lebih tinggi.

Dalam skala likert, terdapat dua jenis pertanyaan, yaitu pertanyaan positif dan pertanyaan negatif. Pertanyaan positif merupakan pertanyaan dengan penilaian tertinggi ada pada skala “Skala” (setuju/baik/suka), sedangkan pertanyaan negative adalah pertanyaan dengan penilaian tertinggi ada pada skala “Sangat” (tidak setuju/buruk/kurang).

Kelebihan menggunakan skala likert sebagai alat ukur responden adalah bersifat kuantitatif, sehingga memudahkan pengukuran respon dari responden. Kelebihan yang selanjutnya adalah skala likert mudah untuk digunakan mengukur pendapat responden. Selain itu, skala likert memiliki tingkat reliabilitas yang relatif tinggi.

Kekurangan menggunakan skala likert adalah tidak mampu menjabarkan kualitas setiap responden, sehingga hasil dari skala likert tidak dapat menggambarkan secara jelas tentang respon dari responden. (McLeod, 2022) (Cornell, 2022)

2.2.5. Project Stakeholder Management

Project Stakeholder Management adalah salah satu proses manajemen proyek yang berlangsung sepanjang siklus hidup proyek. Fungsi dari *project stakeholder management* adalah untuk identifikasi, menilai, dan melibatkan beberapa *stakeholder* dengan cara memaksimalkan dalam mendukung keberhasilan proyek. *Project Stakeholder Management* terdapat empat proses yang dilakukan (Eskerod & Jepsen, 2013).

- a. Melakukan identifikasi *stakeholder* yang terlibat pada proyek tertentu. *Output* dari proses ini adalah daftar *stakeholder*.
- b. Perencanaan manajemen *stakeholder* yang melibatkan penentuan strategi yang efektif berdasarkan kebutuhan, potensi, dan keadaan *stakeholder*. *Output* dari proses ini adalah hasil rencana manajemen *stakeholder* dan pembaruan dokumen proyek.
- c. Pengelolaan *stakeholder* dengan berkomunikasi dan bekerja sama dengan *stakeholder* proyek untuk mengabdikan kebutuhan, penyelesaian permasalahan, dan pengambilan keputusan. *Output* dari proses ini adalah data

permintaan perubahan, pembaruan rencana manajemen proyek, dan pembaruan aset proses organisasi.

- d. Pengendalian *stakeholder* dengan melakukan pemantauan hubungan dengan *stakeholder* dan mengadaptasikan strategi dan rencana untuk melibatkan *stakeholder* sesuai dengan kebutuhan dan keadaan. *Output* dari proses ini adalah informasi kinerja pekerjaan, perubahan permintaan, pembaruan dokumen proyek, dan aset organisasi.

2.2.6. Matriks RASCI

Matriks RASCI merupakan salah satu instrumen manajemen pemangku kepentingan proyek yang digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas, peran, dan tanggung jawab individu pada masa proyek. Matriks RASCI ini merupakan singkatan, yaitu *Responsibility, Accountable, Supportive, Consulted, dan Informed* (Hartono, 2018).

- a. *Responsibility* merupakan individu yang secara langsung bertanggung jawab pada suatu aktivitas proyek.
- b. *Accountable* merupakan individu yang memberikan wewenang dalam pengambilan keputusan.
- c. *Supportive* merupakan individu yang mempersiapkan dan menyediakan sumber daya atau informasi yang dibutuhkan dalam mendukung kegiatan pekerjaan proyek.
- d. *Consulted* merupakan individu yang memiliki pengetahuan dan pengalaman untuk dimintai pendapat.
- e. *Informed* merupakan individu yang mendapatkan informasi mengenai progres proyek yang sedang berjalan.

Matriks RASCI memiliki beberapa manfaat, yaitu dapat mempermudah koordinasi antar individu, mendistribusikan beban kerja agar adil dan sesuai dengan kapasitas individu, dan mencegah beban kerja yang berlebihan (Giangregorio, 2013).

2.2.7. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan serangkaian aktivitas yang saling timbal balik untuk tahapan pengumpulan, proses manipulasi, menyimpan, dan pendistribusian data atau informasi, serta memberikan perbaikan agar mencapai tujuan tertentu. Sistem informasi berbasis komputer adalah kombinasi antara *hardware, software,*

database, jaringan telekomunikasi, manusia, dan prosedur yang digunakan dalam mengumpulkan, memanifestasikan, dan mendistribusikan data yang bermanfaat bagi perusahaan atau organisasi. Sistem informasi terdiri dari tiga aktivitas utama, yaitu memasukkan data ke dalam sistem, sistem melakukan proses konversi atau transformasi, dan sistem menghasilkan keluaran yang berupa informasi bagi perusahaan dalam mempertimbangkan keputusan, melakukan pengendalian operasi, dan mengidentifikasi permasalahan (Rainer, Price, & Watson, 2018).

Sistem informasi terdiri dari enam blok, yaitu :

- a. Blok input yang menjelaskan tentang pengisian data dalam suatu sistem dan pelaksanaan metode untuk memperoleh data.
- b. Blok model yang menjelaskan mengenai prosedur, logika, dan model matematika untuk ditransformasikan maupun konversi inputan data dan menghasilkan *output* yang diharapkan organisasi.
- c. Blok *output* yang berisi hasil dari proses transformasi maupun konversi data yang masuk.
- d. Blok teknologi yang terbagi dalam tiga komponen utama, yaitu *software*, *hardware*, dan tenaga ahli atau *engineer*. Tenaga ahli atau *engineer* bertugas dalam menjalankan teknologi yang baik dengan didasari pengetahuan dan pengalaman.
- e. Blok *database* yang berisi tentang beberapa data dalam bentuk berkas dengan keterkaitan satu sama lain dan dirancang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi organisasi.
- f. Blok kendali yang menjelaskan tentang implementasi *quality control* agar dapat mencegah eror pada sistem yang dibuat. (Nugroho, 2011)

Sistem informasi memiliki beberapa tingkatan dimulai dari level terbawah hingga level teratas. Level terbawah pada sistem informasi berada pada tingkat operasional dengan menggunakan *Transaction Processing Systems*. Untuk level teratas, sistem informasi yang digunakan adalah *Executive Support Systems*.

Transaction Processing System (TPS) merupakan sistem informasi yang menjalankan proses transaksi dengan pengolahan data yang masuk secara waktu aktual. Contoh penerapan yang dilakukan adalah pada pembaruan jumlah stok persediaan gudang, daftar ketersediaan material, dan riwayat material masuk dan keluar (Nugroho, 2011).

2.2.8. Prototyping Method

Salah satu metode pengembangan sistem menggunakan prototipe sebagai gambaran sistem, sehingga pengguna memiliki gambaran awal mengenai pengembangan sistem yang akan dilakukan. Metode ini cocok untuk perancang sistem yang tidak terlalu menguasai sistem yang akan dikembangkan. Metode prototipe terdiri dari tahapan, yaitu :

- a. Analisis kebutuhan pengguna
- b. Membuat prototipe
- c. Menyesuaikan prototipe dengan keinginan pengguna
- d. Membuat sistem baru
- e. Pengujian sistem
- f. Menyesuaikan dengan keinginan pengguna
- g. Menggunakan sistem. (Susanto & Meiryani, 2019)

2.2.9. Rapid Application Development (RAD)

Merupakan metode pengembangan sistem yang dilakukan dengan cepat dan perlu melakukan beberapa pengujian dan timbal balik secara berulang-ulang. Dengan menggunakan metode ini, maka pengembangan sistem terjadi iterasi dan pembaruan perangkat dengan cepat. Metode RAD dapat diterapkan pada sebuah proyek dan dapat mendorong pengembangan aplikasi menjadi lebih cepat serta dapat beradaptasi dengan baik. Metode RAD lebih menekankan pada tahap perancangan dan mendapatkan pengetahuan yang didapatkan, sehingga pembangunan prototipe adalah tahapan penting dengan pendekatan RAD. Maka, pengguna aplikasi dilibatkan ke semua proses (Rainer, Price, & Watson, 2018). Keuntungan dengan menerapkan metode RAD antara lain dapat diperiksa dengan cepat, lebih bisa produktif dengan orang yang sedikit, waktu antara pembuatan prototipe dengan iterasi sangat singkat, dan kebutuhan bisa diubah disemua waktu, namun kerugian dari penerapan RAD adalah perlu adanya kemampuan yang tinggi dari perancang sistem, hanya cocok untuk proyek yang mempunyai waktu pengembangan yang singkat, lebih kompleks jika dibandingkan dengan metode lain, dan membutuhkan kolaborasi tim yang kuat (Hentzen, 2002). Tahapan dalam menerapkan metode RAD adalah dengan cara :

a. Pengembangan kebutuhan

Melakukan survei terhadap kondisi dan wawancara dengan *stakeholder* untuk mengumpulkan informasi. Tujuan dari pengembangan kebutuhan adalah untuk memperoleh pandangan terkait perancangan atau perbaikan sistem.

b. Desain pengguna

Melakukan usulan terhadap rancangan agar sesuai kebutuhan. Tahapan ini menggunakan *Tools Unified Modeling Language (UML)*

c. Konstruksi

Pengembangan dilakukan untuk memperbaiki sistem yang telah dibuat dengan menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna.

d. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat kelancaran pada penerapan sistem. Cara yang dilakukan dengan *Black Box Testing* yaitu pengujian ada spesifikasi fungsional dari hasil rancangan aplikasi (Purba & Simarmata, 2022).

2.2.10. System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) adalah salah satu metode pengembang sistem yang digunakan dalam menggambarkan tahapan-tahapan yang terlibat di dalam proyek, dari studi kelayakan sampai pemeliharaan aplikasi yang selesai. *System Development Life Cycle (SDLC)* dapat diimplementasikan pada sistem teknis maupun non-teknis. Cara kerja dari *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah dengan mereduksi biaya pengembangan sistem dan sekaligus meningkatkan kualitas serta memperpendek waktu bekerja. Keuntungan dengan menggunakan *System Development Life Cycle (SDLC)* dalam mengembangkan sistem adalah memiliki pandangan yang jelas mengenai proyek, pekerja, perkiraan biaya, dan jadwal. Selain itu, dapat memproyeksikan biaya dasar proyek, memperjelas tujuan dan standar sistem, fleksibel karena pengembangan sistem dapat mundur selangkah jika sesuatu terjadi tidak sesuai perencanaan (Rainer, Price, & Watson, 2018). Langkah-langkah dalam melakukan *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah :

a. Investigasi Sistem

Tahap awal pada *System Development Life Cycle (SDLC)* adalah investigasi sistem pada obyek penelitian. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk menentukan studi kelayakan. Studi kelayakan digunakan untuk menganalisis tiga solusi

fundamental, yaitu tidak melakukan perubahan sistem, melakukan modifikasi atau meningkatkan sistem yang ada, dan pengembangan sistem baru. Dari hasil analisis tersebut, memberikan penilaian awal mengenai kelayakan teknis, ekonomi, dan perilaku proyek.

b. Analisis sistem

Analisis sistem dilakukan untuk memeriksa permasalahan pada bisnis yang direncanakan perusahaan atau proyek untuk dipecahkan dengan sistem informasi. Setelah melakukan analisis sistem, maka didapatkan hasil yaitu seperangkat persyaratan sistem.

c. Desain sistem

Tahap desain sistem dilakukan untuk membuat penjelasan mengenai sistem yang dibuat untuk menyelesaikan masalah bisnis. Desain sistem yang dilakukan meliputi spesifikasi teknis. Spesifikasi teknik yang dimaksud antara lain :

- i. Keluaran sistem, masukan, dan *interface* pengguna.
- ii. Perangkat keras, lunak, basis data, telekomunikasi, personel, dan prosedur.
- iii. Sebuah cetak biru mengenai komponen yang terintegrasi.

d. Pemrograman dan pengujian

Pemrograman adalah urutan perintah yang dimasukkan ke dalam komputer sesuai dengan bahasa tersendiri agar dapat diterjemahkan oleh komputer. Pengujian adalah tahapan untuk menilai dan menguji mengenai kode pemrograman yang dibuat apakah sudah sesuai perencanaan atau belum.

e. Implementasi

Tahapan implementasi adalah tahapan penerapan hasil dari tahapan desain sistem. Tujuan implementasi adalah untuk menerapkan rencana yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya.

f. Pemeliharaan



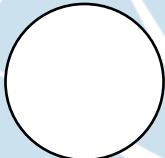
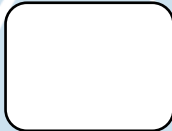




Tahapan pemeliharaan dilakukan setelah penerapan sistem telah stabil. Dalam pemeliharaan sistem, terdapat tiga jenis, yaitu :

- i. *Debugging* : perbaikan pada proses yang berkelanjutan.
- ii. Pembaruan : pengkomodasian perubahan situasi dan suasana bisnis.
- iii. Menambahkan : penambahan fungsi baru ke dalam sistem tanpa mengganggu operasi sistem. (Rainer, Price, & Watson, 2018)

2.2.11. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram merupakan cara pemetaan jalur informasi pada suatu proses atau sistem dengan menggunakan simbol-simbol. *Data Flow Diagram* dimulai dari proses yang sangat sederhana sampai pada pemetaan *DFD* yang lebih kompleks dan mendalam (Thomas & Hathaway, 2015).

Tabel 2.2. Notasi Data Flow Diagram


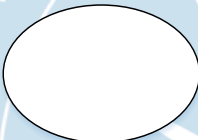
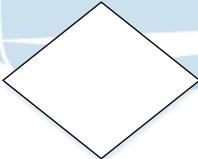

| Notasi | <i>Yourdon and Coad</i> (1979) | <i>Gane and Sarson</i> (1977) | Deskripsi |
|-------------------|---|--|---|
| Entitas Eksternal |  |  | Sebagai entitas yang berfungsi sebagai asal atau tujuan data dari luar sistem |
| Proses |  |  | Untuk memproses entitas atau alur data |
| Penyimpanan Data |  |  | Sebagai tempat penyimpanan data |
| Alur Data |  |  | Sebagai aliran data |

Tabel 2.2. adalah simbol-simbol yang digunakan dalam membuat *Data Flow Diagram (DFD)*. Terdapat dua versi yang sering digunakan, yaitu versi *Yourdon and Coad* dan *Gane and Sarson*. Kedua versi tersebut memiliki kegunaan yang sama. Untuk entitas merupakan suatu sistem yang dapat menerima atau memberikan data. entitas juga bisa disebut sebagai terminator. Untuk bagian proses merupakan suatu kegiatan yang dapat mengubah data dan menghasilkan luaran. Kegiatan proses dapat berupa perhitungan dan mengurutkan data. lalu, untuk bagian penyimpanan data digunakan untuk menyimpan informasi dan dapat digunakan sebagai basis data. Kemudian, untuk aliran data berfungsi sebagai perantara data dari suatu kegiatan ke kegiatan lainnya (Thomas dan Hathaway, 2015).

2.2.12. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu instrument untuk pemodelan data semantic (data yang diungkapkan dengan kata-kata) untuk menggambarkan data secara abstrak. Data yang dijelaskan secara abstrak disebut data konseptual. ERD digunakan untuk mendokumentasikan basis data. ERD memberikan gambaran awal mengenai desain basis data yang digunakan dalam menentukan persyaratan sistem informasi (Bagui & Earp, 2003).

Tabel 2.3. Notasi Entity Relationship Diagram

| Simbol | Fungsi |
|---|--|
|  | Entitas sebagai kumpulan dari obyek yang dikelompokkan secara unik |
|  | Atribut sebagai karakteristik yang lebih detail dari suatu entitas atau relasi. |
|  | Relasi digunakan untuk menunjukkan bagaimana cara dua entitas berbagi informasi dalam basis data. |
|  | Hubungan sebagai penghubung dengan atribut dan penghubung antara entitas dengan relasi. |

Selain simbol-simbol yang digunakan tersebut, perancangan Entity Relationship Diagram (ERD) juga melibatkan derajat kedekatan atau kardinalitas. Kardinalitas digunakan sebagai pembatas atas kejadian yang merujuk pada hubungan maksimum antar entitas dan sebaliknya. (Kadir, 2020).

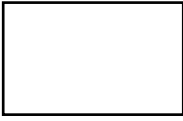





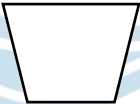
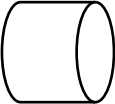
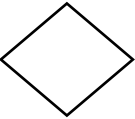

Tabel 2.4. Kardinalitas

| Simbol | Fungsi |
|--------|--|
| | One and only one , satu entitas yang terhubung |
| | One or more , banyak entitas yang terhubung |
| | Zero or one , hanya satu atau nol entitas yang terhubung |
| | Zero or more , banyak entitas atau nol entitas yang terhubung |

2.2.13. Proses Bisnis

Proses bisnis merupakan gabungan dari beberapa kegiatan yang saling berhubungan yang diterapkan di pada beberapa organisasi dan perusahaan dengan tujuan untuk menghasilkan luaran (Rainer & Cegielski, 2010). Proses bisnis dapat mewujudkan keunggulan kompetitif dengan eksekusi yang tepat. Proses bisnis dapat dijadikan sebagai pedoman dalam berbagai kegiatan.

Tabel 2.5. Proses Bisnis

| Simbol | Nama | Fungsi |
|---|------------------------------|---|
|  | Proses | Pengolahan yang dilakukan dengan komputer |
|  | Data | Data yang akan diproses atau menunjukkan hasil proses berupa data |
|  | Dokumen | Sebagai dokumen <i>input/output</i> dalam bentuk kertas. |
|  | <i>On-page Connector</i> | Sebagai penghubung yang masih dalam satu halaman |
|  | Terminator | Untuk mengawali dan mengakhiri suatu proses bisnis |
|  | <i>Manual Input</i> | Untuk memasukkan data secara manual |
|  | <i>Manual Process</i> | Sebagai proses non-digital |
|  | <i>Direct Access Storage</i> | Sebagai basis data yang terdapat pada simpanan internal digital |
|  | <i>Decision</i> | Untuk suatu keputusan atau tindakan yang harus ditentukan pada kondisi tertentu |
|  | <i>File</i> | Sebagai data bukan komputer yang diarsipkan |