Bab 2
Landasan Teori

2.1. Pengertian Sistem

"Sebuah sistem disini merupakan sekumpulan dari unsur-unsur yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan yang diinginkan" (Dalam Whitten, Blanchard 1991). Dalam suatu sistem juga dapat memudahkan aliran informasi, penyampaian teori maupun energi yang pada intinya mampu untuk mencapai tujuan dari sistem itu sendiri. Dari hal tersebut, sistem dapat dimodelkan berupa bentuk data-data tercetak maupun hanya data-data yang hanya disimpan sebagai berkas di perangkat lunak. Pada dasarnya sistem merupakan penggabungan berbagai elemen yang sangat berkaitan hubungannya satu dengan yang lainnya, sehingga suatu sistem dapat digunakan secara mudah dan sesuai pada kondisi nyata. Berbagai susunan elemen dari sub-sub sistem merupakan pendukung terjadinya satu sistem, jika bagian sub sistem terdapat *eror* maka sistem yang telah dirancang akan mengalami kegagalan. Dalam perancangan sistem tersebut seseorang harus mengetahui tujuan awal dari sistem yang akan dibuat.

2.2. Pengertian Sistem Informasi

"Sistem Informasi merupakan pengaturan orang, data, proses, dan teknologi informasi yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan sebagai *output* informasi yang diperlukan untuk mendukung sebuah organisasi" (Whitten 2004). Dalam arti secara umum, sistem informasi mengarah pada kaitan orang, data-data proses algoritma, data, serta teknologi. Penggunaan sistem informasi pada era sekarang sangat maju, didasari dari kebutuhan seseorang mengenai sajian informasi yang cepat dan sesuai dengan apa yang diinginkan. Berbagai banyak sistem informasi yang dirancang dengan efisien dan efektivitas untuk memudahkan aliran informasi dari suatu tempat ke tempat lain atau dari orang ke yang lainnya. Dari hal tersebut diperlukan rancangan informasi sebaik mungkin untuk menimalisir resiko penyampaian informasi yang tidak akurat atau *error*.

Sistem informasi dalam sebuah organisasi dibutuhkan untuk mencatat atau merekap data dalam file yang dapat diubah. Selain itu sistem informasi juga dapat mengelola data yang dapat menghasilkan informasi yang berguna dalam mendukung sebuah organisasi beserta karyawan, konsumen, *supplier*, dan jalinan kerja sama oleh pihak lain. Sebuah organisasi menganggap suatu sistem informasi diperlukan dalam memiliki keahlian yang mampu bersaing atau memperoleh keutungan dari hasil persaingan tersebut. Banyak sekali organisasi menyadari betapa pentingnya suatu informasi mengenai data-data yang akan disampaikan. Suatu organisasi memahami bahwa semua pekerja harus bekerjasama dalam mengembangkan sistem informasi.

Informasi dapat datang dalam berbagai sajian bentuk dan ukuran tergantung oleh siapa informasi itu disampaikan dan kepada siapa informasi itu disampaian. Oleh hal tersebut terjalin dalam struktur sistem bisnis dengan sistem informasi pendukungnya. Menurut (Whitten 2004) dapat dikatakan bahwa sistem informasi dapat diklasifikasikan berdasarkan sebagai berikut:

— *Transaction Processing System* (TPS) merupakan sistem proses transaksi bisnis seperti pesanan, kartu absensi, pembayaran, dan reservasi.

— *Management Information System* (MIS) merupakan sistem penggunaan data transaksi untuk menghasilkan informasi yang diperlukan para manajer untuk menjalankan bisnis.

— *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem yang membantu para pembuat keputusan mengidentifikasi atau memilih antara pilihan atau keputusan.

— *Executive Information System* (EIS) merupakan sistem yang diseuaikan dengan kebutuhan informasi unik para eksekutif yang merencanakan bisnis dan menilai performa terhadap rencana tersebut.

— *Expert System* (ES) merupakan sistem yang menyerupai pemikiran dari para ahli yang menghasilkan tujuan yang sama berdasarkan para ahli.

— *Communication and Collaboration System* (CCS) merupakan sistem yang meningkatkan komunikasi dan kolaborasi antara orang-orang dalam maupun luar organisasi.

— *Office Automation Center* (OAC) merupakan sistem yang membantu para karyawan untuk membuat dan berbagi dokumen yang mendukung aktivitas kantor sehari-hari.

Dari hasil yang telah dijabarkan tersebut tidak lepas dari *stakeholder* yang merupaka seseorang yang memiliki kaitannya pada sebuah sistem informasi yang sudah tersedia atau yang telah digunakan. *Stakeholder* bias termasuk pekerja teknis dan non-teknis, bias juga termasuk pekerja dalam dan luar.

2.3. Proses Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem merupakan suatu tahapan atau cara untuk mendapatkan sistem yang lebih efisien dan efektif. Suatu sistem dapat dikatakan baik bilamana sistem tersebut digunakan seseorang secara mudah dipahami. Menurut (Whitten 2004) "proses pengembangan sistem merupakan satu set aktivitas, metode, praktik terbaik, pesanan yang akan dikirim, dan peralatan terotomasi yang digunakan oleh *stakeholder* dalam hal pengembangan dan secara berkesinambungan untuk memperbaiki informasi dan perangkat lunak". Ketika suatu sistem yang telah dibangun terkadang terdapat berbagai kekurangan dari segi data-data hingga ke dalam tampilan sistem tersebut. Maka dari itu pengembangan suatu sistem diperlukan untuk memperbaiki segala kekurangan yang dialami sistem. Dalam proses pengembangannya sistem terlebih dahulu dianalisis berbagai kekurangannya sebelum mengambil keputusan untuk memperbaiki sistem. Ketika suatu sistem dalam proses pengembangan tidak dilakukan analisis, sering kali akan susah menentukan perbaikan apa yang harus dilakukan.

Telah diketahui bahwa ketika saat proses pengembangan sistem informasi organisasi berkembang, jadwal dan biaya berkurang, sedangkan dari segi produktivitas dan kualitas meningkat. Sehingga dapat dikatakan bahwa sangat penting bagi suatu perusahaan yang telah memiliki sistem harus terus dilakukan pengembangan agar tidak terjadinya kesalahan pada data yang di informasikan atau tidak lengkapnya data.

2.3.1. Prinsip-Prinsip Mendasar Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan sistem terlebih dahulu mengetahui berbagai prinsip yang mendasar agar sistem yang dikembangkan dapat sesuai dengan tujuan dari pengembangan tersebut. Berikut ini merupakan prinsip-prinsip dasar dalam pengembangan sistem Menurut (Jeffery L. Whitten 2004):

a. Melibatkan Para Pengguna Sistem

   Hal yang paling utama yaitu melibatkan para pengguna dalam hal pengembangan sistem. Keterlibatan pengguna sistem merupakan kebutuhan yang absolut untuk pengembangan sistem yang berhasil. Pengembangan sistem sebagai sarana komuniasi antara para pengguna, analis, desainer, dan pembangun sistem yang sekaligus bertanggung jawab dalam pengembangan sistem. Dalam hal tersebut, mereka harus mengikutsertakan para pemilik dan pengguna mereka, mendesak agar mereka berpartisipasi, dan mencari persetujuan dari semua *stakeholder* mengenai keputusan-keputusan yang mungkin mempengaruhi mereka.

b. Gunakan Pendekatan Pemecahan Masalah

   Pendekatan pemecahan masalah sangat penting untuk mengurai permasalahan yang ada dalam sistem. Pendekatan tersebut dilakukan untuk mempermudah dalm menganalisis permasalahan. Metodologi dari pengembangan sistem merupakan yang pertama dan terpenting dilakukan. Berikut ini merupakan pendekatan pemecahan masalah yang klasik:

— Mempelajari dan memahami masalah, konteks, dan impaknya.
— Mendefinisikan persyaratan yang harus dipenuhi oleh semua solusi.
— Mengidentifiasi solusi-solusi calon yang memenuhi persyaratan dan memilih solusi terbaik.
— Mendesain dan mengimplementasikan solusi yang telah terpilih.
— Serta mengamati dan mengevaluasi impak solusi, dan memperbaiki solusi tersebut.

Ketika seseorang yang tidak mempunyai pengalaman dalam pemecahan masalah dan tidak berhasil akan cenderung untuk menghilangkan atau menyingkat satu atau lebih langkah-langkah. Seperti contoh ketika seorang gagal untuk memahami masalah tersebut, atau mereka terlalu awal dalam melakukan solusi pertama yang mereka pikirkan. Proses pemecahan masalah metodologi, ketika diterapkan dengan bernar dapat mengurangi atau menghilangkan resiko-resiko tersebut.

c. Bentuklah Fase dan Aktivitas

Dalam hal ini semua metodologi menentukan fase-fase dan aktivitas-aktivitas. Jumlah dan lingkup dari fase dan aktivitas sangat bervariasi yang didasari dari seseorang dengan bagaimana membentuk atau merancang segala aktivitas secara benar.

d. Dokumentasikan Sepanjang Pengembangan

Perlu diketahui bahwa dalam pengembangan kita memerlukan dokumentasi secara lengkap, dikarenakan hal tersebut sebagai landasan seseorang dalam memunculkan ide terbaru. Dokumentasi sepanjang pengembangan dilakukan sebagai acuan ketika sistem yang dibangun berhasil maka hal-hal pendukung apa saja yang berpengaruh pada sistem yang telah dibangun. Selain itu, dokumentasi diperlukan juga sebagai analisis terhadap sistem ketika sistem

mengalami kekurangan, sehingga tidak diperlukan lagi membangun sistem dari awal.

e. Membentuk Sebuah Standar

Ketika kita membangun sistem maka perlu diperhatikan standar yang telah diterapkan sebelumnya. Jika belum terdapat standar, maka kita harus menyesuaikan pengembangan kita terhadap standar yang telah digunakan oleh organisasi-organisasi lainnya. Hal tersebut dilakukan sebagai persamaan terhadap keseuaian perangkat lunak yang dimiliki organisasi.

f. Mengelola proses dan proyek

Kebanyakan organisasi memiliki proses atau metodologi pengembangan sistem, tapi mereka tidak selalu menggunakannya secara konsisten pada proyek atau proses. Manajemen proses memastikan bahwa proses atau manajemen terpilih perusahaan digunakan secara konsisten pada lintas proyek. Manajemen proses juga mendefinisikan sebagai memperbaiki proses atau metodologi terpilih sepanjang waktu. Manajemen proyek memastikan bahwa sistem informasi dikembangkan dengan biaya yang minimal, dalam ruang lingkup waktu yang telah ditentukan, dan dengan kualitas yang dapat diterima dengan baik.

g. Membenarkan sistem informasi sebagai investasi modal

Sistem informasi merupakan investasi modal yang mendukung suatu perusahaan agar tercapainya suatu tujuan dari perusahaan itu sendiri. Para pemilik sistem selalu berkomitmen mengenai investasi sistem informasi tersebut. Perlu diperhatikan bahwa komitmen awal terjadi pada awal proyek, saat pemilik sistem setuju untuk mensponsori dan mendanai proyek tersebut. Kemudian para pemilik sistem membuat komitmen ulang yang menyatakan pada berbagai keputusan teknis yang lebih mahal, maka dari itu menjadi pertimbangan kembali untuk investasi modal.

h. Janganlah takut untuk kesalahan maupun merevisi lingkup

Ketika akan mengembangkan suatu sistem kita di hadapi berbagai permasalahan yang sangat komplek, biasanya hal tersebut membuat kita binggun harus bertindak selanjutnya dengan benar tanpa adanya kesalahan atau perbaikan. Keresahan tersebut berisiko pada pengembangan sistem yang kita rancang. Maka janganlah takut untuk segala jenis kesalahan yang ada pada rancangan sistem atau proyek kita maupun revisi ruang lingkupnya. Kita harus menghiraukan berapa banyak uang yang telah dikeluarkan sejauh ini dan mengalami kerugian.

i. Kembangkanlah dan Hadapilah

Perlu kita ketahui bahwa kita harus mengembangkan berbagai jenis ide yang mendukung pada pengembangan sistem kita. Berbagai ide yang muncul akan memberikan hal terbaik mengenai sistem yang kita rancang. Kemudian kita hadapi segala jenis risiko yang muncul ketika pengembangan suatu sistem. Biasanya kita telah membuat kerangka karya yang membuat kita lebih nudah mengerjakan apa dahulu untuk memulai pekerjaanya. Blok-blok pembangun dari kerangka sistem informasi yang telah kita rancang akan memberikan sebuah basis untuk mengembangkan dan menghadapi pengembangan sistem informasi kita.

j. Mendesain sistem untuk pertumbuhan dan perubahan

Seiring dengan berubahnya segala bisnis-bisnis sepanjang waktu membuat kita kebingungan dalam mengembangkannya. Setiap kebutuhan bagi para mengguna sangat berubah-ubah dan prioritas mereka berubah. Jadi, sistem-sistem informasi yang mendukung sebuah bisnis berubah sepanjang waktu. Dalam hal ini, metodologi-metodologi yang bagus harus mencakup kenyataan perubahan. Sistem-sistem harus didesain untuk mengakomodasi persyaratan-persyaratan pertumbuhan dan perubahan. Dengan kata lain, sistem-sistem informasi yang didesain dengan baik dapat diskalakan dan diadaptasikan pada

sebuah bisnis. Akan tetapi biasanya sebagus apapun kita telah mendesain sistem untuk pertumbuhan dan perubahan, aka nada saatnya ketika sistem yang kita rancang tersebut tidak dapaat mendukung bisnis tersebut. Diketahui bahwa para ahli telah mengemukakan bahwa sistem mendeskripsikan cacat alami dan tidak dapat dielakkan oleh semua sistem di sepanjang waktu dengan istilah *entropy*.

2.4. Analisis Sistem

Sebelum membuat suatu perancangan sebuah sistem, terlebih dahulu mengetahui bagaimana menganalisis terhadap sistem tersebut. Maka diperlukan berbagai pendekatan analisis sistem. Menurut (Jeffery L. Whitten 2004) analisis sistem merupakan sebuah teknik pemecahan masalah yang menguraikan sebuah sistem menjadi bagian-bagian komponen dengan tujuan mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk meraih tujuan mereka. Sebuah sistem dibangun dari bagian-bagian komponen yang menjadi kesatuan agar dapat membantu seseorang untuk meraih tujuan. Analisis sistem dikendalikan oleh keperluan dari bisnis para pemilik sistem dan pengguna sistem tersebut. Sehingga para pemilik serta pengguna sistem tersebut menyusun blok-blok pembangung pengetahuan, proses, dan komunikasi dari sudut pandang mereka. Pentingnya pendekatan terhadap sistem diperlukan agar kita dapat mengetahui apa yang menjadi kelemahan dari sistem dengan kemudian kita dapat memperbaiki sistem tersebut.

2.4.1. Pendekatan-Pendekatan Analisis Model Driven

Pada analisis pendekatan model driven menggunakan gambar sebagai komunikasi masalah-masalah, persyaratan-persyaratan, dan solusi-solusi bisnis. Menurut (Jeffery L. Whitten 2004) “pendekatan menggunakan analisis model driven merupakan sebuah pendekatan pemecahan masalah yang menekankan pembuatan gambar model-model sistem yang bergambar untuk mendokumentasikan dan memvalidasikan sistem-sistem yang ada atau hanya usulan”. Dalam hal yang paling utama dari analisis model driven ini yaitu menganalisis sistem secara terstruktur terlebih dahulu, dikarenakan hal tersebut merupakan pendekatan formal pertama dalam analisis sistem informasi.

Pendekatan dengan cara menganalisis sistem secara terstruktur memudahkan kita dalam menganalisis berbagai komponen pembangun sistem. Hal yang perlu diperhatikan dalam menganalisis sistem tersebut adalah kerangka atau fase-fase dari analisis yang dibuat oleh kita. fase-fase yang dimaksud tersebut dijelaskan pada pembahasan dibawah ini.

2.4.1.1. Fase Definisi Lingkup

Fase ini merupakan suatu fase yang paling utama dalam proses pengembangan sistem secara klasik. Dalam hal ini seseorang harus mengetahui secara luas ruang lingkup yang berhubungan pada proses pengembangan sistem. Pada fase definisi lingkup ini menjawab persoalan mengenai apakah proyek ini layak dikerjakan atau tidak. Dalam menjawab pertanyaan tersebut kita ditekankan harus mengetahui dan mendefinisikan linkup proyek dan masalah-masalah, kesempatan-kesempatan, dan perintah-perintah yang diterimanya proyek tersebut. Maka dari itu, dengan mengansumsikan bahwa proyek yang akan kita kerjakan sudah dianggap penting untuk dikerjakan. Fase definisi lingkup menetapkan rencana proyek dengan artian skala, strategi, pengembangan, jadwal, berbagai persyaratan sumber daya, dan biaya.

Pada fase definisi lingkup hal yang harus dikerjakan terlebih dahulu yaitu mengidentifikasikan masalah dan kesempatan titik kembali awal dari masalah-masalah, berbagai kesempatan, dan perintah yang memicu proyek tersebut dilaksanakan. Setiap masalah, kesempatan, dan perintah sangat dinilai dengan acuan sangat penting, visibilitas, memberikan dampak manfaat yang nyata, dan memiliki kepentingan yang mendukung. kemudian kita akan menegosiasikan lingkup titik tolak yang berpengaruh pada sistem. Lingkup mengartikan bahwa batas-batas proyek hinga aspek-aspek bisnis yang akan maupun tidak akan dimasukkan dalam suatu proyek. Lingkup akan berubah-ubah selama proyek, hal tersebut diakibatkan oleh berbagai keputusan-keputusan yang mendukung berjalannya proyek. Setelah menegosiasikan lingkup maka hal selanjutnya yaitu menilai kelayakan proyek, dari penilaian tersebut akan menjawab persoalan yang menyatakan bahwa apakah proyek ini layak untuk

dikerjakan. Pengembangan jadwal dan anggaran merupakan hal yang perlu dilakukan selanjutnya untuk menentukan berapa lama proyek tersebut dilakukan dan berapa banyak anggaran yang dibutuhkan. Rincian jadwal dan anggaran harus benar-benar sesuai supaya terhindar dari kerugian. Hal yang terakhir yang perlu dilaksanakan adalah mengkomunikasikan rencana proyek kepada setiap orang yang terlibat dalam proyek tersebut.

2.4.1.2. Fase Analisis Masalah

Pada fase ini kita akan menganalisis permasalahan yang terjadi pada proses pengembangan sistem. Perlu diperhatikan pada fase ini merupakan awal dari menentukan permasalahan yang menjadi kendala dalam pengembangan sistem. Terkadang seseorang mencoba memperbaiki sesuatu tanpa memahami terlebih dahulu pokok permasalahannya, sehingga yang dikerjakannya menjadi gagal atau tidak sesuai yang diinginkan. Maka, sebelum melakukan tindakan kita terlebih dahulu memahami permasalahan yang akan kita hadapi. Hal tersebut untuk menghindari suatu kegagalan yang tidak diiginkan oleh kita. Pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah diperlukan sebagai persiapan dalam melakukan tindakan. Seharusnya kita tidak boleh mengalihkan suatu masalah meskipun tidak berdampak besar pada pengembangan sistem. Masalah sekecil apapun akan terus diatasi untuk menghindari hal-hal yang berpengaruh pada sistem.

Tujuan dari fase analisis masalah ini yaitu mempelajari dan memahami bidang masalah dengan cukup baik secara menyeluruh dalam hal menganalisis permasalahan, kesempatan dan segala batasan yang mempengaruhi sistem. Sangatlah penting bagi seseorang dalam melakukan pengembangan sistem untuk dapat menganalisis permasalahan. Selain itu, menganalisis kesempatan dan segala batasan merupakan tindakan untuk menentukan pilihan dari kesempatan yang terjadi. Biasanya dalam menganalisis kesempatan tidak lepas dari pertimbangan yang dipengaruhi batasan-batasan yang terdapat pada sebuah sistem. Segala kesempatan dapat muncul sebagai

pendukung keputusan seseorang, namun dalam memilih kesempatan tersebut kita melihat dulu apa yang menjadi batasan pada kesempatan yang kita pilih.

2.4.1.3. Fase Analisis Kebutuhan

Dalam fase analisis kebutuhan ini, seorang analisis yang kurang memiliki pengalaman akan berdampak fatal bagi pengembangan suatu sistem. Setelah melalui fase analisis masalah, seorang tersebut harus mengetahui apa saja yang dibutuhkan oleh sistem. Tugas yang awal dilakukan seseorang dalam fase ini yaitu mengidentifikasi dan memenuhi kebutuhan dari sistem. Sering kali seseorang menganggap tugas ini merupakan hal yang mudah untuk dilakukan, namun setiap kali fase ini adalah sumber dari banyaknya kesalahan, kelalaian, dan konflik yang terjadi. Tugas kedua yaitu membuat prioritas yang dibutuhkan oleh sistem. Pembuatan prioritas kebutuhan dapat difasilitasi dengan menggunakan sebuah teknik yang popular dengan nama *timeboxing*. Menurut (Jeffery L. Whitten 2004) "*timeboxing* merupakan sebuah teknik yang menyampaikan fungsionalitas dan persyaratan sistem informasi melalui versi-versi. Tim pengembangan memilih subset terkecil dari sistem tersebut, yang jika diimplementasikan secara penuh akan memberikan nilai yang berguna bagi pemilik dan pengguna sistem. Subset tersebut dikembangkan idealnya dengan kerangka waktu 6 sampai 9 bulan atau kurang. Sehingga demikian, versi yang bernilai tambah dari sistem juga dikembangkan dalam kerangka waktu yang sama". Tugas ketiga pada fase ini yaitu memperbarui atau memperbaiki rencana proyek, dengan kata lain bahwa tugas tersebut melihat bahwa apakah kita akan membuat baru rencana proyek atau memperbaikinya. Hal tersebut menjadi pertimbangan seseorang dalam menentukan pilihannya. Sebuah tim harus mempertimbangkan kemungkinan bahwa sistem baru mungkin akan lebih besar anggaran biaya yang dibutuhkan daripada biaya semula. Meski demikian perencanaan untuk memulainya lagi akan lebih terstruktur, dikarenakan kelemahan pada sistem sebelumnya akan segera diperbaiki secara lebih. Jadi, tim harus dapat menyesuaikan kembali jadwal, anggaran biaya dan ruang lingkupnya. Pada tugas terakhir ini yaitu mengkomunikasikan pernyataan mengenai

kebutuhan yang diperlukan. Sehingga masing-masing orang mengetahui apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sebuah sistem.

2.4.1.4. Fase Desain Logis

Fase desain logis ini selanjutnya mendokumentasikan berbagai persyaratan bisnis dengan menggunakan model-model yang menggambarkan struktur data, proses bisnis, aliran data-data, dan tampilan antarmuka pengguna. Melalui fase ini seseorang dapat menggambarkan berbagai model sistem untuk mendokumentasikan persyaratan untuk sistem baru dan sistem yang dikembangkan lebih lanjut. Tugas yang pertama dari fase ini yaitu menstrukturkan persyaratan secara fungsional, dengan tugas ini kita diharuskan menggambarkan atau memperbarui satu atau lebih model sistem untuk dapat menggambarkan persyaratan secara fungsional. Tugas kedua yaitu membuat prototype persyaratan fungsional. Alternatif yang dibuat terlebih dahulu merupakan prototype untuk memodelkan sistem. Terkadang para pengguna akan mengalami berbagai kesulitan dalam menyatakan fakta-fakta yang diperlukan untuk menggambarkan model suatu sistem yang benar-benar sesuai dan tepat. Tugas selanjutnya yakni tugas ketiga adalah memvalidasi persyaratan fungsional. Kita harus bisa memvalidasi apakah model sistem dan prototype yang telah kita rancang sudah lengkap dan benar. Kemudian tugas yang terakhir yakni menentukan penerimaan *test case*, sebenarnya tugas ini tidak harus dilakukan. Namun kebanyakan para ahli setuju bahwa tidak terlalu awal untuk memulai dan merencanakan pengujian sistem.

2.4.1.5. Fase Analisis Keputusan

Pada fase analisis keputusan ini mengenali solusi pilihan, menganalisa solusi pilihan, serta merekomendasikan sebuah sistem target yang akan dirancang, dibangun dan diimplementasikan. Berbagai peluang akan muncul ketika ada seseorang yang telah mendapatkan sebuah visi terhadap solusi teknik. Meskipun begitu, selalu akan ada solusi alternatif yang mungkin merupakan solusi terbaik dari pilihan solusi yang lainnya. Fase analisis keputusan ini mempunyai tugas-tugas yang harus dilakukan bagi seseorang. Tugas yang paling utama yaitu seseorang harus mengidentifikasi solusi

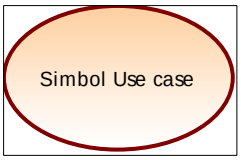
kandidat. Beberapa solusi kandidat akan diketahui melalui berbagai ide-ide dan opini tentang perancangan dari para pemilik sistem serta pengguna sistem tersebut. Kemudian untuk tugas yang kedua, seseorang harus bisa menganalisa solusi kandidat yang terpilih, agar solusi yang menjadi pilihan tersebut memberikan dampak terbaik bagi pengembangan sistem. Setiap sistem solusi kandidat harus dianalisis terhadap kelayakannya. Analisis tersebut dapat dilakukan ketika masing-masing kandidat telah diidentifikasi. Setiap kita menganalisis kelayakannya seharusnya tidak terbatas pada biaya dan manfaat. Tugas ketiga dari fase ini yaitu membandingkan solusi kandidat berdasarkan berbagai pilihan yang telah disampaikan. Ketika sekali analisis kelayakan telah dilengkapi untuk setiap masing-masing solusi kandidat, maka kita dapat membandingkan kandidat-kandidat dan memilih satu bahkan lebih solusi untuk merekomendasikannya kepada pemilik sistem dan pengguna sistem. Biasanya pada hal tersebut semua kandidat yang tidak layak akan dieleminasi dari hasil pertimbangan. Kemudian untuk tugas selanjutnya memperbarui rencana proyek, jadi berdasarkan solusi yang telah direkomendasikan bahwa sekali lagi kita harus mengevaluasi lembali lingkup proyek dan memperbarui rencana proyek guna mendapatkan kesesuaian. Sehingga untuk tugas akhir dari fase ini yaitu merekomendasikan solusi sistem, semua yang terlibat dari proyek ini harus bersama-sama memberikan kesimpulan dari hasil rekomendasi yang telah terpilih.

2.5. Pemodelan Persyaratan Sistem Menggunakan *Use-Case*

Sering kali salah satu tantangan bagi setiap pengembangan sistem informasi maupun dalam hal menganalisis sistem yaitu kemampuan untuk mendapatkan sejumlah persyaratan sistem yang benar dan sesuai terhadap keperluan *stakeholder*. Sulitnya dalam menemukan persyaratan yang dapat dipahami oleh *stakeholder* juga menjadi tantangan bagi para tim pengembang sistem maupun seorang analisis sistem. Namun dalam hal tersebut, sebuah tim harus saling kerja sama untuk menemukan berbagai persayaratan yang dibutuhkan. Pemodelan menggunakan *use-case* merupakan pendekatan yang memfasilitasi pengembangan suatu sistem guna mengumpulkan berbagai persyaratan yang dibutuhkan sistem. Biasanya sebuah tim akan membuat *use-*

cae untuk memudahkan mereka dalam menemukan persyaratan-persyaratan dari sistem yang mereka kembangkan.

Terdapat dua alat utama yang dapat digunakan ketika dalam menyajikan pemodelan *use-case*. Pertama kita dapat menggunakan diagram *use-case* secara grafis menggambarkan sebuah sistem sebagai sekumpulan *use-case*, pelaku (actor), dan hubungan antar keduanya. Diagram tersebut mengkomunikasikan lingkup dari kejadian bisnis yang dapat diproses oleh sistem. Kedua kita juga dapat menggunakan naratif *use-case* yang merupakan deskripsi mengenai tesktual tentang kejadian bisnis dan bagaimana aktor akan berinteraksi dengan sistem untuk dapat menyelesaikan tugas. *Use-case* merupakan urutan berbagai langkah-langkah yang secara tindakan saling berkaitan satu sama lain, baik secara terotomasi maupun manual untuk tujuan melengkapi satu tugas bisnis yang tunggal. Simbol dari *use-case* itu sendiri berbentuk elips, seperti terlihat pada gambar 2.1. dibawah ini.



Gambar 2.1. Simbol *Use-Case*

Peran dari aktor atau pelaku sangat penting dalam menginisiasi sebuah sistem, dengan maksud melengkapi beberapa tugas bisnis yang menghasilkan sesuatu yang dapat diukur. Aktor tidak harus manusia sebagai fungsi utamanya, namun aktor dapat juga berupa perusahaan, sistem informasi yang lain, alat eksternal, atau bahkan suatu konsep waktu. Seorang aktor ditampilkan secara grafis sebagai tongkat yang berlabel dengan nama peran yang dimainkan oleh pelaku tersebut.



Gambar 2.2. Simbol Aktor

Jika *use-case* dan aktor telah diidentifikasi maka kita harus menentukan hubungan antar keduanya tersebut. Arti dari hubungan berbeda-beda tergantung pada bagaimana garis tersebut digambarkan dan tipe simbol apa yang akan digunakan dalam menghubungkan garis tersebut. Hubungan antara seorang aktor dan satu *use-case* terbentuk kapan pun *use-case* menggambarkan interaksi antara keduanya, hal tersebut disebut sebagai asosiasi. Penggunaan *extension use-case* dapat membuat *use-case* menjadi lebih sederhana dan lebih mudah untuk dipahami. *Extension use-case* memperluas fungsionalitas dari *use-case* sebelumnya, dengan cara mengekstrak langkah-langkah yang lebih kompleks ke dalam *use-case* mereka sendiri. *Abstract use-case* merupakan langkah-langkah yang diekstrak ke dalam *use-case* masing-masing. Penggunaan *depends on* untuk mengetahui saling ketergantungannya antara *use-case* lain untuk menetapkan rangkaian *use-case* yang perlu dikembangkan. Selain itu, kita dapat menggunakan *inheritance* pada saat ketika dua atau lebih pelaku berbagi kelakuan umum dengan kata lain saling menginisiasi *use-case* yang sama. Langkah yang paling baik adalah mengekstrapolasi kelakukan umum dan menetapkannya ke pelaku abstrak baru untuk mengurangi komunikasi yang tidak sesuai dengan sistem.

2.6. Pemodelan dan Analisis Data

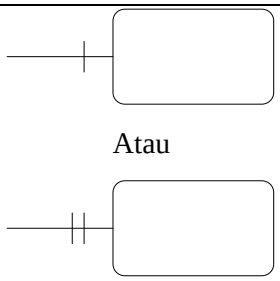
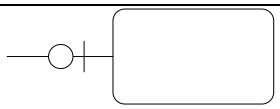
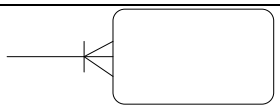
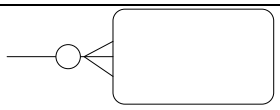
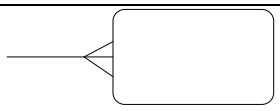
2.6.1. Pemodelan Data

Dalam perancangan sebuah sistem kita harus dapat memodelkan data dan selanjutnya menganalisis data tersebut. Pemodelan data merupakan sebuah teknik yang dapat mendefinisikan persyaratan dari bisnis untuk sebuah database yang kita rancang. Biasanya pemodelan data disebut dengan pemodelan database, dikarenakan model data terkadang diimplementasikan sebagai sebuah database. Model yang aktual disebut

entity relationship diagram (ERD), karena model tersebut menjelaskan data dalam konteks entitas dan hubungan yang dapat digambarkan oleh data tersebut.

Secara umum entitas merupakan sesuatu yang diperlukan suatu bisnis dalam penyimpanan data. Entitas dapat dikategorikan sebagai orang, tempat, objek, peristiwa, dan konsep. Suatu entitas dibutuhkan dalam menentukan data apa yang diperlukan suatu sistem yang dirancang oleh kita. Jika entitas merupakan sesuatu yang kita gunakan dalam menyimpan data, maka kita perlu mengidentifikasi bagian dari data yang lebih spesifik dengan kemudian kita simpan dari setiap contoh entitas tertentu. maka dari itu kita membutuhkan atribut untuk setiap bagian data tersebut. Atribut merupakan sifat atau karakteristik deskriptif dari suatu entitas, dengan kata lain bahwa atribut merupakan elemen, sifat, dan bidang. Domain atribut mendefinisikan nilai sah yang dapat digunakan oleh atribut tersebut. Identifikasi terhadap sebuah entitas diperlukan dikarenakan entitas dapat memiliki beberapa contoh dan kemungkinan mencapai ribuan bahkan jutaan. Kita perlu mengidentifikasi secara unuik tiap contoh tersebut berdasarkan nilai data pada satu atribut atau lebih.

Keterkaitan antara entitas dengan atribut tidak terpisahkan, hal tersebut dinyatakan saling berinteraksi dan mempengaruhi dalam mendukung suatu tujuan bisnis. Hubungan dapat diartikan suatu hubungan bisnis alami yang ada diantara satu maupun lebih entitas. Hubungan itu sendiri dapat juga menyatakan kejadian yang menghubungkan entitas atau hanya persamaan logika yang ada diantara entitas. Dalam hubungan kita harus menentukan suatu kardinalitas untuk mengetahui jumlah minimum dan maksimum kemunculan satu entitas yang mungkin dihubungkan dengan kemunculan tunggal dari entitas lainnya. Kardinalitas bermacam-macam untuk setiap fungsinya, dengan bagaimana kita menggunakannya untuk menghubungkan dengan entitas lainnya. Berikut ini merupakan simbol contoh dari sebuah kardinalitas yang ditunjukkan pada gambar 2.3. dibawah ini menurut (Jeffery L. Whitten 2004).

INTERPRETASI KARDINALITASI	CONTOH MINIMUM	CONTOH MAKSIMUM	NOTASI GRAFIS
Tepat satu (satu dan hanya satu)	1	1	 Atau
Nol atau satu	0	1	
Satu atau lebih	1	Banyak (>1)	
Nol, satu atau lebih	0	Banyak (>1)	
Lebih dari satu	>1	>1	

Gambar 2.3. Notasi Kardinalitas

2.6.2. Analisis Data

Dalam hal proses pengembangan suatu sistem, kita perlu untuk menganalisis data tersebut. Analisis data diperlukan sebagai teknik untuk meningkatkan model data untuk menyiapkan desain suatu database. Menurut (Jeffery L. Whitten 2004) "analisis data adalah proses yang mempersiapkan model data untuk implementasi database yang sederhana, nonredundan, fleksibel, dan mudah beradaptasi". Teknik yang lebih spesifik sering disebut sebagai normalisasi. Teknik tersebut menganalisis data yang mengatur segala atribut data dalam kelompok untuk membentuk entitas yang nonredundan, stabil, fleksibel, dan mudah beradaptasi. Dalam normalisasi terbagi menjadi tiga teknik langkah yang menempatkan model menjadi *first normal form, second normal form, dan third normal form.*

2.7. Pemodelan Proses

Perancangan suatu sistem berkaitan dengan pemodelan proses yang merupakan sebuah teknik dalam mengelola dan mendokumentasikan struktur ataupun aliran data melalui proses sistem atau logika, kebijakan, hingga berbagai prosedur untuk diimplementasikan oleh sistem. Seperti yang telah kita ketahui bahwa sebelum merancang sebuah sistem, terlebih dahulu kita menggambarkan maupun memikirkan apa saja yang diperlukan oleh sistem yang kita rancang. Melalui model kita dapat merepresentasikan hasil pemikiran kita secara kenyataan. Seperti sama halnya dengan sebuah gambar yang dapat melukiskan banyak kata, dengan sebagian besar model sistem yang merupakan representasi bergambar secara nyata. Model dapat menunjukkan hasil secara nyata terhadap sistem yang kita rancang, namun begitu konsep yang terpenting adalah membedakan antara model logika dan model fisik.

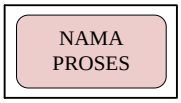
Model logika membantu kita untuk menunjukkan fungsi sebenarnya dari sistem dan bagaimana cara kerja sistem tersebut. Sehingga memberi gambaran mengenai sistem terlepas dari implementasi teknis. Model fisik memberikan kita informasi mengenai apa sebenarnya sistem tersebut atau proses apa yang dilakukannya, tetapi juga bagaimana sistem dapat diimplementasikan secara fisik dan teknis. Rancangan sistem dapat dengan mudah dipahami oleh penggunanya merupakan hasil dari model yang baik. Alat yang akan membantu dengan mudah dalam menggambarkan suatu aliran data yang jelas yaitu Data Flow Diagram (DFD). Dikarenakan DFD menggambarkan aliran data melalui sistem atau pengolahan data yang dilakukan dari sistem tersebut.

2.7.1. Membuat Model Proses

Dalam merancang suatu sistem yang dapat dipahami oleh pengguna, kita sebagai analisis sistem dengan pengetahuan secara luas harus secara benar menggambarkan digram dekomposisi dan aliran data. Diperlukan analisis mendetail terhadap sistem yang kita buat, oleh karena itu diperlukan beberapa tahapan untuk menggambarkan alur model dari proses sistem kita. Hal yang berkaitan dalam pembuatan model proses

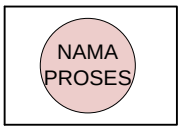
adalah mengidentifikasi nama proses yang dapat dipahami. Terdapat tiga bentuk yang menggambarkan nama proses yang kita buat.

a. Bentuk nama proses menurut Gane & Sarson



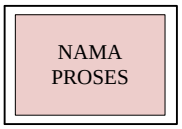
Gambar 2.4. Bentuk Gane & Sarson

b. Bentuk nama proses menurut DeMarco/Yourdon



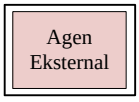
Gambar 2.5. Bentuk DeMarco/Yourdon

c. Bentuk nama proses menurut SSADM/IDEF0

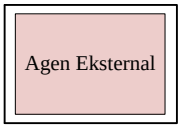


Gambar 2.6. Bentuk SSADM/IDEF0

Aliran data dalam suatu proses diperlukan untuk mengetahui alur dari proses sistem, biasanya aliran data digambarkan menggunakan garis tebal dengan panah dan nama dari aliran data tersebut. Kemudian kita akan menggambarkan agen eksternal dengan mengidentifikasikan orang, unit organisasi, sistem lain atau organisasi lain yang berada diluar lingkup proyek tersebut namun masih tetap dapat berinteraksi dengan sistem. Teradapat 2 bentuk yang digunakan untuk menggambarkan agen eksternal yakni bentuk Gane dan Sarson kemudian bentuk DeMarco/Yourdon, seperti terlihat pada gambar dibawah ini.

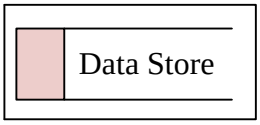


Gambar 2.7. Agen Eksternal Bentuk Gane dan Sarson

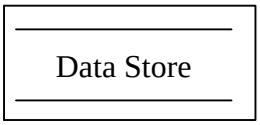


Gambar 2.8. Agen Eksternal Bentuk DeMarco/Yourdon

Setelah kita menggambarkan beberapa komponen yang mendukung terbentuknya sistem, maka kita akan menentukan bagaimana menyimpan data-data tersebut. Maka dari itu, *data store* merupakan penyimpanan data yang digunakan untuk penggunaan selanjutnya. Dengan kata lain bahwa *data store* ialah *database* dari sistem yang kita rancang. Simbol *data store* sendiri terbagi menjadi bentuk Gane dan Sarson kemudian Bentuk DeMarco/Yourdon, seperti terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.9. *Data Store* Bentuk Gane dan Sarson



Gambar 2.10. *Data Store* Bentuk DeMarco/Yourdon

Dalam membuat proses model harus melalui tahapan-tahapan gambaran untuk dapat memodelkan suatu sistem. Berikut ini tahapan yang diperlukan dalam membuat proses model:

a. Pertama, kita terlebih dahulu menggambarkan diagram aliran data konteks yang merupakan model proses untuk mendokumentasikan suatu lingkup sistem. Biasanya diagram konteks sering berubah, dengan demikian perlu identifikasi lebih lanjut dalam pembuatannya.

b. Kedua, kita akan menggambarkan diagram dekomposisi fungsional yang menggambarkan suatu sistem dan sub sistem dengan proses-prosesnya. Dari

proses tersebut terdapat berbagai tugas yang menggambarkan setiap aktivitas yang dilakukan oleh sistem.

c. Ketiga, diagram kejadian merupakan langkah berikutnya untuk menggambarkan suatu proses model. Diagram kejadian ini mengidentifikasi aliran data yang menggambarkan konteks kejadian untuk kejadian tunggal. Dalam hal tersebut, setiap kejadian akan yang digambarkan akan memberitahukan secara detail kejadian-kejadian yang dialami sistem.

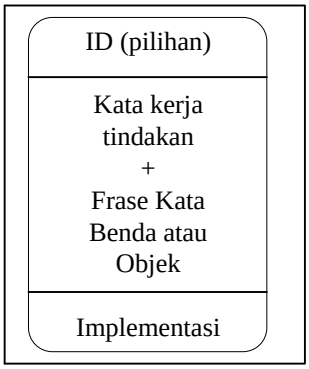
d. Keempat, diagram sistem merupakan gabungan dari setiap diagram kejadian dalam menggambarkan seluruh kejadian yang mempengaruhi sistem. Diagram sistem ini memberitahukan setiap aliran data terhadap setiap kejadian dalam sistem.

e. Kemudian tahapan terakhir yaitu diagram primitif merupakan proses kejadian dengan diagram kejadian yang lebih kompleks dan telah dikembangkan.

2.8. Diagram Aliran Data Fisik

Dalam diagram aliran data fisik memodelkan sebuah proses yang digunakan untuk dapat mengkomunikasikan spesifikasi dari hasil rancangan secara teknis sebuah sistem informasi. DFD fisik bertujuan untuk membantu dalam menganalisis masalah-masalah fisik pada suatu sistem yang telah ada dalam fase analisis masalah. Dari DFD logis yang telah dirancang digunakan kembali untuk pembuatan DFD fisik ini. Maksud dari hal tersebut ialah, untuk mengajukan dan memodelkan berbagai pilihan dengan keputusan desain untuk semua proses logis yang telah dibuat, aliran data, dan *data store*. Hasil dari DFD fisik akan ditransformasikan menjadi sebuah rancangan awal pada suatu sistem untuk membuat langsung *prototype*. DFD fisik merupakan kunci utama dalam membuat *protoytipe* karena DFD fisik menggambarkan implementasi secara fisik dari setiap proses yang telah terencanakan. Proses fisik dapat berupa seperti sebuah PC atau orang maupun implementasi teknis dari kerja spesifik untuk dapat

dikerjakan. Seperti yang dikemukanan oleh (Whitten 2004) selama desain sistem, kita harus menentukan bagaimana proses logis tersebut akan secara fisik diimplementasikan.



Gambar 2.11. Proses Logis

ID merupakan pilihan yang berguna untuk menyesuaikan sebuah proses fisik dengan proses logisnya, kemudian terdapat tindakan maupun kata benda atau objek yang menginformasikan data apa yang disediakan sehingga implementasinya dapat diketahui. Aliran data fisik digambarkan seperti anak panah dengan nama aliran data yang menunjukkan proses dari setiap tindakan. *Data store* pada DFD fisik menggambarkan dengan implementasinya terhadap perangkat lunak.

2.9. Pemodelan Aktivitas *Use-Case*

Dalam memodelkan setiap langkag-langkah dari rancangan sistem kita, perlu diketahui secara detail untuk mudah dipahami. Mengenai hal ini UML memberikan solusi untuk memudahkan kita dalam memodelkan langkah-langkah proses atau kegiatan sistem yaknik menggunakan sebuah diagram tambahan yang disebut diagram aktivitas. Diagram aktivitas merupakan sebuah diagram yang dapat digunakan untuk menggambarkan secara grafis aliran proses bisnis, langkah-langkah sebuah use case atau logika behavior (metode) *object* (Whitten 2004).

2.9. Membangun Model Data Menggunakan Power Designer

Membangun model data menggunakan bantuan *software* Power Designer memudahkan kita dalam perancangan sistem. Konseptual data model mewakili data logis yang struktur sistem data independen dari setiap perangkat lunak atau penyimpanan data struktur. Hal tersebut memberi informasi formal dari data yang dibutuhkan untuk menjalankan sebuah perusahaan atau kegiatan usaha yang mungkin memuat data objek sebelum dilakukan model secara fisik menggunakan *database*. Model data logis membantu kita dalam merancang *database* yang terstruktur dan melakukan beberapa tindakan sebelum merancang mode data secara fisik. Model data fisik merupakan pemodelan data secara fisik untuk mendesain *database* dari sistem yang kita rancang.

2.10. Kanban

Kanban berasal dari bahasa jepang yang memiliki arti kartu, tiket, atau sinyal dan merupakan alat untuk memanajemi aliran produksi dalam memproses material dalam sistem produksi (Liker 2004). Jadi, kanban digunakan untuk mengatur segala proses yang dialami sebuah produk dari mulai bahan baku sampai bahan jadi. Pengunaan kanban dalam produksi sangat penting, guna menginformasikan data material yang akan diproses. Kanban membantu seorang pekerja dalam melakukan proses produksi sehingga meminimalisir kesalahan produksi yang diakibatkan dari kurangnya informasi.