

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tata Kelola

Tata kelola (*governance*) merupakan suatu proses yang dilakukan oleh suatu organisasi atau masyarakat untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Definisi lain dari tata kelola (*governance*), yaitu penggunaan institusi-institusi, struktur-struktur otoritas dan bahkan kolaborasi untuk mengalokasikan sumber-sumber data dan mengkoordinasi atau mengendalikan aktivitas di masyarakat atau ekonomi (Jogiyanto H.M. dan Willy A., 2011).

2.2 Teknologi

Teknologi adalah proses yang meningkatkan nilai tambah, proses tersebut menggunakan atau menghasilkan suatu produk, produk yang dihasilkan tidak terpisah dari produk lain yang telah ada, dan karena itu menjadi bagian integral dari suatu sistem (Miarso, 2007).

2.3 Informasi

Informasi adalah data yang diproses ke dalam suatu bentuk yang mempunyai arti bagi penerima dan mempunyai nilai nyata dan terasa bagi keputusan saat itu atau keputusan mendatang (Sutabri, 2012).

2.4 Teknologi Informasi

Teknologi informasi merupakan penerapan teknologi komputer (peralatan teknik berupa perangkat keras dan perangkat lunak) untuk menciptakan, menyimpan,

mempertukarkan, dan menggunakan informasi dalam berbagai bentuk (Fauziah, 2010).

2.5 Tata Kelola Teknologi Informasi

Tata kelola teknologi informasi merupakan suatu struktur dan proses pengambilan keputusan TI di tingkat korporat untuk mengarahkan perilaku yang diinginkan dari insan TI dan memastikan keberhasilan TI dalam rangka penciptaan nilai bagi para *stakeholder* (Jogiyanto H.M. dan Willy A., 2011). Definisi lain tentang tata kelola teknologi informasi, yaitu bagian terintegrasi dari pengelolaan perusahaan yang mencakup kepemimpinan, struktur serta proses organisasi yang memastikan bahwa teknologi informasi perusahaan dapat digunakan untuk mempertahankan dan memperluas strategi dan tujuan organisasi (Suhendro, 2009).

2.6 Pelayanan

Pelayanan merupakan setiap tindakan atau kegiatan yang dapat ditawarkan oleh suatu pihak kepada pihak lain, yang pada dasarnya tidak terwujud dan tidak mengakibatkan kepemilikan apapun. Pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen bertujuan demi tercapainya kepuasan pada konsumen sendiri (Kotler, 2010).

2.7 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data menjelaskan teknik atau cara untuk mengumpulkan data penelitian. Berikut ini teknik pengumpulan datanya.

a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung maupun tidak tentang hal-hal yang diamati dan mencatatnya pada alat observasi (Sanjaya, 2013).

b. Wawancara

Wawancara atau *interview* merupakan teknik penelitian yang dilaksanakan dengan cara dialog baik secara langsung (tatap muka) maupun melalui saluran media tertentu antara pewawancara dengan yang diwawancarai sebagai sumber data (Sanjaya, 2013).

c. Studi literatur

Proses kegiatan menelaah dan membaca bahan-bahan pustaka seperti buku-buku atau dokumen-dokumen, mempelajari dan menilai prosedur dan hasil penelitian sejenis yang pernah dilakukan orang lain, serta mempelajari laporan-laporan hasil observasi dan hasil survey tentang masalah terkait dengan topik yang akan diteliti (Sanjaya, 2013).

d. Kuesioner

Kuesioner merupakan instrumen penelitian berupa daftar pertanyaan atau pernyataan yang secara tertulis yang harus dijawab atau diisi oleh responden sesuai dengan petunjuk pengisiannya (Sanjaya, 2013).

2. *Control Objectives for Information and Related Technologies (COBIT) framework 4.1*

COBIT merupakan seperangkat pedoman umum (*best practice*) untuk manajemen yang dibuat oleh *Information Systems Audit and Control Association (ISACA)*, dan *IT Governance Institute (ITGI)* pada tahun 1996. COBIT memberi manajer, auditor, dan pengguna TI, serangkaian langkah yang diterima secara umum, indikator, proses, dan praktik terbaik untuk membantu mereka dalam memaksimalkan manfaat yang diperoleh melalui penggunaan TI dan pengembangan tatakelola TI yang sesuai dan pengendalian dalam perusahaan. Dalam sistem tata kelola TI, COBIT *framework 4.1* membagi tatakelola ke dalam 34 proses dan memiliki *Control Objectives (CO)* level tinggi untuk masing-masing proses. Setiap CO kemudian dibagi menjadi *Detailed Control Objectives (DCOs)* yang menentukan cara khusus mengatur CO. Sekitar 316 DCOs

ditentukan untuk 34 proses. Tujuannya adalah setiap proses dari 34 proses diatur secara baik dan tatakelola TI akan menghasilkan tujuan yang optimal (Jogiyanto H.M. dan Willy A., 2011). Berikut ini merupakan domain, proses, dan aktivitas yang ada di dalam tatakelola COBIT (Septa, 2016).

a. Perencanaan dan Organisasi (*Plan and Organise*)

Mencakup pembahasan tentang identifikasi dan strategi investasi TI yang dapat memberikan yang terbaik untuk mendukung pencapaian tujuan bisnis. Selanjutnya identifikasi dan visi strategis perlu direncanakan, dikomunikasikan, dan diatur pelaksanaannya (dari berbagai perspektif).

Pada domain *Plan and Organise* (PO) terdapat 10 *high level objectives* :

- 1) PO1 : mendefinisikan rencana strategis sistem informasi,
 - a) PO1.1 : pengelolaan nilai IT
 - b) PO1.2 : peninjauan IT bisnis
 - c) PO1.3 : penilaian kemampuan dan kinerja saat ini
 - d) PO1.4 : rencana strategis IT
 - e) PO1.5 : rencana taktis IT
 - f) PO1.6 : pengelolaan portofolio IT
- 2) PO2 : mendefinisikan arsitektur informasi,
 - a) PO2.1 : model arsitektur informasi perusahaan
 - b) PO2.2 : peraturan kamus data dan data sintaksis perusahaan
 - c) PO2.3 : skema klasifikasi data
 - d) PO2.4 : pengelolaan integritas
- 3) PO3 : menentukan arahan teknologi,
 - a) PO3.1 : perencanaan arahan teknologi
 - b) PO3.2 : rencana infrastruktur teknologi
 - c) PO3.3 : memantau kecenderungan dan peraturan di masa mendatang
 - d) PO3.4 : standar teknologi
 - e) PO3.5 : dewan arsitektur IT
- 4) PO4 : mendefinisikan proses sistem informasi organisasi dan keterhubungan,
 - a) PO4.1 : rangka proses IT
 - b) PO4.2 : komite strategi IT

- c) PO4.3 : komite pengarah IT
 - d) PO4.4 : penempatan organisasi pada fungsi IT
 - e) PO4.5 : struktur organisasi IT
 - f) PO4.6 : penentuan peran dan tanggung jawab
 - g) PO4.7 : pertanggungjawaban terhadap jaminan mutu IT
 - h) PO4.8 : pertanggungjawaban terhadap resiko, keamanan, dan pengabulan.
 - i) PO4.9 : kepemilikan data dan sistem
 - j) PO4.10 : pengawasan
 - k) PO4.11 : pemisahan tugas
- 5) PO5 : mengelola investasi sistem informasi,
- a) PO5.1 : rangka pengelolaan finansial
 - b) PO5.2 : skala prioritas dalam anggaran IT
 - c) PO5.3 : penganggaran IT
 - d) PO5.4 : pengelolaan biaya
 - e) PO5.5 : pengelolaan keuntungan
- 6) PO6 : mengkomunikasikan tujuan dan arahan manajemen,
- a) PO6.1 : kebijakan dan kendali lingkungan IT
 - b) PO6.2 : rangka resiko dan kendali IT perusahaan
 - c) PO6.3 : pengelolaan kebijakan IT
 - d) PO6.4 : pemaparan kebijakan, standar, dan prosedur
 - e) PO6.5 : penyampaian tujuan-tujuan dan arahan IT
- 7) PO7 : mengelola sumber daya sistem informasi,
- a) PO7.1 : perekrutan dan pemilikan anggota
 - b) PO7.2 : kemampuan anggota
 - c) PO7.3 : susunan tugas kepegawaian
 - d) PO7.4 : pelatihan anggota
 - e) PO7.5 : ketergantungan pada individu
 - f) PO7.6 : prosedur pembersihan anggota
 - g) PO7.7 : evaluasi kinerja karyawan
 - h) PO7.8 : perubahan dan pengakhiran kerja

- 8) PO8 : mengelola kualitas,
 - a) PO8.1 : sistem pengelolaan mutu
 - b) PO8.2 : praktek standar dan kualitas IT
 - c) PO8.3 : standar pengembangan dan pemerolehan
 - d) PO8.4 : fokus pelanggan
 - e) PO8.5 : peningkatan yang berkelanjutan
 - f) PO8.6 : pengukuran, pengawasan, dan peninjauan kualitas
- 9) PO9 : menaksir dan mengelola resiko sistem informasi,
 - a) PO9.1 : rangka pengelolaan resiko IT
 - b) PO9.2 : penetapan konteks resiko
 - c) PO9.3 : identifikasi peristiwa
 - d) PO9.4 : pemeriksaan resiko
 - e) PO9.5 : tanggapan resiko
 - f) PO9.6 : pemeliharaan dan pemantauan suatu rencana tindakan resiko
- 10) PO10 : mengelola proyek.
 - a) PO10.1 : rangka pengelolaan program
 - b) PO10.2 : rangka pengelolaan proyek
 - c) PO10.3 : pendekatan pengelolaan proyek
 - d) PO10.4 : komitmen pemegang saham
 - e) PO10.5 : pernyataan fase proyek
 - f) PO10.6 : pengenalan fase proyek
 - g) PO10.7 : rencana proyek terintegrasi
 - h) PO10.8 : sumber daya proyek
 - i) PO10.9 : pengelolaan resiko proyek
 - j) PO10.10 : rencana mutu proyek

b. Perolehan dan Implementasi (*Acquire and Implement*)

Merealisasikan strategi TI, perlu diatur kebutuhan TI, diidentifikasi, dikembangkan, atau diimplementasikan secara terpadu dalam proses bisnis perusahaan.

Domain *Acquire and Implement* (AI) terdapat 7 *high level objectives* :

- 1) AI1 : mengidentifikasi solusi otomatis,
 - a) AI1.1 : ketentuan dan pemeliharaan kebutuhan fungsional dan teknis bisnis
 - b) AI1.2 : laporan analisis resiko
 - c) AI1.3 : studi kelayakan dan formulasi rangkaian tindakan alternatif
 - d) AI1.4 : persyaratan serta keputusan dan pengesahan kelayakan
- 2) AI2 : memperoleh dan memelihara perangkat lunak aplikasi,
 - a) AI2.1 : rancangan tingkat tinggi
 - b) AI2.2 : rancangan terperinci
 - c) AI2.3 : kendali dan kemampuan audit aplikasi
 - d) AI2.4 : keamanan dan ketersediaan aplikasi
 - e) AI2.5 : konfigurasi dan penerapan *software* aplikasi yang diperoleh
 - f) AI2.6 : pembaruan utama untuk sistem yang ada
 - g) AI2.7 : pengembangan *software* aplikasi
 - h) AI2.8 : jaminan mutu *software*
 - i) AI2.9 : pengelolaan persyaratan aplikasi
 - j) AI2.10 : pemeliharaan *software* aplikasi
- 3) AI3 : memperoleh dan memelihara infrastruktur teknologi,
 - a) AI3.1 : rencana pemerolehan infrastrukturologis
 - b) AI3.2 : perlindungan dan ketersediaan sumber daya infrastruktur
 - c) AI3.3 : pemeliharaan infrastruktur
 - d) AI3.4 : lingkungan uji kelayakan
- 4) AI4 : memungkinkan operasional dan penggunaan,
 - a) AI4.1 : perencanaan untuk solusi operasional
 - b) AI4.2 : pemindahan informasi kepada pengelola bisnis
 - c) AI4.3 : pemindahan informasi kepada pengguna akhir (*end user*)
 - d) AI4.4 : pemindahan informasi kepada staf operasi dan pendukung
- 5) AI5 : memenuhi sumber daya sistem informasi,
 - a) AI5.1 : kendali pemerolehan
 - b) AI5.2 : pengelolaan kontrak pemasok
 - c) AI5.3 : pemilihan pemasok

- d) AI5.4 : pemerolehan sumber daya IT
- 6) AI6 : mengelola perubahan,
 - a) AI6.1 : standar dan prosedur perubahan / pergantian
 - b) AI6.2 : pemeriksaan, prioritas, dan otorisasi dampak
 - c) AI6.3 : perubahan darurat
 - d) AI6.4 : penelusuran dan pelaporan status perubahan
 - e) AI6.5 : penutupan dan dokumentasi perubahan
- 7) AI7 : instalasi dan akreditasi solusi beserta perubahannya.
 - a) AI7.1 : pelatihan
 - b) AI7.2 : rencana tes
 - c) AI7.3 : rencana penerapan
 - d) AI7.4 : tes invironment
 - e) AI7.5 : konversi sistem dan data
 - f) AI7.6 : pengujian perubahan
 - g) AI7.7 : ujian penerimaan akhir
 - h) AI7.8 : promosi produksi
 - i) AI7.9 : ulasan pasca penerapan

c. Penyerahan dan Pendukung (*Deliver and Support*)

Domain ini lebih dipusatkan pada ukuran tentang aspek dukungan TI terhadap kegiatan operasional bisnis (tingkat jasa layanan TI aktual atau *service level*) dan aspek urutan (prioritas implementasi dan untuk pelatihannya). Pada domain *Deliver and Support* (DS) terdapat 13 *high level objectives* :

- 1) DS1 : mendefinisikan dan mengelola tingkat layanan,
 - a) DS1.1 : rangka pengelolaan tingkatan jasa
 - b) DS1.2 : ketentuan jasa
 - c) DS1.3 : kesempatan tingkatan jasa
 - d) DS1.4 : kesepakatan tingkat peroperasian
 - e) DS1.5 : pemantauan dan pelaporan pencapaian SLA
 - f) DS1.6 : ulasan SLA dan kontraknya
- 2) DS2 : mengelola layanan pihak ketiga,
 - a) DS2.1 : identifikasi hubungan semua pemasok

- b) DS2.2 : pengelolaan hubungan pemasok
- c) DS2.3 : pengelolaan resiko pemasok
- d) DS2.4 : pemantauan kinerja pemasok
- 3) DS3 : mengelola kinerja dan kapasitas,
 - a) DS3.1 : perencanaan kinerja dan kapasitas
 - b) DS3.2 : kinerja dan kapasitas saat ini
 - c) DS3.3 : kinerja dan kapasitas masa depan
 - d) DS3.4 : ketersediaan sumber daya IT
 - e) DS3.5 : pemantauan dan pelaporan
- 4) DS4 : memastikan layanan yang berkelanjutan,
 - a) DS4.1 : rangka kelangsungan IT
 - b) DS4.2 : rencana kelangsungan IT
 - c) DS4.3 : sumber daya kritis IT
 - d) DS4.4 : pemeliharaan rencana kelangsungan IT
 - e) DS4.5 : pengujian rencana kelangsungan IT
 - f) DS4.6 : pelatihan rencana kelangsungan IT
 - g) DS4.7 : penyaluran rencana kelangsungan IT
 - h) DS4.8 : pemulihan dan pemulaian kembali jasa IT
 - i) DS4.9 : penyimpanan *backup offsite*
 - j) DS4.10 : ulasan setelah pemulaian kembali
- 5) DS5 : memastikan keamanan sistem,
 - a) DS5.1 : pengelolaan keamanan IT
 - b) DS5.2 : rencana keamanan IT
 - c) DS5.3 : pengelolaan identitas
 - d) DS5.4 : pengelolaan akun pengguna
 - e) DS5.5 : pengujian, pengawasan, dan pemantauan keamanan
 - f) DS5.6 : ketentuan insiden keamanan
 - g) DS5.7 : perlindungan teknologi keamanan
 - h) DS5.8 : pengelolaan kunci kriptografi
 - i) DS5.9 : pencegahan, pendeteksian, dan pengkoreksian *software* jahat
 - j) DS5.10 : keamanan jaringan
 - k) DS5.11 : pertukaran data sensitif

- 6) DS6 : mengidentifikasi dan mengalokasi biaya,
 - a) DS6.1 : ketentuan jasa
 - b) DS6.2 : akuntansi IT
 - c) DS6.3 : model dan pemberian tarif biaya
 - d) DS6.4 : pemeliharaan model biaya
- 7) DS7 : mendidik dan melatih pengguna,
 - a) DS7.1 : identifikasi kebutuhan pendidikan dan pelatihan
 - b) DS7.2 : penyampaian pelatihan dan pendidikan
 - c) DS7.3 : evaluasi pelatihan yang diperoleh
- 8) DS8 : mengelola *service desk* dan insiden,
 - a) DS8.1 : bagian jasa
 - b) DS8.2 : pendaftaran *query* pelanggan
 - c) DS8.3 : kenaikan insiden
 - d) DS8.4 : penutupan insiden
 - e) DS8.5 : pelaporan dan analisa kecenderungan
- 9) DS9 : mengelola konfigurasi,
 - a) DS9.1 : tempat penyimpanan dan dasar konfigurasi
 - b) DS9.2 : identifikasi dan pemeliharaan *item* konfigurasi
 - c) DS9.3 : ulasan integritas konfigurasi
- 10) DS10 : mengelola permasalahan,
 - a) DS10.1 : identifikasi dan klasifikasi permasalahan
 - b) DS10.2 : penelusuran dan penyelesaian masalah
 - c) DS10.3 : penutupan masalah
 - d) DS10.4 : integrasi konfigurasi, insiden, dan pengelolaan permasalahan
- 11) DS11 : mengelola data,
 - a) DS11.1 : persyaratan bisnis untuk pengelolaan data
 - b) DS11.2 : susunan penyimpanan dan ingatan
 - c) DS11.3 : sistem pengelolaan perpustakaan media
 - d) DS11.4 : pemusnahan
 - e) DS11.5 : *backup* dan penyimpanan kembali
 - f) DS11.6 : persyaratan keamanan untuk pengelolaan data

- 12) DS12 : mengelola lingkungan fisik,
 - a) DS12.1 : pemilihan dan *lay-out* situs
 - b) DS12.2 : ukuran keamanan fisik
 - c) DS12.3 : akses fisik
 - d) DS12.4 : perlindungan terhadap faktor-faktor lingkungan
 - e) DS12.5 : pengelolaan fasilitas fisik
- 13) DS13 : mengelola operasi.
 - a) DS13.1 : prosedur dan instruksi pengoperasian
 - b) DS13.2 : penjadwalan kerja
 - c) DS13.3 : pemantauan infrastruktur IT
 - d) DS13.4 : dokumen sensitif dan peralatan *output*
 - e) DS13.5 : pemeliharaan preventif untuk *hardware*

d. Pengawasan dan evaluasi (*Monitor and Evaluate*)

Semua proses TI yang perlu dinilai secara berkala agar kualitas dan tujuan dukungan TI tercapai, dan kelengkapannya berdasarkan pada syarat kontrol internal yang baik. Pada domain *Monitor and Evaluate* (ME) terdapat 4 *high level objective* :

- 1) ME1 : mengawasi dan mengevaluasi kinerja sistem informasi,
 - a) ME1.1 : pendekatan pemantauan
 - b) ME1.2 : ketentuan dan kumpulan dari pemantauan data
 - c) ME1.3 : metode pemantauan
 - d) ME1.4 : pemeriksaan kinerja
 - e) ME1.5 : pelaporan dewan dan eksekutif
 - f) ME1.6 : tindakan perbaikan
- 2) ME2 : mengawasi dan mengevaluasi kontrol internal,
 - a) ME2.1 : pemantauan terhadap rangka kendali internal
 - b) ME2.2 : tinjauan pengawasan
 - c) ME2.3 : pengecualian kendali
 - d) ME2.4 : kendali pemeriksaan diri
 - e) ME2.5 : jaminan dalam kendali internal
 - f) ME2.6 : kendali internal pada pihak ketiga
 - g) ME2.7 : tindakan perbaikan

- 3) ME3 : memastikan pemenuhan terhadap kebutuhan eksternal,
 - a) ME3.1 : identifikasi pemenuhan persyaratan legal, pengaturan, dan kontrak eksternal
 - b) ME3.2 : optimalisasi tanggapan terhadap persyaratan eksternal
 - c) ME3.3 : evaluasi kepatuhan persyaratan eksternal
 - d) ME3.4 : jaminan positif kepatuhan
 - e) ME3.5 : pelaporan yang terintegrasi
- 4) ME4 : menyediakan tata kelola sistem informasi
 - a) ME4.1 : penetapan rangka penguasaan IT
 - b) ME4.2 : penjabaran strategis
 - c) ME4.3 : penyampaian nilai
 - d) ME4.4 : pengelolaan sumber daya
 - e) ME4.5 : pengelolaan resiko
 - f) ME4.6 : mengelola kinerja
 - g) ME4.7 : jaminan independen

COBIT *framework* disusun dengan karakteristik berfokus pada bisnis (*business-focused*), berorientasi pada proses (*process-oriented*), berbasis pada pengendalian (*controls-based*) dan terarah kepada pengukuran (*measurement-driven*). Model kematangan (*maturity models*) adalah alat bantu yang dapat digunakan untuk melakukan *benchmarking* dan *self-assessment* oleh manajemen TI untuk menilai kematangan proses TI (ITGI, 2007).

3. Metode analisis data di lapangan

Pada metode analisa data di lapangan, peneliti menggunakan audit operasional yang mempunyai tahapan-tahapan sebagai berikut (Sanyoto, 2007).

- a. Perencanaan
 - 1) Penetapan strategi audit
 - 2) Pelaksanaan survei pendahuluan
 - 3) Penyusunan rencana audit
- b. Pekerjaan lapangan
 - 1) Penyusunan program audit, kriteria audit, dan instrumen pengumpulan bahan bukti.
 - 2) Pengumpulan data/bukti, *review*, uji, dan analisis.

- 3) Penyusunan daftar masalah.
 - 4) Membahas masalah dengan pejabat lini/operasi.
 - 5) Analisis data dan melakukan observasi.
 - 6) Analisis antar hubungan dari hasil observasi.
 - 7) Penyiapan bahan untuk pembahasan dengan manajemen.
 - 8) Pembahasan dengan manajemen dari berbagai tingkat.
 - 9) Penuangan tanggapan manajemen dalam laporan.
- c. Pelaporan
- 1) Penerbitan *draft* laporan untuk didiskusikan dengan pihak manajemen.
 - 2) Analisis tanggapan manajemen dan memasukkannya ke dalam laporan.
 - 3) Penerbitan laporan final.
- d. Tindak Lanjut
- 1) Analisis saling keterkaitan hasil-hasil audit atas suatu organisasi/unit organisasi.
 - 2) Penyiapan informasi untuk laporan berkala.
 - 3) Penyiapan informasi untuk penyusunan *database* bagi audit masa yang akan datang atau untuk keperluan lainnya.

4. Metode tingkat kematangan

Penilaian tingkat kematangan dilakukan dengan mempertimbangkan nilai indeks kematangan pada 6 atribut kematangan COBIT yang meliputi :

- a. *Awareness and Communication* (AC)
- b. *Policies, Standards, and Procedures* (PSP)
- c. *Tools and Automation* (TA)
- d. *Skills and Expertise* (SE)
- e. *Responsibility and Accountability* (RA)
- f. *Goal Setting and Measurement* (GSM).

Indek kematangan atribut diperoleh dari perhitungan total pilihan jawaban kuesioner dengan rumus dan pembobotan pilihan jawaban sebagai berikut (Septa, 2016).

$$\text{Indek Kematangan Atribut} = \frac{\sum (\text{Total Jawaban} \times \text{Bobot})}{\text{Jumlah Responden}}$$

$$\text{indeks Kematangan} = \frac{\sum \text{Indeks Kematangan Atribut}}{\sum \text{Aktivitas}}$$

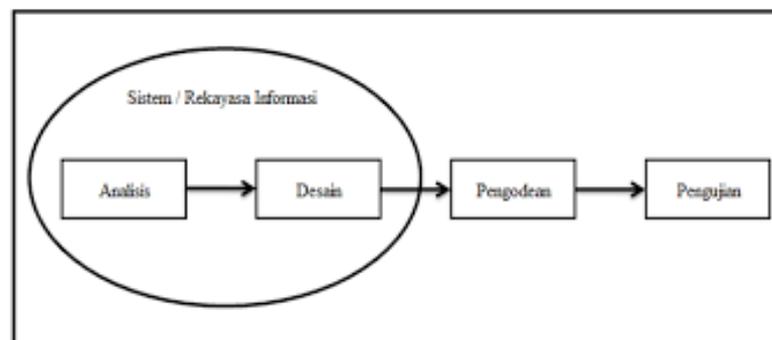
Dengan kriteria indek penilaian :

Tabel 2.1 representasi indek kematangan

Indek Kematangan	Level Kematangan
0 – 0,50	0 - <i>Non-Existent</i>
0,51 – 1,50	1 - <i>Initial / ad Hoc</i>
1,51 – 2,50	2 - <i>Repeatable But Intuitive</i>
2,51 – 3,50	3 - <i>Defined Process</i>
3,51 – 4,50	4 - <i>Managed and Measurable</i>
4,51 – 5,00	5 - <i>Optimized</i>

5. Metodologi pengembangan sistem

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan, yaitu metodologi *System Development Life Cycle* (SDLC) yang merupakan proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik (Ross A.S. dan M. Shalahuddin, 2013). SDLC memiliki beberapa model dalam penerapan tahapan prosesnya, yaitu *waterfall*, *prototipe*, *Rapid Application Development* (RAD), iteratif, dan spiral. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan model *waterfall*. Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*).



Gambar 2.1 ilustrasi model *waterfall*

Berikut ini merupakan tahapan pada metodologi SDLC model *waterfall*.

a. Analisis

Proses pengumpulan kebutuhan yang dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

b. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

c. Pengodean

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

d. Pengujian

Pengujian hanya fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah di uji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

2.8 Alat Pengembangan Sistem

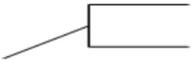
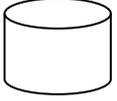
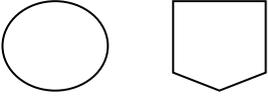
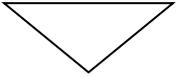
Berikut ini merupakan alat pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian.

2.8.1 Bagan alir dokumen (*document flowchart*)

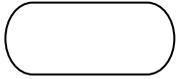
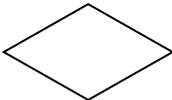
Bagan alir dokumen adalah suatu diagram yang dalam penggunaannya dapat digunakan untuk mempermudah alir data yang disajikan dalam perancangan

sistem (Jogiyanto H.M., 2005). Simbol bagan alir dokumen (*document flowchart*) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.2 simbol bagan alir dokumen

Simbol	Keterangan
Dokumen 	Menunjukkan dokumen yang digunakan untuk <i>input</i> dan <i>output</i> baik secara manual maupun komputerisasi.
Proses manual 	Menunjukkan pekerjaan yang dilakukan secara manual.
Keterangan 	Digunakan untuk memberikan keterangan yang lainnya.
Keyboard 	Menunjukkan input yang menggunakan <i>keyboard</i> .
Harddisk 	Media penyimpanan, menggunakan perangkat <i>hard disk</i> .
Penghubung 	Simbol yang digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus di halaman yang sama maupun di halaman yang lain.
Proses komputerisasi 	Menunjukkan proses dari operasi program komputer.
Simpanan 	Menunjukkan arsip.

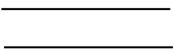
Tabel 2.2 simbol bagan alir dokumen (lanjutan)

Simbol	Keterangan
Terminator 	Digunakan untuk memberikan awal dan akhir suatu proses.
Garis alir 	Digunakan untuk menunjukkan arus dari proses.
Decision 	Digunakan untuk suatu penyeleksian kondisi didalam program.

2.8.2 Diagram alir data (*data flow diagram*)

Diagram alir data (*data flow diagram*) merupakan alat yang digunakan pada metode pengembangan sistem yang terstruktur (Jogiyanto H.M., 2005). Simbol diagram alir data (*data flow diagram*) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2.3 simbol diagram alir data

Simbol	Keterangan
(<i>external entity</i>) 	Merupakan sumber atau tujuan dari aliran data dari atau ke sistem.
Arus data (<i>data flow</i>) 	Menggambarkan aliran data .
Proses (<i>process</i>) 	Proses atau fungsi yang mentransformasikan data masukan menjadi keluaran.
Simpanan data (<i>data store</i>) 	Komponen yang berfungsi untuk menyimpan data atau <i>file</i> .

Keterangan :

1. *External entity* yaitu segala sesuatu di luar batas sistem yang dapat mempengaruhi operasi sistem. *External entity* dapat berupa orang, bagian dari organisasi-organisasi lain, benda atau sistem informasi lain di luar sistem yang dikembangkan. Sebuah *entity* hanya boleh berhubungan dengan proses.
2. Proses yaitu kegiatan yang dilakukan di dalam sistem. Aturan proses dari sebuah proses harus menerima *input* dan menghasilkan *output*.
3. *Data store* yaitu tempat penyimpanan data, baik secara elektronik maupun manual. *Data store* dapat berupa *file*, buku, daftar manual, dan lemari arsip.
4. *Data flow* yaitu aliran data yang dapat berupa ucapan lisan, aliran, dokumen, barang atau transaksi data.

2.8.3 Sistem kode

Sistem kode digunakan untuk tujuan mengklasifikasikan data, memasukan data kedalam komputer dan untuk mengambil bermacam-macam informasi yang berhubungan dengannya. Kode dapat dibentuk dari kumpulan angka, huruf dan karakter-karakter khusus, tipe kode yang digunakan diantaranya sebagai berikut.

1. Kode mnemonik
Kode mnemonik digunakan untuk tujuan supaya mudah diingat dengan dasar singkatan.
2. Kode urut (*sequential code*)
Kode urut disebut juga dengan kode seri, merupakan kode yang nilainya urut antara satu kode dengan kode berikutnya.
3. Kode blok (*block code*)
Kode blok mengklasifikasikan item kedalam kelompok blok tertentu yang mencerminkan suatu klasifikasi tertentu atas dasar pemakaian maksimum yang diharapkan.
4. Kode group
kode group merupakan kode yang berdasarkan *field-field* dan tiap-tiap *field* kode mempunyai arti.

5. Kode desimal

Kode desimal (*decimal code*) mengklasifikasikan kode atas dasar 10 unit angka desimal dimulai dari angka 0 sampai dengan angka 9 atau dari 00 sampai dengan 99 tergantung dari banyaknya kelompok.

2.8.4 Kamus data (*data dictionary*)

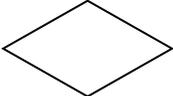
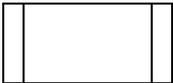
Kamus data (*data dictionary*) adalah katalog fakta tentang data, dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi dengan menggunakan kamus data, analis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap (Jogiyanto H.M., 2005). Kamus data dibuat pada tahap analis sistem dan digunakan baik pada tahap analis maupun pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang *input*, merancang laporan-laporan dan *database*. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada pada *Data Flow Diagram* (DFD), arus data ini sifatnya adalah global. Kamus data berisi :

1. Nama arus data
2. Alias atau nama lain dari data dapat dituliskan bila nama lain ada
3. Bentuk data dapat berupa : formulir, laporan tercetak, variabel, parameter, dan *field*
4. Arus data menunjukkan dari mana data mengalir dari mana kemana data akan menuju
5. Penjelasan dapat diisi dengan keterangan-keterangan tentang arus data tersebut
6. Periode menunjukkan kapan terjadinya arus data ini
7. Volume yang perlu dicatat dikamus data adalah tentang volume rata-rata dan volume puncak dari arus data.

2.8.5 Bagan alir program (*program flowchart*)

Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program (Jogiyanto H.M., 2005).

Tabel 2.4 simbol *program flowchart*

SIMBOL	KETERANGAN
<p><i>Terminator</i></p> 	Digunakan untuk memberikan awal dan akhir suatu proses.
<p>Proses</p> 	Menunjukkan proses dari operasi program komputer.
<p><i>Preparation</i></p> 	Proses inialisasi/pemberian harga awal.
<p><i>Input/output data</i></p> 	Proses <i>input/output</i> data, parameter, informasi.
<p>Garis alir</p> 	Digunakan untuk menunjukkan arus dari proses.
<p><i>Decision</i></p> 	Digunakan untuk suatu penyeleksian kondisi di dalam program.
<p>Proses terdefinisi</p> 	Simbol yang digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan ditempat lain.
<p>Penghubung</p> 	Simbol yang digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus dihalaman yang sama maupun dihalaman yang lain.

2.9 Perangkat Lunak Pendukung

Sub bab ini akan menjelaskan tentang perangkat lunak pendukung yang penelitian.

1. Aplikasi perhitungan

Aplikasi perhitungan tingkat kematangan aktivitas bisnis menggunakan microsoft

excel. Microsoft excel merupakan sebuah program dari microsoft office yang memiliki fungsi dalam pengolahan data atau perhitungan dan pembuatan grafik.

2. Bahasa pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa *java*. Untuk pembuatan program ini, aplikasi GUI yang akan digunakan adalah netbeans. Netbeans merupakan salah satu aplikasi IDE yang digunakan oleh *developer software* komputer untuk menulis, meng-*compile*, mencari kesalahan, dan untuk menyebarkan program (Wahana Komputer, 2015).

3. Database engine

Database engine yang akan digunakan adalah mysql. Mysql merupakan *software* RDBMS (atau *server database*) yang dapat mengelola *database* dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah yang sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*) (Budi Raharjo, 2011). Aplikasi GUI pada *database* mysql menggunakan appserv.

4. Report generator

Report generator yang digunakan adalah ireport. Ireport merupakan *report designer visual* yang dibangun pada jasperreport. Ireport bersifat intuitif dan mudah digunakan pembangun laporan *visual* atau *desainer* untuk jasperreport dan tertulis dalam buku java. Sebagai alternatif, terdapat *tools* ireport (dengan *library* jasperreport) yang dapat membantu dalam pembuatan laporan. *Library* jasperreport sendiri merupakan java *library* yang bersifat *open* dan dirancang untuk menambahkan kemampuan pelaporan (*reporting capabilities*) pada aplikasi java.