BAB II
KAJIAN LITERATUR

2.1 Sistem Informasi

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari kumpulan elemen, komponen atau variabel yang saling berhubungan satu sama lain dengan maksud untuk mencapai tujuan tertentu [4]. Informasi adalah data yang diolah dari sumber terpercaya dan diberikan sesuai dengan keperluan sehingga lebih berarti bagi penerimanya. Informasi juga harus mengandung pengetahuan yang bermaanfaat bagi penerimanya dan mempunyai tujuan tertentu untuk mengambil sebuah keputusan [5].

Sistem informasi adalah perpaduan sumber daya manusia dan teknologi yang bekerja secara terpadu untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, mengolah, dan mengkomunikasikan data guna mendukung proses perencanaan, pelaksanaan tugas, pengendalian serta pengambilan keputusan [6], [7], [8].

Untuk memperoleh data dan informasi yang akurat dalam pengambilan keputusan, diperlukan sistem informasi yang baik. Kualitas sistem informasi yang baik dapat diukur melalui beberapa indikator, antara lain [9]:

1. Akurasi

   Sistem informasi yang baik adalah sistem informasi yang dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna dan menghasilkan informasi yang akurat, yang berarti informasi itu benar, jelas dan terbebas dari kesalahan baik dari segi masukan maupun pemrosesan.
2. Ketepatan Waktu

   Informasi adalah dasar pengambilan keputusan, sehingga informasi sangat penting untuk dirilis tepat waktu. Sistem informasi yang baik adalah sistem yang dapat menyediakan informasi kapanpun dan dimanapun diperlukan.
3. Relevansi

   Sistem informasi yang baik adalah sistem informasi yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Informasi yang disediakan harus relevan dengan pertanyaan maupun kebutuhan pengguna.

Sistem informasi memiliki komponen-komponen yang disebut blok bangunan, yang akan saling berinteraksi antar satu dengan lain untuk mencapai suatu tujuan. Adapun komponen-komponen sistem informasi terdiri dari [10], [11]:

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

1. Blok *Input*

   Terdiri dari data yang masuk ke dalam sistem, dapat berupa metode, media untuk menangkap data, maupun dokumen dasar.

2. Blok Model

   Terdiri dari kombinasi fungsi, logika, dan model matematik yang digunakan untuk mengolah data masukan dan menghasilkan data keluaran.

3. Blok *Output*

   Terdiri dari informasi berkualitas yang diperoleh dari hasil olahan pada blok model.

4. Blok Teknologi

   Terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

   a. *Brainware*: orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya beroperasi.
   b. *Software*: aplikasi-aplikasi perangkat lunak.
   c. *Hardware*: teknologi masukan (*keyboard*, *scanner*, *barcode*), keluaran (*monitor*, *printer*), pemroses (komponen *CPU*), penyimpanan (*CD*) dan telekomunikasi (*internet*).

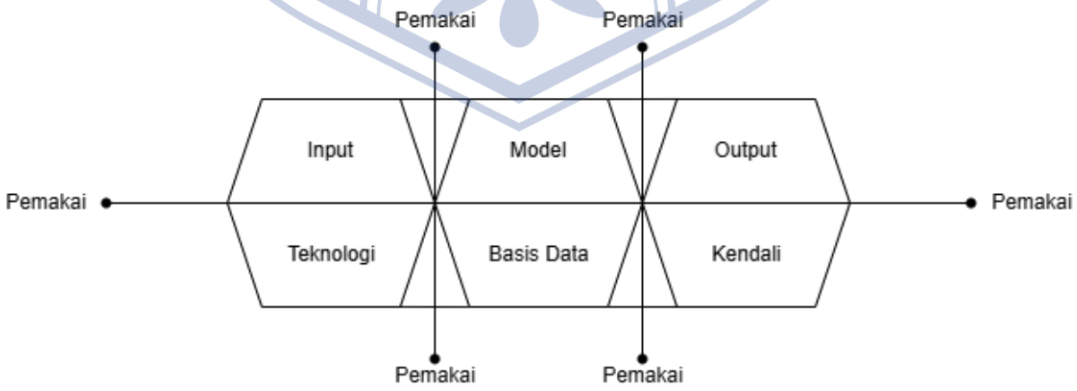
5. Blok Basis Data

   Terdiri dari kumpulan *file* terorganisir yang saling berhubungan guna keperluan pengaksesan yang mudah dan cepat.

6. Blok Kendali

   Terdiri dari pengendalian yang digunakan untuk meyakinkan bahwa segala sistem kerusakan dapat dicegah dan diatasi.

Adapun komponen-komponen sistem informasi yang telah dijelaskan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. 1 Komponen Sistem Informasi [12]

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Perkembangan teknologi informasi telah melahirkan berbagai jenis sistem informasi yang dirancang untuk menunjang proses pengolahan data dan penyampaian informasi secara optimal, sesuai dengan kebutuhan dan kegunaannya masing-masing. Berikut adalah beberapa jenis sistem informasi yang sering ditemukan, antara lain:

1. Sistem Informasi Manajemen

   Sistem informasi manajemen merupakan komponen penting dalam setiap organisasi karena berperan dalam mendukung kelancaran operasional dan pencapaian tujuan. Sistem informasi manajemen juga berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan dan mengolah data yang akan dijadikan dasar dalam perumusan kebijakan secara lebih tepat dan efisien [13].

2. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia

   Sistem informasi sumber daya manusia adalah prosedur sistematis yang digunakan untuk mengelola data terkait sumber daya manusia, termasuk pengumpulan, penyimpanan, dan validasi informasi yang mendukung aktivitas personalia dalam organisasi. Sistem ini membantu dalam pengambilan keputusan terkait kebijakan SDM serta mempermudah pengelolaan pegawai [14].

3. Sistem Informasi Keuangan

   Sistem informasi keuangan adalah sistem yang digunakan untuk mencatat dan menyajikan seluruh alur dana dalam suatu organisasi secara terstruktur. Melalui sistem ini, setiap aktivitas keuangan dapat terdokumentasi dengan jelas dan rapi, sehingga memudahkan pengelolaan, pemantauan, dan pelaporan keuangan secara lebih efisien dan menarik [15].

4. Sistem Pendukung Keputusan

   Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi yang dirancang untuk membantu kegiatan manajerial dalam menganalisis data dan mengambil keputusan yang tepat saat menghadapi berbagai permasalahan [16].

5. Sistem Informasi Akademik

   Sistem Informasi Akademik adalah aplikasi yang dirancang untuk mengelola data administratif sekolah agar kegiatan akademik dapat berjalan lebih terstruktur dan efisien. Aplikasi ini mencakup fitur seperti penyimpanan data siswa, pembagian kelas, jadwal pelajaran, penilaian, rekap hasil belajar, serta media informasi antara guru dan siswa. Dengan pemanfaatan sistem ini, diharapkan pengelolaan akademik menjadi lebih baik dan pelayanan pendidikan di sekolah semakin maksimal [17].

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

2.2 Akademik

Istilah akademik berasal dari bahasa Yunani yakni *academos*, yang merujuk pada sebuah taman umum yang terletak di sebelah barat laut kota Athena. Nama tersebut diambil dari seorang pahlawan bernama Academos yang gugur dalam perang Troya. Seiring perkembangan waktu, istilah *academos* berubah menjadi akademik, yang mengacu pada lembaga pendidikan, sedangkan individu yang berada di dalamnya disebut *academist* dan lembaganya dikenal sebagai *academia* [18].

Secara umum, akademik merupakan keadaan seseorang atau sekelompok orang yang diberi kebebasan untuk menyampaikan dan menerima gagasan, pemikiran, ilmu pengetahuan, dan sekaligus dapat mengujinya secara jujur, terbuka, dan leluasa [19]. Dalam konteks pendidikan, akademik juga dapat diartikan sebagai suatu bidang yang mempelajari tentang kurikulum atau pembelajaran dalam fungsinya untuk meningkatkan pengetahuan dalam segi pendidikan / pembelajaran yang dapat dikelola oleh suatu sekolah atau lembaga pendidikan [20].

Dengan demikian, akademik berhubungan erat dengan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan di kelas atau dunia persekolahan [21], dimana kegiatan akademik meliputi tugas-tugas yang dinyatakan dalam program pembelajaran, diskusi, observasi, dan pengerjaan tugas. Tidak hanya terbatas pada kegiatan tatap muka yang terjadwal di kelas, kegiatan akademik juga mencakup aktivitas terstruktur dan mandiri yang dirancang untuk menunjang capaian pembelajaran siswa [22].

Kegiatan belajar mengajar adalah proses hubungan timbal balik (*feed-back*) yang bersifat komunikatif antara guru dan siswa. Proses ini berlangsung dengan sengaja, direncanakan, dan diarahkan dalam kerangka tujuan pendidikan tertentu. Dalam kegiatan ini, terdapat dua unsur utama yang harus hadir, yaitu guru dan siswa [23]. Kehadiran kedua unsur ini sangat penting karena tanpa salah satu pihak, proses belajar mengajar tidak dapat berjalan secara optimal. Guru memiliki peran yang sangat penting dalam proses ini. Guru tidak hanya berfungsi sebagai sumber informasi, tetapi juga sebagai sumber utama pendidikan dan pusat kegiatan pembelajaran. Sebagai fasilitator, guru membimbing, mengarahkan, serta memotivasi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran [24].

Pembelajaran adalah proses komunikasi yang terjadi antara guru dan siswa. Pengiriman pesan atau pertukaran informasi adalah cara komunikasi terjadi. Proses ini dilakukan agar siswa dapat mencapai tujuan akademik. Tujuan pembelajaran adalah untuk membangkitkan inisiatif dan keikutsertaan siswa dalam belajar [25].

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Dalam konteks kegiatan akademik, kehadiran siswa (absensi) serta hasil evaluasi dan penilaian pembelajaran merupakan bagian integral yang tidak dapat dipisahkan dari proses belajar mengajar. Keduanya saling berkaitan dan berkontribusi dalam menciptakan proses pembelajaran yang efektif, terukur, dan berkesinambungan.

2.2.1 Absensi

Absensi merupakan salah satu langkah penting dalam memahami tingkat kedisiplinan peserta didik, khususnya dalam hal kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku di sekolah. Kehadiran siswa di sekolah tidak hanya mencerminkan keberadaan fisik semata, tetapi juga menjadi indikator sejauh mana mereka menjalankan kebiasaan disiplin dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan pendidikan [26]. Menurut Husain, istilah "absensi" secara umum berarti "tidak hadir". Namun dalam konteks organisasi, termasuk lembaga pendidikan, absensi dapat merujuk pada baik kehadiran maupun ketidakhadiran seseorang yang terlibat di dalamnya, dan biasanya disertai dengan pencatatan atau pemberitahuan resmi terkait status kehadiran tersebut [27], [28]. Penggunaan sistem absensi di lingkungan pendidikan memiliki peran penting, yakni sebagai alat untuk memantau kinerja dan kedisiplinan siswa secara menyeluruh. Dengan adanya data kehadiran yang tercatat dengan baik, sekolah dapat melakukan evaluasi terhadap perilaku siswa serta mengambil langkah-langkah yang diperlukan dalam rangka pembinaan karakter, khususnya dalam menanamkan sikap disiplin [29].

2.2.2 Evaluasi dan Penilaian

Evaluasi merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan untuk memperoleh, menganalisis, serta menafsirkan data terkait proses dan hasil pembelajaran. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk menghasilkan informasi yang bermakna dalam mendukung pengambilan keputusan yang tepat [30]. Pelaksanaan evaluasi memiliki banyak manfaat. Bagi siswa, evaluasi dapat menjadi dorongan untuk terus meningkatkan semangat belajar secara konsisten. Bagi guru, evaluasi berperan dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Sementara bagi pihak sekolah, evaluasi menjadi dasar dalam memperbaiki dan mengembangkan fasilitas serta mutu pembelajaran siswa secara keseluruhan. Secara lebih luas, evaluasi tidak hanya terbatas pada pengukuran hasil belajar, tetapi juga mencakup penilaian terhadap berbagai faktor penting dalam suatu program, seperti situasi belajar, kemampuan individu, pengetahuan yang dimiliki, serta perkembangan pencapaian tujuan yang telah dicapai [31]. Setelah proses evaluasi selesai

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

dilakukan, langkah selanjutnya adalah penilaian. Informasi yang diperoleh dari hasil evaluasi kemudian diolah, dideskripsikan, dan ditafsirkan untuk memberikan makna. Dalam konteks ini, penilaian dapat dipahami sebagai kegiatan interpretasi hasil pengukuran yang dilakukan selama proses evaluasi. Secara khusus dalam dunia pendidikan, penilaian merupakan tindakan memberikan nilai atau keputusan terhadap hasil ujian sebagai salah satu bentuk nyata dari proses evaluasi [30], [32].

2.3 Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik (SIA) adalah perangkat lunak yang dirancang untuk mengintegrasikan seluruh proses atau kegiatan administrasi akademik sekolah ke dalam suatu sistem yang didukung oleh teknologi canggih [33], [34]. Sistem informasi akademik (SIA) dapat digunakan oleh institusi ataupun lembaga pendidikan sebagai sarana untuk menjembatani komunikasi atau pelayanan dari sekolah kepada siswa maupun orang tua siswa [35]. Melalui SIA, berbagai aktivitas yang menunjang kelancaran kegiatan akademik di sekolah dapat dikelola secara efisien. Aktivitas tersebut meliputi pengelolaan data pendaftaran siswa baru, pemeliharaan data guru, karyawan, dan siswa, penjadwalan mata pelajaran setiap kelas, serta pengelolaan data nilai dan absensi siswa maupun guru [36], [37].

Seiring dengan perkembangan teknologi, SIA juga mengalami inovasi untuk memenuhi kebutuhan institusi pendidikan yang semakin kompleks. Inovasi terkini mencakup penerapan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dan *Machine Learning* (ML) untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data, pemanfaatan *cloud computing* guna memudahkan akses data secara fleksibel, serta integrasi dengan sistem lain seperti pembayaran, keamanan, dan analitik. Selain itu, penggunaan teknologi *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) turut mendukung proses pembelajaran, sementara analisis data *real-time* serta adopsi teknologi *blockchain* berperan dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dan peningkatan keamanan data [38].

Tidak hanya dalam aspek akademik, SIA juga dapat menunjang pelaksanaan kegiatan non-akademik, misalnya dalam pengelolaan berita atau pengumuman yang akan dipublikasikan melalui *website* sekolah [39]. Dalam hal ini, teknologi AI dapat dimanfaatkan untuk mempercepat dan menyederhanakan proses penulisan berita. AI mampu secara otomatis menyusun kalimat berdasarkan data atau poin-poin yang dimasukkan oleh pengguna, serta menyesuaikan gaya bahasa agar lebih komunikatif dan mudah dipahami oleh publik. Kemampuan ini menjadi nilai tambah bagi institusi pendidikan dalam menyebarluaskan informasi secara efektif dan profesional.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Tujuan utama dari sistem informasi akademik adalah untuk memudahkan proses pengelolaan data siswa dan guru sehingga dapat dilakukan dengan cara yang lebih mudah, cepat, efektif, dan efisien. Beberapa kelebihan penggunaan sistem informasi akademik antara lain data yang selalu terintegrasi secara menyeluruh, sebagai media pencatatan seluruh kegiatan akademik, serta berfungsi sebagai alat komunikasi bagi seluruh pengguna sistem [40]. Dengan adanya sistem informasi akademik, pihak sekolah dapat dimudahkan dalam pengambilan keputusan terkait sistem informasi di sekolah. Selain itu, staf administrasi dan para guru juga akan dimudahkan dalam penginputan data sehingga tidak perlu melakukan pencatatan manual. Sistem ini juga memungkinkan orang tua siswa untuk langsung mendapat informasi terbaru mengenai nilai dan kehadiran siswa [41].

Seiring dengan kemudahan dan efisiensi yang ditawarkan oleh sistem informasi akademik, aspek keamanan data menjadi sangat penting untuk diperhatikan [42]. Sistem ini menyimpan berbagai informasi sensitif, mulai dari data pribadi siswa dan guru hingga catatan akademik seperti nilai dan absensi. Oleh karena itu, perlindungan terhadap data tersebut harus dijamin agar tidak terjadi kebocoran, penyalahgunaan, atau manipulasi yang dapat merugikan pihak terkait.

2.4 *Website*

Website adalah suatu kumpulan halaman yang menyajikan informasi untuk memudahkan pengguna internet dalam melakukan penelusuran dan mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Informasi yang disediakan menggunakan konsep multimedia, seperti teks, gambar, animasi, suara, ataupun film [43]. *Website* dibuat dengan tujuan yang beragam tergantung jenis dan fungsinya, antara lain: sebagai media komunikasi [44], sebagai akses informasi publik [45], sebagai media promosi [46], [47], [48], sebagai media informasi untuk berbagai pihak [49], [50].

Berdasarkan fungsionalitasnya, *website* dibedakan menjadi 2 jenis:

1. *Website* statis

   Merupakan salah satu bentuk dasar dalam pengembangan *website* yang sering digunakan untuk keperluan individu, organisasi, maupun perusahaan. Jenis *website* ini berperan sebagai sarana untuk menyampaikan informasi secara sederhana namun tetap efektif [51].

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

2. *Website* dinamis

Merupakan *website* yang mengalami perubahan terus menerus menyesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan zaman. Tampilan yang disediakan juga lebih interaktif dibandingkan *website* statis [52].

Untuk mengembangkan sebuah *website*, kita dapat menggunakan beberapa teknologi berikut:

1. HTML (*Hypertext Markup Language*)

   Merupakan bahasa *markup* yang berperan sebagai struktur untuk membangun sebuah halaman pada *website* dan menampilkan konten pada *website*. HTML juga berfungsi untuk mengatur, mendesain halaman, membuat tabel, mempublikasikan halaman secara *online*, menampilkan gambar pada halaman, serta berperan sebagai *form* untuk menangani transaksi yang terjadi pada *website* [53].
2. CSS (*Cascading Style Sheets*): Digunakan untuk menata dan memperindah tampilan halaman dengan memberikan warna, *style*, ukuran dan juga dapat digunakan untuk mengatur posisi pada elemen yang ada [54].
3. Javascript: Bahasa pemrograman yang digunakan untuk dapat berjalan pada *web browser*. Javascript juga merupakan sebuah *script* berbasis *client* yang dieksekusi untuk memberi kemampuan untuk menerapkan fitur kompleks pada halaman *web* seperti pembaruan konten secara *real time*, animasi, musik, peta, dan sebagainya [55].

2.5 Basis Data (*Database*)

Basis data (*database*) merupakan kumpulan informasi yang dirancang dan disimpan dalam suatu tempat secara terstruktur dan terpusat untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu perusahaan. Basis data diatur oleh beberapa poin berikut ini:

1. *Field*

   Merupakan unit data terkecil yang direpresentasikan oleh sebuah nilai, contoh: nama, alamat, nomor telepon, usia, dan sebagainya.
2. *Record*

   Merupakan kumpulan *field* yang terkait dan setiap *field* merupakan jenis data yang tetap. Dapat juga diartikan sebagai satu set lengkap *field* dan setiap *field* memiliki beberapa nilai.
3. *File*

   Merupakan kumpulan *record* terkait dan setiap record dalam sebuah file memiliki ukuran dan jenis data yang sama [56].

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Basis data (*database*) juga dapat diartikan sebagai kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematik sehingga dapat dicari menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi darinya. *Database* digunakan untuk menyimpan informasi atau data terintegrasi lainnya dengan baik di dalam sebuah komputer. Untuk mengelolanya, diperlukan suatu perangkat lunak yaitu *DBMS* (*Database Management System*) [57].

DBMS (*Database Management System*) adalah *software* yang digunakan untuk mengatur dan menjalankan *query* di dalam *database* untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dan proses pengambilan data, penghapusan maupun pembaharuan data dapat dilakukan dengan mudah dan cepat [58]. DBMS terdiri dari komponen-komponen seperti file *database*, manajemen *database*, *Data Description Language* (DDL), dan *Data Manipulation Language* (DML). Contoh aplikasi DBMS yang sering digunakan yaitu: *MySQL*, *Oracle Database*, *Microsoft SQL Server*, *PostgreSQL*, dan *MongoDB* [59].

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya tanpa mengambil keuntungan daripadanya seperti menciptakan produk turunan yang bersifat komersial. Sebagai *database server*, *MySQL* lebih unggul dibandingkan yang lainnya dalam hal *query* data [60].

2.6 *Unified Modeling Language* (UML)

UML adalah bahasa pemodelan grafis untuk memvisualisasi, merancang dan mendokumentasi suatu sistem perangkat lunak [61]. UML dapat dijadikan sebagai sebuah standar untuk membuat *blueprint* sebuah sistem, yang mencakup hal-hal yang bersifat konseptual seperti proses bisnis dan fungsi-fungsi sistem, dan juga mencakup hal-hal yang bersifat konkrit seperti statemen bahasa pemrograman, skema basis data, dan juga komponen sistem [62]. Terdapat beberapa jenis UML [63], diantaranya adalah *Activity* Diagram, dan *Use Case* Diagram.

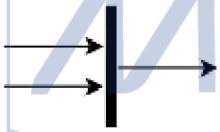
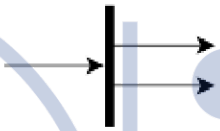
2.6.1 *Activity* Diagram

Activity Diagram merupakan rancangan aliran aktivitas atau aliran kerja dalam sebuah sistem yang akan dijalankan. *Activity* Diagram memungkinkan penulis untuk menentukan bagaimana sistem aplikasi akan mencapai tujuannya dan menunjukan urutan aktivitas dalam pengoperasian aplikasi [64],[65],[66].

Berikut ini adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity* Diagram:

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Tabel 2. 1 Simbol *Activity* Diagram

No	Nama	Simbol	Keterangan
1	Activity		Menyatakan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2	Control Flow		Menunjukan urutan eksekusi.
3	Object Flow		Menunjukan aliran objek dari sebuah action atau activity ke action.
4	Start Point		Menyatakan bahwa sebuah objek dibentuk atau diawali.
5	End Point		Menyatakan bahwa sebuah objek terbentuk atau diakhiri.
6	Join/Penggabungan		Menyatakan untuk menggabungkan Kembali activity atau action yang pararel.
7	Fork		Menyatakan untuk memecah behavior menjadi activity atau action yang pararel.
8	Decision		Menunjukan penggambaran suatu Keputusan atau Tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.

2.6.2 *Use Case* Diagram

Use Case Diagram merupakan *tools* untuk mengembangkan sistem dengan menjelaskan hubungan antara aktor yang terlibat dalam sistem [67]. Diagram ini biasanya digunakan untuk mengkomunikasikan fungsi *high-level* dari sistem dan ruang lingkup sistem yang menggambarkan beberapa ekspektasi (harapan) dari sistem oleh praktisi di luar sistem [68]. Diagram ini berguna untuk orang di luar sistem yang biasanya digunakan untuk menentukan perilaku sistem dari sudut pandang pengguna [69].

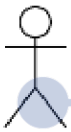
Ada 2 elemen penting yang harus digambarkan, yaitu aktor dan *use case* [70].

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

1. Aktor adalah segala sesuatu yang berinteraksi langsung dengan sistem, bisa merupakan orang (yang ditunjukkan dengan perannya dan bukan namanya/personilnya) atau sistem komputer yang lain. Aktor dinotasikan dengan simbol gambar *stickman* dengan nama kata benda di bagian bawah yang menyatakan peran atau sistem.
2. *Use case* dinotasikan dengan simbol elips dengan nama kata kerja aktif di bagian dalam yang menyatakan aktivitas dari perspektif aktor.

Simbol-simbol yang ada *Use Case* Diagram dapat dilihat pada tabel berikut [71]:

Tabel 2. 2 Simbol *Use Case* Diagram

No.	Nama	Gambar	Keterangan
1	*Actor*		Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case*.
2	*Dependency*		Hubungan di mana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (*independent*) akan mempengaruhi elemen yang tidak mandiri (*dependent*).
3	*Generalization*		Hubungan di mana objek anak (*descendent*) mewarisi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya, yaitu objek induk (*ancestor*).
4	*Include*		Menspesifikasikan bahwa *use case* sumber secara eksplisit.
5	*Extend*		Menspesifikasikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.
6	*Association*		Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7	*System*		Menspesifikasikan data paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

2.7 *Waterfall*

Metode *Waterfall* adalah metode penelitian yang sistematis dan *sequence* yang layak diterapkan dalam penelitian ini karena metode ini menyajikan tahap demi tahap yang sangat

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

sesuai dengan keadaan dilapangan [72]. Dalam pengembangannya, tahapan-tahapan yang ada pada metode *Waterfall* antara lain [73]:

1. *Requirements Definition / Analysis*

   Pada tahap ini, akan dilakukan analisa terhadap kebutuhan sistem berdasarkan data yang diperoleh dari proses penelitian dan wawancara dengan *user*. Informasi yang digali dari *user* akan digunakan untuk memahami apa yang diinginkan dan dibutuhkan dari sistem dengan tujuan agar sistem yang diciptakan dapat memenuhi kebutuhan atau ekspektasi *user*.

2. *System and Software Design*

   Pada tahap ini, proses perancangan sistem dan perangkat lunak mulai dilakukan. Perancangan mencakup struktur keseluruhan sistem, komponen spesifik, serta interaksi antarbagian. Hasil perancangan ini menentukan cara kerja sistem, tampilan antarmuka, pengolahan data, dan mekanisme interaksi dalam sistem. Panduan ini kemudian akan digunakan oleh *programmer* dalam tahap pengembangan selanjutnya.

3. *Implementation and Unit Testing*

   Pada tahap ini, proses pengerjaan sebenarnya dimulai. *Programmer* mulai menulis kode program sesuai dengan *design* yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Setelah proses pengkodean selesai, maka akan dilakukan pengujian yang disebut *unit testing* terhadap kode yang ditulis. Tujuannya untuk memastikan setiap komponen berjalan dengan baik sebelum digabungkan dengan bagian lain dan memperbaikinya langsung jika terdapat kesalahan pada sistem.

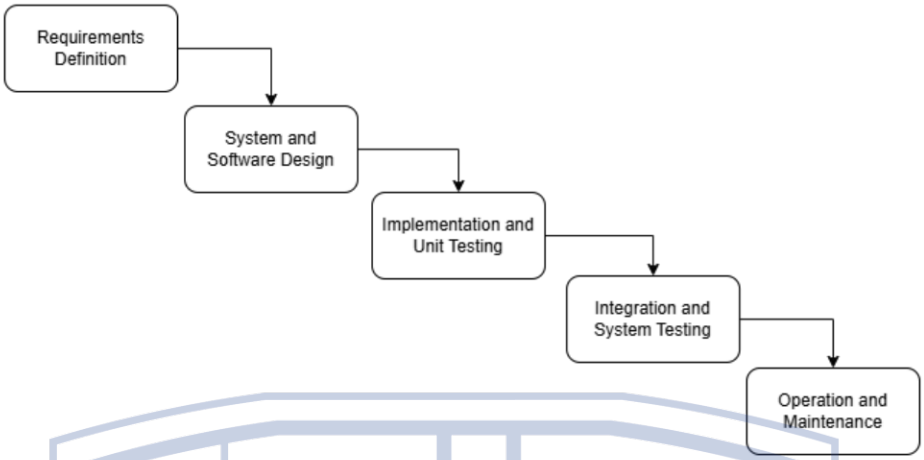
4. *Integration and System Testing*

   Pada tahap ini, proses pembuatan sebuah sistem sudah mencapai titik final. Setelah komponen-komponen selesai dibuat, maka akan digabung seluruh komponen membentuk suatu sistem yang lengkap. Pada tahap ini juga akan dilakukan pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan sistem berjalan dengan baik.

5. *Operation and Maintenance*

   Merupakan tahap yang akan dilewati setelah sistem digunakan oleh *user*. Jika terdapat kekurangan ataupun *bug* saat penggunaan, maka akan dilakukan perbaikan agar sistem dapat digunakan sebagaimana mestinya.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.



Gambar 2. 2 Tahapan Metode *Waterfall* [74]

2.8 *Software Testing*

Software testing adalah metode yang berfungsi untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dirancang dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan *user* [75]. *Software testing* juga merupakan proses yang dilakukan untuk mencegah terjadinya *bugs* dan meningkatkan performa dari perangkat lunak. *Software testing* dapat dikategorikan menjadi 2 yaitu pengujian statis dan pengujian dinamis [76]:

1. Pengujian statis dilakukan untuk mengevaluasi dokumen kebutuhan, desain perangkat lunak, dan kode program melalui kegiatan seperti pemeriksaan, penelusuran bersama, dan *review*.
2. Pengujian dinamis merupakan metode pengujian yang dilakukan dengan menjalankan perangkat lunak menggunakan berbagai macam data masukan. Pengujian ini memungkinkan pengembang untuk mengamati secara langsung kinerja dan perilaku sistem yang dihasilkan.

2.8.1 *System Usability Scale*

Kebergunaan (*usability*) termasuk salah satu aspek penting dalam menilai kualitas suatu sistem. Tujuan utama dalam dari aspek ini adalah untuk memastikan antarmuka pengguna mudah dipahami dan intuitif, sehingga pengguna dapat menyelesaikan tugas mereka secara efisien [77]. Menurut *International Standard Organization* (ISO), berikut adalah beberapa aspek dalam pengukuran kebergunaan [78]:

1. Efektivitas menunjukkan tingkat akurasi dan kesempurnaan yang dicapai pengguna saat menjalankan tugas tertentu.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

2. Efisiensi menunjukkan sumber daya yang digunakan terkait dengan akurasi dan kesempurnaan yang dicapai pengguna dalam menjalankan tugas.
3. Kepuasan menunjukkan kondisi pengguna yang terbebas dari rasa tidak nyaman dan menunjukkan perilaku positif terhadap penggunaan sistem.

Usability testing adalah teknik pengujian sistem yang melibatkan pengguna secara langsung dalam proses penilaian. Tujuannya untuk memperoleh gambaran mengenai efektivitas, efisiensi, dan tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem secara keseluruhan [79]. Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kebergunaan adalah menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Metode ini diperkenalkan oleh J Brooke pada tahun 1986. *System Usability Scale* (SUS) adalah metode yang cepat diterapkan dan murah untuk digunakan, terutama jika dilakukan secara daring. SUS dianggap sebagai cara yang efisien untuk mengumpulkan data yang valid secara statistik dan menghasilkan skor yang jelas serta cukup akurat [80].

Beberapa keunggulan dari metode ini antara lain mudah digunakan karena hasilnya berupa skor 0 hingga 100, tidak memerlukan perhitungan rumit atau sumber daya yang besar, tersedia secara gratis, serta valid dan andal meskipun dengan jumlah responden yang kecil. Selain itu, SUS membantu mengevaluasi apakah sistem perlu diperbarui, menilai efektivitas perbaikan dari waktu ke waktu, dan memberikan keyakinan kepada pemilik produk atau layanan untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Namun, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan SUS, seperti sistem penilaian yang dapat membingungkan, karena skor sering disalahartikan sebagai persentase. Cara yang tepat untuk menafsirkan hasilnya adalah dengan menormalkan skor ke dalam peringkat persentil. Selain itu, SUS tidak bersifat diagnostik, sehingga tidak dapat digunakan untuk mengetahui secara spesifik letak masalah dalam aspek kemudahan penggunaan suatu sistem [80].

System Usability Scale (SUS) adalah kuesioner yang digunakan untuk mengukur tingkat kebergunaan suatu sistem berdasarkan penilaian subjektif dari pengguna. Proses penilaian SUS dilakukan dengan menggunakan skala Likert lima tingkat, di mana responden diminta untuk memberikan tanggapan sesuai dengan pengalaman mereka terhadap sistem yang diuji. Berikut tahapan perhitungan skor SUS [81]:

1. Pengisian kuesioner

   Responden menjawab 10 pernyataan dalam kuesioner SUS, yang mencerminkan penilaian mereka terhadap kemudahan penggunaan sistem.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Tabel 2. 3 Pernyataan dalam Kuesioner SUS [82]

No.	Pertanyaan	Skor
1	Saya pikir saya ingin menggunakan sistem ini lebih sering.	1 - 5
2	Saya menemukan sistemnya terlalu rumit.	1 - 5
3	Saya pikir sistem ini mudah digunakan.	1 - 5
4	Saya pikir saya memerlukan bantuan dari orang teknis dalam menggunakan sistem ini.	1 - 5
5	Saya menemukan berbagai fungsi dalam sistem ini terintegrasi dengan baik.	1 - 5
6	Saya pikir ada terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam sistem ini.	1 - 5
7	Saya membayangkan bahwa kebanyakan orang akan belajar dengan mudah dalam menggunakan sistem ini.	1 - 5
8	Saya merasa sistem ini sangat tidak praktis.	1 - 5
9	Saya merasa sangat percaya diri dalam menggunakan sistem ini.	1 - 5
10	Saya perlu mempelajari banyak hal sebelum saya bisa menjalankan sistem ini.	1 - 5

2. Penilaian skor kontribusi
   a. Untuk pernyataan dengan nomor ganjil (1, 3, 5, 7, dan 9), skor kontribusi dihitung dengan cara mengurangi posisi skala dengan angka 1.
   b. Untuk pernyataan dengan nomor genap (2, 4, 6, 8, dan 10), skor kontribusi dihitung dengan cara mengurangi posisi skala dari angka 5.
3. Menjumlahkan skor kontribusi

   Seluruh skor kontribusi dari 10 item pernyataan dijumlahkan.
4. Mengalikan jumlah skor

   Hasil penjumlahan skor kontribusi kemudian dikalikan dengan angka 2,5 untuk mendapatkan nilai akhir SUS.
5. Hasil akhir

   Skor SUS yang diperoleh akan berada dalam rentang 0 hingga 100, yang mencerminkan tingkat *usability* sistem berdasarkan penilaian pengguna.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

Tabel 2. 4 Skor *System Usability Scale* [81]

Skor SUS	Nilai	Adjektif
> 81	A	*Excellent*
68 – 81	B	*Good*
68	C	*Fair*
51 – 67	D	*Poor*
< 51	F	*Worst*

2.8.2 *Black-Box Testing*

Black-box testing termasuk salah satu metode *software testing* yang sering digunakan. *Black-box testing* adalah metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, dan pengujian hanya dilakukan pada spesifikasi fungsional tanpa mengetahui dan mempedulikan kode program [83].

Keuntungan penggunaan *black-box testing* antara lain: pengujian berorientasi pada *end-user*, tidak bergantung pada kode internal, deteksi *bug* sejak awal dan efektif dalam menvalidasi kebutuhan. Kelemahan penggunaan *black-box testing* antara lain: keterbatasan cakupan kode, tidak efektif untuk logika kompleks, bergantung pada spesifikasi kebutuhan, dan tidak mampu mendeteksi permasalahan *low-level* [84].

Black-box testing digunakan untuk menemukan hal-hal berikut [85]:

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan *performance errors*.
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

Beberapa teknik dalam melakukan *black-box testing* antara lain:

1. *Equivalence Partitioning*

   Teknik pengujian berdasarkan *input* data pada setiap halaman yang ada pada sistem, dimana setiap data *input* akan dilakukan pengujian berdasarkan fungsinya untuk menentukan nilai valid tidaknya [86].

2. *Boundary Value Analysis*

   Teknik pengujian yang melaksanakan pengujian di batas atas dan batas bawah pada nilai atau data uji yang dimasukkan pada suatu *input* di sistem. Teknik ini bertujuan untuk melengkapi teknik *Equivalence Partitioning* dimana teknik tersebut hanya berfokus pada

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

nilai *input* atau data masukan saja, sementara teknik ini juga memperhatikan nilai keluaran [87].

2.9 Yayasan Perguruan Letjen Haryono M.T.

Yayasan Perguruan Letjen Haryono M.T. adalah lembaga pendidikan swasta Kristen yang berlokasi di Jalan Pinang Baris II Gg. Sekata, Kelurahan Lalang, Kecamatan Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara. Yayasan ini didirikan pada tahun 1980 dengan tujuan menyediakan pendidikan berkualitas bagi masyarakat melalui berbagai jenjang pendidikan. Yayasan ini menaungi beberapa tingkatan pendidikan, yaitu Taman Kanak-Kanak (TK), Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA).

Gambar 2. 3 Yayasan Perguruan Letjen Haryono M.T.

Sekolah ini memiliki visi misi sebagai berikut:

1. Visi

   Terwujudnya sumber daya manusia yang beriman, cerdas, terampil, kreatif dan berbudaya dalam menghadapi tantangan zaman.

2. Misi

   a. Mengajar dan mendidik para siswa menjadi manusia yang bertaqwa dan berkarakter.
   b. Mendidik anak secara optimal sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.
   c. Membina dan mengasah kecerdasan, keterampilan dan kreativitas siswa.
   d. Menumbuhkan nilai-nilai seni dan budaya di kalangan siswa.
   e. Mewujudkan fasilitas sarana prasarana yang memadai buat siswa.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.

f. Meningkatkan kemampuan berbahasa Mandarin dan Inggris bagi siswa dalam menghadapi tantangan zaman.
g. Mengikuti berbagai ajang perlombaan di dalam dan luar sekolah guna mengasah kemampuan intelektual, keterampilan, bakat dan kreativitas siswa.
h. Melaksanakan pembelajaran secara aktif, kreatif, efektif dan inovatif.
i. Memfasilitasi dan mengembangkan peningkatan kompetensi guru.

Adapun tujuan sekolah ini adalah sebagai berikut:

1. Memiliki tenaga guru, staff tata usaha dan karyawan, penjaga sekolah yang kompeten, berprestasi maju dengan sistem dan kultur yang berdasarkan hukum sosial etik dan religius.
2. Menciptakan sekolah bercitra disiplin bersikap anti PEKAT, berspirit belajar dan rasa bahagia.
3. Menumbuhkan produktivitas dan integritas personal di dalam komitmen organisasi.
4. Memiliki sarana prasarana pendidikan yang baik, modern dan cukup.

Untuk menjalankan visi dan misi tersebut secara efektif, yayasan ini dibentuk dengan struktur organisasi yang terstruktur dan terorganisir dengan baik. Struktur ini berfungsi sebagai landasan dalam mengatur pembagian tugas, tanggung jawab, serta otoritas di setiap bagian atau unit dalam yayasan. Dengan adanya struktur organisasi yang jelas, proses pendidikan dan administrasi dapat berjalan secara harmonis dan sistematis, sehingga tujuan yayasan dapat tercapai dengan maksimal. Struktur organisasi Yayasan Perguruan Letjen Haryono M.T. dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Yayasan Perguruan Letjen Haryono M.T.

© Karya Dilindungi UU Hak Cipta
1. Dilarang menyebarluaskan dokumen tanpa izin.
2. Dilarang melakukan plagiasi.
3. Pelanggaran diberlakukan sanksi sesuai peraturan UU Hak Cipta.