

## **BAB II**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 Teknologi dalam Pendidikan**

Teknologi dapat diartikan sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan yang melibatkan mempelajari suatu sistem yang ada pada komputer atau laptop dan membuat suatu perangkat atau aplikasi yang tertanam dalam suatu jaringan untuk membantu atau mempermudah aktivitas manusia sehari-hari. Di era yang semakin kekinian, teknologi juga semakin canggih dan bervariasi, seiring dengan semakin banyaknya media yang digunakan oleh karyawan dan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas. Termasuk tenaga pendidik mempunyai kemampuan memanfaatkan teknologi sebagai medianya [11].

Teknologi adalah sesuatu yang bisa membantu seluruh manusia di seluruh dunia untuk membantu menjadi sarana untuk menjalankan kegiatan harian yang dikerjakan oleh manusia dalam bekerja maupun dalam pendidikan. Teknologi juga termasuk dalam sesuatu bidang ilmu pengetahuan untuk mempelajari suatu sistem yang terdapat dalam komputer ataupun laptop yang dan membuat suatu alat atau aplikasi yang terpasang dalam suatu jaringan untuk membantu atau memudahkan manusia dalam kegiatan setiap hari. Dalam perkembangan zaman yang lebih modern maka teknologi juga semakin canggih dan lebih maju seperti lebih banyaknya media pendukung pekerja dan siswa atau mahasiswa dalam mengerjakan tugas [12].

Pendidikan merupakan sebuah usaha yang dilakukan secara sadar dalam melakukan kegiatan latihan dan bimbingan sebagai bentuk Upaya dalam menyiapkan peserta didik bagi kehidupan di masa yang akan datang. Sehingga peserta didik dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya agar dapat mengontrol kepribadian, sikap, kecerdasan, dan moral mereka. Digitalisasi dalam Pendidikan dimaknai sebagai sebuah proses pemindahan yang dilakukan dalam bidang Pendidikan ke dalam bentuk digital agar dapat tercapainya tujuan Pendidikan. Digitalisasi Pendidikan merupakan pengelolaan sistem yang menggunakan teknologi sebagai alat dalam mencapai pemindahannya. Dalam setiap aspek pendidikan diharuskannya menggunakan teknologi dalam setiap aspeknya seperti, kurikulum, administrasi, media, dan metode yang digunakan [13].

Menurut kamus Bahasa Indonesia Kata pendidikan berasal dari kata ‘didik’ dan mendapat imbuhan ‘pe’ dan akhiran ‘an’, mempunyai arti proses atau cara atau perbuatan pendidikan adalah proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Pendidikan

selanjutnya merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh seorang dewasa terhadap pihak lain yang belum dewasa agar mencapai kedewasaan [14].

Kemudian dalam UU SISDIKNAS No. 20 tahun 2003, disebutkan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Pendidikan berperan yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat karena berkontribusi secara signifikan pada perkembangan kehidupan dan kemajuan masyarakat secara keseluruhan [15].

Pendidikan merupakan faktor penting bagi masyarakat, demi maju mundurnya kualitas masyarakat atau bangsa sangat bergantung pada pendidikan yang ada pada rakyat bangsa tersebut. Pendidikan adalah usaha yang secara sengaja dari orang tua yang selalu diartikan mampu menimbulkan tanggung jawab moral dari segala perbuatannya. Yang dimaksud orang tua tersebut adalah orang tua anak itu atau orang yang mempunyai kewajiban untuk mendidik tersebut seperti guru, pendeta, dan seorang kiai. Pendidikan akan memberikan dampak positif bagi para generasi muda dan juga pendidikan akan menyiapkan generasi yang baik dan bagus bagi negaranya. Maka dari itu para pendidik harus membutuhkan keuletan dan kesabaran didalam mengajarnya [14].

Unsur-unsur dalam pendidikan meliputi beberapa hal yang saling terkait. Unsur-unsur tersebut antara lain:

1. Tujuan pendidikan dalam sistem pendidikan nasional termuat dalam UU Sisdiknas, yaitu untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.
2. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran memberikan makna bahwa di dalam kurikulum terdapat panduan interaksi antara pendidik dan peserta didik.
3. Peserta didik adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan potensi diri melalui proses pembelajaran yang tersedia pada jalur, jenjang, dan jenis pendidikan tertentu.

4. Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan.
5. Interaksi edukatif adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.
6. Isi pendidikan merupakan materi-materi dalam proses pembelajaran yang bertujuan agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara kearah yang lebih baik lagi.
7. Lingkungan pendidikan adalah tempat manusia berinteraksi timbal balik sehingga kemampuannya dapat terus dikembangkan kearah yang lebih baik lagi. Lingkungan pendidikan sering dijabarkan dengan keluarga, sekolah, dan masyarakat.

Pemanfaatan teknologi dapat menciptakan kondisi pembelajaran yang kondusif, karena teknologi dapat mempermudah dan mempercepat tugas siswa serta meningkatkan keterampilan mereka dalam memanfaatkan kemajuan teknologi. Oleh sebab itu inovasi dalam pendidikan menjadi penting, sebab inovasi merupakan pengembangan pengetahuan untuk menciptakan atau meningkatkan proses atau sistem yang baru dengan signifikan [16]. Teknologi informasi merupakan perkembangan sistem informasi dengan menggabungkan antara teknologi komputer dengan telekomunikasi. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) sangat berpengaruh di berbagai aspek kehidupan. Salah satunya adalah bidang pendidikan. TIK membawa dampak sangat besar dalam dunia pendidikan. Sebelum dikenal TIK, dunia pendidikan masih berlangsung dengan cara serba manual dan tradisional [17]. Dalam dunia pendidikan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yang strategis dan tepat guna menjadi kunci dalam upaya membangun kembali pendidikan sekaligus mendorong pembelajaran berkualitas bagi anak bangsa [18].

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) tidak terlepas pada dunia pendidikan. Bahkan perkembangan komputer dan internet dewasa ini adalah fakta dari penelitian dan penemuan yang dilakukan oleh kalangan akademisi. Saat ini pendidikan sekolah juga membutuhkan TIK yang sama besarnya seperti kalangan dunia kerja. Oleh karena itu, akses yang mudah kepada informasi dan pengetahuan menjadi sangat penting. Dalam bidang pendidikan, TIK menyebabkan terjadinya pergerakan informasi tanpa batas yang dapat dilakukan dengan cepat. Hal ini menyebabkan perubahan mendasar dan penyesuaian dalam hal cara mengajar guru, belajar peserta didik, dan manajemen sekolah dari yang ada sebelumnya.

TIK menyebabkan perubahan peran guru yang tidak sekedar sebagai sumber dan pemberi ilmu pengetahuan, namun menjadikannya sebagai seorang fasilitator bahkan partner belajar peserta didik. Di samping potensi yang memberdayakan, TIK juga perlu persiapan teknis, pelatihan dan adaptasinya yang menjadi tantangan untuk mencapai keberhasilan yang diinginkan [19]. Namun, penggunaan teknologi dalam pendidikan juga memiliki tantangan yang perlu diperhatikan, seperti keterbatasan akses ke teknologi dan keterampilan teknologi siswa dan guru yang tidak sama. Selain itu, efektivitas penggunaan teknologi dalam pendidikan juga tergantung pada desain penggunaannya yang tepat [20].

Sistem informasi pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam pengelolaan data akademik dan administrasi, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data [21]. Sistem informasi pendidikan merupakan suatu terobosan yang menjelaskan berbagai aspek tentang proses, produk dan juga sistem itu sendiri, dengan adanya pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia pendidikan dapat menjangkau lebih jauh dan lebih luas sebagai upaya untuk bertumbuh kembangnya suatu lembaga pendidikan. Perpaduan dalam sebuah sistem seperti perangkat lunak, perangkat keras, prosedur, orang, basis data dan juga jaringan computer dan komunikasi data menjadi suatu sistem yang kuat dalam sebuah organisasi maupun lembaga dalam membuat dan mengambil keputusan [22].

Teknologi yang kini sedang berkembang pesat dan hampir tidak terpisahkan dengan kehidupan masyarakat adalah internet, demikian pula dalam dunia pendidikan, Globalisasi telah memicu kecenderungan pergeseran dalam dunia pendidikan dari pendidikan tatap muka konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka. Teknologi internet menjadi media yang populer dalam mengembangkan pendidikan global. Jaringan internet adalah jaringan komputer yang mampu menghubungkan komputer di seluruh dunia sehingga segala jenis dan bentuk informasi dapat dikomunikasikan antar belahan dunia secara global dan instan. Dalam dunia pendidikan, internet menjadi media yang sangat ideal untuk melakukan kegiatan pembelajaran jarak jauh. Melalui internet dapat menghubungkan mahasiswa dan dosen, melihat jadwal kuliah, mengirimkan berkas tugas perkuliahan, melihat nilai, konsultasi, dan melakukan diskusi secara maya. Bagi para pengajar, internet bermanfaat mengembangkan profesinya, karena dapat : (a) meningkatkan pengetahuan, (b) berbagi sumber diantara rekan sejawat, (c) bekerjasama dengan pengajar di luar negeri, (d) kesempatan mempublikasikan informasi secara langsung, (e) mengatur komunikasi secara teratur, dan (f) berpartisipasi dalam forum-forum lokal maupun internasional. Selain itu dapat juga sebagai sumber bahan mengajar dengan mengakses rencana pembelajaran atau silabus online dengan metodologi baru, mengakses materi kuliah yang cocok untuk mahasiswanya, dan dapat menyampaikan ide-idenya. Namun

penggunaan internet dibidang pendidikan harus dikontrol dan dikendalikan agar tidak membawa dampak yang merugikan bagi misi pendidikan itu sendiri [22].

## 2.2 Sistem Informasi Monitoring

*Monitoring* adalah upaya pengumpulan informasi berkelanjutan yang ditujukan untuk memberikan informasi kepada pengelola program dan pemangku kepentingan tentang indikasi awal kemajuan dan kekurangan pelaksanaan program dalam rangka perbaikan untuk mencapai tujuan program. *Monitoring* merupakan kegiatan untuk mengetahui apakah program yang dibuat itu berjalan dengan baik sebagaimana mestinya sesuai dengan yang direncanakan, adakah hambatan yang terjadi dan bagaimana para pelaksana kebijakan itu mengatasi hambatan tersebut. *Monitoring* terhadap sebuah hasil perencanaan yang sedang berlangsung menjadi alat pengendalian yang baik dalam seluruh proses implementasi [23].

*Monitoring* adalah proses pengumpulan dan analisis informasi berdasarkan indikator yang ditetapkan secara sistematis dan kontinu tentang kegiatan/program sehingga dapat dilakukan tindakan koreksi untuk penyempurnaan program/kegiatan itu selanjutnya. *Monitoring* adalah pemantauan yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui, pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan atau menjauh dari itu. *Monitoring* merupakan aktivitas yang dilakukan pimpinan untuk melihat, memantau jalannya organisasi selama kegiatan berlangsung, dan menilai ketercapaian tujuan, melihat faktor pendukung dan penghambat pelaksanaan program. Dalam *monitoring* (pemantauan) dikumpulkan data dan dianalisis, hasil analisis diinterpretasikan dan digunakan sebagai masukan bagi pimpinan untuk mengadakan perbaikan. *Monitoring* terhadap sebuah hasil perencanaan yang sedang berlangsung menjadi alat pengendalian yang baik dalam seluruh proses implementasi. Proses dasar dalam *monitoring* ini meliputi tiga tahap yaitu: (1) menetapkan standar pelaksanaan; (2) pengukuran pelaksanaan; (3) menentukan kesenjangan (deviasi) antara pelaksanaan dengan standar dan rencana [24].

*Monitoring* akan memberikan informasi tentang status dan kecenderungan bahwa pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis antara lain tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan. *Monitoring* siswa merupakan proses mengawasi siswa dengan tujuan untuk mencegah terjadinya hal-hal yang tidak sesuai dengan rencana pembelajaran yang dapat mempengaruhi

tujuan kegiatan belajar-mengajar. Sehingga setiap bagian pendidikan yang terkait langsung dapat menangani masalah tersebut, dan dapat mengambil tindakan terbaik untuk mengatasi penyimpangan yang ada saat ini [8].

Belajar merupakan perubahan yang menetap dalam kemampuan manusia sebagai hasil dari pengalaman peserta didik dan interaksinya dengan dunia. Tugas-tugas belajar (*learning tasks*) dapat diklasifikasikan menurut berbagai taksonomi belajar. Jenis belajar yang paling sederhana adalah mengingat informasi (*retention of information*) atau *surface learning*. Di sekolah dan perguruan tinggi, belajar dinilai dengan cara memberikan tes yang menuntut peserta didik menunjukkan penguasaan atas hafalan tersebut [25].

Belajar pada hakikatnya adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksinya dengan lingkungan [26]. Burton mengartikan bahwa “Belajar sebagai perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka dapat berinteraksi dengan lingkungannya.” Adapun makna belajar yang terkandung dalam pendapat Burton berbeda dengan ketiga pendapat sebelumnya. Kata kunci pendapat Burton adalah interaksi. Interaksi ini memiliki makna sebagai sebuah proses. Seseorang yang sedang melakukan kegiatan secara sadar untuk mencapai tujuan perubahan tertentu, maka orang tersebut dikatakan sedang belajar. Kegiatan atau aktivitas tersebut, disebut aktivitas belajar. Intinya bahwa belajar adalah proses [25].

Pembelajaran dapat dikatakan sebagai suatu sistem, karena pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang memiliki tujuan, yaitu membelajarkan siswa. Sebagai suatu sistem, tentu saja kegiatan belajar mengajar mengandung komponen. Proses pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang melibatkan berbagai komponen yang satu sama lain saling berinteraksi, dimana guru harus memanfaatkan komponen tersebut dalam proses kegiatan untuk mencapai tujuan yang ingin direncanakan [27]. Pembelajaran adalah seperangkat peristiwa yang dirancang untuk menghasilkan belajar. Pembelajaran juga dapat didefinisikan sebagai kegiatan memilih, menetapkan dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan [28].

Pembelajaran merupakan suatu proses yang kompleks dan melibatkan berbagai aspek yang berkaitan. Dalam sebuah sistem pembelajaran pasti terdiri dari berbagai komponen yang saling berkaitan. Komponen pembelajaran meliputi tujuan pembelajaran, kurikulum, guru, siswa, metode, materi, alat pembelajaran (media), dan evaluasi [25].

## 1. Tujuan

Pembelajaran adalah target atau hal-hal yang harus dicapai dalam proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran biasanya berkaitan dengan dimensi kognitif, afektif, dan psikomotorik. Tujuan pembelajaran bisa tercapai jika pembelajar atau peserta didik mampu menguasai dimensi kognitif dan afektif dengan baik, serta cekatan dan terampil dalam aspek psikomotoriknya. Selain itu, tujuan pembelajaran akan tercapai jika pembelajar atau peserta didik mampu mengekspresikan dan menampilkan bakat serta potensinya secara optimal.

## 2. Kurikulum

Secara terminologis, istilah kurikulum mengandung arti sejumlah pengetahuan atau mata pelajaran yang harus ditempuh atau diselesaikan siswa guna mencapai suatu tingkatan atau ijazah. Pengertian kurikulum secara luas tidak hanya berupa mata pelajaran atau bidang studi dan aktivitas belajar siswa tetapi juga segala sesuatu yang berpengaruh terhadap pembentukan pribadi siswa sesuai dengan tujuan pendidikan yang diharapkan. Misalnya: fasilitas sekolah, lingkungan yang aman, suasana keakraban dalam proses belajar mengajar, media pembelajaran, dan sumber-sumber belajar yang memadai. Kurikulum sebagai rancangan pendidikan mempunyai kedudukan yang sangat strategis dalam seluruh aspek kegiatan pendidikan. Mengingat pentingnya peranan kurikulum di dalam pendidikan dan perkembangan manusia, maka dalam penyusunan kurikulum tidak bisa dilakukan tanpa menggunakan landasan yang kokoh dan kuat.

## 3. Guru

Kata Guru berasal dari bahasa Sanskerta “guru” yang juga berarti pendidik, yaitu seorang pengajar suatu ilmu. Dalam bahasa Indonesia, guru umumnya merujuk pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, memfasilitasi, menilai, dan mengevaluasi peserta didik. Guru merupakan satu diantara pembentuk- pembentuk utama calon warga masyarakat. Peranan guru tidak terbatas sebagai pengajar (penyampai ilmu pengetahuan), tetapi juga sebagai pembimbing, pengembang, dan pengelola kegiatan belajar siswa dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

## 4. Siswa

Siswa atau peserta didik adalah seseorang yang mengikuti suatu program pendidikan di sekolah atau lembaga pendidikan di bawah bimbingan seorang atau beberapa guru, pelatih, dan instruktur. Siswa jangan selalu dianggap sebagai objek belajar yang tidak tahu apa-apa, melainkan subjek pendidikan yang punya pengetahuan, kelebihan, dan potensi tertentu. Siswa memiliki latar belakang, minat, dan kebutuhan serta kemampuan yang berbeda.

## 5. Metode

Metode pembelajaran adalah suatu model dan cara yang dapat dilakukan untuk menggelar aktivitas belajar mengajar agar berjalan dengan baik. Dalam kegiatan belajar mengajar, metode sangat diperlukan oleh guru, dengan penggunaan yang bervariasi sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Menguasai metode mengajar merupakan keniscayaan, sebab seorang guru tidak akan dapat mengajar dengan baik apabila ia tidak menguasai metode secara tepat.

## 6. Materi

Materi merupakan salah satu faktor penentu keterlibatan siswa jika materi pelajaran yang diberikan menarik, kemungkinan besar keterlibatan siswa akan tinggi; sebaliknya jika materi pelajaran tidak menarik, keterlibatan siswa akan rendah. Materi merupakan salah satu dari komponen-komponen pembelajaran yang harus disiapkan terlebih dahulu sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Dalam kegiatan belajar, materi harus didesain sedemikian rupa sehingga cocok untuk mencapai tujuan dengan memerhatikan komponen-komponen yang lain, terutama komponen peserta didik yang merupakan sentral sekaligus subyek pendidik dan pembelajaran.

## 7. Alat pembelajaran (media).

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari “medium” yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Jadi, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media pembelajaran adalah perangkat lunak (*software*) atau perangkat keras (*hardware*) yang berfungsi sebagai alat belajar atau alat bantu belajar. Dilihat dari jenisnya, media dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

- a. Media auditif; yaitu media yang hanya mengandalkan kemampuan suara seperti radio dan audio player.
- b. Media visual; yaitu media yang hanya mengandalkan indra penglihatan, seperti foto, gambar, lukisan, slide, animasi, dan lain-lain.
- c. Media audiovisual, yaitu media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar seperti: televisi, film, multimedia player, dan lain-lain.

## 8. Evaluasi

Istilah evaluasi berasal dari bahasa inggris yaitu “evaluation”. Evaluasi adalah suatu tindakan atau proses untuk menentukan nilai dari suatu hal. Ada pendapat lain yang mengatakan bahwa evaluasi adalah kegiatan mengumpulkan data seluas-luasnya, sedalam-dalamnya yang bersangkutan dengan kapabilitas siswa, guna mengetahui sebab akibat dan hasil belajar siswa yang dapat mendorong dan mengembangkan kemampuan belajar.

Evaluasi yang efektif harus mempunyai dasar yang kuat dan tujuan yang jelas. Dasar evaluasi yang dimaksud adalah filsafat, psikologi, komunikasi, kurikulum, manajemen, sosiologi, antropologi, dan lain-lain.

Proses pembelajaran yang berkualitas memerlukan pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa proses pembelajaran berjalan dengan baik dan menghasilkan hasil yang memuaskan. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh siswa umumnya akan dievaluasi dan hasilnya akan dilaporkan kepada orang tua secara periodik namun pelaporan tersebut memiliki kendala yang dimana orang tua atau wali murid siswa tidak dapat mengakses informasi secara penuh perihal kegiatan siswa sehingga saat menerima laporan terdapat hal-hal yang tidak terawasi seperti perilaku siswa, kehadiran siswa dan catatan siswa di sekolah [29]. *Monitoring* pembelajaran siswa saat penting didapatkan oleh orang tua siswa agar dapat memantau perkembangan belajar siswa. Siswa yang kurang memperhatikan di kelas merupakan bahan evaluasi untuk guru dan orang tua agar anak dapat mampu mengikuti pelajaran yang ada.

Perkembangan siswa adalah proses yang melibatkan pengamatan, penilaian, dan pencatatan kemajuan siswa dalam berbagai aspek pembelajaran dan perkembangan pribadi, tidak hanya pencapaian akademis tetapi juga pengembangan moral dan karakter siswa. Tujuan utama dari pemantauan perkembangan siswa adalah untuk menyediakan pemahaman yang komprehensif dan akurat tentang kemampuan dan pertumbuhan siswa yang optimal. Namun, saat ini proses *monitoring* perkembangan siswa di sekolah yang dilakukan oleh guru dan orang tua masih menggunakan rapor yang berbentuk buku. Sistem ini memiliki beberapa kekurangan signifikan: risiko kehilangan data, potensi kesalahan dalam pencatatan, serta keterbatasan dalam memberikan umpan balik yang cepat dan tepat waktu. Sebagai contoh, guru sering kali menghadapi kesulitan dalam mengakses data perkembangan siswa secara cepat dan akurat, yang dapat menghambat proses pengambilan keputusan yang tepat untuk mendukung kebutuhan belajar siswa [30].

Informasi hasil kegiatan belajar siswa di sekolah meliputi nilai, jadwal ujian, absensi, dan sebagainya hanya dapat diperoleh dari pihak sekolah saja melalui kegiatan pembagian rapor atau *home visit* oleh wali kelas, sehingga orang tua tidak dapat mengetahui secara detail terkait perilaku atau pelanggaran yang dilakukan anaknya selama sekolah, seperti membolos dan keterlambatan siswa. Kemudahan informasi dan kevalidan sebuah informasi merupakan kebutuhan yang mendasar dalam pembuatan laporan absensi [31].

Adapun fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi *monitoring* perkembangan pembelajaran siswa adalah sebagai berikut:

### 1. *Monitoring* kehadiran siswa.

Untuk memudahkan guru dalam melakukan *monitoring* dan pelaporan kondisi siswanya, dibutuhkan suatu sistem yang dapat memudahkan proses pelaporan kondisi siswa tersebut. Salah satu solusi yang dapat diberikan yaitu membangun sebuah aplikasi *monitoring* kehadiran siswa yang dilakukan oleh guru sehingga nantinya dapat langsung dilaporkan kepada kepala sekolah ataupun orang tua siswa secara cepat, tepat dan akurat [8]. Ketika jam pelajaran masuk, guru membuka *web* absensi yang telah di inputkan datanya oleh admin, baik dari data siswa maupun data guru. Guru memanggil nama siswa yang tertera di form absensi, lalu siswa yang di panggil namanya memberikan jawaban “Hadir”, ketika guru mendengar ada siswa yang menjawab “Hadir” maka guru tersebut melihat kearah siswa yang menjawab untuk memastikan bahwa yang menjawab “Hadir” bukan siswa lain. Ketika sudah dipastikan benar maka guru melakukan ceklist pada *form* absensi yang menyatakan kehadiran siswa tersebut [32].

### 2. *Monitoring* nilai siswa.

Banyak orang tua siswa yang tidak mengetahui bagaimana perkembangan anaknya dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dikarenakan kesibukan orang tua dan juga posisi mereka yang kemungkinan berada di luar kota untuk bekerja. Bahkan karena anak kurang terbuka dengan masalah nilai yang diperoleh di sekolah [8]. Penilaian siswa sangat penting selama proses pembelajaran untuk melacak kemajuan kemampuan mereka. Pengamatan teratur terhadap kemajuan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dikenal sebagai *monitoring*. Metode manual seringkali menghadirkan sejumlah masalah, seperti kesulitan merekap data nilai, kemungkinan kesalahan pencatatan, dan ketidakmampuan orang tua untuk melacak kemajuan pendidikan anak-anak mereka. Kondisi ini menghalangi organisasi untuk menunjukkan transparansi dan efisiensi dalam menyediakan layanan pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi berbasis teknologi yang dapat mengotomatisasi proses tersebut [7].

### 3. *Monitoring* sikap dan perilaku siswa.

Di sekolah siswa akan mendapatkan pendidikan nilai. Pendidikan nilai diperlukan untuk memberikan dasar bagi siswa sebagai proses pembudayaan manusia. Pendidikan nilai yang dimaksud dalam pernyataan diatas sejalan dengan karakter yang harus dikembangkan dalam pendidikan. Karakter yang ditanamkan kepada diri siswa banyak sekali jenisnya, antara lain jujur, tanggung jawab, disiplin, sopan, santun, dan lain-lain. Pengembangan nilai karakter pada siswa disesuaikan dengan rencana pembelajaran dan kurikulum sesuai dengan kelas atau perkembangan siswa. Hal ini bertujuan agar nilai-nilai karakter dapat

berkembang dalam diri siswa dan dapat dijadikan sebagai bekal kepribadian di masa depan. Penanaman ini bertujuan untuk menanggulangi karakter-karakter buruk pada diri siswa. Sesuai dengan perkembangan jaman akhir-akhir ini banyak dijumpai orang dengan pengetahuan yang sangat baik namun memiliki sikap dan keterampilan yang kurang baik [33].

Berikut diberikan contoh beberapa buah aplikasi monitoring pembelajaran:

1. Pengembangan Sistem *Monitoring* Kemajuan Belajar Siswa SMP Negeri 2 Loura Menggunakan Metode *Waterfall* [34].

Aplikasi dikembangkan mampu menyajikan informasi kemajuan belajar siswa secara efektif, meliputi nilai tugas, ulangan harian, ujian semester, serta rekapitulasi perkembangan akademik yang dapat diakses oleh guru dan orang tua. Kelemahan dari sistem monitoring ini adalah tidak memiliki pencatatan data absensi, pencatatan nilai catatan prestasi siswa, serta sikap dan perilaku siswa. Contoh tampilan dari Sistem *Monitoring* Kemajuan Belajar Siswa SMP Negeri 2 Loura dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Contoh Tampilan dari Sistem *Monitoring* Kemajuan Belajar Siswa SMP Negeri 2 Loura

2. Desain Sistem *Monitoring* Pembelajaran Terpadu Untuk Siswa SD It Jabal Nur Sleman [29].

Platform interaktif ini memungkinkan komunikasi dan kolaborasi antara guru, orang tua, dan siswa untuk mendukung pertumbuhan siswa. Sistem ini memfasilitasi pengumpulan data akademik dan non-akademik melalui teknologi informasi dan mudah diakses oleh orang tua dan guru. Kelemahan dari Sistem *Monitoring* Pembelajaran Terpadu Untuk Siswa SD It Jabal Nur Sleman adalah tidak terdapat fitur untuk mencatat data nilai siswa dan prestasi siswa. Contoh tampilan dari Sistem *Monitoring* Pembelajaran Terpadu Untuk Siswa SD It Jabal Nur Sleman dapat dilihat pada Gambar 2.2.

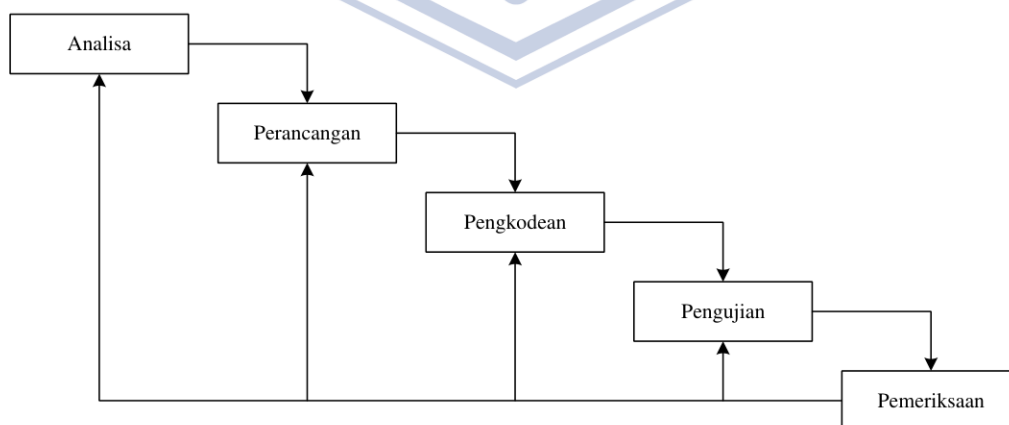


Gambar 2.2 Contoh Tampilan dari Sistem *Monitoring* Pembelajaran Terpadu Untuk Siswa SD It Jabal Nur Sleman

### 2.3 Metode Waterfall

Model *Waterfall* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang tahapannya digambarkan seperti air terjun yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau berurutan dimulai dari analisa, desain, pengkodean, pengujian, dan pendukung. Metode *Waterfall* ini sebenarnya adalah *linear sequential model*, yang sering disebut dengan *classic life cycle*. Disebut dengan *Waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan [35].

Model *Waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang paling sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem. Menurut Sommerville, model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya. Tahapan dari model ini dapat dilihat pada Gambar 2.3 [36].



Gambar 2.3 Model Pengembangan *Waterfall* [37]

1. Analisa

Pertama, akan dilakukan pengumpulan data yang diperlukan dalam pengembangan sistem. Data dapat diperoleh melalui wawancara, observasi dan studi pustaka. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya. Tahap berikutnya setelah data terkumpul adalah tahap analisis kebutuhan sistem. Kegiatan ini diintensifkan dan difokuskan pada sistem, yaitu menganalisa kebutuhan dan persyaratan proses pada sistem yang akan dibangun.

2. Perancangan

Tahap ini dilakukan sebelum melakukan *coding*, bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya. Pada proses ini melibatkan struktur data, arsitektur, perangkat lunak, representasi *interface* dan detail (algoritma) prosedural. Desain yang penulis lakukan adalah berbasis *web*, agar sistem yang penulis buat dapat diakses dimana saja oleh masyarakat.

3. Pengkodean

Tahapan implementasi merupakan tahapan mengubah rancangan yang telah dibuat menjadi kumpulan kode atau instruksi yang akan dijalankan oleh komputer.

4. Pengujian

Penggabungan modul-modul yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya dan dilakukan pengujian untuk mengetahui sistem yang dibuat telah sesuai desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak. Proses pengujian terhadap sistem yang dibuat dapat berupa pengujian *usability* dari sistem yang dapat dilakukan dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS).

5. Pemeliharaan

Pada tahap terakhir perangkat lunak yang sudah dijalankan harus dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan ini termasuk dalam perbaikan kesalahan pada perangkat lunak yang tidak ditemukan pada tahap sebelumnya.

## 2.4 Unified Modelling Language

*Unified Modelling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian

dari sebuah sistem pengembangan *software* berbasis *Object-Oriented* [38]. *Unified Modelling Language* (UML) adalah suatu alat untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan hasil analisa dan desain yang berisi sintak dalam memodelkan sistem secara visual. Juga merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem *software* yang terkait dengan objek. *Unified Modelling Language* (UML) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek [39]. Abstraksi konsep dasar UML terdiri dari *structural classification*, *dynamic behavior*, dan model management dapat kita pahami main *concepts* sebagai *term* yang akan muncul pada saat membuat diagram dan view adalah kategori dari diagram tersebut. UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai *Use case diagram*, *Class diagram*, *Statechart diagram*, *Activity diagram*, *Sequence diagram*, *Collaboration diagram*, *Component diagram*, dan *Deployment diagram* [39].








Penggunaan UML tidak terbatas untuk metodologi tertentu, walaupun pada kenyataannya UML ini paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek. UML versi terbaru, yaitu versi 2.5, dikelompokkan menjadi *structure diagram* dan *behavior diagram*. *Structure diagram* menggambarkan data dan hubungan statis dalam suatu sistem informasi yang terdiri dari *package*, *object*, *component*, *class*, *deployment*, *composite structure*, dan *profile diagram*. *Behavior diagram* meng-gambarkan hubungan dinamis diantara objek yang mewakili sistem informasi bisnis. yang terdiri dari *sequence*, *timing*, *interaction overview*, *activity*, *use case*, *protocol state machine*, *communication* dan *behavior state machine diagram* [38].

Pemodelan adalah penggambaran sistem nyata menjadi sebuah model yang berupa perilaku, bentuk fisik dan karakteristik lain yang mirip dengan sistem riil. Pemodelan merupakan proses pokok dalam pembuatan simulasi. Model yang baik adalah model yang efisien dan dapat diterapkan dalam program komputer. Model mungkin tidak harus detail, bisa hanya berisi perilaku pokok dari sistem, aspek lain yang tidak berpengaruh terhadap tujuan simulasi tidak perlu dimasukkan karena akan megaburkan perilaku sistem [39].

Untuk melakukan pemodelan sistem pada penelitian ini, akan digunakan *use case diagram* dan *class diagram*. *Use case diagram* merupakan diagram yang mampu menggambarkan atau mengilustrasikan keterkaitan sistem informasi dan aktor atau pengguna dari sistem informasi [40]. *Use case diagram* merupakan pemodelan perilaku (*behavior*) dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan siapa saja atau aktor-aktor yang

berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol *Use Case* dapat dilihat pada Tabel 2.1 [38].

Tabel 2.1 Simbol *Use Case* [21]

No.	Gambar	Nama	Deskripsi
1.		<i>Use Case</i>	Digunakan sebagai penerangan tentang apa yang akan dikerjakan oleh suatu sistem.
2.		<i>Actor</i>	Digunakan sebagai penggambaran orang yang menyediakan atau menerima informasi dari sistem.
3.		<i>Sistem Boundary</i>	Menggambarkan jangkauan sistem.
4.		<i>Association</i>	Menggambarkan bagaimana orang dapat terlibat dalam <i>use case</i> .
5.		<i>Generalization</i>	Diperlukan saat adanya situasi atau kondisi khusus
6.		<i>Extend</i>	Perluasan suatu <i>use case</i> lain dikarenakan syarat-syarat telah terpenuhi.
7.		<i>Include</i>	Penjelasan bahwa <i>use case</i> ada pada <i>use case</i> lainnya.

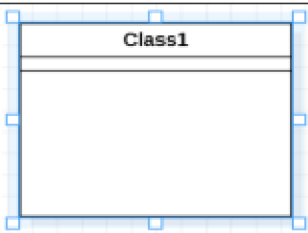
*Class diagram* adalah merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan- aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Jadi dapat dikatakan bahwa *Class diagram* adalah visual dari struktur sistem program pada jenis-jenis yang di bentuk. *Class diagram* merupakan alur jalannya sebuah *database* pada system yang akan dibangun atau dibuat. *Class diagram* juga disebut kumpulan dari beberapa *class* dan relasinya. *Class* identik dengan *entity* yang direpresentasikan dalam bentuk persegi dimana pada bagian atas ditulis nama *class*, kemudian ke bawah ditulis *attribute* yang terdapat pada *class*, kemudian ke bawah lagi ditulis metode yang ada pada *class*. Sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek [41].






Selama proses analisis, *class diagram* memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Selama tahap desain, *class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur yang dibuat dapat membantu kita dalam visualisasi struktur kelaskelas dari suatu sistem dan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. *Class diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap- tiap kelas di dalam model desain (dalam logical view) dari suatu sistem [41].

Atribut dan operasi merupakan bagian dari *Class diagram* yang dapat memberi gambaran hubungan antara perancangan dan perangkat lunaknya sehingga sesuai dengan pembuatan programnya. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, atribut (*Attributes*), operasi (*operation/method*) dan *visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality*. *Class diagram* menggambarkan serta deskripsi dari *class*, atribut dan objek serta hubungan satu sama lain. *Class diagram* dapat memberikan pandangan global atas sebuah sistem. Hal tersebut tercermin dari *class* yang ada dan relasinya satu dengan yang lainnya. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa *class diagram*. *Class diagram* sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem. Diagram ini umum digunakan pada pemodelan sistem. *Class diagram* berfungsi untuk menjelaskan tipe dari objek sistem dan hubungannya dengan objek yang lain [41].

*Class Diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. *Class diagram* mempunyai simbol-simbol dalam penggunaannya, yaitu [41]:

Tabel 2.2 Simbol *Class Diagram* [41]

No.	Gambar	Nama	Deskripsi
1		<i>Class</i>	<i>Class</i> adalah blok-blok pembangunan pada pemrograman berorientasi objek. Sebuah <i>class</i>

			digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi menjadi 3 bagian.
2		<i>Association</i>	<i>Association</i> adalah sebuah hubungan yang menunjukkan adanya interaksi antar <i>class</i> . Hubungannya ini dapat ditunjukkan dengan garis dengan mata panah terbuka di ujungnya yang mengindikasikan adanya aliran pesan dalam satu arah.
3		<i>Aggregation</i>	<i>Aggregation</i> mengindikasikan keseluruhan bagian relationship dan biasanya disebut relasi.
4		<i>Composition</i>	Jika sebuah <i>class</i> tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari <i>class</i> yang lain, maka <i>class</i> tersebut memiliki relasi <i>Composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung tersebut. Sebuah <i>relationship composition</i> digambarkan sebagai garis dengan ujung berbentuk jajaran genjang berisi/solid.
5		<i>Generalization</i>	<i>Generalization</i> adalah sebuah hubungan antar <i>class</i> yang bersifat dari khusus ke umum.
6		<i>Dependency</i>	Kadangkala sebuah <i>class</i> menggunakan <i>class</i> yang lain. Hal ini disebut <i>dependency</i> . Umumnya penggunaan <i>dependency</i> digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain. Sebuah <i>dependency</i> dilambangkan sebagai sebuah panah bertitik-titik.

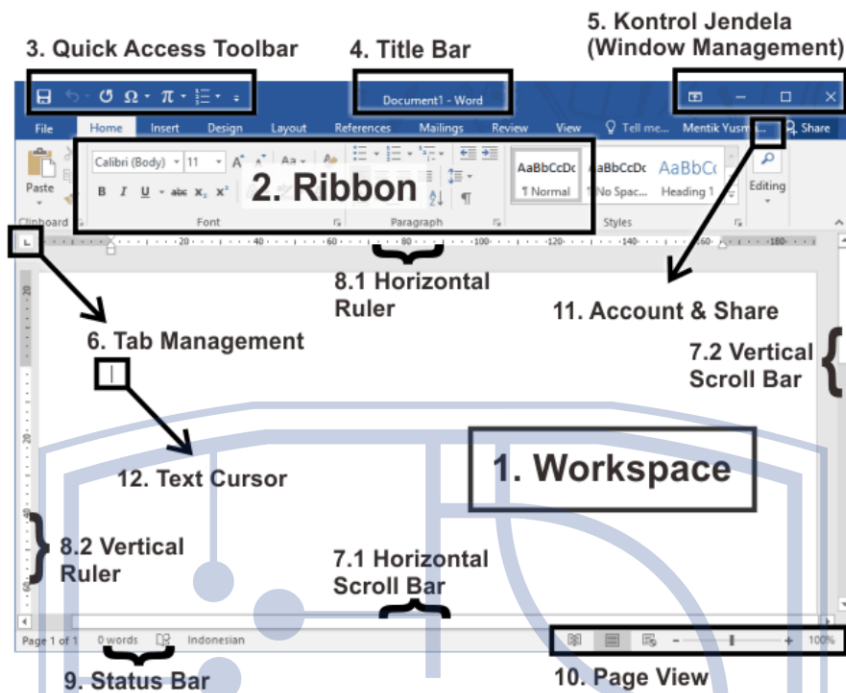
## 2.5 Aplikasi

Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*instruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian sehingga komputer dapat memproses input menjadi output. Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna [42]. Aplikasi merupakan suatu perangkat lunak (*software*) atau program komputer yang beroperasi pada sistem yang dibuat serta dikembangkan untuk melakukan perintah tertentu. Istilah aplikasi sendiri diambil dari bahasa Inggris “*Application*” yang dapat diartikan sebagai penerapan atau penggunaan. Secara harfiah, aplikasi merupakan suatu penerapan perangkat lunak atau *software* yang dikembangkan untuk tujuan melakukan tugas-tugas tertentu [43].

Aplikasi merupakan program yang dapat dipakai oleh pengguna buat melaksanakan berbagai macam tugas secara khusus, contohnya seperti untuk dokumentasi, *editing* gambar ataupun juga dalam pembuatan laporan. serta aplikasi yang dibangun oleh orang lain ataupun *programmer* yang mempunyai tujuan tertentu buat melaksanakan tugas-tugas tertentu. Aplikasi adalah program siap digunakan yang teruntuk malakukan sesuatu guna bagi pengguna. Sistem aplikasi merupakan bagian kelas dari fitur lunak (*software*) yang menggunakan keahlian komputer secara langsung guna melakukan suatu tugas yang diidamkan oleh *user*. Umumnya ketimbang dengan fitur lunak sistem yang mengintegrasikan bermacam keahlian komputer, tetapi tidak secara langsung mengaplikasikan keterampilan tersebut buat mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna [37].

Dalam pengembangannya, aplikasi dapat dikategorikan dalam tiga kelompok, diantaranya [43]:

1. Aplikasi *desktop*, yaitu aplikasi yang hanya dijalankan di perangkat PC komputer atau laptop. Contohnya seperti aplikasi Microsoft Word yang dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Tampilan Proses Memasukkan Gambar pada Aplikasi Microsoft Word [44]

2. Aplikasi *web*, yaitu aplikasi yang dijalankan menggunakan PC dan menggunakan koneksi internet. Contohnya seperti aplikasi Portal Akademik Mikroskil (MIKA) yang dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Tampilan Aplikasi Portal Akademik Mikroskil (MIKA) [45]

3. Aplikasi *mobile*, yaitu aplikasi yang dijalankan di perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan aplikasi *mobile* sudah banyak dijumpai. Contohnya seperti aplikasi *Mobile Banking* BCA yang dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Tampilan Aplikasi *Mobile Banking* BCA [46]

Rekayasa perangkat lunak merupakan proses pengembangan aplikasi. Aplikasi merupakan sekumpulan atribut yang terdiri dari beberapa *form*, *report* yang disusun sedemikian rupa sehingga dapat mengakses data. Aplikasi secara umum adalah suatu proses dari cara manual yang ditransformasikan ke komputer dengan membuat sistem atau program agar data diolah lebih berdaya guna secara optimal. Pengembangan perangkat lunak sebelumnya telah melihatkan hubungan antara kebutuhan dan arsitektur, dimana kebutuhan yang diperoleh digunakan oleh arsitek perangkat lunak untuk mengembangkan suatu arsitektur yang memenuhi kebutuhan yang diharapkan. Kebutuhan akan perangkat lunak ini dapat dilihat dari berkembangnya penggunaan internet dikalangan masyarakat dari berbagai kalangan, keinginan untuk melakukan dengan praktis dan cepat sudah menjadi budaya bagi masyarakat saat sekarang hal ini dapat dilihat dari ketersediaan berbagai aplikasi atau situs yang disajikan dunia peselancaran internet [47].

Dalam perkembangan, perangkat lunak terbagi ke dalam empat era, yaitu: Era Pemula; Era Stabil; Era Mikro; Era Modern. Jenis-jenis perangkat lunak dapat dirincikan sebagai berikut [48]:

#### 1. *Paid Software*

*Software* yang mengharuskan penggunaanya untuk membayar dengan harga tertentu untuk bisa menggunakan perangkat lunak tersebut. Meskipun sudah dibeli, namun lisensi untuk menyebarluaskan tidak diberikan kepada pengguna, karena tindakan tersebut termasuk *illegal*. Contoh *software* berbayar adalah Adobe Photoshop, Microsoft Office, Microsoft Windows dan sebagainya.

## 2. *Freeware*

Perangkat lunak ini gratis dan dapat digunakan tanpa batas waktu tertentu. Biasanya pengembang *software* membuat perangkat lunak ini untuk komunitas tertentu. Hak cipta tetap dipertahankan sehingga siapa saja dapat melakukan update software terbaru. Contoh *software freeware* adalah Google Chrome, Mozilla Firefox, dan sebagainya.

## 3. *Free Software*

Pengguna harus membeli perangkat lunak ini terlebih dahulu, setelah itu pengguna bebas untuk melakukan penggandaan, modifikasi, hingga distribusi.

## 4. *Shareware*

Perangkat lunak yang dibagikan secara gratis untuk keperluan tertentu. Biasanya sebagai uji coba dengan fitur terbatas, dan penggunaan dengan waktu yang terbatas (biasanya 15 atau 30 hari). *Shareware* dibagikan secara gratis untuk memberikan pengguna kesempatan untuk mencoba menggunakan program sebelum membeli lisensi versi lengkap dari perangkat lunak tersebut.

## 5. *Malware*

Perangkat lunak ini dianggap sebagai perusak, sehingga bisa berbahaya jika disalahgunakan. Tujuan perangkat lunak ini untuk menyusup, bahkan merusak sistem jaringan komputer. Contoh malware adalah *spyware* (perangkat lunak pengintai), *adware* (perangkat lunak untuk iklan yang tidak jujur), virus komputer, dan software lainnya yang dibuat dengan tujuan merugikan.

## 6. *Open Source Software*

Perangkat lunak yang bersifat terbuka, sehingga kode sumbernya dapat dipelajari, dimodifikasi, ditingkatkan dan disebarluaskan. Perangkat ini biasanya diperoleh secara gratis dan digunakan oleh komunitas tertentu untuk dikembangkan dengan lisensi GPL (*General Public License*). Contoh perangkat lunak ini adalah Linux, yang fungsinya setara dengan Microsoft Windows.

## 7. *Firmware*

Perangkat lunak penyimpanan yang hanya dapat dibaca, atau *Memory Read Only Software* ini bersifat paten sehingga tidak bisa dilakukan modifikasi atau pengembangan meskipun terdapat masalah dalam fungsinya. Biasanya *firmware* telah menyatu dengan perangkat keras, sehingga dianggap bukan perangkat lunak seutuhnya.

## 2.6 Aplikasi yang Digunakan

### 2.6.1 Website

*Website* merupakan kumpulan halaman digital yang berisi informasi berupa teks, animasi, gambar, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang terkoneksi oleh internet, sehingga dapat dilihat oleh seluruh siapapun yang terkoneksi jaringan internet. *Website* merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada *website* disebut dengan *web page* dan *link* dalam *website* memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu *page* ke *page* lain (*hyper text*), baik diantara *page* yang disimpan dalam *server* yang sama maupun *server* diseluruh dunia. *Pages* diakses dan dibaca melalui browser seperti Netscape Navigator atau Internet Explorer berbagai aplikasi *browser* lainnya [38].

*Website* adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui sebuah *browser*. *Browser* adalah perangkat lunak untuk mengakses halaman *web*, seperti internet explorer, Mozilla firefox, opera, safari dan lainnya. Adapun fungsi situs *web* secara umum adalah sebagai berikut [49]:

1. Fungsi Komunikasi, *website* yang mempunyai fungsi komunikasi pada umumnya adalah *website* dinamis.
2. Fungsi Informasi, situs *web* yang memiliki fungsi informasi pada umumnya lebih menekankan pada kualitas bagian kontennya karena tujuan situs tersebut adalah menyampaikan isinya. Pembatasan penggunaan animasi gambar dan elemen bergerak seperti shockwave dan java diyakini sebagai langkah yang tepat.
3. Fungsi *Entertainment*, penggunaan animasi gambar dan elemen bergerak dapat meningkatkan mutu presentasi desainnya, meski tetap harus mempertimbangkan kecepatan downloadnya.
4. Fungsi Transaksi, situs *web* dapat dijadikan sebagai sarana transaksi bisnis, baik barang, jasa, atau lainnya.

Aplikasi *web* dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu *web* statis dan *web* dinamis. *Web* statis adalah “*web* yang isinya/content tidak berubah-ubah”. Maksud dari pengertian *web* statis adalah isi dari dokumen *web* tersebut tidak dapat diubah secara cepat dan mudah. Karena teknologi yang digunakan untuk membuat dokumen *web* ini tidak memungkinkan dilakukan perubahan isi/data. Teknologi yang digunakan untuk *web* statis adalah jenis client side scripting

seperti HTML, *Cascading Style Sheet* (CSS). Perubahan isi/data pada halaman *web* statis hanya dapat dilakukan dengan cara mengubah langsung isinya pada *file* mentah *web* tersebut. Misalnya jika sebuah dokumen *web* dibuat menggunakan script HTML maka perubahan isi dilakukan dengan cara membuka dokumen *file web* tersebut (yang berektensi HTML) lalu isinya diganti langsung di dokumen *web* tersebut [50].

*Web* dinamis adalah “jenis *web* yang content/isinya dapat berubah-ubah setiap saat”. Untuk melakukan perubahan data, *user* cukup mengubahnya langsung secara *online* di internet melalui halaman control panel/administrasi yang biasanya telah disediakan untuk *user* administrator sepanjang *user* tersebut memiliki hak akses yang sesuai. Fitur yang disediakan untuk melakukan pengolahan terhadap content/isi halaman *web* dinamis biasanya dibuat semudah mungkin, karena *user* yang akan melakukan perubahan data di halaman *web* tersebut kemungkinan bukanlah *user* yang menguasai detail teknis bahasa pemrograman dan database atau biasa diistilahkan *user* biasa/naive *user*. Untuk membuat *web* dinamis diperlukan beberapa komponen yaitu *client side scripting* (HTML, program basis data seperti MySQL untuk menyimpan data-datanya) [50].

## 2.6.2 MySQL

MySQL adalah *database* yang menghubungkan *script* PHP memakai perintah *query* [51]. MySQL adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan sangat cepat, *multi user*, serta menggunakan perintah standar *SQL*. MySQL merupakan *Free Software* dibawah lisensi GNU/GPL (*General Public License*).

MySQL adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan data dengan cepat dengan menggunakan perintah-perintah *SQL*. MySQL memiliki dua bentuk lisensi, yaitu *Freeware* dan *Freeware*. MySQL *Freeware* dibawah lisensi GNU/GPL (*General Public License*). Selain sebagai program *database* gratis dan *opensource*, ada juga MySQL yang bersifat komersial, yaitu MySQL AB. Dalam MySQL, terdapat 3 subbahasa, yaitu *Data Definition Language* (DDL), *Data Manipulation Language* (DML), *Data Control Language* (DCL). DDL digunakan untuk membangun objek-objek dalam *database*, seperti tabel dan index. DML digunakan untuk menambah, mencari, mengubah, dan menghapus baris dalam tabel. Sedangkan DCL digunakan untuk menangani masalah *security*/keamanan dalam *database* [52].

MySQL merupakan *RDBMS* (*Relational Database Management System*). *Database* relasional menyimpan data pada tabel-tabel yang terpisah, bukan menyimpan data dalam ruang

penyimpanan yang besar. Hal ini menambah kecepatan dan fleksibilitas. *MySQL* merupakan *software open source*. *Open source* berarti setiap orang dapat menggunakan dan mengubah *software* yang bersangkutan. Setiap orang dapat *download* *software MySQL* dari internet dan menggunakannya tanpa membayar. *MySQL* mempunyai performa yang sangat cepat, dapat dipercaya dan mudah digunakan. *MySQL* bekerja pada *client-server* atau pada sistem *embedded*. *MySQL* juga mampu bekerja pada banyak *platform* berbeda. Dalam hal keamanan, *MySQL* menggunakan sistem *privilege* dan *password*. Sistem *privilege* dan *password* merupakan sistem yang sangat fleksibel dan aman serta mengizinkan verifikasi pemakai berdasarkan *host* [52].

### 2.6.3 Laravel

*Hypertext Preprocessor* (PHP) adalah bahasa pemrograman sisi *server* yang diproses di engine *server*. Di sisi *server*, PHP bisa diproses hanya pada aplikasi berbasis *server*. Ini bisa berupa *server* sedang beroperasi pada komputer lokal anda atau *server* berbasis *online*. PHP tidak dapat dijalankan dengan akses langsung karena berjalan di *server* [53]. Penggunaan PHP memungkinkan *web* dapat dibuat dinamis sehingga *maintenance* situs *web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien [52].

Laravel merupakan *framework* dengan bahasa pemrograman PHP yang memiliki banyak fitur dan sangat membantu *developer* dalam membangun sebuah aplikasi berbasis *web* [54]. Laravel adalah sebuah *framework* untuk membuat aplikasi berbasis *web* dengan bahasa pemrograman PHP. Laravel merupakan salah satu *framework* PHP yang paling diminati dalam pengembangan aplikasi *back end* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Laravel memiliki banyak fitur yang sangat mendukung dalam mempercepat pembuatan aplikasi atau sistem informasi berbasis *web*, dimana laravel dapat digunakan baik sebagai *back end* dan *front end* atau hanya digunakan sebagai *back end* saja.

Laravel dibuat oleh Taylor Otwell sebagai *framework* PHP yang bersifat *open source* sehingga dapat diakses oleh siapa pun. Laravel dibuat dengan tujuan untuk memudahkan dan mempercepat proses pengembangan aplikasi *web* dengan kesederhanaan yang tinggi. Laravel memiliki pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dengan pemrograman berorientasi objek serta menggunakan pengkodean PSR-2 standar dan standar *autoloading* PSR-4. Laravel memiliki layanan mikro arsitektur dan menggunakan paket pihak ketiga yang dibuat khusus atau sudah tersedia sehingga dapat digunakan oleh pengembang untuk membangun aplikasi *web* [55].

## 2.7 Metode Blackbox Testing

Metode *black box testing* merupakan metode yang menguji perangkat lunak yang telah dibangun, baik pengujian pada unit-unit kecil maupun hasil yang telah terintegrasi untuk menguji fungsional perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Metode pengujian ini memasukkan data acak untuk mendapatkan hasil yang pasti. Apabila saat pengujian tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan, maka dikatakan terdapat kesalahan pada sistem. Metode ini juga cocok digunakan oleh pemula karena tidak melibatkan kemampuan penguasaan bahasa pemrograman tertentu [56].

Metode *Black Box Testing* mengidentifikasi jenis kesalahan dalam beberapa kategori antara lain fungsi yang tidak benar atau tidak ada, kesalahan antarmuka (*interface errors*), kesalahan pada struktur data dan akses basis data, kesalahan performansi (*performance errors*) dan kesalahan inisialisasi maupun terminasi. Metode *Black Box Testing* merupakan metode pengujian fungsionalitas sistem aplikasi yang dilakukan tanpa melihat kode program yang diimplementasikan pada sistem. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan atau kekurangan pada fungsi-fungsi yang telah dirancang, berdasarkan sudut pandang pengguna. Dengan demikian, metode ini memungkinkan pengujian dilakukan secara objektif, tanpa terpengaruh oleh kompleksitas kode program. Metode *Black Box Testing* dipilih karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode lain. Salah satu keunggulannya adalah pengujian dapat difokuskan pada validasi *input* dan *output* tanpa memerlukan pemahaman teknis mendalam terhadap implementasi kode, sehingga mempercepat proses pengujian. Selain itu, metode ini lebih relevan untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal, karena pengujian dilakukan dari perspektif pengguna akhir [57].

## 2.8 Metode System Usability Scale (SUS)

*System Usability Scale* (SUS) pertama kali diperkenalkan oleh Brooke pada tahun 1986 sebagai alat evaluasi yang cepat dan reliabel untuk menilai tingkat kegunaan suatu sistem dari sudut pandang pengguna. Metode ini melibatkan 10 pernyataan yang dinilai menggunakan skala *Likert* dari 1 (Sangat Tidak Setuju) hingga 5 (Sangat Setuju). Keunggulan metode SUS terletak pada kesederhanaannya, karena hanya memerlukan waktu singkat untuk mendapatkan

hasil yang dapat diandalkan [58]. Terdapat 4 metrik yang diukur dalam *usability testing* yaitu *learnability*, *time based efficiency*, *error rate* dan *satisfaction*.

Responden menanggapi dengan memberikan skor pada produk dari 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju) atas 10 item pertanyaan tersebut. Setiap item pernyataan memiliki skor kontribusi. Setiap skor kontribusi item akan berkisar antara 0 hingga 4. Item ganjil skor kontribusinya adalah posisi skala dikurangi 1 sedangkan untuk item genap skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Selanjutnya kalikan jumlah skor kontribusi dengan 2.5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan system usability. Skor SUS berkisar dari 0 hingga 100. Berikut rumus perhitungan skor SUS [59]:

$$\text{Skor SUS} = \left( \sum_{i=\text{ganjil}} (Ri - 1) + \sum_{i=\text{genap}} (5 - Ri) \right) \times 2,5$$

Metode SUS dipilih karena kemampuannya dalam memberikan evaluasi menyeluruh dari berbagai aspek *usability* dalam waktu singkat dan sederhana. Kelebihan utama dari metode ini adalah kemampuannya untuk diaplikasikan pada berbagai jenis sistem, baik perangkat lunak maupun website, serta memberikan hasil yang valid dalam hal persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem. Penggunaan SUS juga memungkinkan adanya evaluasi kuantitatif terhadap elemen-elemen seperti efisiensi, kemudahan belajar, dan kepuasan pengguna secara keseluruhan [58].

## 2.9 Sekolah Global Prima National Plus

Global Prima National Plus merupakan salah satu sekolah swasta terbaik di kota Medan yang berlokasi di jalan Brigjend Katamso No.282-283, Sei Mati, Kec. Medan Maimun, Kota Medan, Sumatera Utara 20159. Lokasi dari sekolah Global Prima National Plus dapat dilihat pada Gambar 2.7:



Gambar 2.7 Lokasi Sekolah Global Prima National Plus

Tampilan luar dari sekolah Global Prima National Plus dapat dilihat pada Gambar 2.8:



Gambar 2.8 Tampilan Gedung Luar dari Sekolah Global Prima National Plus

Global Prima National Plus merupakan salah satu sekolah terbaik di kota Medan sejak 2009 dengan predikat A (sangat memuaskan) untuk setiap tingkatan. Walaupun terhitung sebagai sekolah yang baru saja berdiri, Global Prima mampu mendapatkan hati dan kepercayaan yang cepat dari masyarakat. Global Prima telah melahirkan ratusan siswa siswi berprestasi yang telah mengukir prestasinya baik di kancah nasional maupun internasional.

Global Prima merupakan lembaga pendidikan formal yang selalu berkomitmen untuk menjadi wadah pendidikan terbaik bagi putra-putri Indonesia. Keunggulan lainnya, Global prima juga senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai keberagaman baik itu dalam hal gender, status sosial, etnik, ras dan juga budaya sehingga semua anak memiliki kesempatan yang besar untuk menerima pembelajaran terbaik.

Global Prima sebagai bagian dari Grup besar Prima yakni grup yang telah dikenal baik sebagai grup yang mengedepankan Pendidikan dan Kesehatan. Global Prima senantiasa aktif dan memegang teguh kualitas dalam bidang Pendidikan dan akan selalu menjadi mitra Terbaik Pemerintah untuk mensukseskan kehidupan bangsa terkhusus melalui bidang Pendidikan.

Visi sekolah Global Prima National Plus adalah:

Mewujudkan lembaga pendidikan profesional yang mampu mendidik siswa profesional yang mampu mendidik siswa melalui bakat dan keterampilan siswa serta menumbuhkan kepercayaan diri siswa sehingga mampu berpacu dalam prestasi di bidang logika, etika, estetika dan praktika

Misi sekolah Global Prima National Plus adalah:

1. Menyelenggarakan proses pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan.
2. Memberikan pelayanan pendidikan yang berorientasi pada pengembangan kecakapan hidup dan kemandirian
3. Menjunjung tinggi nilai-nilai keberagaman baik dalam hal gender, kelas sosial, etnik ras dan budaya.
4. Meningkatkan kemampuan berkarya.