

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Kinerja Guru**

Penilaian Kinerja Guru adalah penilaian yang melihat kinerja guru berupa tugas yang diberikan oleh kepala sekolah, yang dimana penilaian ini akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam aspek karir guru, promosi, kenaikan pangkat, dan jabatannya, (Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009). Pelaksanaan tugas utama guru tidak dapat dipisahkan dari kemampuan seorang guru dalam penugasan pengetahuan, penerapan pengetahuan dan keterampilan, sebagai kompetensi yang dibutuhkan sesuai Amanat (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik Dan Kompetensi Guru).

Pihak sekolah telah memiliki kriteria yang ditetapkan untuk penilaian kriteria guru. Sekolah menilai setiap guru yang mempunyai karakter yang baik, kemampuan menguasai materi pembelajaran, bertindak sesuai dengan norma-norma, bersikap inklusif serta professional. Dengan penialain kinerja guru terdapat 4 (empat) aspek penilaian untuk setiap guru yakni sebagai berikut:

##### **1. Pedagogik**

Penilaian ini dapat dilihat dari kemampuan merencanakan program belajar mengajar, kemampuan melaksanakan interaksi atau mengelola proses belajar mengajar dan kemampuan melakukan penilaian.

##### **2. Kepribadian**

Memiliki kepribadian yang dapat mempengaruhi pengembangan sumber daya manusia.

### 3. Sosial

Mampu berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orang tua/wali peserta didik dan masyarakat sekitar.

### 4. Profesional

Mampu menguasai materi pembelajaran secara luas dan mampu membimbing peserta didik dalam jenjang Standar Kompetensi Yang Ditetapkan Pada Standar Nasional Pendidikan.

Kompetensi adalah perangkat pengetahuan, keterampilan dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati dan dikuasai oleh guru. Berikut adalah kompetensi dari keempat aspek penilaian guru dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2.1 kompetensi penilaian guru

NO	Kompetensi	Cara menilai
1	Pedagogik	
	1. Mengetahui karakteristik peserta didik.	Pengamatan dan Pemantauan
	2. Menguasai teori belajar dan prinsip-prinsip pembelajaran yang mendidik.	Pengamatan
	3. Pengembangan kurikulum.	Pengamatan
	4. Kegiatan pembelajaran yang mendidik.	Pengamatan
	5. Pengembangan potensi peserta didik.	Pengamatan dan Pemantauan
	6. Komunikasi dengan peserta didik.	Pengamatan
2	7. Penilaian dan evaluasi.	Pengamatan
	Kepribadian	
	8. Bertindak sesuai dengan norma agama, hukum, sosial, dan kebudayaan nasional.	Pengamatan dan Pemantauan
3	9. Menunjukkan pribadi yang dewasa dan teladan.	Pengamatan dan Pemantauan
	10. Etos Kerja, tanggung jawab yang tinggi, rasa bangga menjadi guru.	Pengamatan dan Pemantauan
3	Sosial	
	11. Bersikap inklusif, bertindak obyektif, serta tidak diskriminatif.	Pengamatan dan Pemantauan

	12. Komunikasi dengan sesama guru, tenaga kependidikan, orangtua, pesertadidik, dan masyarakat.	Pemantauan
4	Profesional	
	13. Penguasaan materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu.	Pengamatan
	14. Mengembangkan keprofesionalan melalui tindakan yang reflektif.	Pemantauan

## 2.2 Sistem Pendukung Keputusan/Decision Support System

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur, dimana tidak ada seorang pun tahu pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang yang ada. (Ilham, Suwijana, & Nurdin, 2021)

Berikut definisi dan pengertian Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau decision Support Systems (DSS) menurut para ahli dijelaskan sebagai berikut:

1. Menurut Turban, Sharda dan Delen (2011), Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem informasi yang berbasis komputer yang fleksibel, interaktif dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan.
2. Menurut Nofriansyah dan Sarjon (2017), Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

3. Menurut (Noor Berutu, Na'am, & Sumijan, 2019), Sistem pendukung keputusan atau decision support system (DSS) adalah sistem informasi interaksi yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membuat pengambilan keputusan pada situasi yang semi terstruktur dimana tak seorang tahu pasti bagaimana seharusnya dibuat.

#### Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Dalam bukunya, Turban dan Aronson (2011), menyatakan bahwa sebuah sistem pendukung keputusan dijelaskan sebagai berikut:

1. Subsistem Manajemen Data

Subsistem manajemen data meliputi basis data yang terdiri dari data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh software yang disebut Database Management System (DBMS). Manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan untuk mengambil keputusan.

2. Subsistem Manajemen Model

Subsistem manajemen model berupa paket software yang berisi model-model financial, statistic, ilmu manajemen, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan manajemen software yang sesuai. Software ini disebut sistem manajemen basis model

3. Subsistem Dialog (User Interface Subsystem)

Subsistem dialog (User Interface Subsystem) merupakan subsistem yang dapat digunakan oleh user untuk berkomunikasi dengan sistem dan juga memberi perintah SPK. Web browser memberikan struktur antarmuka pengguna grafis yang familiar dan konsisten. Istilah antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dengan sistem.

4. Subsistem Manajemen Berbasis Pengetahuan (Knowledge-Based Management Subsystem).

Subsistem manajemen berbasis pengetahuan merupakan subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri (independent).

Tahapan proses dalam pengambilan keputusan dapat dibagi menjadi beberapa fase, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Penelusuran (Intelligence)

Merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil. Langkah ini sangat penting karena sebelum suatu tindakan diambil, tentunya persoalan yang dihadapi harus dirumuskan secara jelas terlebih dahulu. Masalah dijabarkan secara lebih rinci dan dikategorikan apakah termasuk programmed atau non-programmed.

2. Perancangan (Design)

Merupakan tahap analisa dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Setelah permasalahan dirumuskan dengan baik, maka tahap berikutnya adalah merancang atau membangun model pemecahan masalahnya dan menyusun berbagai alternatif pemecahan masalah. Pada ini, dikembangkan tindakan alternatif, menganalisis solusi yang potensial, membuat model, membuat uji kelayakan, dan memvalidasi hasilnya.

3. Pemilihan (Choice)

Dengan mengacu pada rumusan tujuan serta hasil yang diharapkan, selanjutnya manajemen memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai. Pemilihan alternatif ini akan mudah dilakukan kalau hasil yang diinginkan terukur atau memiliki nilai kuantitas tertentu.

4. Implementasi (Implementation)

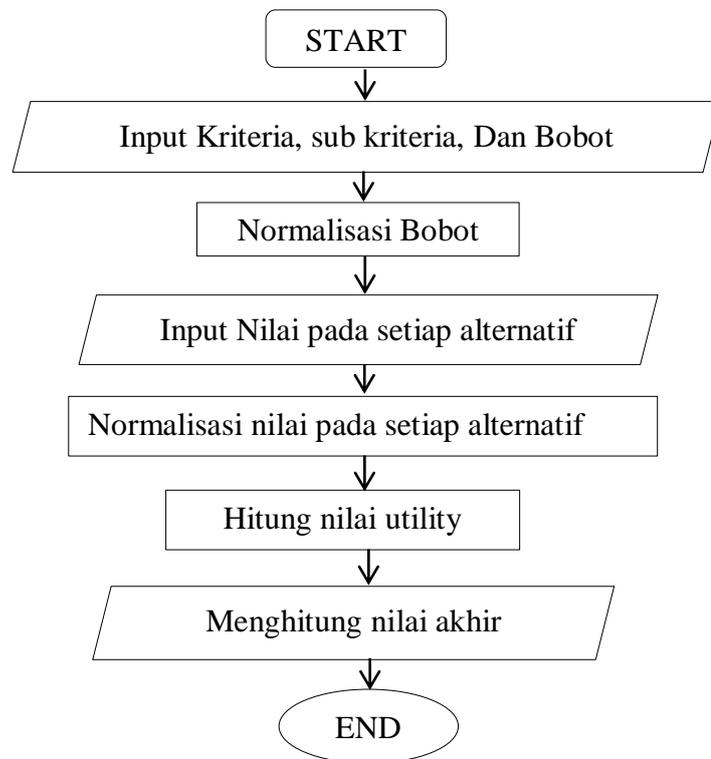
Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga

hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.

Penerapan sistem pendukung keputusan mempunyai tujuan membantu manajerial dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur, meningkat efektivitas keputusan yang diambil oleh manajer dan dapat digunakan oleh para anggota yang berasal dari berbagai lokasi yang berbeda (penghematan biaya berjalan) Menurut Turban dalam (Irawan, Sitanggang, & Achmady, 2021)

### **2.3 Metode SMART**

Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Teknik pembuatan keputusan banyak atribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut memiliki nilai. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar beroleh alternatif terbaik. Berikut adalah flowchart metode SMART:



Gambar 2.1 Flowchart Metode SMART

Tahapan metode SMART:

1. Menentukan kriteria, sub kriteria, dan alternatif.

Menentukan kriteria, sub kriteria, dan alternatif yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.

2. Normalisasi bobot kriteria.

$$\text{Normalisasi } W_j = \frac{W_m}{100}$$

Keterangan:

Normalisasi  $w_j$  : normalisasi kriteria bobot  $j$

$W_m$  : nilai referensi

3. Memberikan nilai kepada setiap alternatif.
4. Mencari nilai rata-rata nilai sub kriteria dengan menggunakan rata-rata geometrik untuk memberikan kemudahan dan konsistensi dalam mengambil nilai dari himpunan.

$$\text{Rumus rata-rata: } \bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots}{n}$$

Dimana:

$\bar{X}$  : Nilai rata-rata

n : jumlah sub kriteria dalam satu kriteria

5. Menghitung nilai utility terhadap setiap alternatif.

$$U_i(a_i) = \frac{(c \text{ max} - \text{count})}{(c \text{ max} - c \text{ min})}$$

Keterangan:

$U_i(a_i)$ : nilai utility kriteria untuk alternatif

cmax: nilai kriteria maksimal

cmin: nilai kriteria minimal

count: nilai kriteria

6. Menghitung nilai akhir

Dengan cara mengalikan nilai yang diperoleh dari nilai normalisasi kriteria data standar dengan nilai bobot kriteria yang dinormalisasi.

Selanjutnya hitung perkaliannya:

$$U(a_i) = W_j * U_i(a_i)$$

keterangan:

$U(a_i)$  : Nilai total alternatif

$W_j$  : Hasil dari normalisasi bobot

$U_i(a_i)$  : Hasil penentuan utility

## 2.4 Kajian Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Hasil
1	(Nurkholis, David, 2022)	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pegawai Teladan Pada PT. Pasifik Semarang Dengan Menggunakan Metode SMART.	Menghasilkan sistem pendukung keputusan dalam menentukan pegawai teladan, dengan pengujian sistem menunjukkan 92% pengguna sangat puas dengan sistem yang dibuat.
2	(Purwanti, Ginting, & Novriyenni, 2021)	Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni (RTLH) Di Kota Binjai Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)	Sistem pendukung keputusan penerima bantuan rumah layak huni (RTLH) Di Kota Binjai telah dibangun, hasil uji coba menunjukkan sistem layak digunakan untuk mempermudah pengguna dalam pengambilan keputusan.
3	Siti Handayani, dkk (2022)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar Di Kota Tegal Menggunakan Metode SMART.	Sistem pendukung keputusan dalam pemilihan lembaga bimbingan belajar di kota tegal telah dibuat, sistem ini mendapatkan respon yang baik sehingga sistem ini layak untuk diimplementasikan dalam membuat keputusan secara objektif. Dengan pengujian sistem menggunakan uji validitas memperoleh hasil

			100%
4	(Nungki Wibowo, 2022)	Penentuan Pemberian Jenis Vaksin Covid-19 Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Technique (SMART) Berbasis Web	Hasilnya berupa sistem informasi yang dapat menentukan pemilihan jenis vaksin baru dengan lebih cepat dan efektif sesuai dengan kriteria dan berupa detail vaksin dan jenis yang dipakai. Dengan pengujian user test sebesar 85%.
5	(Wa Ode Tantia, 2022)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Program Studi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode SMART Berbasis Web	Sistem pendukung keputusan penentuan program studi telah dibangun menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Lebih lanjut terkait penelitian-penelitian terdahulu di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pegawai Teladan Pada PT. Pasifik Semarang Dengan Menggunakan Metode SMART” Dilakukan oleh David Nurkholis pada tahun 2022. Dalam penelitian tersebut disimpulkan Terciptanya sistem pendukung keputusan yang dapat memperhitungkan segala kriteria, mempercepat dan mempermudah penentuan pegawai teladan secara lebih objektif pada PT. Roda Pasifik Mandiri Semarang dengan menggunakan metode SMART. Saran yang dapat digunakan untuk pengembangan sistem pendukung keputusan menentukan pegawai teladan pada PT. Roda Pasifik Mandiri Semarang selanjutnya adalah. Model pengambilan keputusan menggunakan metode SMART ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk permasalahan yang lebih kompleks dengan jumlah kriteria dan alternatif yang jauh lebih banyak.

Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni (RTLH) Di Kota Binjai Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)” Dilakukan oleh Yustika Indah Purwanti, Budi Serasi Ginting, dan Novriyenni pada tahun 2021. Dalam penelitian tersebut disimpulkan metode smart lebih sering digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan menganalisa respon. Metode ini digunakan karena mampu menyelesaikan rekomendasi dari kasus multi kriteria dalam penentuan calon penerima bantuan RTLH.

Penelitian yang berjudul ”Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar Di Kota Tegal Menggunakan Metode SMART” Dilakukan oleh Siti Handayani, Dyah Apriliani, dan Sharfina Febbi Handayani pada tahun 2022. Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dalam pemilihan lembaga bimbingan belajar di Kota Tegal telah dibuat, sistem dapat menjadi alternatif yaitu sebagai media yang dapat menunjang pertimbangan user dalam memilih lembaga bimbel. Hasil pengujian sistem menggunakan metode black box testing belum ditemukan adanya masalah. Sedangkan hasil pengujian dengan usability testing diperoleh persentase sebanyak 78,85%.

Penelitian yang berjudul ” Penentuan Pemberian Jenis Vaksin Covid-19 Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Technique (SMART) Berbasis Web” Dilakukan oleh Nungki Wibowo, Hani Zulfia Zahro, Febriana Santi Wahyuni pada tahun 2022. Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa untuk mendapatkan hasil yang akurat dalam menentukan jenis vaksin yang akan di pakai dari permasalahan itu metode SMART cocok untuk digunakan sebagai kebutuhan dalam melakukan vaksinasi, hasilnya berupa sistem informasi yang dapat menentukan penerimaan

vaksinasi baru dengan lebih cepat dan efektif sesuai dengan kriteria dan juga akurat.

Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Program Studi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode SMART Berbasis Web” dilakukan oleh Wa Ode Tantia, Poetri Lestari Lokapitasaria, dan Lilis Nur Hayatia pada tahun 2022. Dalam penelitian tersebut disimpulkan bahwa bahwa sistem pendukung keputusan penentuan program studi telah berhasil dibangun menggunakan metode Simple Multi – Attribute Rating Technique (SMART). sistem Pendukung keputusan penentuan program studi menggunakan metode SMART dapat berjalan dan digunakan untuk mendapatkan rekomendasi program studi yang sesuai untuk user. Metode SMART ini memiliki akurasi ketepatan 85,23 % dari penilaian pengguna.

Berdasarkan penelitian terdahulu, penulis dapat menyimpulkan bahwa metode SMART dapat diimplementasikan kedalam penelitian ini. Dalam penelitian terdahulu Metode SMART mendapatkan respon yang baik sehingga metode layak untuk diimplementasikan.

## **2.5 Perancangan Sistem Berbasis Web**

### **2.5.1 Sistem Berbasis Web**

Sistem berbasis web merupakan sebuah sarana didalam sistem komputerisasi yang telah dilengkapi dengan fitur-fitur dan didesai sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan pada penginputan suatu data tertentu yang bertujuan untuk mempermudah, mempercepat dan mangkuratkan data yang akan diolah (Wahyudin & Rahayu, 2020)

Berikut ini adalah tools yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web:

### 1. PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi MySQL melalui jejaring jagat jember (*word wide web*). PhpMyAdmin mendukung operasi MySQL, diantaranya mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*user*), perizinan (*permission*), dan lain-lainnya

### 2. PHP

PHP merupakan singkatan Hypertext Preprocessor sebuah bahasa pemrograman php dijalankan secara server side, yang artinya semua syntax yang dituliskan dengan bahasa tersebut dijalankan di server. Saat mengakses sebuah website yang dibuat dengan bahasa pemrograman php maka sesungguhnya browser dan komputer yang digunakan hanya sebagai penyajiannya oleh bahasa pemrograman php.

### 3. *My Structured Query Language* (MySQL)

MySQL adalah open source Data Management System (DBMS) dengan perintah dasar Structured Query Language (SQL) yang dimanfaatkan dalam pembuatan aplikasi dan website. MySQL Juga Termasuk Ke Dalam Relational Database Management System (RDBMS) Dimana Baris, Tabel, Dan Kolom Digunakan Pada Struktur Database.

### 4. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak gratis, yang berfungsi mengkompilasi beberapa program dalam sistem operasi. mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kompilasi dari beberapa program. XAMPP itu adalah sebuah server yang disebut juga localhost berisikan file website dan database.

## 5. HTML

HTML (Hypertext Markup Language) adalah bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah situs web internet.

## 6. UML

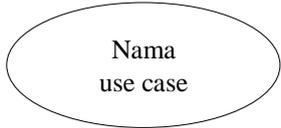
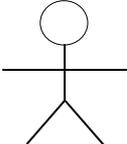
(Sukamto dan Shalahuddin, 2018), UML (Unified Modelling Language) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

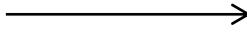
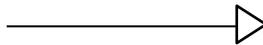
Jenis UML Diagram yang dipakai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Use Case

Sukamto dan Shalahuddin (2018:155), “Use Case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.”. Berikut adalah symbol-simbol yang ada diagram use case:

Table 2.3 simbol-simbol diagram use case

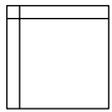
No	Simbol	Deskripsi
1		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama use case.
2		Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun

		symbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
3	Assosiasi/association 	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor.
4	Extensi/extend  <<extend>>	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu, mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek, biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang ditambahkan.
5	Generalisasi/ Generalization 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6	Menggunakan/ include/uses  <<include>>  <<Uses>>	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini ada dua sudut pandang yang cukup besar include di use case

## 2. Activity Diagram

Sukamto dan Shalahuddin (2018:161), “diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem”. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas:

Table 2.4 simbol-simbol activity diagram

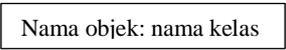
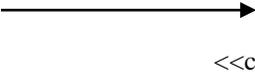
No	Simbol	Deskripsi
1	Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
2	Aktivitas 	Aktivitas memiliki sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3	Percabangan/decision 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4	Penggabungan/join 	Asosiasi penggabungan dimana lebih darisatu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5	Status akhir 	Status akhir yang dilakukan oleh sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6	Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

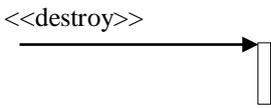
### 3. Sequence Diagram

Sukamto dan shalahuddin (2018:165), “ diagram sequence menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dengan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstalasi menjadi objek itu. Membuat digram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat

skenario yang ada pada use case”. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram sekuen:

Table 2.5 simbol-simbol sequence diagram

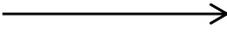
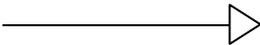
No	Simbol	Deskripsi
1	Garis hidup/lifetime 	Menyatakan suatu kehidupan objek.
2	Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
3	Waktu objek	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semuanya yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan de dalamnya
4	Pesan tipe create 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
5	Pesan tipe call 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri
6	Pesan tipe send 	Menyatakan suatu objek memanggil/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
7	Pesan tipe return 	Menyatakan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.
8	Pesan tipe destroy	Menyatakan suatu objek

		<p>mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaliknya jika ada create maka ada destroy.</p>
--	---	---

#### 4. Class diagram

Sukanto dan Shalahuddin (2018:141), “diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem”.

Table 2.6 simbol-simbol class diagram

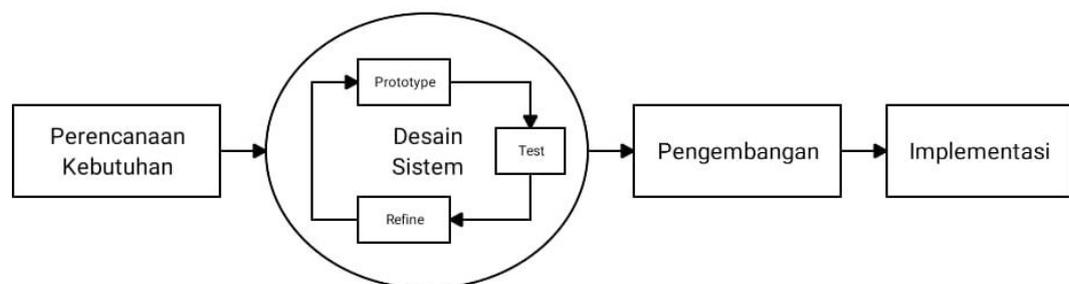
No	Simbol	Deskripsi
1	kelas 	Kelas pada struktur sistem
2	Antar muka/interface 	Sama dengan konsep interface dalam pemrograman berorientasi objek.
3	Asosiasi/association 	relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan simbol.
4	Asosiasi berarah/ directed association 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain. Asosiasi biasanya juga disertai dengan simbol.
5	Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi spesialisasi (umum-khusus)
6	Agregasi/aggregation 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian (whole part).

### 2.5.2 Metode RAD (Rapid Application Development)

RAD (Rapid Application Development) adalah suatu pendekatan berorientasi objek terhadap pengembangan sistem yang mencakup suatu metode pengembangan serta perangkat-perangkat lunak.

RAD bertujuan mempersingkat waktu yang biasanya diperlukan diperlukan dalam siklus hidup pengembangan sistem tradisional antara perancangan dan penerapan suatu sistem informasi (Rudianto & Achyani, 2020)

Berikut ini tahap-tahap pengembangan aplikasi dari tiap-tiap fase pengembangan aplikasi:



Gambar 2.2 siklus Rapid Application Development (RAD)

#### 1. Requirements Planning (Perencanaan kebutuhan)

Dalam fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu untuk mengidentifikasi kan tujuan-tujuan aplikasi atau sistem seta untuk mengidentifikasi kan syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut. Orientasi dalam fase ii adalah menyelesaikan masalah-masalah perusahaan. Meskipun teknologi informasi dan sistem bisa mengarahkan sebagian dari sistem yang diajukan, fokusnya akan selalu tetap pada upaya pencapaian tujuan-tujuan perusahaan.

## 2. Desain

Fase ini adalah fase untuk merancang dan memperbaiki yang bisa digambarkan sebagai workshop. Penganalisis dan pemogram dapat bekerja membangun dan menunjukkan representasi visual desain dan pola kerja kepada perusahaan. Workshop desain ini dapat dilakukan selama beberapa hari tergantung dari ukuran aplikasi yang akan dikembangkan. Selama workshop desain RAD, pengguna merespon prototype yang ada dan penganalisis memperbaiki modul yang akan dirancang berdasarkan respon pengguna.

## 3. Pengembangan

Fase konstruksi merupakan fase eksekusi dalam bentuk pembukuan script program dan merupakan kelanjutan dari fase kedua. Pada fase ini juga menunjukkan platform, hardware, dan software yang digunakan. setiap desain yang akan dibuat pada fase sebelumnya, akan ditingkatkan dengan menggunakan perangkat RAD. Setelah fungsi baru selesai, fungsi baru tersebut ditunjukkan kepada pengguna untuk mendapatkan penganalisis akan melakukan perubahan dalam setiap desain aplikasi berdasarkan instruksi dari pengguna.

## 4. *Implementation* (Implementasi)

Pada fase implementasi ini, penganalisis bekerja dengan para pengguna secara intens selama workshop dan merancang aspek-aspek bisnis dan nonteknis perusahaan. Segera setelah aspek-aspek ini disetujui, sistem-sistem dibangun dan disaring, sistem-sistem baru atau bagian dari sistem diuji coba dan kemudian diperkenalkan.

### **2.5.3 Metode Pengujian Sistem**

Testing, yaitu tahapan pengujian suatu aplikasi yang telah selesai dibuat. Pada penelitian digunakan metode black box testing untuk pengujiannya, pengujian black box yang memiliki arti bahwa pengujian ini hanya memeriksa suatu perangkat lunak dari hasil eksekusinya, tanpa harus tahu mengetahui kode program dan hanya memperhatikan fungsionalnya saja (Nugraha, Aditama, Arrofi, Ahmad, & Yulianti, 2020).