

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Adapun penelitian terkait yang akan digunakan sebagai sumber acuan yang relevan dan terkini yaitu:

Menurut Eka Larasati Amalia, 2021, yang berjudul “Sistem Informasi PT Bintang Sidoraya Dengan Peramalan Penjualan Menggunakan Metode *Statistical Parabolic Projection*”. Tujuan dari penelitian ini yaitu hasil penelitian yang diperoleh dari pengujian yang telah dilakukan sebagai berikut. Pertama, sistem informasi dapat melakukan *reporting* melakukan pengolahan data penjualan sehari-hari dengan komputerisasi dan secara *online*, dengan hasil pengujian *usability* testing mengenai tingkat kualitas dari sistem yang dibuat mendapatkan nilai kesesuaian sebesar 82,12%. Kedua, sistem dapat mengimplementasikan metode *Statistical Parabolic Projection* untuk peramalan di periode mendatang.

Menurut Abdul Khamid, 2021, yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Peramalan Penjualan pada Songkok Palapa Gresik dengan menggunakan Metode *Time-Series* Berbasis *Website*” Dalam hasil penelitian, dibuat sebuah rancangan sistem informasi peramalan penjualan berbasis *website* yang sesuai dengan kebutuhan industri, proses perancangan dimulai dari wawancara kepada *owner* lalu membuat rancangan proses bisnis, *unified modelling language*, dan menyiapkan algoritma peramalan, dan hasil yang diperoleh dari sistem ini terdapat 3 pengguna utama yaitu, Admin, Bagian penjualan, dan Pemilik. Sistem telah menghitung secara tepat dan akurat data penjualan yang diolah menjadi sebuah informasi baru yang bisa digunakan sebagai penunjang keputusan bagi *top level* manajemen.

Menurut Maftahatul Hakimah, 2017, yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Persediaan Barang Dengan Metode *Trend Projection*”, dalam hasil penelitian, dibuat sistem ini yang dapat membantu CV. Berdikari Surabaya dalam menentukan jumlah pemesanan barang kepada penyedia barang untuk periode yang akan datang. Hal ini dikarenakan nilai penjualan 2014 yang diramalkan hampir mendekati data sebenarnya meskipun ada beberapa periode menunjukkan perbedaan yang sangat jauh. Hal ini bisa diakibatkan oleh faktor ekonomi. Pengujian sistem terhadap 5 data penjualan menggunakan metode *Trend Projection* diperoleh tingkat akurasi sebesar 86 %.

Menurut Ahmad Rifa'i, 2019, yang berjudul “*The Statistical Parabolic Projection Method Untuk Forecasting Dalam Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Islam Indragiri Di Masa Mendatang*”. Tujuan dari Penelitian ini untuk membantu meramalkan jumlah calon mahasiswa baru yang akan mendaftar pada tahun akademik 2023/2024 Sampai dengan tahun akademik 2026/2027. Metode penelitian dengan menggunakan metode *Statistical Parabolic Projection* dengan data jumlah pendaftar mahasiswa baru UNISI (Universitas Islam Indragiri) Tembilahan selama kurun waktu 7 tahun terakhir. Hasil Penelitian Berdasarkan Persamaan Penelitian yang terbentuk dalam meramalkan jumlah calon mahasiswa baru yang akan mendaftar pada periode tahun akademik 2023/2024 adalah 651 orang Mahasiswa, 2024/2025 adalah 818 orang Mahasiswa, 2025/2026 adalah 1001 orang Mahasiswa, 2023/2024 adalah 1200 orang Mahasiswa.

Menurut Dwi Bastomi, 2021, yang berjudul “Analisis Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* Dan *Trend* Parabolik Untuk Prediksi Penjualan Kopi (Studi Kasus Pada *Today Coffee*)”. Berdasarkan hasil analisis prediksi dengan menggunakan metode *Trend Parabolic* pada semua varian rasa nilai rata-rata *MAPE* sebesar 37,23% lebih kecil dari hasil

prediksi dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* yang didapat nilai rata-rata *MAPE* sebesar 54,37%. Penggunaan nilai bobot (α) untuk metode *Single Exponential Smoothing* setiap varian rasa pada *Today Coffee* berbeda-beda.

Dalam penelitian ini, yang menjadi perbedaan dengan penelitian sebelumnya di mana hasil peramalan dengan menggunakan *Statistical Parabolic Projection* berbasis *desktop* di mana sistem secara langsung dapat menghitung anggaran yang dibutuhkan serta data disimpan ke dalam *database* yang nantinya dapat menjadi referensi bagi Kantor Camat Medan Deli untuk anggaran tahun yang akan datang.

.

II.2. Uraian Teoritis

II.2.1 Sistem

Suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Unsur-unsur suatu sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang terdiri pula dari kelompok-kelompok unsur yang membentuk subsistem tersebut (Tomi Loveri, 2018).

Terdapat 2 kelompok pendekatan di dalam pendefinisian sistem, yaitu:

1. Pendekatan yang menekankan pada prosedur.

Pendekatan ini mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul ber-sama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

2. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponen.

Pendekatan ini mendefinisikan sistem sebagai kumpulan elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Tomi Loveri, 2018).

II.2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat yang tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*component*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environment*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolahan (*proses*), sasaran (*objectives*), ataupun tujuan (*goal*).

Berikut ini adalah komponen-komponen atau sub sistem yang merupakan salah satu unsur dari karakteristik sistem:

a. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang disebut dengan Supra sistem.

b. Batas Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada diluar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang

menguntungkan merupakan energi bagi sistem tersebut, yang dengan demikian lingkungan luar tersebut harus selalu dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Keluaran suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lain dengan melewati penghubung. Dengan demikian terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

e. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer. Sementara “data” adalah *signal input* yang akan diolah menjadi informasi.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, di mana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang merupakan input bagi subsistem lainnya.

g. Pengolahan Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen

h. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan (Tomi Loveri, 2018).

2.2.2 Informasi

Di dalam pengolahan sistem pada akhirnya menghasilkan suatu informasi, untuk itu pendefinisian informasi diperlukan untuk menunjang berhasilnya pengembangan sistem yang akan dirancang. Informasi adalah data yang dapat diolah yang lebih berguna dan berarti bagi yang menerimanya

Jadi informasi adalah data yang diproses kedalam bentuk yang lebih berarti bagi penerima dan berguna dalam pengambilan keputusan (Tomi Loveri, 2018).

2.2.2.1 Siklus Informasi

Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita dengan banyak, sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu model untuk dihasilkan informasi. Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses yang tertentu.

Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya membentuk suatu siklus. Siklus ini oleh John Burch disebut dengan siklus informasi (*information cycle*). Siklus ini disebut juga dengan siklus pengolahan data (*data processing cycle*) (Tomi Loveri, 2018).

2.2.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan serangkaian komponen berupa manusia, prosedur data, dan teknologi (seperti komputer) yang digunakan untuk melakukan sebuah proses untuk menghasilkan informasi yang bernilai untuk pengambilan keputusan” (Lauw Wulandari, Haryanto Tanuwijaya, Julianto Lemantara). Sistem informasi berfungsi menghasilkan informasi untuk memenuhi kebutuhan aktivitas organisasi. Informasi yang bernilai tinggi dihasilkan oleh suatu sistem informasi yang efektif dan efisien. Untuk itu, sistem informasi yang efektif dan efisien menghendaki intervensi manajemen secara tepat (Tomi Loveri, 2018).

2.2.3.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut:

1. Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input di sini termasuk metode-metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.

2. Blok Model

Blok model ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok keluaran (*Output Block*)

Produk dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi

Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari 3 bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).

5. Blok Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan DBMS (*Database Management System*).

6. Blok kendali

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti misalnya bencana alam, api, temperature, air, debu, kecurangan-kecurangan, kegagalan-kegagalan sistem itu sendiri, kesalahan-kesalahan, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk menyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem

dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi (Tomi Loveri, 2018).

II.2.4. Peramalan

Peramalan adalah data di masa lalu yang digunakan untuk keperluan estimasi data yang akan datang. Peramalan merupakan bagian terpenting bagi setiap perusahaan ataupun organisasi bisnis dalam setiap pengambilan keputusan manajemen. Peramalan itu sendiri bisa menjadi dasar bagi perencanaan jangka pendek, menengah maupun jangka panjang suatu perusahaan. Ramalan pada dasarnya merupakan dugaan atau perkiraan mengenai terjadinya suatu kejadian atau peristiwa di waktu yang akan datang (Ilyas, 2018).

II.2.5. Metode *Statistical Parabolic Projection*

Trend parabolic atau dikenal dengan sebutan *trend* kuadrat adalah *trend* dengan variabel X berpangkat paling tinggi sehingga akan menghasilkan garis trend melengkung. Untuk mencari nilai prediksi dapat menggunakan rumus pada persamaan berikut:

$$\hat{y} = a + bX + cX^2 \dots \dots \dots (1)$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^4) - (\sum X^2 Y)(\sum X^2)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2} \dots \dots \dots (2)$$

$$b = \frac{(\sum XY)}{\sum X^2} \dots \dots \dots (3)$$

$$c = \frac{n(\sum X^2 Y) - (\sum Y)(\sum X^2)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

$\hat{y}$ = Hasil prediksi

X = Periode Waktu

a, b, c = Konstanta

n = Jumlah Data

Y = Nilai *Trend*

(Dwi Bastomi, 2021)

II.2.6 Anggaran

Anggaran daerah merupakan rencana keuangan yang menjadi dasar dalam pelaksanaan pelayanan publik. Proses penyusunan anggaran melibatkan dua pihak yakni eksekutif dan yudikatif. Eksekutif sebagai pelaksana operasional daerah berkewajiban membuat draft/rancangan APBD yang hanya bisa diimplementasikan apabila sudah disahkan oleh DPRD dalam proses ratifikasi anggaran. Menurut Munandar, anggaran adalah suatu rencana yang disusun dengan sistematis yang meliputi semua aktivitas tertentu.

Penganggaran adalah proses penyusunan anggaran. Penganggaran merupakan satu aspek penting bagi keuangan daerah. Anggaran merupakan pedoman tindakan yang akan dilaksanakan pemerintah meliputi rencana pendapatan, belanja, transfer, dan pembiayaan yang diukur dalam satuan rupiah, yang disusun menurut klasifikasi tertentu secara sistematis untuk satu periode.

Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) adalah rencana keuangan tahunan pemerintahan daerah yang disetujui oleh Dewan Perwakilan Rakyat Daerah. Rancangan

Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah merupakan bahan APBD yang diajukan oleh Pemerintah Daerah untuk dibahas dalam sidang DPRD untuk disetujui sebagai APBD. APBD disusun sesuai dengan kebutuhan penyelenggaraan pemerintah dan kemampuan pendapatan daerah. Azas ini mengharuskan pemerintah daerah merencanakan kegiatan daerah yang dibutuhkan masing-masing dengan memperhatikan kemampuan daerah dalam memperoleh pendapatan. Penyusunan APBD didasarkan kepada rencana kerja pemerintah daerah untuk mewujudkan pelayanan masyarakat untuk mencapai cita-cita negara. APBD mempunyai fungsi-fungsi sebagai otorisasi, perencanaan, pengawasan, alokasi, distribusi, dan stabilisasi.

Secara sederhana, anggaran pemerintah adalah sejumlah sumber daya berupa uang yang direncanakan akan digunakan oleh pemerintah baik pusat maupun daerah dalam melaksanakan kegiatan-kegiatannya di masa depan. Bisa dikatakan, anggaran merupakan cerminan kegiatan pemerintah. Seperti yang telah diketahui bersama, secara umum anggaran dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur kinerja. Untuk bisa mengukur tingkat realisasi anggaran, diperlukan data realisasi dari anggaran tersebut. Perlu diukur pula tingkat pencapaian tujuan dari anggaran dibandingkan dengan realisasi anggaran untuk mengetahui apakah kegiatan-kegiatan dan belanja-belanja yang dicantumkan dalam anggaran dapat mencapai tujuan dari anggaran itu sendiri (Dewa Gede Ade Pramudya, 2017).

II.2.7. Database

Menurut Sutabri dalam buku Sistem Informasi Manajemen: '*Database* adalah suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (*controlled redundancy*)'.

Beberapa model *Database* diantaranya:

1. *Object based* data model merupakan himpunan data dan prosedur atau relasi yang menjelaskan hubungan logis antar data dalam suatu *database* berdasarkan objek datanya.
2. *Record Based* data model. Model ini berdasarkan pada *record* untuk menjelaskan kepada *user* tentang hubungan logis antardata dalam *database* (Fitri Ayu, 2018).

II.2.8. Visual Studio Code

Visual Studio Code, juga biasa disebut sebagai *VS Code*, adalah *editor* kode sumber yang dibuat oleh *Microsoft* untuk *Windows*, *Linux*, dan *macOS*. Fitur termasuk dukungan untuk *debugging*, penyorotan sintaks, penyelesaian kode cerdas, cuplikan, pemfaktoran ulang kode, dan *Git* yang disematkan. Pengguna dapat mengubah tema, pintasan *keyboard*, preferensi, dan menginstal ekstensi yang menambahkan fungsionalitas tambahan.

Dalam Survei Pengembang *Stack Overflow 2021*, *Visual Studio Code* menduduki peringkat alat lingkungan pengembang paling populer di antara 82.000 responden, dengan 70% melaporkan bahwa mereka menggunakannya.

Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang dapat digunakan dengan berbagai bahasa pemrograman, termasuk *Java*, *JavaScript*, *Go*, *Node.js*, *Python*, *C++*, *C*, *Rust* dan *Fortran*. Hal ini didasarkan pada kerangka *Electron*, yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi *Web Node.js* yang berjalan pada mesin tata letak *Blink*. *Visual Studio Code* menggunakan komponen editor yang sama (dengan nama kode "*Monaco*") yang digunakan di *Azure DevOps* (sebelumnya disebut *Visual Studio Online* dan *Visual Studio Team Services*).

II.2.9. SQL Server

Microsoft SQL Server 2008 merupakan perangkat lunak *Relational Database Management System* (RDBMS) yang handal dan dirancang untuk mendukung proses transaksi yang besar dengan menggunakan arsitektur *client/server*. *SQL Server* adalah *software* (perangkat lunak) RDBMS kelas *enterprise* yang banyak digunakan dalam dunia korporat. Dengan *SQL Server* dalam penggunaannya, pemakai dapat menyimpan banyak data dan menerapkannya untuk kepentingan bisnis dalam perusahaan. Untuk menjalankan *database* relasional, maka kita harus mengenal perintah-perintah *SQL* (*Structured Query Language*). Dalam *MS SQL Server* dapat mendukung *SQL* sebagai bahasa dalam memproses *query* ke dalam *database*. *Microsoft SQL Server* banyak digunakan pada dunia bisnis, pendidikan atau juga pemerintahan sebagai solusi *database* atau penyimpanan data.

Perintah *SQL* merupakan perintah untuk mengolah, menampilkan dan memanipulasi data yang tersimpan dalam sebuah RDBMS. *Data Definition Language* (DDL) adalah merupakan perintah untuk membuat atau mengubah struktur objek *database* seperti *create*, *alter*, *drop*, *truncate* dan *rename*. *Data Control Language* (DCL) merupakan perintah untuk mengatur hak akses *user* dalam *database*, seperti *grant* dan *revoke*. Sedangkan untuk *Data Manipulation Language* (DML) merupakan perintah untuk melakukan manipulasi data seperti menambah, menghapus, dan menubah data dalam *table*, misalkan *insert*, *delete*, *update* dan *merge*. *Data Manipulation Language* merupakan suatu metode *query* yang dapat dipergunakan bila *Data Definition Language* telah terjadi, sehingga fungsi dari *query* DML ini untuk melakukan manipulasi data yang telah dibuat dalam *database* (Didik Setiyadi, 2020).

II.2.10. UML (*Unified Modelling Language*)

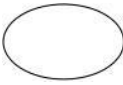
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem.

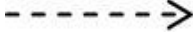
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut (Sinta Maria, 2021):

II.2.10.1. *Use Case Diagram*

Diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan sistem informasi yang akan dibangun. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibangun. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada pada sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Berikut ini adalah simbol-simbol diagram *use case*, seperti yang terlihat pada tabel II.1:

Tabel II.1. Simbol *Use Case Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukaran pesan antara unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal nama <i>Use Case</i> .
	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mendefinisikan aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem biasa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi

	dengan <i>use case</i> tetapi tidak memiliki <i>control</i> terhadap <i>use case</i> .
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidentifikasi bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem
	<i>Include</i> , merupakan didalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat dipenuhi.

(Sumber: Sinta Maria, 2021)

II.2.10.2. *Class Diagram*

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. Berikut adalah simbol-simbol *class diagram*, seperti terlihat pada tabel II.2. berikut ini:

Tabel II.2. Simbol *Class Diagram*

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu

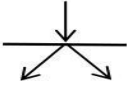
0...*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1...*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada maksimal 1
n..n	Batasan antara Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

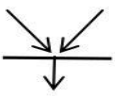
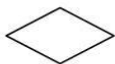
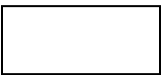
(Sumber: Sinta Maria, 2021)

II.2.10.3. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Penekanan pada diagram aktivitas adalah menggambarkan aktivitas sistem atau aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem, bukan apa yang dilakukan aktor. Berikut adalah simbol-simbol *activity diagram*, seperti terlihat pada tabel II.3:

Tabel II.3. Activity Diagram

Gambar	Keterangan
	<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	<i>End Point</i> , akhir aktifitas
	<i>Activities</i> menggambarkan suatu proses atau kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan) digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan parallel

	menjadi satu.
	<i>Join</i> (Penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision points</i> menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, true, false
	<i>Swimlane</i> pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa

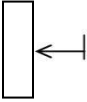
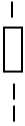
(Sumber: Sinta Maria, 2021)

II.2.10.4. *Sequence Diagram*

Diagram sekuen “menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode- metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu”. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada *use case* (Rosa dan Shalahuddin, 2018). Berikut adalah simbol-simbol *activity diagram*, seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel II.4. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari system yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal system dan menjadi landasan untuk menyusun basis data

	<i>Boundary Class</i> berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem. Seperti tampilan <i>formentry</i> dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control Class</i>, suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i>, simbol mengirim pesan antar kelas.
	<i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.

(Sumber: Sinta Maria, 2021)