

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Implementasi

Menurut Mulyadi (2015:12), implementasi mengacu pada tindakan untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan dalam suatu keputusan. Tindakan ini berusaha untuk mengubah keputusan-keputusan tersebut menjadi pola-pola operasional serta berusaha mencapai perubahan perubahan besar atau kecil sebagaimana yang telah diputuskan sebelumnya. Implementasi pada hakikatnya juga merupakan upaya pemahaman apa yang seharusnya terjadi setelah program dilaksanakan

Menurut Tahir (2014:55), “mengartikan implementasi sebagai tindakan-tindakan yang dilakukan oleh baik individu-individu/pejabat-pejabat atau kelompok-kelompok pemerintah atau swasta yang diarahkan pada pencapaian tujuan-tujuan yang telah digariskan dalam kebijakan”.

2.1.2 Sistem

Sistem adalah Sekumpulan elemen atau unsur yang saling berhubungan untuk mencapai tujuan tertentu. Hal ini juga sependapat oleh teori yang di sampaikan oleh Tohari dalam (Faizal & Putri, 2017). Menjelaskan bahwa “Sistem adalah kumpulan atau himpunan dari unsur atau variable-variabel yang saling terkait, saling berinteraksi, dan saling tergantung satu sama lain, untuk mencapai suatu tujuan”.

Sedangkan menurut Gelinas dan Dull dalam (Faizal & Putri, 2017). Menjelaskan bahwa “Sistem adalah seperangkat elemen independent yang bersama-sama mencapai tujuan yang spesifik”. Dari pengertian tersebut, dapat di simpulkan bahwa sistem adalah seperangkat atau kumpulan dari unsur atau variable yang saling terkait dan berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu.

Dalam sebuah Sistem terdapat beberapa komponen dasar serta karakteristik yang mendukung suatu sistem tersebut



Gambar 2. 1 Komponen Dasar Sistem

(Sumber: Faizal & Putri, 2017)

Hubungan antar elemen-elemen yang terdapat dalam sistem menurut Andri Kristanto (2008:2), meliputi:

1. Tujuan Sistem

Sistem yang dibuat harus memiliki tujuan (*Goal*). Sistem bisa memiliki hanya satu tujuan namun juga bisa memiliki lebih dari satu tujuan. Tujuan inilah yang menjadi pendorong yang mengarahkan sistem. Tanpa tujuan, sistem menjadi tak terarah dan tak terkendali.

2. Input (Masukkan)

Masukan (*input*) sistem adalah segala sesuatu yang masuk ke dalam sistem dan selanjutnya menjadi bahan yang diproses. Masukan dapat berupa hal-hal yang berwujud (tampak secara fisik) maupun yang tidak tampak.

3. Output (Keluaran)

Merupakan hasil dari *input* yang telah diproses oleh bagian pengolahan dan merupakan tujuan akhir sistem. *Output* dapat berupa informasi berguna yang dapat ditangkap oleh indera manusia, semisal berupa cetakan laporan dan informasi.

2.1.3 Forecasting

Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Pada hakekatnya peramalan hanya merupakan suatu perkiraan (*guess*), tetapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu, maka peramalan menjadi lebih sekedar perkiraan. Peramalan dapat dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*) (Qamal, 2019).

Peramalan merupakan suatu seni dari ilmu memprediksi sesuatu yang belum terjadi dengan tujuan untuk memperkirakan peristiwa-peristiwa yang akan terjadi di masa depan nantinya dengan selalu memerlukan data-data dari masa lalu (Maricar, 2019). menjelaskan bahwa pada umumnya peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat tiga kondisi berikut:

1. Tersedia informasi tentang masa lalu (*data historis*)
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk numerik.
3. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa mendatang.

Umumnya horizon waktu ke depan dibedakan atas tiga kategori, yaitu:

1. Prakiraan ramalan jangka pendek, yang mencakup jarak waktu dari tiga bulan sampai dengan dengan satu tahun. Perkiraan ramalan jangka pendek ini digunakan dalam penyusunan rencana pembelian, penjadwalan tugaspekerjaan atau *job shceduling*, penetapan level tenaga kerja atau *workforce levels*, pemberian tugas (*job assignments*), dan tingkat produksi (*production levels*).
2. Prakiraan ramalan jangka menengah (*median range forecast*), umumnya prakiraan ramalan ini mencakup masa waktu dari satu tahun sampai dengan tiga tahun. Prakiraan ramalan jangka menengah ini digunakan dalam penyusunan rencana penjualan, perencanaan produksi dan budgeting atau penganggaran yang meliputi anggaran kas, dan analisis berbagai rencana produksi.
3. Prakiraan ramalan jangka panjang, umumnya prakiraan ramalan ini mencakup masa waktu tiga tahun atau lebih. Prakiraan ramalan jangka panjang ini digunakan untuk perencanaan produk baru, anggaran pengeluaran modal atau *capital expenditure*, perencanaan lokasi fasilitas ekspansi, dan riset & pengembangan (*Research & Development*).

2.1.4 Pengertian Persediaan

“Suatu teknik untuk manajemen material yang berkaitan dengan persediaan. Manajemen material dalam persediaan dilakukan dengan beberapa input yang digunakan yaitu : permintaan yang terjadi dan biaya-biaya yang terkait dengan penyimpanan, serta biaya apabila terjadi kekurangan persediaan.” (Setiyanto et al., 2019)

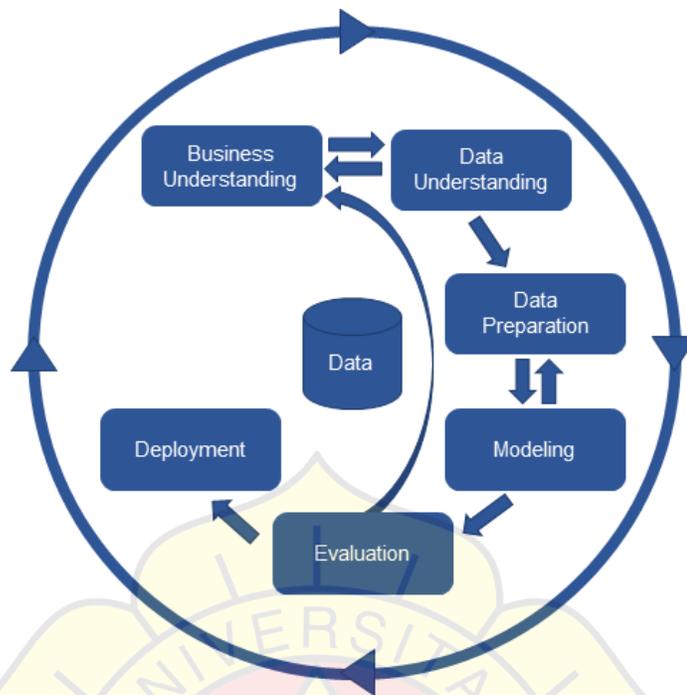
2.1.5 Pengertian *Data Mining*

Menurut Abdul Kadir (2007:30), *Data mining* adalah kombinasi secara logis antara pengetahuan data, dan analisa statistik yang dikembangkan dalam pengetahuan bisnis atau suatu proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, tiruan dan *machine-learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar.

2.1.5.1 Cross Industry Standard Process for Data Mining

Menurut Daniel T. Larose (2006:5) yang dikutip oleh Tubagus Riko Rivanthio dkk (2020), Cross-Industry Standart Process for Data Mining (CRISP-DM) yang dikembangkan tahun 1996 oleh analisis dari beberapa industri seperti Daimler Chrysler, SPSS dan NCR. CRISP-DM menyediakan standar proses data mining sebagai strategi pemecahan masalah secara umum dari bisnis atau unit penelitian

Dalam CRISP – DM, sebuah proyek *data mining* memiliki siklus hidup yang terbagi dalam enam fase. Keseluruhan fase berurutan yang ada tersebut bersifat adaptif. Fase berikutnya dalam urutan bergantung kepada keluaran dari fase sebelumnya. Hubungan penting antarfase digambarkan dengan panah. Sebagai contoh, jika proses berada pada fase modelling. Berdasar pada perilaku dan karakteristik model, proses mungkin harus kembali kepada fase data *preparation* untuk perbaikan lebih lanjut terhadap data atau berpindah maju kepada fase *evaluation*.



Gambar 2. 2 CRISP-DM

Enam fase CRISP – DM (Larose, 2005):

1. Fase Pemahaman Bisnis (*Business Understanding Phase*)
 - a. Penentuan tujuan objek dan kebutuhan secara detail dalam lingkup bisnis atau unit penelitian secara keseluruhan.
 - b. Menerjemahkan tujuan dan batasan menjadi formula dari permasalahan *data mining*.
 - c. Menyiapkan strategi awal untuk mencapai tujuan.
2. Fase Pemahaman Data (*Data Understanding Phase*)
 - a. Mengumpulkan data.
 - b. Menggunakan analisis penyelidikan data untuk mengenali lebih lanjut data dan pencarian pengetahuan awal.
 - c. Mengevaluasi kualitas data.

- d. Jika diinginkan, pilih sebagian kecil grup data yang mungkin mengandung pola dari permasalahan.

3. Fase Pengolahan Data (*Data Preparation Phase*)

- a. Siapkan dari data awal, kumpulkan data yang ingin digunakan untuk keseluruhan fase berikutnya. Fase ini merupakan pekerjaan berat yang perlu dilaksanakan secara intensif.
- b. Pilih kasus dan variabel yang ingin dianalisis dan yang sesuai analisis yang akan dilakukan.
- c. Lakukan perubahan pada beberapa variabel jika dibutuhkan.
- d. Siapkan data awal sehingga siap untuk perangkat pemodelan.

4. Fase Pemodelan (*Modelling Phase*)

- a. Pilih dan aplikasikan teknik pemodelan yang sesuai.
- b. Kalibrasi aturan model untuk mengoptimalkan hasil.
- c. Perlu diperhatikan bahwa beberapa teknik mungkin untuk digunakan pada permasalahan data mining yang sama.
- d. Jika diperlukan, proses dapat kembali ke fase pengolahan data untuk menjadikan data ke dalam bentuk yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan teknik *data mining* tertentu.

5. Fase Evaluasi (*Evaluation Phase*)

- a. Mengevaluasi satu atau lebih model yang digunakan dalam fase pemodelan untuk mendapatkan kualitas dan efektifitas sebelum disebarkan untuk digunakan.

- b. Menetapkan apakah terdapat model yang memenuhi tujuan pada fase awal.
 - c. Menentukan apakah terdapat permasalahan penting dari bisnis atau penelitian yang tidak tertangani dengan baik.
 - d. Mengambil keputusan berkaitan dengan penggunaan hasil dari *data mining*.
6. Fase Penyebaran (*Deployment Phase*)
- a. Menggunakan model yang dihasilkan. Terbentuknya model tidak menandakan telah terselesaikannya proyek.
 - b. Contoh sederhana penyebaran: Pembuatan laporan.
 - c. Contoh kompleks penyebaran: Penerapan proses data mining secara paralel pada departemen lain.

2.2 Metode Yang Digunakan

2.2.1 *Single Exponential Smoothing*

Metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai observasi. Nilai yang lebih baru diberikan bobot yang relatif lebih besar dibanding nilai observasi yang lebih lama. Metode ini memberikan sebuah pembobotan eksponensial rata-rata bergerak dari semua nilai observasi sebelumnya (Putra & Maulud, 2020). Menurut (Rosdiani, 2018), *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk jarak pendek perkiraan. Sebuah teknik atau metode peramalan yang melakukan proses aktivitasnya secara terus menerus memperbaiki suatu peramalan dengan merata-rata (menghaluskan = *smoothing*) nilai data aktual dari masalah dengan cara menurun

(*exponential*). Rumus sederhana *Exponential Smoothing* adalah sebagai berikut :

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t$$

Dimana :

t = periode saat ini

α = Konstanta Exponential Smoothing

X_t = Permintaan pada periode t

F_t = Peramalan pada periode t

F_{t+1} = Peramalan untuk periode yang akan datang

2.2.2 *Moving Average*

Rata-rata bergerak (*Moving Average*) adalah mencari nilai rata-rata dari data terakhir serta memperhalus perubahan data yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, yang dikuatkan oleh (Hari Utari, et al, 2016: 1).

Metode *Moving Average* mempunyai karakteristik khusus yaitu;

1. Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, dengan 3 bulan moving average, maka ramalan bulan ke 5 baru dibuat setelah bulan ke 4 selesai/berakhir. Jika bulan moving averages bulan ke 7 baru bisa dibuat setelah bulan ke 6 berakhir.
2. Semakin panjang jangka waktu moving average, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan moving average yang semakin halus.

Persamaan matematis single moving averages adalah sebagai berikut:

$$M_t = F_t + 1 \quad (1)$$

$$= Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n+1} \quad n \quad (2)$$

Keterangan:

M_t = *Moving Average* untuk periode t

F_{t+1} = Ramalan Untuk Periode $t + 1$

Y_t = Nilai Riil periode ke t

n = Jumlah batas dalam *moving average*

2.3 Pemograman Aplikasi

2.3.1 Web

Menurut Ilka Zufria dan M. Hasan Azhari (2017:52), Website adalah sekumpulan halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet.

Menurut Triyono (2018:23), Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya baik yang bersifat dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

Berdasarkan pengertian para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa website adalah kumpulan dari keseluruhan halaman-halaman web yang berisi sebuah data atau informasi baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

2.3.2 HTML

Hypertext Markup Language (HTML) merupakan bahasa dasar *web* yang berfungsi untuk menampilkan berbagai komponen *web*. HTML dikembangkan pertama kali oleh Tim Berners. Menurut Jurnal yang di tulis oleh Achmad Solichin (2019) tujuan utama pengembangan HTML adalah untuk menghubungkan satu halaman *web* dengan halam *web* lainnya. Dengan kata lain HTML adalah fondasi *web*. HTML disusun dengan bahasa yang sederhana, sehingga sangat mudah diimplementasikan.

Kode HTML yang dibuat nantinya akan diterjemahkan *web browser* supaya bisa tampil seperti apa yang sudah dirancang. Sebenarnya, semua *web browser* bisa menampilkan kode HTML dengan baik, akan tetapi jika berbicara tentang desain halaman, maka setiap *browser* tentu memiliki beberapa perbedaan.

HTML memang dirancang serta diatur badan standarisasi dunia khusus yang menangani *web* yakni *World Wide Web Consortium* [W3C]. Ini disebabkan karena masing masing program *web browser* akan menerjemahkan kode HTML dengan berbeda sehingga dibutuhkan standar yang sama untuk semua *browser*.

2.3.3 CSS

Cascading Style Sheets (CSS) merupakan salah satu kode pemrograman yang bertujuan untuk menghias dan mengatur gaya tampilan halaman *web* supaya lebih elegan dan menarik. CSS adalah teknologi internet yang direkomendasikan *world wide web consortium* (W3C) pada tahun 1996. CSS juga digunakan oleh *web programmer* dan juga *web designer* untuk menentukan warna, tata letak font, dan semua aspek lain dari presentasi dokumen disitus mereka menurut Jurnal yang di tulis oleh (Didik

Setiawan, 2018). Ada dua sifat CSS yaitu internal dan eksternal. Jika internal yang dipilih, maka skrip itu dimasukkan secara langsung ke halaman *website* yang akan didesain. Kalau halaman *web* yang lain akan didesain dengan model yang sama, maka skrip CSS itu harus dimasukkan lagi ke dalam halaman *web* yang lain itu. Sifat yang kedua adalah eksternal dimana skrip CSS dipisahkan dan diletakkan dalam berkas khusus. Nanti cukup gunakan semacam tautan menuju berkas CSS itu jika halaman *web* yang didesain akan dibuat seperti model yang ada di skrip tersebut.

2.3.4 JavaScript

Menurut Jurnal yang di tulis oleh (R.H. Sianipar, 2018) *javascript* adalah bahasa scripting yang populer di internet dan dapat bekerja di sebagian besar browser populer seperti *Internet Explorer, Mozilla Firefox, Netscape dan Opera Mini*. Kode *javascript* dapat disisipkan dalam halaman web menggunakan tag *script*. Berikut ini beberapa sifat dari *javascript*:

1. Menambahkan interaktivitas ke halaman HTML.
2. Merupakan bahasa pemrograman *scripting*.
3. Bahasa *Scripting* merupakan bahasa yang ringan.
4. *Javascript* merupakan bahasa terinterpretasi.

2.3.5 Bootstrap

Bootstrap adalah *framework front-end* yang intuitif dan *powerful* untuk pengembangan aplikasi *web* yang lebih cepat dan mudah. *Bootstrap* menggunakan HTML, CSS, dan *Javascript*. *Bootstrap* memiliki fitur-fitur komponen *interface* yang bagus seperti *Typografi, Forms, Buttons, Navigations, Dropdowns, Alerts, Modals,*

Tabs, Accordion, Carousel, dan lain sebagainya. Dengan demikian dalam membuat *website* kita bisa menghemat waktu, fitur yang *responsive*, dan memiliki *design* yang konsisten menurut Jurnal yang di tulis oleh (Gregorius Agung, 2018). *Bootstrap* telah menyediakan kumpulan aturan dan komponen *class interface* dasar sebagai modal dalam pembuatan *web* yang telah dirancang sangat baik untuk memberikan tampilan yang sangat menarik, bersih, ringan dan memudahkan bagi penggunanya. Dan penggunaan *bootstrap* ini kita juga diberikan keleluasan selama pengembangan *website*, anda bisa merubah dan menambah *class* sesuai dengan keinginan. *Bootstrap* memberikan kemudahan bagi anda, dengan menggunakannya dapat memangkas waktu, tenaga dalam proses pengerjaan suatu *website*. Kita selalu dituntut melakukan pekerjaan apapun dengan efisien dan efektif, dengan demikian penggunaan *framework twitter bootstrap* ini bisa anda pilih ketika membuat suatu *website* bagi anda maupun klien anda.

2.3.6 PHP

Supono dan Putratama mengemukakan bahwa PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang berbasis server-side yang dapat ditambahkan ke dalam HTML menurut jurnal yang di tulis oleh (Saputra, Agus. 2018).

2.3.7 Database

Pengertian *Database* Menurut (Hesananda et al, 2017), *Database* ialah suatu wadah untuk menampung sebuah data yang ada pada sebuah sistem. *Database* juga

bias diartikan sebagai kumpulan data. *Database* juga biasa dikenal formal dan tegas. *Database* juga bias diartikan dengan kumpulan data yang terintegrasi yang dapat dimanipulasi, diambil dan dicari secara cepat.

Jadi secara umum Basis data (*database*) adalah kumpulan informasi yang disimpan didalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (*query*) basis data tersebut disebut sistem manajemen basisdata (*Database Management System*).

2.3.8 MySQL

Menurut Jurnal yang di tulis oleh (R.H. Sianipar, 2018) dalam Buku “Membangun Web dengan PHP & MYSQL untuk Pemula & Programmer”. MySQL bukan termasuk bahasa pemrograman. MySQL merupakan salah satu *database* populer dan mendunia. MySQL bekerja menggunakan *SQL Language (Structure Query Language)*. Pada umumnya, perintah yang paling sering digunakan dalam MySQL adalah *SELECT* (mengambil), *INSERT* (menambah), *UPDATE* (mengubah), dan *DELETE* (menghapus). Selain itu, SQL juga menyediakan perintah untuk membuat *database, field*, ataupun *index* untuk menambah atau menghapus data jurnal (Sianipar, R.H. 2015).

2.4 Pemodelan Sistem

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk evaluasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem peranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah

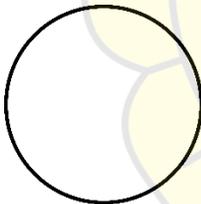
sistem. UML juga dapat digunakan untuk aplikasi *modeling procedural* seperti VB atau C. jurnal (Yuni Sugiarti, 2018).

2.4.1 Use Case Diagram

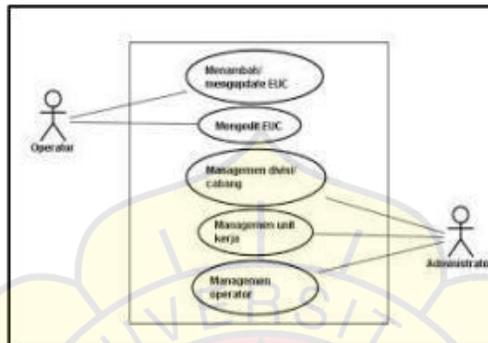
Use Case diagram merupakan pemodelan untuk menggambarkan behavior dan mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Jurnal (Yuni Sugiarti,2018)

Berikut adalah komponen dalam *Use Case* Diagram:

Tabel 2. 1 Tabel Use Case Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem yang sedang kita kembangkan.
	<i>Use Case</i>	Perangkat tertinggi dari fungsional yang dimiliki sistem.
	<i>Relasi Association</i>	Relasi yang terjadi antara actor dengan use case biasanya berupa asosiasi.
	<i>Include Relationship</i>	Relasi cakupan memungkinkan suatu use case untuk menggunakan fungsionalitas yang disediakan lainnya.

←	<i>Extends Relationship</i>	Memungkinkan suatu use case memiliki kemungkinan untuk memperluas fungsional yang disediakan use case yang lainnya.
---	-----------------------------	---



Gambar 2. 3 Use Case Diagram

(Sumber: Jurnal (Yuni Sugiarti, 2018))

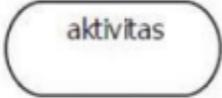
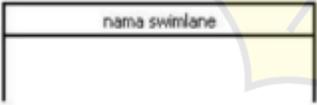
2.4.2 Activity Diagram

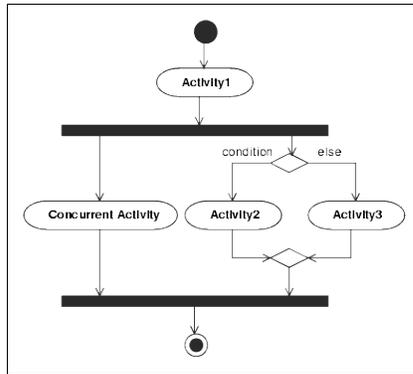
Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Hal yang perlu diperhatikan di sini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan kegiatan sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. (Yuni Sugiarti,2018)

Berikut adalah komponen dalam *Activity* Diagram:

Tabel 2. 2 Tabel Activity Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
●	<i>Start Point</i>	Awal Aktivitas

	<i>End Point</i>	Akhir Aktivitas
	<i>Activities</i>	Activities menggambar kan suatu proses/kegiatan.
	<i>Fork</i>	Fork digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i>	Join (penggabungan) digunakan untuk menunjukkan digabungkan.
	<i>Decision Point</i>	Decision Points menggambar kan pilihan untuk pengambilan keputusan true atau false.
	<i>Swimlane</i>	Swimlane pembagian activity diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.



Gambar 2. 4 Activity Diagram

Sumber: Jurnal (Yuni Sugiarti,2018)

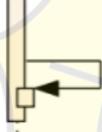
2.4.3 Sequence Diagram

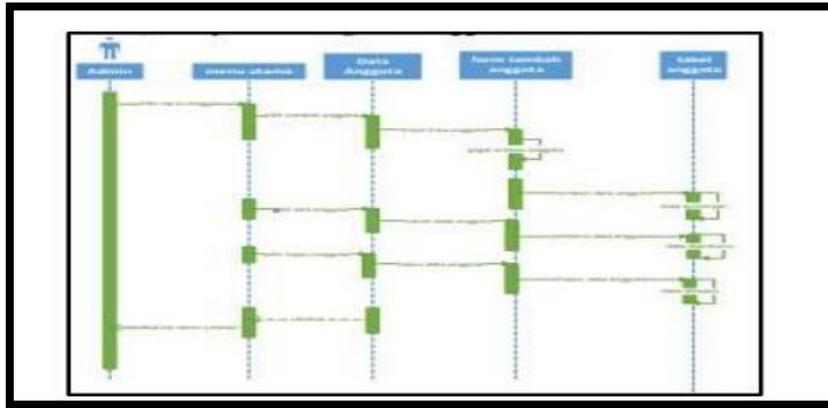
Diagram sekuens (sequence) menggambarkan behavior objek pada Usecase dengan mendeskripsikan waktu hidup dan message yang dikirimkan dan diterima antarobjek. Banyaknya diagram sekuens yang harus digambar adalah sebanyak pendefinisian Usecase yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua Usecase telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram sekuens. (Yuni Sugiarti,2018)

Berikut adalah komponen dalam *Sequence Diagram*:

Tabel 2. 3 Tabel Sequence Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Entity Class</i>	Entity Class merupakan bagian dari system yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.

	<i>Boundary Class</i>	Boundary Class berisi kumpulan kelas yang menjadi interfaces atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan form entry dan form cetak.
	<i>Control Class</i>	Control class 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>	Mengirim pesan antar class
	<i>Recursive</i>	Recursive menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>	Activation mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivasi sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i>	Lifeline garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang lifeline terdapat activation.



Gambar 2. 5 Sequence Diagram

Sumber: Jurnal (Yuni Sugiarti,2018)

2.5 Tinjauan Terhadap Penelitian Terkait

Berikut dibawah ini merupakan beberapa contoh yang telah dilakukan oleh Penelitian-penelitian terhadulu:

1. Mukti Qamal dalam penelitian yang berjudul “PERAMALAN PENJUALAN MAKANAN RINGAN DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING” PT. Alam Jaya Wirasentosa merupakan sebuah usaha yang menjual berbagai macam makanan ringan. Perusahaan ini sudah berjalan sejak tahun 2000 hingga saat ini. Ada beberapa kendala yang terjadi pada perusahaan ini yaitu jumlah penjualan setiap bulan naik turun, dikarenakan jumlah kebutuhan kosumen yang dipengaruhi oleh ekonomi dan produk baru.. Faktor yang menyebabkan jumlah penjualan yang menurun mengakibatkan kerugian dikarenakan stok barang yang kadaluarsa sehingga perusahaan imbas mendapatkan untung menipis. Maka dari itu perusahaan ingin mengetahui produk mana yang banyak laku dan berapa jumlah produk tersebut yang harus dipesan bulan kedepan. Hasil yang diperoleh yaitu peramalan jumlah barang

terjual bulan depan per produk atau per jenis barang. Sistem peramalan penjualan makanan ringan pada PT. AlamJaya Wirasentosa yang menggunakan metode single exponential smoothing mampu meningkatkan kinerja menjadi lebih efisien dan efektif. Selain itu pengolahan data menjadi lebih cepat dan akurat. Laporan yang dihasilkan dari system peramalan ini adalah laporan peramalan jumlah penjualan barang bulan depan. Hal ini juga mempermudah perusahaan dalam mempersiapkan jumlah stok barang.

2. Otong Saeful Bahri dalam penelitian yang berjudul “PERAMALAN PENJUALAN MAKANAN RINGAN DENGAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING” Angka perceraian di Kabupaten Cirebon, setiap tahunnya mengalami kenaikan, hal ini menunjukkan bahwa banyak sekali pasangan suami/istri yang memutuskan untuk berpisah karena beberapa faktor, rata-rata perceraian yang terjadi disebabkan karena, poligami yang tidak sehat, krisis anak, cemburu berlebihan, menikah paksa, ekonomi, tidak ada tanggungjawab, menikah dibawah umur, menyakiti jearmani, dihukum berlebihan, cacat secara bilogis, politis, gangguan pihak ketiga, serta tidak adanya keharmonisan. Penelitian ini bertujuan untuk membantu memprediksi jumlah perceraian yang terjadi dalam jangka waktu tertentu di lingkungan pengadilan agama sumber kabupaten cirebon. Penelitian ini menggunakan metode single moving average karena metode ini cocok digunakan pada data yang konstan terhadap varinsi, tetapi tidak dapat bekerja dengan data yang mengandung unsur trend atau musiman. Berdasarkan hasil perhitungan secara

single moving average, maka angka perceraian dalam waktu 4 bulan kedepan akan mengalami peningkatan bila dibandingkan jangka waktu 3 bulan kedepan.

3. Gaustama Putra dan Ari Rasyid Maulud dalam penelitian yang berjudul “Peramalan Kebutuhan Batubara Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing di PT. Solusi Bangun Andalas” PT. Solusi Bangun Andalas (SBA) merupakan salah satu produsen semen di Indonesia dengan kapasitas produksi saat ini 1,6 juta ton per tahun. Batubara merupakan bahan baku utama yang digunakan untuk menghasilkan energi listrik dan proses pembakaran di PT. Solusi Bangun Andalas yang diimpor melalui beberapa pemasok. Permasalahan yang terjadi adalah fluktuasi penggunaan bahan baku yang tidak teratur menjadi kendala dalam perencanaan pengadaan bahan bakar bagi perusahaan. Kesalahan dalam perencanaan pengadaan bahan baku dapat mengakibatkan persediaan berlebih atau kekurangan. Bahan baku yang berlebih menimbulkan beberapa permasalahan, seperti perusahaan harus menyediakan ruang penyimpanan yang lebih banyak dan mengeluarkan biaya tambahan untuk penyimpanan dan perawatan agar kualitas bahan baku tetap terjaga. Masalah kebutuhan bahan baku dapat diatasi dengan melakukan peramalan kebutuhan konsumsi bahan bakar untuk bulan berikutnya menggunakan metode Single Exponential Smoothing. Dari perhitungan menggunakan metode Single Exponential Smoothing dengan $\alpha = 0,1$ untuk unit kiln, Mean Absolute Deviation sebesar 2286,21, Mean Squared Error 7,850,751,46, dan Mean Absolute Percentage Error 26,88%. Untuk unit power plant $\alpha = 0,5$ Mean Absolute Deviation 2367,05, Mean Squared Error 9,001,707,06, dan Mean

Absolute Percentage Error 18,35%. Sedangkan kebutuhan bahan baku pada periode berikutnya sebanyak 10.057,49 ton untuk unit Kiln dan 14.265 ton untuk unit power plant.

4. Surya Agustion dalam penelitian yang berjudul “Perbandingan Metode Moving Average untuk Prediksi Hasil Produksi Kelapa Sawit” Kelapa sawit menjadi salah satu produk utama dari Propinsi Riau, yang turut menyumbangkan PAD (Pendapatan Asli Daerah) dan devisa yang tinggi. Namun demikian, produksi sawit setiap bulan tidaklah selalu stabil atau meningkat, melainkan mengalami naik dan turun yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Produksi yang turun tentu saja tidak bagus untuk perkembangan bisnis. Agar produksi sawit tetap bertumbuh dalam rate yang baik, mempelajari pola hasil panen setiap bulannya menjadi penting. Salah satu tujuannya adalah untuk memprediksi hasil panen di bulan berikutnya, agar dapat mengantisipasi lebih awal bila terjadi penurunan produksi. Penelitian ini mendiskusikan beberapa hasil dari empat metode prediksi berbasis moving average (MA), yaitu simple MA, double MA, exponential MA, dan weighted MA. Hasil pengujian terhadap data produksi bulanan PTPN V selama 5 tahun menunjukkan bahwa metode weighted moving average merupakan metode yang memiliki error terkecil berdasarkan parameter mean absolute percentage error (MAPE). Pengujian berdasarkan pergerakan data horizontal (produksi bulanan pada satu tahun) memiliki rata-rata persentase error sebesar 12.53%, dilakukan untuk mengamati trend hasil panen. Sedangkan hasil prediksi berdasarkan pergerakan data vertikal (produksi bulan

yang sama dari data berurut tahunan) memiliki rata-rata persentase error sebesar 7.35%, yang dilakukan untuk pengamatan musim.

5. Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginantra dan Ida Bagus Gede Anandita dalam penelitian yang berjudul “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang” Teknologi kontrol jual beli barang dalam mengelola barang keluar masuk akan memberikan kemudahan bagi pihak management dalam mengelola data stock, kontrol keuangan dan penghitungan laba yang akan langsung dapat diketahui oleh pemangku kepentingan. Metode peramalan adalah sebuah metode yang mampu melakukan analisa terhadap beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi terjadinya sebuah peristiwa dengan terdapat waktu tenggang yang panjang antara kebutuhan akan pengetahuan terjadi sebuah peristiwa di waktu mendatang dengan waktu telah terjadinya peristiwa tersebut dimasa lalu. Dalam sebuah perusahaan retail apabila metode peramalan ini diterapkan dalam perencanaan pengelolaan barang maka perusahaan akan terbantu dalam proses perencanaan penjualan barang yang saat ini masih dilakukan dengan cara memprediksi jumlah penjualan barang yang akan datang tanpa adanya perhitungan sehingga menyebabkan pembelian barang secara berlebihan yang dapat mempengaruhi stok barang. Metode single exponential smoothing merupakan pengembangan dari metode single moving averages dimana metode peramalan ini dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru dan setiap data diberi bobot. Metode single exponential smoothing mempertimbangkan bobot data sebelumnya dengan memberikan bobot pada

setiap data periode untuk membedakan prioritas atas suatu data. Metode single exponential smoothing merupakan metode yang digunakan pada peramalan jangka pendek yang biasanya hanya 1 bulan ke depan yang mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten. Hasil akurasi dari penerapan metode single exponential dalam peramalan penjualan barang pada penelitian ini dengan nilai alpha 0.1 pada perhitungan MAPE rata-rata adalah 2.0%.

