



BAB II

TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Terhadap Penelitian Terkait

Berikut ulasan beberapa penelitian terkait yang menjadi referensi pada Penelitian ini : Husin Ibrahim, A.H Sebayang, S. Dharma dan A.S. Silitonga dalam jurnal yang berjudul : “PREDIKSI KINERJA MESIN DIESEL DENGAN BAHAN BAKAR BIODIESEL-SOLAR MENGGUNAKAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK”

Masalah kekurangan bahan pangan atau kelaparan sangat serius, terutama di negara-negara berkembang, mungkin timbul karena banyak memanfaatkan daerah lahan yang tersedia. Selain itu, dampak lingkungan dan ketidakseimbangan ekologi juga merupakan efek dari kerusakan hutan untuk tujuan perkebunan sehingga dapat menyebabkan kerusakan kehidupan pada satwa liar. Untuk menghindari masalah tersebut, maka solusi mengeksploitasi minyak dari bahan non pangan sedang dipertimbangkan. Penerapan biodiesel dalam mesin CI telah dipelajari dan diuji melalui parameter kinerja mesin seperti, efisiensi termal (BTE) dan konsumsi bahan bakar spesifik (BSFC). Sebagai bahan bakar pengganti diesel, bahan bakar campuran biodiesel-diesel dapat meningkatkan kinerja mesin, seperti dikemukakan oleh beberapa peneliti. Dalam penelitian ini, pemodelan ANN digunakan untuk prediksi kinerja mesin dengan parameter BSFC dan BTE dari mesin CI yang beroperasi dengan campuran bahan bakar biodiesel randudiesel. Hasil terbaik dalam prediksi BSFC dan BTE diperoleh dengan arsitektur jaringan dari 2-5-2. Dalam model ANN, koefisien determinasi dari BSFC dan BTE untuk kedua

pelatihan dan set pengujian terutama dekat dengan 1. Terbukti pula bahwa hasil ANN diperoleh untuk BSFC dan BTE dalam batas kesalahan yang dapat diterima (<5%). Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan belajar dari ANN cukup kuat untuk prediksi BSFC dan BTE. Oleh karena itu, penggunaan ANN sangat dianjurkan untuk prediksi konsumsi bahan bakar spesifik dan efisiensi termal pada mesin diesel.

Berikut ulasan beberapa penelitian terkait yang menjadi referensi pada Penelitian ini : Nova Hayati, Sarjon Defit , dan Gunadi Widi Nurcahyo dalam jurnal yang berjudul : “OPTIMALISASI PREDIKSI PENJUALAN PRODUK HERBAL MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO DALAM MENINGKATKAN TRANSAKSI (Studi Kasus: Toko Herbal An Nabawi)”

Toko An Nabawi adalah salah satu toko yang bergerak dalam penjualan produk herbal. Dengan banyaknya permintaan masyarakat terhadap produk herbal pada saat sekarang ini, maka akan meningkatkan transaksi penjualan dari toko tersebut. Sebagai seorang pimpinan dari toko, maka harus andal dalam menentukan atau memprediksi kebutuhan pasar. Dalam mencapai hasil yang optimal untuk penjualan produk maka diperlukan sebuah strategi untuk mencapai target penjualan yang maksimal dengan memberikan produk yang sesuai dengan permintaan pelanggan. Salah satu metode yang bisa digunakan yaitu metode Monte Carlo. Metode ini dimanfaatkan untuk memprediksi kemungkinan pada masa yang akan datang dengan menganalisa, memecahkan dan mengoptimalkan berbagai masalah seperti matematika dan lainnya melalui sejumlah bilangan acak. Berdasarkan hasil simulasi yang telah didapatkan pada tahap hasil dan pembahasan maka tingkat akurasi yang diperoleh dengan pengujian data al shifa 125 gram tahun 2018 untuk

simulasi data al shifa 125 gram tahun 2019 dengan tingkat akurasi sebesar 87,91%. Dari hasil pengujian tersebut metode Monte Carlo bisa membantu pimpinan toko untuk melakukan persiapan persediaan produk herbal dan bisa meningkatkan transaksi penjualan.

2.2 Sistem

Menurut Fery Wongso (2016 : 163) “Sistem adalah kumpulan atau rangkaian komponen-komponen yang saling berhubungan, bekerja sama dan saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan dengan melalui tiga tahapan input (masuk), proses dan output (keluar)”.

Sedangkan menurut Mulyani (2016 : 2) menyatakan bahwa “sistem bisa diartikan sebagai sekumpulan sub sistem, komponen yang saling bekerja sama dengan tujuan yang sama untuk menghasilkan output yang sudah ditentukan sebelumnya”.

Sistem dibuat untuk menangani sesuatu yang terjadi berulang kali atau yang sering terjadi. Suatu sistem dapat dirumuskan sebagai kumpulan atau variabel-variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu.

2.3 Informasi

Informasi menurut McLeod (2010:35) merupakan data yang telah diproses atau memiliki arti. Adapun karakteristik penting yang harus dimiliki oleh informasi, seperti: relevansi, akurat, ketepatan waktu, dan kelengkapan.

Sedangkan menurut Menurut Rommey dan Steinbart (2015:4), informasi adalah data yang telah dikelola dan di proses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan.

Informasi merupakan hal yang sangat mendasar yang diperlukan oleh suatu kegiatan dalam pengambilan suatu keputusan agar tidak terjadi kesalahan. Informasi juga dapat diartikan sebagai data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti dan berguna bagi penerima informasi.

2.4 Sistem Informasi

Menurut Risdiansyah (2017:86)“Sistem Informasi merupakan gabungan dari empat bagian utama. Keempat bagian utama tersebut mencakup perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), infrastruktur, dan Sumber Daya Manusia (SDM) yang terlatih.Keempat bagian utama ini saling berkaitan untuk menciptakan sebuah sistem yang dapat mengelola data menjadi informasi yang bermanfaat”.

2.5 Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Herdianto, 2013 : 8).

Pengertian Prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prediksi menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan input bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

2.6 Coffee Shop

Definisi kedai kopi atau coffee shop menurut Wiktionary (2010:22) bisa diartikan “sebuah cafe kecil atau restoran kecil yang biasanya menjual kopi yang terkadang minuman non-alkohol, makanan sederhana atau snack, dengan fasilitas yang menunjang di tempat tersebut”. Para penikmat para penikmat kopi yang datang di kedai kopi dengan mudah dan menikmati secangkir kopi yang berkualitas. Tentunya hal ini perlu diperhatikan oleh perusahaan dalam menciptakan produk minuman kopi yang mempunyai kualitas baik sehingga akan berdampak pada kepuasan konsumen.

Sedangkan pengertian kedai kopi atau coffe shop sendiri dalam kamus besar bahasa indonesia karya Poerwadarwita dikutip oleh (Anik, 2009) adalah “Sebuah tempat yang menjual kopi dan jenis minuman lain, serta makanan-makanan kecil dengan harga yang murah”.

2.7 Penjualan

Menurut Abdullah (2017:23) “Penjualan merupakan kegiatan pelengkap atau suplemen dari pembelian, untuk memungkinkan terjadinya transaksi. Jadi kegiatan pembelian dan penjualan merupakan satu kesatuan untuk dapat terlaksananya transfer hak dan transaksi”.

Sedangkan menurut Mulyadi dalam (Asrianti dan Bake, 2014) “Penjualan adalah barang yang diproduksi dan dijual perusahaan tersebut. Penjualan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi-transaksi tersebut”.

2.8 Produk

Produk merupakan sesuatu yang ditawarkan sebagai usaha mencapai tujuan dari perusahaan, melalui pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen. Menurut Kotler dan Keller (2016:47) produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk memuaskan keinginan dan kebutuhan.

Menurut Saladin (2016:71) produk adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan ke pasar untuk mendapatkan perhatian, dibeli, dipegunakan, atau dikonsumsi, dan yang dapat memuaskan keinginan dan kebutuhan.

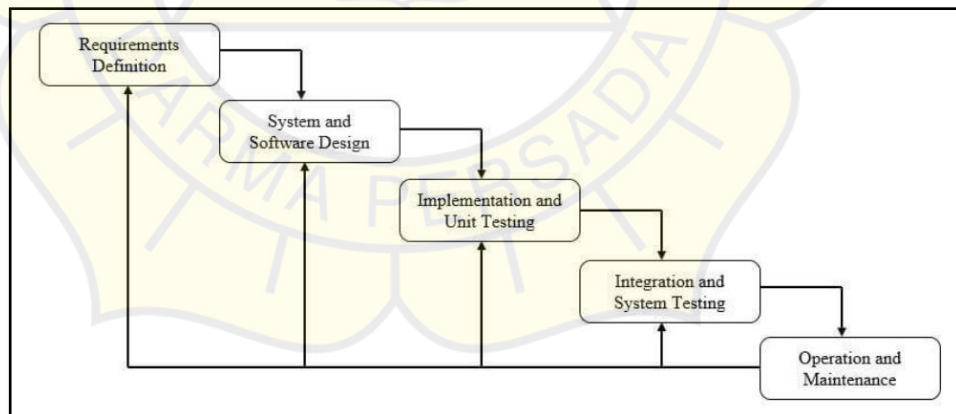
2.9 Metode Waterfall

Dalam pengembangan sistem ini penulis menggunakan metode *Waterfall*. Menurut Pressman (2015:42), model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*. Model ini melakukan

pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan.

Menurut (Rosa A.S dan M Shalahuddin, 2015, h. 28 Memberikan Pendapat Bahwa Metode Waterfall dalam Model SDLC air terjun Waterfall sering juga disebut model sekuensial linier (sequential linier) atau alur hidup klasik (classic life cycle). Model air terjun ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau tururut dimulai dari analisis desain pengkodean pengujian dan tahap pendukung (support).

Ian Sommerville (2011) menjelaskan bahwa ada lima tahapan pada Metode Waterfall, yakni *Requirements Analysis and Definition*, *System and Software Design*, *Implementation and Unit Testing*, *Integration and System Testing*, dan *Operational and Maintenance*.



Gambar 2.1 Urutan metode waterfall

1. Requirements Definition

Sebelum melakukan pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak.

2. System and Software Design

Informasi mengenai spesifikasi kebutuhan dari tahap Requirement Analysis selanjutnya di analisa pada tahap ini untuk kemudian diimplementasikan pada desain pengembangan.

3. Implementation and Unit Testing

Tahap *implementation and unit testing* merupakan tahap pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya.

4. Integration and System Testing

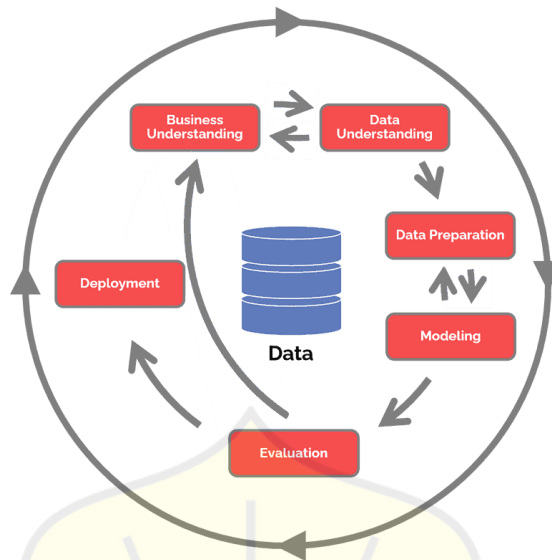
Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji di tahap implementasi selanjutnya diintegrasikan dalam sistem secara keseluruhan.

5. Operation and Maintenance

Pada tahap terakhir dalam Metode Waterfall, perangkat lunak yang sudah jadi dioperasikan pengguna dan dilakukan pemeliharaan.

2.10 CRISP-DM

CRISP-DM merupakan suatu metodologi data mining yang dirancang oleh himpunan beberapa perusahaan Komisi Eropa pada tahun 1996 dan telah ditetapkan sebagai proses standarisasi dalam data mining (Setiawan, 2016).



Gambar 2.2 CRISP-DM

Menurut Larose dalam (Setiawan, 2016), proses CRISP-DM terdiri dari enam fase yaitu:

1. Fase Pemahaman Bisnis (Business Understanding Phase)

Fase pertama adalah memahami tujuan dan kebutuhan dari sudut pandang business, kemudian mengartikan pengetahuan ini ke dalam pendefinisian masalah dalam data mining. Selanjutnya akan ditentukan rencana dan strategy untuk mencapai tujuan tersebut.

2. Fase Pemahaman Data (Data Understanding Phase)

Fase ini dimulai dengan pengumpulan data yang kemudian akan dilanjutkan dengan proses untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang data, mengidentifikasi sebuah masalah kualitas data atau untuk menemukan adanya bagian yang menarik dari data yang dapat digunakan untuk hipotesa didalam informasi yang tersembunyi.

3. Fase Pengolahan Data (Data Preparation Phase)

Fase ini meliputi semua langkah dalam membangun dataset akhir (data yang akan diproses pada tahap pemodelan/modeling) dari data mentah. Tahap ini dapat diulang beberapa kali. Pada tahap ini juga mencakup pemilihan tabel, record, dan atribut-atribut data, termasuk proses pembersihan dan transformation data untuk kemudian dijadikan masukan dalam tahap pemodelan (modeling).

4. Fase Pemodelan (Modeling Phase)

Fase ini akan dilakukan pemilihan dan penerapan berbagai teknik pemodelan dan beberapa parameternya akan disesuaikan untuk mendapatkan nilai yang baik. Secara khusus, ada beberapa teknik berbeda yang dapat diterapkan untuk masalah data mining yang sama. Di pihak lain ada teknik pemodelan yang membutuhkan format data khusus. Sehingga pada tahap ini masih memungkinkan kembali ke tahap sebelumnya.

5. Fase Evaluasi (Evaluation Phase)

Fase ini, model sudah terbentuk dan diharapkan memiliki kualitas baik jika dilihat dari sudut pandang analisis data. Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terhadap kinerja dan kualitas model sebelum yang digunakan menentukan apakah model tersebut dapat mencapai tujuan yang ditetapkan pada fase awal (Business Understanding).

6. Fase Penyebaran (Deployment Phase)

Pada tahap ini, knowledge atau informasi yang telah diperoleh akan diatur dan dipresentasikan dalam bentuk khusus sehingga dapat digunakan oleh user. Tahap deployment dapat berupa pembuatan laporan sederhana atau mengimplementasikan proses data mining yang berulang.

2.11 Metode Pengumpulan Data

2.11.1 Observasi

Metode observasi adalah melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang ada, yaitu dengan melihat sistem yang berjalan saat ini di Cemistry Coffee Jakarta. Sehingga dalam informasi yang diperoleh sesuai dengan topik yang dibahas, cara ini dilakukan dengan cara memahami secara langsung.

2.11.2 Wawancara

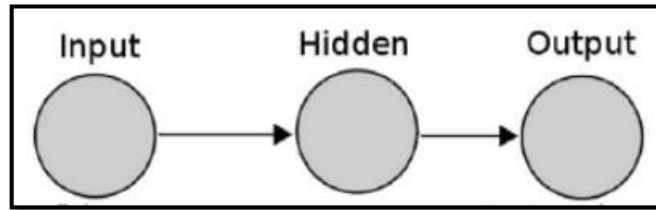
Metode ini dilakukan dengan cara bertanya secara langsung dan meminta penjelasan secara detail dan terperinci pada Bapak Syaldifa selaku pemilik coffee shop Chemistry Coffee Jakarta, dan Maharaja selaku karyawan yang lebih memahami terhadap objek penelitian yang sedang dilakukan.

2.12 Metode Artificial Neural Network

Artificial Neural Network / Jaringan Saraf Tiruan (JST) adalah paradigma pengolahan informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf secara biologis, seperti proses informasi pada otak manusia. Elemen kunci dari paradigma ini adalah struktur dari sistem pengolahan informasi yang terdiri dari sejumlah besar elemen pemrosesan yang saling berhubungan (neuron), bekerja serentak untuk menyelesaikan masalah tertentu. Cara kerja JST seperti cara kerja manusia, yaitu belajar melalui contoh. Lapisan-lapisan penyusun JST dibagi menjadi 3, yaitu lapisan input (input layer), lapisan tersembunyi (hidden layer), dan lapisan output (ouput layer) (Sutojo, 2010).

Jaringan syaraf tiruan terdiri dari 3 lapisan, yaitu Input Layer, Hidden Layer dan Output Layer. Setiap lapisan bertanggung jawab untuk melakukan fungsi yang sama melengkapi sistem. Struktur ini didasarkan pada modifikasi dari model tiga

lapisan arsitektur perangkat lunak, ini adalah: Data lapisan, lapisan layanan (Web, sensor) dan lapisan presentasi (Web, Windows dan Agen) (Vivian dkk., 2012).



Gambar 2.3 Lapisan ANN

2.13 Algoritma Backpropagation

Backpropagation merupakan algoritma pembelajaran yang terawasi dan biasanya digunakan oleh perceptron dengan banyak lapisan untuk mengubah bobot-bobot yang terhubung dengan neuron-neuron yang ada pada lapisan tersembunyi. Algoritma backpropagation menggunakan error output untuk mengubah nilai bobotnya ke arah mundur (backward). Untuk mendapatkan error ini, tahap perambatan maju (forward propagation) harus dikerjakan terlebih dahulu (Kusumadewi 2004).

Secara garis besar, mengapa algoritma ini disebut sebagai propagasi balik, karena ketika JST diberikan pola masukan sebagai pola pelatihan maka pola tersebut menuju ke unit-unit pada lapisan tersembunyi untuk diteruskan ke unit lapisan keluaran. Kemudian unit-unit lapis keluaran memberikan tanggapan yang disebut sebagai keluaran JST. Saat keluaran JST tidak sama dengan keluaran yang diharapkan maka keluaran akan disebarkan mundur (backward) pada lapis tersembunyi diteruskan ke unit pada lapisan masukan. Oleh karenanya maka

mekanisme pelatihan tersebut dinamakan backpropagation (propagasi balik) (Purnomo dan Kurniawan 2006).

Algoritma ini menggunakan error keluaran untuk mengubah nilai bobot-bobotnya dalam arah mundur (backward). Untuk mendapatkan error ini tahap perambatan maju (forward propagation) harus dikerjakan terlebih dahulu. Saat perambatan maju, neuron-neuron diaktifkan dengan menggunakan fungsi aktivasi yang dapat dideferensiasikan seperti sigmoid :

$$y = f(x) = \frac{1}{1 + e^{-\sigma x}}$$

$$f'(x) = \sigma f(x) [1 - f(x)]$$

Atau seperti tangent sigmoid :

$$y = f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$$

$$f'(x) = [1 + f(x)] [1 - f(x)]$$

2.14 Metode Monte Carlo

Metode Monte Carlo merupakan metode analisis numerik yang melibatkan pengambilan sampel eksperimen bilangan acak. Salah satu model simulasi yang paling populer pada pengendalian persediaan adalah simulasi Monte Carlo. Model simulasi Monte Carlo merupakan bentuk simulasi probabilistik dimana solusi dari suatu masalah diberikan berdasarkan proses randomisasi (acak). Proses acak ini melibatkan suatu distribusi probabilitas dari variabel-variabel data yang dikumpulkan berdasarkan data masa lalu maupun distribusi probabilitas teoritis. Bilangan acak digunakan untuk menjelaskan kejadian acak setiap waktu dari

variabel acak dan secara berurutan mengikuti perubahan-perubahan yang terjadi dalam proses simulasi (Khairun Nizar, 2016).

Menurut Khairun Nizar Nasution (2016) terdapat 4 Langkah Penyelesaian :

1. Terlebih dahulu dibuat Imperial Data distribusinya, yaitu : fungsi Probabilitas Distribusi Frekuensi

Rumus PDF :

$$PDF = f/j$$

Dimana :

PDF = Probabilitas Distribusi Frekuensi

f = Frekuensi

j = Jumlah

2. Distribusi permintaan tersebut diubah dalam bentuk fungsi Commulative Distribusi Frekuensi.
3. Setiap permintaan tersebut, diberi angka penunjuk batasan (Tag/Label number), disusun berdasarkan Commulative Distribusi Frekuensi distribusi permintaan.
4. Lakukan penarikan random number, dengan salah satu bentuk Random Number Generation (RNG), yaitu dengan menggunakan metode Linear Congruent Method (LCM)

2.15 Perangkat Lunak yang Digunakan dalam Membuat Aplikasi

2.15.1 Website

Menurut Arief website adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya yang menggunakan protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut browser (Maulana, 2015).

Menurut Wahana dalam jurnal Muhammad Ali dan Noer Azni Septiani (2016 : 82) menyatakan bahwa “ Website merupakan lokasi yang akan digunakan 12 untuk mengumpulkan berbagai file halaman web yang terdiri dari gambar, CSS, audio dan sebagainya”.

Menurut Puspitosari dalam Kesuma & Rahmawati (2017:3) menjelaskan bahwa Website adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses diseluruh dunia, selama terkoneksi dengan jaringan internet.

2.15.2 Internet

Menurut Ahmadi dan Hermawan (2013:68), Internet adalah komunikasi jaringan komunikasi global yang menghubungkan seluruh komputer di dunia meskipun berbeda sistem operasi dan mesin.

Menurut Simarmata dalam Arizona (2017:107) menjelaskan bahwa “Internet adalah kelompok atau kumpulan dari jutaan komputer untuk 10 mendapatkan informasi dari komputer yang ada didalam kelompok tersebut dengan asumsi bahwa pemilik komputer memberikan izin akses”.

Berdasarkan dari kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa Internet adalah Internet adalah jaringan komputer yang terkoneksi dengan jaringan lain yang mempunyai cangkupan luas untuk mendapatkan informasi dari jaringan.

2.15.3 HTML

Menurut Priyanto Hidayatullah dan Jauhari Khairul Kawistara (2017, h.15) bahwa HTML adalah bahasa standart yang digunakan untuk menampilkan halaman web.

Sedangkan menurut Mandala (2015:7) HTML adalah suatu bahasa yang dikenali web browser yang digunakan untuk mendefinisikan sejumlah bagian dari sebuah dokumen web dalam bentuk tag, sehingga browser dapat mengetahui bagaimana menampilkan dokumen web tersebut yang mencakup, link, text, gambar dan media-media lainnya seperti video dan audio.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa HTML (*HyperText Markup Language*) adalah salah satu format bahasa Scripting yang digunakan untuk menyebarkan informasi, pembuatan dokumen dan aplikasi yang berjalan dihalaman web.

2.15.4 CSS

Menurut Kadir dan Triwahyuni (2013:323) CSS adalah kode yang dimaksudkan untuk mengatur tampilan halaman web.

Sedangkan menurut Sibero (2013:112) menyatakan bahwa, *Casading Style Sheet* memiliki arti Gaya Menata Halaman Bertingkat, yang artinya setiap satu

elemen yang telah diformat dan memiliki anak dan telah diformat, maka anak dari elemen tersebut secara otomatis mengikuti format element induknya.

2.15.5 PHP

Menurut Madcoms (2016:148), PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa script yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web.

Sedangkan menurut Badiyanto (2013:32), php adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML/PHP banyak dipakai untuk membuat situs web dinamis.

2.15.6 Javascript

Menurut Kadir dan Triwahyuni (2013:325) JavaScript adalah bahasa pemrograman yang biasa diletakkan bersama kode HTML untuk menentukan suatu tindakan.

Sedangkan Menurut Sibero (2013:150) Javascript adalah bahasa skrip (Scripting language), yaitu kumpulan intruksi perintah yang digunakan untuk mengendalikan beberapa bagian dari sistem operasi.

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa, JavaScript adalah Bahasa pemrograman atau bahasa skrip yang berisi kumpulan intruksi perintah yang diletakkan bersama kode HTML.

2.15.7 Bootstrap

Menurut Rivaldi (2015:44) Bootstrap merupakan *Framework* ataupun *Tools* untuk membuat aplikasi web ataupun situs web responsive secara cepat, mudah dan gratis.

Sedangkan Menurut Zaenal A.Rozi dan SmitDev Community (2015, h.1) Bootstrap adalah paket aplikasi siap pakai untuk membuat Front-end sebuah website.

Berdasarkan teori para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa, Bootstrap adalah sebuah alat bantu untuk membuat tampilan halaman web menjadi elegan, cepat, dan mudah.

2.16 Basis Data (Database)

2.16.1 Definisi Basis Data

Menurut Fathansyah (2015:2) “Basis data terdiri dari 2 kata yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat berserang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembelian pelanggan), barang hewani, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagian yang berwujud dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya”.

Sedangkan Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015:43) “basis data merupakan salah satu bagian dalam rekayasa perangkat lunak yang terkomputerisasi dan bertujuan utama memelihara data yang sudah diolah atau media penyimpanan informasi agar dapat diakses dengan mudah dan cepat”.

2.16.2 MySQL

Menurut Raharjo (2011:21), “MySQL merupakan RDBMS (atau server database) yang mengelola database dengan cepat menampung dalam jumlah sangat besar dan dapat di akses oleh banyak user”.

2.16.3 UML (Unified Modeling Language)

Menurut Rosa A.S dan M Shalahuddin (2015, h. 137), UML adalah salah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan Requirement, membuat Analisis dan desain, serta menggambarkan Arsitektur dalam pemograman berorientasi objek.

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan pengganti dari metode analisis berorientasi objek dan design berorientasi objek (*OOAD&D/object oriented analysis and design*) yang dimunculkan sekitar akhir tahun 80-an dan awal tahun 90-an. UML merupakan gabungan dari metode Booch,Rumbaugh (OMT) dan Jacobson. Tetapi UML mencakup lebih luas daripada OOAD. Pada pertengahan saat pengembangan UML, dilakukan standarisasi proses dengan OMG (*Object Management Group*) dengan harapan UML bakal menjadi bahasa standar pemodelan pada masa yang akan datang (yang sekarang sudah banyak dipakai oleh berbagai kalangan).

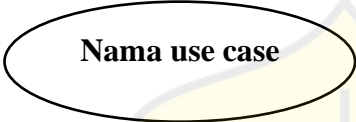


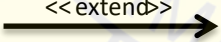

2.16.4 Diagram Use Case

Menurut Tohari dalam Tabrani dan Aghniya (2019:46) menyimpulkan bahwa, “use case adalah rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah aktor”.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* (Rosa dan Shalahuddin, 2014:156):

Tabel 2.1 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin , 2014:156)

Simbol	Deskripsi
<p>Use Case</p> 	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal <i>frase</i> nama <i>Use Case</i></p>
<p>Aktor / actor</p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informaasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang: biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal <i>frase</i> nama aktor .</p>
<p>Asosiasi / assosiation</p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor .</p>
<p>Ekstensi / extend</p> 	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan kesebuah <i>use case</i> dinamakan <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip <i>intherince</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>
<p>Generalisasi / generalization</p> 	<p>Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p>

2.16.5 Diagram Activity






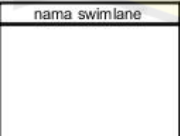

Rosa dan M. Shalahudin (2015:161), diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sebuah

sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa 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 (Rosa dan Shalahuddin, 2014:162):

Tabel 2.2 Simbol-simbol *Activity Diagram*

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin , 2014:162)

Simbol	Definisi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan / <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i>  Atau 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi


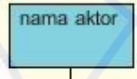

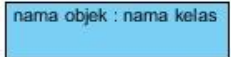
2.16.6 Diagram Sequence


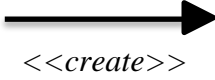


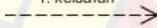

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2015:165) menyimpulkan bahwa : Diagram *sequence* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Membuat diagram sekuen juga dibutuhkan untuk melihat skenario yang ada pada use case.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram sekuen (Rosa dan Shalahuddin,2014:165):

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

(Sumber : Rosa dan Shalahuddin, 2014:165)

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor</p>  <p>Atau</p> 	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal <i>frase</i> nama actor.</p>
<p>Garis hidup / <i>Lifeline</i></p> 	<p>Menyatakan kehidupan suatu objek</p>
<p>Objek</p> 	<p>Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.</p>
<p>Waktu aktif</p>	<p>Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan didalamnya.</p>

	
<p>Pesan tipe <i>create</i></p> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat
<p>Pesan tipe <i>call</i></p> 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi / metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi / metode, karena ini memanggil operasi / metode maka operasi / metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi
<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data / masukan / informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
<p>Pesan tipe <i>return</i></p> 	Menyatakan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i> .

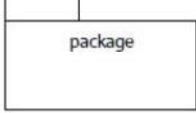
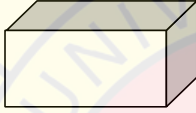
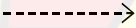

2.16.7 Diagram Deployment

Menurut Rosa dan Shallahudin (2011:129) “diagram deployment atau deployment diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi”. Diagram deployment juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal seperti sistem tambahan dan sistem client/server.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *deployment diagram* (Rosa dan Shallahudin, 2008):

Tabel 2.4 Simbol-simbol *Deployment Diagram*

(Sumber : Salahuddin dan Rossa, 2008)

Simbol	Deskripsi
<i>Package</i> 	Merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih mode.
<i>Node</i> 	Biasanya mengacu padaperangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika didalam node disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang diikuti sertakan harus sesuai dengan komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.
Kebergantungan/ <i>dependency</i> 	Kebergantungan antar node, arah panah mengarah pada node yang dipakai.
Link 	Relasi antar node.