

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tingkat Kepuasan Pelanggan**

##### **2.1.1 Pengertian Kepuasan Pelanggan**

Menurut fandy tjiptono (2014) kata “kepuasan atau satisfaction: berasal dari bahasa latin “satis” (artinya cukup banyak, memadai) dan “facio” (melakukan atau membuat) secara sederhana kepuasan dapat diartikan sebagai upaya pemenuhan sesuatu atau membuat sesuatu memadai. Beliau mengungkapkan bahwa kepuasan pelanggan adalah situasi kognitif pembelian berkenaan dengan kesepadanan atau ketidak sepadanan antara hasil yang didapatkan dibandingkan dengan pengorbanan yang dilakukan. Sedangkan pendefinisian kepuasan pelanggan sebagai evaluasi secara sadar atau atau penilaian kognitif menyangkut apakah kinerja produk relative bagus atau jelek atau apakah produk bersangkutan cocok atau tidak cocok dengan tujuan atau pemakaiannya. Kemudian menurut purnomo edwin setyo (2017), menjelaskan bahwa kepuasan konsumen merupakan salah satu elemen penting dalam peningkatan kinerja pemasaran dalam suatu perusahaan. Kepuasan yang dirasakan oleh pelanggan dapat meningkatkan intensitas membeli dari pelanggan tersebut. Dengan terciptanya tingkat kepuasan pelanggan yang optimal maka mendorong terciptanya loyalitas di benak pelanggan yang merasa puas tadi. Kepuasan diukur dari sebaik apa harapan pelanggan dipenuhi. Sedangkan loyalitas pelanggan adalah ukuran semau apa pelanggan melakukan pembelian lagi. Berdasarkan paparan dari para ahli, penulis berkesimpulan bahwa kepuasan 8 pelanggan merupakan sebuah gambaran perasaan terhadap feedback terhadap

service atau yang kita lakukan dalam hal ini apakah konsumen sudah merasakan kepuasan atau tidak.

### 2.1.2 Elemen Kepuasan Pelanggan

Pelanggan Menurut donni juni priansa (2017: p,210) lima elemen yang menyangkut kepuasan konsumen adalah sebagai berikut :

1. Harapan (*Expectations*) Harapan konsumen terhadap suatu barang atau jasa telah dibentuk sebelum konsumen membeli barang atau jasa tersebut. Pada saat proses pembelian dilakukan, konsumen berharap bahwa barang atau jasa yang mereka terima sesuai dengan harapan, keinginan dan keyakinan mereka. Barang atau jasa yang sesuai dengan harapan konsumen akan menyebabkan konsumen merasa puas.
2. Kinerja (*Performance*) Pengalaman konsumen terhadap kinerja aktual barang atau jasa ketika digunakan tanpa dipengaruhi oleh harapan mereka. Ketika kinerja aktual barang atau jasa berhasil maka konsumen akan merasa puas.
3. Perbandingan (*Comparison*) Hal ini dilakukan dengan membandingkan harapan kinerja barang atau jasa sebelum membeli dengan persepsi kinerja aktual barang atau jasa tersebut. Konsumen akan merasa puas ketika harapan sebelum pembelian sesuai atau melebihi persepsi mereka terhadap kinerja aktual produk.
4. Pengalaman (*Experience*) 9 Harapan konsumen dipengaruhi oleh pengalaman mereka terhadap penggunaan merek dari barang atau jasa yang berbeda dari orang lain.
5. Konfirmasi (*Confirmation*) dan dikonfirmasi (*disconfirmation*) Konfirmasi atau terkonfirmasi terjadi jika harapan sesuai dengan kinerja aktual produk.

Sebaliknya diskonfirmasi atau tidak terkonfirmasi terjadi ketika harapan lebih tinggi atau lebih rendah dari kinerja aktual produk. Konsumen akan merasa puas ketika terjadi *confirmation /disconfirmation*.

### **2.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kepuasan Pelanggan**

Menurut Lupiyoadi (2001:158) Dalam menentukan kepuasan konsumen ada lima faktor yang harus diperhatikan oleh perusahaan, antara lain:

1. Kualitas produk, yaitu pelanggan akan merasa puas bila hasil mereka menunjukkan bahwa produk yang mereka gunakan berkualitas.
2. Kualitas pelayanan atau jasa, yaitu pelanggan akan merasa puas bila mereka mendapatkan pelayanan yang baik atau sesuai dengan yang diharapkan.
3. Emosi, yaitu pelanggan akan merasa bangga dan mendapatkan keyakinan bahwa orang lain akan kagum terhadap dia bila menggunakan produk dengan merek tertentu yang cenderung mempunyai tingkat kepuasan yang lebih tinggi. Kepuasan yang diperoleh bukan karena kualitas dari produk tetapi sosial atau self esteem yang membuat pelanggan merasa puas terhadap merek tertentu.
4. Harga, yaitu produk yang mempunyai kualitas yang sama tetapi menetapkan harga yang relatif murah akan memberikan nilai yang lebih tinggi kepada pelanggan.
5. Biaya, yaitu pelanggan yang tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan atau tidak perlu membuang waktu untuk mendapatkan suatu produk atau jasa cenderung puas terhadap produk atau jasa tersebut.

## **2.2 Metode Pengukuran Kepuasan Konsumen**

Menurut fandy tjiptono (2014: p.368) tidak ada satupun ukuran tunggal “terbaik” mengenai kepuasan pelanggan yang disepakati secara universal. Meskipun demikian, cara mengukur kepuasan pelanggan, terdapat kesamaan paling tidak dalam enam konsep inti mengenai objek pengukuran, yaitu:

a. Kepuasan pelanggan keseluruhan

Cara yang paling sederhana untuk mengukur kepuasan pelanggan adalah langsung menanyakan kepada pelanggan seberapa puas mereka dengan produk atau jasa spesifik tertentu. Biasanya, ada dua bagian dalam proses pengukurannya.

1. Mengukur tingkat kepuasan konsumen terhadap produk atau jasa perusahaan bersangkutan.
2. Menilai dan membandingkannya dengan tingkat kepuasan konsumen keseluruhan terhadap produk atau jasa para pesaing. 19

b. Dimensi kepuasan pelanggan

Berbagai penelitian memilah kepuasan konsumen atau pelanggan kedalam komponen-komponennya. Proses semacam itu terdiri empat langkah, yaitu:

1. Mengidentifikasi dimensi-dimensi kunci kepuasan konsumen atau pelanggan.
2. Meminta pelanggan menilai produk atau jasa perusahaan berdasarkan item-item spesifik seperti kecepatan layanan atau keramah staf layanan pelanggan.
3. Meminta pelanggan menilai produk atau jasa pesaing berdasarkan item-item spesifik yang sama.

4. Meminta para konsumen untuk menentukan dimensi-dimensi yang menurut mereka penting dalam menilai kepuasan pelanggan keseluruhan.

c. Konfirmasi harapan

Dalam konsep ini, kepuasan tidak diukur langsung, namun disimpulkan berdasarkan kesesuaian/ketidaksesuaian antara harapan pelanggan dengan kinerja aktual produk perusahaan pada sejumlah atribut penting.

d. Minat beli ulang Adalah kepuasan pelanggan diukur secara behavioral dengan jalan menanyakan apakah pelanggan akan berbelanja atau menggunakan jasa perusahaan lagi. Pelayanan yang berkualitas dapat menciptakan kepuasan konsumen dimana mutu pelayanan tersebut akan masuk kebenak konsumen sehingga dipersepsikan baik. Apabila dikemudian hari ketika mengalami gangguan kesehatan, maka rumah sakit tersebut akan menjadi referensi yang muncul pertama kali di benak konsumen.

e. Kesiediaan untuk merekomendasi Adalah kesiediaan untuk merekomendasi produk kepada teman atau keluarganya menjadi ukuran yang penting untuk dianalisis dan ditindaklanjuti. Apabila pelayanan yang diterima atau dirasakan sesuai dengan yang diharapkan, maka kualitas pelayanan dipersepsikan baik dan memuaskan, sehingga melalui kepuasan itu konsumen akan melakukan pembelian jasa atau memutuskan untuk menggunakan jasa dan pada akhirnya akan merekomendasikan hal itu kepada orang lain.

- f. Ketidak puasan pelanggan Adalah aspek-aspek yang digunakan untuk mengetahui ketidakpuasan pelanggan, meliputi; komplain, ratur atau pengembalian produk, biaya garansi, recall, word of mouth negative, defections.

### **2.3 Konsep Gap (Kesenjangan) Kepuasan Konsumen.**

Husein Umar (2000 : 53), Kepuasan konsumen akan terpenuhi apabila proses penyampaian jasa kepada para konsumen sesuai dengan apa yang dipersepsikan konsumen. Oleh karena itu berbagai faktor, seperti subyektivitas yang sipersepsikan konsumen dan pemberi jasa, maka jasa sering disampaikan dengan cara yang berbeda dengan yang dipersepsikan oleh konsumen. Perbedaan cara menyampaikan dari apa yang dipersepsikan konsumen itu, menurut Parasuraman yang dikutip Porter, mencakup lima gap (perbedaan).

Gap-1 : Gap antara harapan konsumen dan persepsi manajemen.

Gap-2 : Gap antara persepsi manajemen tentang harapan konsumen dan spesifikasi kualitas jasa.

Gap-3 : Gap atara spesifikasi kualitas jasa dan jasa yang disajikan.

Gap-4 : Gap antara penyampaian jasa aktual dan komunikasi eksternal kepada konsumen.

Gap-5 : Gap antara jasa yang diharapkan dan jasa aktual yang diterima konsumen.

### **2.4 Definisi Bank**

Dalam aturan Undang-undang RI Nomor 10 Tahun 1998 tanggal 10 November 1998 tentang perubahan atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 tentang perbankan, pada Bab 1 dan Pasal 1 serta Ayat 2 dijelaskan bahwa, bank

adalah badan usaha yang menghimpun dana dari masyarakat dalam bentuk simpanan dan menyalurkannya kepada masyarakat dalam bentuk kredit dan bentuk-bentuk lainnya dalam rangka meningkatkan taraf hidup rakyat banyak

## **2.5 Fungsi Bank**

- a. *Agen of Trust*; Dasar utama kegiatan perbankan adalah kepercayaan.
- b. *Agen of Development*; Kegiatan intermediary.
- c. *Agen of Service*; Bank memberikan penawaran jasa lain kepada masyarakat

## **2.6 Branchless Banking**

Adalah kegiatan memberikan jasa layanan sistem pembayaran dan keuangan terbatas yang dilakukan tanpa fisik bank. Penggunaan sarana teknologi atau melibatkan jasa pihak ketiga melayani masyarakat yang secara aksesibilitas belum terlayani. Selain alasan efisien, penggunaan Branchless Banking dimaksudkan agar setiap masyarakat mendapatkan kenyamanan dan kecepatan transaksi perbankan tanpa teller bank. Konsep Branchless Banking di Indonesia merupakan bagian inklusif keuangan yang ditetapkan sebagai program Pemerintah sebagai Strategi Nasional Keuangan Inklusif (SNKI) yang diatur dalam SEBI Nomor 16/12/DPAU tanggal 22 Juli 2014 dan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 19/POJK.03/2014 tentang layanan keuangan tanpa kantor dalam rangka keuangan inklusif.

## **2.7 BRILink**

BRILink yaitu perluasan layanan dimana BRI kerjasama dengan nasabahnya sebagai agen yang melayani transaksi perbankan bagi masyarakat secara real time online dengan fitur *Electronik Data Capture* (EDC) Mini ATM BRI konsep *sharing fee*.



## 2.8 Produk dan Layanan Agen BRILink

- a. Laku Pandai (Layanan Keuangan Tanpa Kantor); yaitu sebuah program Otoritas Jasa Keuangan (OJK) yang menyediakan jasa layanan perbankan atau layanan keuangan lain melalui kerjasama dengan pihak lain (agen bank), didukung pemanfaatan teknologi informasi.
- b. Mini ATM BRI *Elektronik Data Capture* (EDC) digunakan untuk transaksi keuangan non tunai sebagaimana transaksi keuangan non tunai yang disediakan ATM.

## 2.9 Fasilitas Agen BRILink

- a. Laku Pandai: *Cash in & Out* (setor tunai dan talik tunai uang elektronik). setoran uang, isi ulang pulsa, belanja merchant
- b. T-Bank (tunai): setoran pinjaman, setoran simpanan, tarik tunai
- c. Mini ATM BRI: Registrasi *Mobile Banking*, Registrasi Internet Banking, Informasi Rekening, Transfer, Pembayaran, Isi Ulang Pulsa, Setor-Pasti

## 2.10 Perilaku Konsumen

Adalah perilaku mencari, membeli, menggunakan, mengevaluasi menghabiskan produk dan jasa yang diharapkan dapat memuaskan kebutuhannya yang tidak hanya dibatasi pada barang dan jasa saja, melainkan juga informasi lain yang dibutuhkan Perilaku pembelian konsumen (*consumer buyer behavior*) mengacu kepada berbagai macam perilaku pembelian konsumen akhir, perorangan dan rumah tangga yang membeli barang dan jasa untuk konsumsi pribadi. Perilaku.konsumen merupakan studi tentang unit pembelian dan proses pertukaran



yang melibatkan perolehan, konsumsi, pembuangan barang, jasa, pengalaman serta ide-ide.

### **2.11 Nasabah**

Nasabah adalah pelanggan (*costumer*) yaitu individu atau perusahaan yang mendapatkan manfaat atau produk dan jasa dari sebuah perusahaan perbankan, meliputi kegiatan pembelian, penyewaan serta layanan jasa. 1 Nasabah menurut Pasal 1 ayat (17) UU No. 10 tahun 1998 adalah “Pihak yang menggunakan jasa bank.” Nasabah mempunyai peran penting dalam industri perbankan, dimana dana yang disimpan nasabah di bank merupakan dana yang terpenting dalam operasional bank untuk menjalankan usahanya.

### **2.12 Metode *Customers Satisfaction Index* (CSI)**

Indeks kepuasan pelanggan merupakan sebuah konsep multidimensional. Pengukuran indeks kepuasan pelanggan membutuhkan sejumlah actor yang terdiri dari variabel manifestasi dan variabel laten. Variabel laten adalah konsep yang diukur untuk menentukan kepuasan pelanggan. Variabel-variabel ini tidak bisa diukur langsung dan dapat diukur dengan variabel manifestasi. Variabel laten memiliki hubungan sebab-akibat dalam sebuah model indeks kepuasan pelanggan. (Turkylmaz & Ozkan, 2007)

Untuk mengetahui besarnya CSI, maka dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Aritonang, 2005):

#### **1. Menentukan *Mean Importance Score* (MIS)**

MIS nilai rata-rata tingkat harapan konsumen tiap variabel atau atribut yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$MIS_i = \frac{\left( \sum_{i=1}^n Y_i \right)}{n}$$

Dimana:

n = jumlah responden

Yi = Nilai Harapan Atribut Y ke-i

## 2. Menentukan nilai *Mean Satisfaction Score* (MSS)

MSS merupakan nilai rata-rata tingkat kenyataan yang dirasakan pelanggan tiap variabel atau atribut. MSS dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$MSS_i = \frac{\left( \sum_{i=1}^n X_i \right)}{n}$$

Dimana:

n = jumlah responden

Xi = Nilai Kenyataan Atribut X ke-i

## 3. Membuat *Weight Factor* (WF)

Bobot ini merupakan nilai MIS per atribut terhadap total MIS seluruh atribut. WF ini dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$WF_i = \frac{MIS_i}{\sum_{i=1}^p MIS_i}$$

#### 4. Membuat *Weight Score* (WS)

Bobot ini merupakan perkalian antara WF dengan rata-rata tingkat kenyataan pelayanan yang dirasakan mahasiswa sebagai MSS (*Mean Satisfaction Score*). Persamaan yang digunakan yaitu:

$$WS_i = WF_i \times MSS_i$$

#### 5. Menentukan CSI

Persamaan yang digunakan untuk menentukan CSI adalah sebagai berikut:

$$CSI = \frac{T}{5Y} \times 100\%$$

Keterangan :

T= Nilai Total Dari CSI

5= Nilai Maksimum Pada Skala Pengukuran

Y= Nilai Total Dari Kolom Harapan

### 2.13 Logika *Fuzzy*

Logika *Fuzzy* pertama kali dikembangkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Teori ini banyak diterapkan di berbagai bidang, antara lain merepresentasikan pikiran manusia kedalam suatu sistem. “Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*” (Kusuma Dewi, 2004). Banyak alasan mengapa penggunaan logika *fuzzy* ini sering dipergunakan antara lain, konsep logika *fuzzy* yang mirip dengan konsep berpikir manusia. Sistem *fuzzy* dapat merepresentasikan pengetahuan manusia ke dalam bentuk matematis dengan lebih menyerupai cara berpikir

manusia. Pengontrol dengan logika *fuzzy* mempunyai kelebihan yaitu dapat mengontrol sistem yang kompleks, *non-linier*, atau sistem yang sulit direpresentasikan kedalam bentuk matematis. Selain itu, informasi berupa pengetahuan dan pengalaman mempunyai peranan penting dalam mengenali perilaku sistem di dunia nyata.

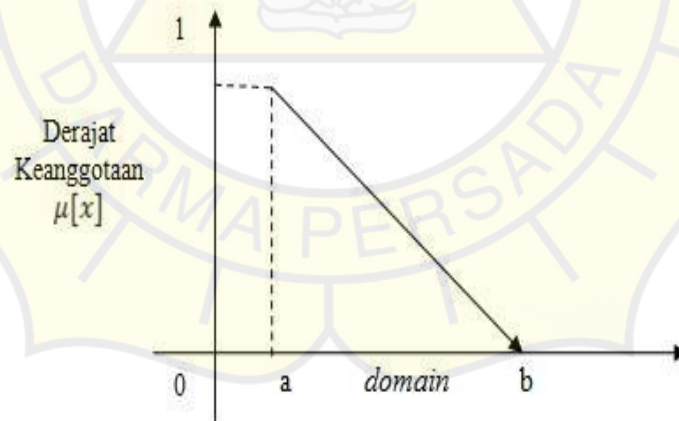
Logika *fuzzy* juga memiliki himpunan *fuzzy* yang mana pada dasarnya, teori himpunan *fuzzy* merupakan perluasan dari teori himpunan klasik. Dimana dengan logika *fuzzy*, hasil yang keluar tidak akan selalu konstan dengan input yang ada. Cara kerja logika *fuzzy* secara garis besar terdiri dari *input*, proses dan *output*. Logika *fuzzy* merupakan suatu teori himpunan logika yang dikembangkan untuk mengatasi konsep nilai yang terdapat diantara kebenaran (*true*) dan kesalahan (*false*). Dengan menggunakan fuzzy logic nilai yang dihasilkan bukan hanya “ya” (1) atau “tidak” (0) tetapi seluruh kemungkinan diantara 0 dan 1.

#### **2.14 Komponen *Fuzzy***

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy* (Kusuma Dewi, 2003), yaitu :

1. Variabel fuzzy yaitu variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Contohnya: umur, temperatur, permintaan.
2. Himpunan fuzzy yaitu suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Himpunan *Fuzzy* memiliki 2 atribut (Kusuma Dewi, 2003), yaitu :
  - a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.

- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50.
3. Semesta Pembicaraan yaitu keseluruhan nilai yang diperoleh untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*, semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri kekanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya. Contohnya semesta pembicaraan untuk variabel suhu : [0 40].
4. Domain adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicara dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan seperti pada gambar berikut.



**Gambar 3.1** Domain himpunan *fuzzy* (Sumber: Kusuma Dewi, 2003)

### 2.15 Jenis Metode *Fuzzy*

Ada tiga metode dalam sistem inferensi *fuzzy* yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah produksi, yaitu: metode *Tsukamoto*, metode *Mamdani*, dan

metode *Sugeno* (Setiadi, 2009). Penjelasan mengenai ketiga metode tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Metode *Tsukamoto*

Pada metode *Tsukamoto*, setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai output crisp/ hasil yang tegas ( $Z$ ) dicari dengan cara mengubah input (berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Cara ini disebut dengan metode *defuzzifikasi* (penegasan). Metode *defuzzifikasi* yang digunakan dalam metode *Tsukamoto* adalah metode *defuzzifikasi* rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*).

#### 2. Metode Mamdani (Min-Max)

Untuk metode ini, pada setiap aturan yang berbentuk implikasi (“sebab-akibat”) anteseden yang berbentuk konjungsi (AND) mempunyai nilai keanggotaan berbentuk minimum (min), sedangkan konsekuen gabungannya berbentuk maksimum (max), karena himpunan aturan-aturannya bersifat independen (tidak saling bergantung).

#### 3. Metode Takagi-Sugeno

Fuzzy metode sugeno merupakan metode inferensi *fuzzy* untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk IF – THEN, dimana output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear (KUS : 2002). Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Model Sugeno menggunakan fungsi keanggotaan Singleton yaitu fungsi keanggotaan yang memilikiderajat keanggotaan 1 pada suatu nilai crisp tunggal

dan 0 pada nilai crisp yang lain. Untuk Orde 0 dengan rumus : IF (x1 is A1) ° (x2 is A2) ° ... ° (xn is An) THEN z= k, dengan Ai adalah himpunan fuzzy ke i sebagai antaseden (alasan), ° adalah operator fuzzy (AND atau OR) dan k merupakan konstanta tegas sebagai konsekuen (kesimpulan). Sedangkan rumus Orde 1 adalah: IF (x1 is A1) ° (x2 is A2) ° ... ° (xn is An) 10 THEN z = p1\*x1+...+pn\*xn+q, dengan Ai adalah himpunan fuzzy ke i sebagai antaseden, ° adalah operator fuzzy (AND atau OR), pi adalah konstanta kei dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

### 2.16 Cara Kerja Logika Fuzzy

Dalam sistem logika fuzzy terdapat beberapa tahapan operasional meliputi:

1. Fuzzifikasi.
2. mesin penalaran atau inference engine.
3. aturan dasar (fuzzy rule).
4. defuzzifikasi.

Berikut blok diagram logika fuzzy ditunjukkan pada gambar 2.10.



**Gambar 3.2** Blok diagram logika fuzzy (Sumber: NUG, 2010)

Berdasarkan gambar 2.10 dalam *system* logika fuzzy terdapat beberapa tahapan operasional yang meliputi [NUG : 2010] :

1. Fuzzifikasi



Fuzzifikasi adalah suatu proses pengubahan nilai tegas yang ada ke dalam fungsi keanggotaan. Dalam hal ini fungsi keanggotaan yang digunakan adalah kurva segitiga.

## 2. Penalaran (*Inference Machine*)

Mesin penalaran adalah proses implikasi dalam menalar nilai masukan guna penentuan nilai keluaran sebagai bentuk pengambilan keputusan. Salah satu model penalaran yang banyak dipakai adalah penalaran max-min. Dalam penalaran ini, proses pertama yang dilakukan adalah melakukan operasi min sinyal keluaran lapisan fuzzifikasi, yang diteruskan dengan operasi max untuk mencari nilai keluaran yang selanjutnya akan didefuzzifikasikan sebagai bentuk keluaran.

## 3. Aturan Dasar (*Rule Based*)

Aturan dasar (rule based) pada logika *fuzzy* merupakan suatu bentuk aturan relasi “Jika-Maka” atau “if-then” seperti berikut ini: if x is A then y is B dimana A dan B adalah linguistic values yang didefinisikan dalam rentang variabel X dan Y. Pernyataan “x is A” disebut antecedent atau premis. Pernyataan “y is B” disebut consequent atau kesimpulan.

Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy yaitu : *Max*, *Additive* dan *Probabilistik OR* :

### a. Metode Max (*Maximum*)

Pada metode ini solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan caramengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah *fuzzy* dan mengaplikasikan ke output dengan menggunakan operator OR (union). Jika

semua proposisi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Secara umum dapat dituliskan :

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow \max ( \mu_{sf}[x_i] , \mu_{kf}[x_i] )$$

dimana:

$\mu_{sf}[x_i]$  = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i]$  = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

#### b. Metode *Additive (Sum)*

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan *bounded-sum* terhadap semua output daerah *fuzzy*. Secara umum dituliskan :

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow \max ( 1, \mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i] )$$

dimana:

$\mu_{sf}[x_i]$  = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i]$  = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i

#### c. Metode *Probabilistik OR*

Pada metode ini, solusi himpunan *fuzzy* diperoleh dengan cara melakukan *product* terhadap semua output daerah *fuzzy*. Secara umum dituliskan :

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow \max ( \mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i] ) - ( \mu_{sf}[x_i] * \mu_{kf}[x_i] )$$

dimana :

$\mu_{sf}[x_i]$ =nilai keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i

$\mu_{kf}[x_i]$ =nilai keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i

#### 4. *Defuzzifikasi*

Input dari proses *defuzzyfikasi* adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus diambil suatu nilai crisp tertentu. (Sri Kusumadewi 2002 : 97)

Perhitungan *Fuzzyfikasi* Data Persepsi Pelanggan dilakukan dengan menggunakan langkah awalnya adalah mencari nilai c, a, dan b untuk tiap kriteria dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Batas bawah (c)} &= \frac{b_{i1} * n_1 + b_{i2} * n_2 + b_{i3} * n_3 + \dots + b_{i(k-1)} * n_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k} \\ \text{Nilai tengah (a)} &= \frac{b_{i1} * n_1 + b_{i2} * n_2 + b_{i3} * n_3 + \dots + b_{ik} * n_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k} \\ \text{Batas atas (b)} &= \frac{b_{i2} * n_1 + b_{i3} * n_2 + \dots + b_{ik} * n_{i(k-1)} + b_{ik} * n_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_{(k-1)} + n_{jk}} \end{aligned}$$

Nilai a (batas tengah) diperoleh dari jumlah data dibagi dengan banyaknya data pada setiap pilihan jawaban (Sangat tidak baik, tidak baik, baik, sangat baik). Untuk nilai batas bawah (c) nilainya sama dengan a, sedangkan batas atas c merupakan nilai maksimal dari data jawaban responden. Perhitungan c, a, dan b terdapat pada lampiran.

Rata-rata nilai c, a, dan b tersebut merupakan nilai *Fuzzyfikasi* (untuk mendapatkan suatu nilai tunggal yang *representatif*) dengan menggunakan Arithmetic Mean yang diformulasikan sebagai berikut :

$$\mu A \cap B = (\mu A [x] + \mu B [y]) / 2$$

## 2.17 Konsep *Service Quality* ( *SERVQUAL* )

Servqual merupakan suatu pilihan skala yang ringkas namun memiliki tingkat kepercayaan dan kebenaran yang cukup tinggi dimana suatu manajemen perusahaan dapat menggunakan agar lebih mengerti bagaimana persepsi konsumen dan harapan mereka terhadap layanan yang diberikan.

Servqual mencakup lima dimensi yang dijadikan patokan dalam mengukur kualitas pelayanan yang terdiri dari :

1. *Tangiblees* ( Bukti fisik )
2. *Reliability* ( Keandalan )
3. *Responsiveness* ( Ketanggapan )
4. *Assurance* ( Jaminan )
5. *Emphaty* ( Empati ).

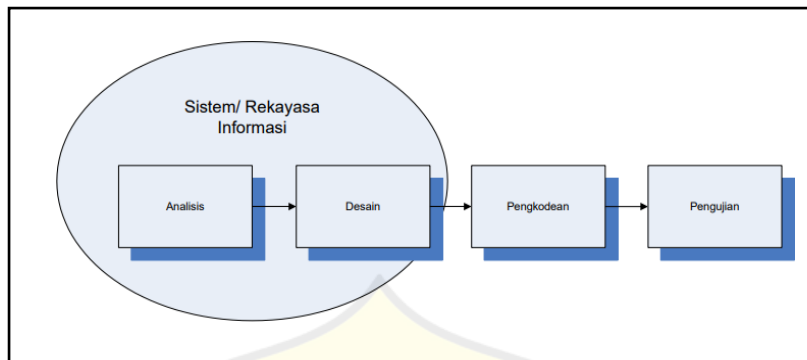
## 2.18 Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan aplikasi pengukur kepuasan pelanggan terhadap kepuasan BRILink dengan metode customer satisfaction index ini Penulis Menggunakan metodologi *waterfall*.

### 2.18.1 Model Waterfall

Menurut Juniardi Dermawan, Sari Hartini (2017:143) "Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linear*) dan juga sering disebut dengan alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut

dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*)”.



**Gambar 2.3** Metodologi Waterfall (Juniardi Dermawan, Sari Hartini ,2017)

Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara matang untuk menyesuaikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang berfokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

3. Pembuatan Kode Program

Desain harus ditranskasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program computer sesuai dengan desain yang

telah dibuat pada tahap desain.

#### 4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logic dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

#### 5. Pendukung (*Support*) atau Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bias terjadi karena adanya kesalahan pada perangkat lunak yang muncul dan tidak terdeteksi pada saat pengujian. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak yang baru.

Adapun penjelasan urutan dari tahapan-tahapan yang dimiliki metodologi *waterfall* adalah sebagai berikut :

##### **2.18.1.1 Analisa Kebutuhan**

Dalam langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem pengumpulan data dalam tahap ini bias melakukan sebuah penelitian, wawancara atau study literature. Seseorang sistem analisis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem yang bias melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirement atau bias dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan

menjadi acuan sistem analisis untuk menterjemahkan kedalam Bahasa pemrograman.

### **2.18.1.2 Desain**

Proses design akan menterjemahkan syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat koding. Proses ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) *procedural*. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut software requirement. Dokumen inilah yang akan digunakan programmer untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

#### **2.18.1.2.1 UML**

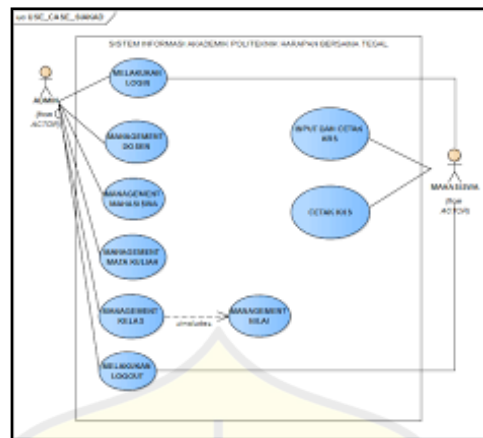
Menurut M Teguh Prihandoyo (2018:127) “*Unified Modeling Language* merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek .UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacamnya blue print dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik”. Terdapat beberapa jenis-jenis diagram di dalam UML sebagai berikut:

##### **2.18.1.2.1.1 Use Case Diagram**

Menurut M Teguh Prihandoyo (2018:127) “*Use Case* Merupakan gambaran dari fungsionalitas yang di harapkan dari sebuah sistem dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem. Didalam *use case* terdapat aktor yang merupakan pekerjaan di sistem”. Diagram *Use Case* bersifat statis dan sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.



**Contoh Diagram Use Case :**

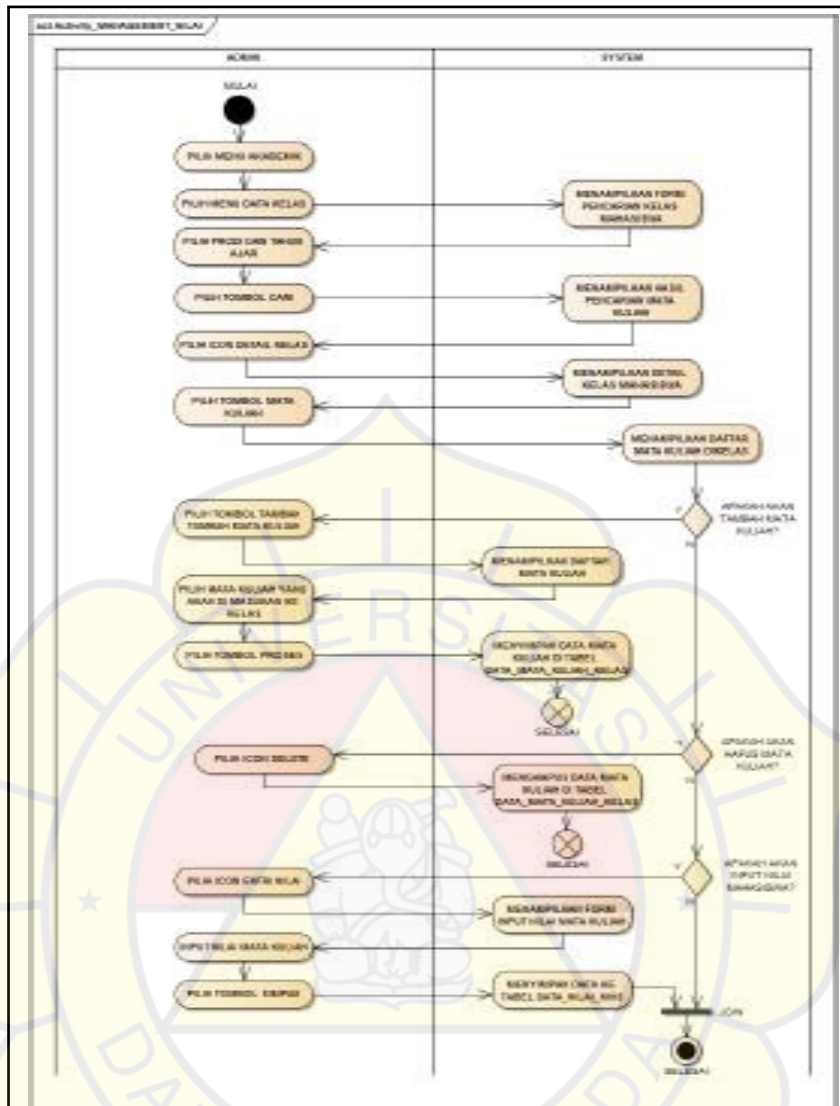


**Gambar 2.4** Diagram Use Case (M Teguh Prihandoyo, 2018)

#### 2.18.1.2.1.2 Activity Diagram

Menurut M Teguh Prihandoyo (2018:127) “*Activity Diagram* Merupakan gambaran air dari aktivitas-aktivitas didalam sistem yang berjalan”. *Activity* diagram ini bersifat dinamis dalam pemodelan fungsi-fungsi suatu sistem dan memberi tekanan pada aliran kendali antar objek.

**Contoh Diagram Activity:**

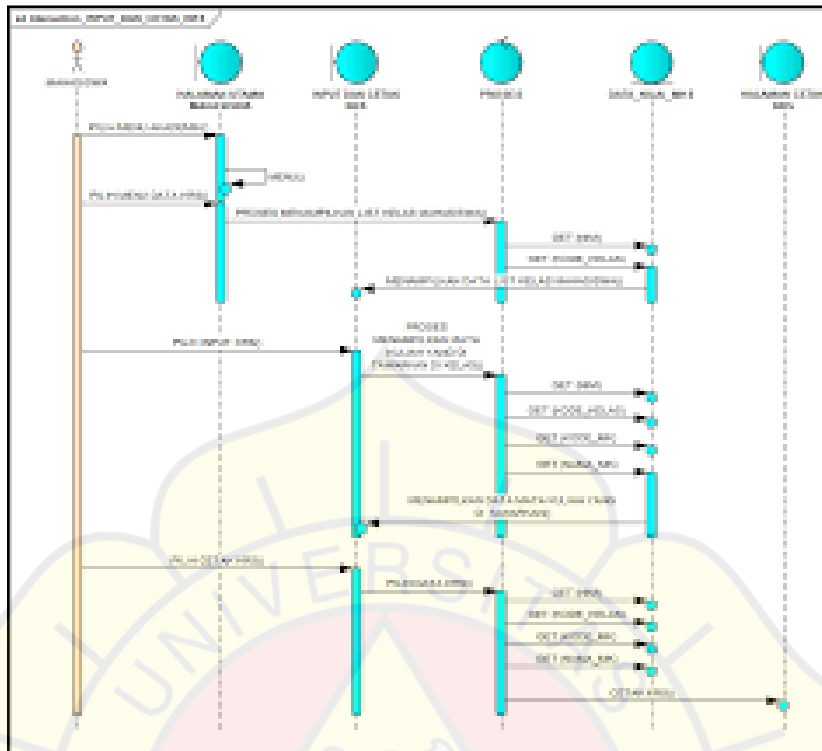


Gambar 2.5 Diagram Activity (M Teguh Prihandoyo, 2018)

### 2.18.1.2.1.3 Sequence Diagram

Menurut M Teguh Prihandoyo (2018:127) “Sequence Diagram adalah Menggambarkan interaksi antar objek didalam dan di sekitar sistem yang berupa message yang digambarkan terhadap waktu”. Sequence Diagram bias menggambarkan aktivitas objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek serta pesan yang dikirimkan serta diterima antar objek.

### Contoh Diagram Sequence:



Gambar 2.5 Diagram Sequence (M Teguh Prihandoyo, 2018)

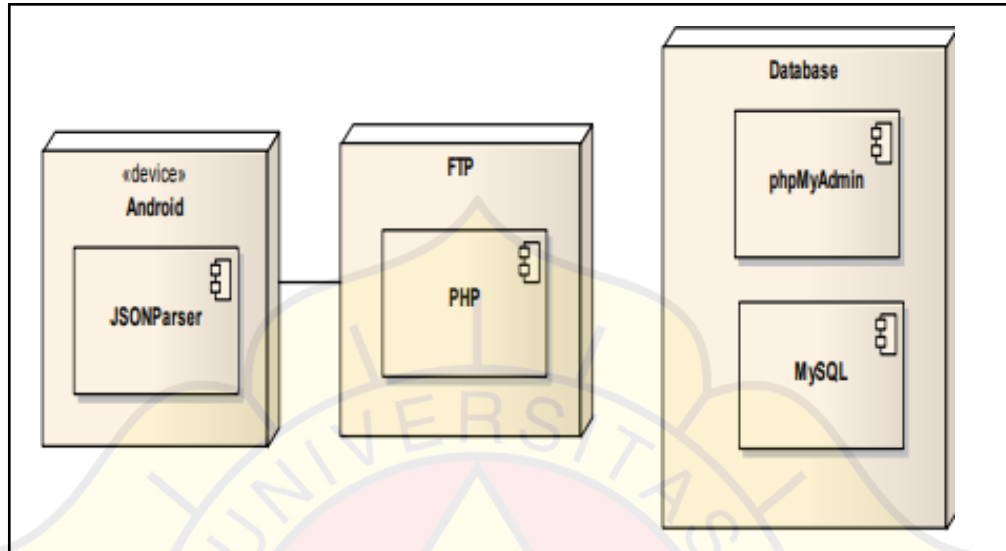
#### 2.18.1.2.1.4 Deployment Diagram

Menurut Kundang Karsono (2016:4) “*Deployment Diagram* adalah penggambaran tugas-tugas kongkrit dari setiap *node/software* yang terlibat dalam jaringan sistem, menampilkan keseluruhan *node* dalam jaringan serta hubungan dari *node-node* tersebut termasuk proses-proses yang terlibat didalamnya”.

Diagram Deploement (*Deployment Diagram*) ini memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (run-time). Menurut simpul-simpul beserta komponen- komponen yang ada di dalamnya. Diagram deployment berhubungan erat dengan diagram komponen dimana diagram ini memuat satu atau lebih komponen- komponen. Diagram ini sangat berguna saat aplikasi kita

berlaku sebagai aplikasi yang dijalankan pada banyak mesin (distributed computing).

**Contoh *Diagram Deployment*:**



**Gambar 2.6** *Diagram Deployment* (Kundang Karsono, 2016)

### 2.18.1.3 Implementasi & Testing

Tahapan inilah ialah tahapan secara nyata dalam mengerjakan sesuatu sistem. Dalam artian pemakaian komputer hendak dioptimalkan dalam tahapan ini. Sehabis pengkodean berakhir hingga akan dicoba testing terhadap sistem yang sudah terbuat. Tujuan testing merupakan mendeteksi kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut serta setelah itu dapat diperbaiki.

#### 2.18.1.3.1 Website

Menurut Tino Feri Efendi (2017:958) *Website* adalah salah satu media publikasi elektronik yang terdiri dari halaman-halaman *web* (*web page*) yang terhubung satu dengan yang lain menggunakan *link* yang diletakkan pada suatu teks atau *image*.

#### 2.18.1.3.2 HTML

Menurut Edy Winarto ST, M. Eng, Ali Zaki, & SmitDev Community, (2014) dalam buku “*Pemrograman Web Berbasis HTML5, PHP, & JavaScript*”. *HTML (Hypertext Markup Language)* adalah sebuah Bahasa untuk menampilkan konten di web. HTML sendiri adalah Bahasa pemrograman yang bebas, artinya tidak dimiliki oleh siapapun, pengembangannya dilakukan oleh banyak orang di berbagai negara dan biasa dikatakan sebagai sebuah bahasa yang dikembangkan bersama-sama secara global. Sebuah dokumen HTML sendiri adalah dokumen teks yang dapat diedit oleh editor teks apapun. Dokumen HTML punya beberapa elemen yang dikelilingi oleh tag-teks yang dimulai dengan tanda < dan berakhir dengan tanda >. Contoh dari tag adalah , tag ini fungsinya menampilkan gambar dari file gambar bernama “gambar.png”. nantinya gambar akan ditampilkan jika file HTML ini dibuka di browser.

#### **2.18.1.3.3 CSS**

Menurut Ahmat Josi (2017:51), “CSS adalah singkatan dari *cascading style sheets*, yaitu skrip yang digunakan untuk mengatur desain website. Walaupun HTML mempunyai kemampuan untuk mengatur tampilan website, namun kemampuannya sangat terbatas. Fungsi CSS adalah memberikan pengaturan yang lebih lengkap agar struktur website yang dibuat dengan HTML terlihat rapih dan indah”. Dengan arti lain memanfaatkan CSS kita bisa mengubah desain standar yang dihasilkan HTML menjadi variasi yang lebih kompleks.

#### **2.18.1.3.4 PHP (*Hypertext Propocessor*)**

Menurut Ahmad Josi (2017:51) “PHP singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yang merupakan server-side programming, yaitu Bahasa pemrograman yang diproses di sisi server. Fungsi utama PHP dalam membangun website adalah untuk melakukan pengolahan data pada database. Data website dimasukkan ke database, diedit, dihapus, dan ditampilkan pada website yang diatur oleh PHP”. Dengan PHP, kita bisa menjadikan halaman HTML menjadi lebih powerful dan bisa dipakai sebagai aplikasi lengkap, misalnya untuk aplikasi cloud computing.

#### **2.18.1.3.5 Javascript**

Menurut Edy Winarno ST, M.Eng, Ali Zaki & SmitDev Community, (2014) dalam buku “*Pemrograman Web Berbasis HTML5, PHP, & JavaScript*”. *Javascript* merupakan Bahasa scripting client side yang sangat populer. Hampir semua programmer web menggunakan *JavaScript* untuk memberi efek pemrograman di halaman. *JavaScript* tidak hanya berdiri sendiri, tapi *JavaScript* juga menjadi dasar yang bisa digunakan untuk teknologi lainnya, seperti *Ajax*, *jQuery*, *jQuery Mobile*. Dan *JavaScript* bisa dipakai di HTML, web untuk server, PC, laptop, tablet, ponsel, dan sebagainya.

#### **2.18.1.3.6 JQuery**

Menurut Aldo Sahala (2014) dalam Buku berjudul “*30++ Amazing JQueryExample*”. *Jquery* adalah sebuah library *JavaScript* untuk memanipulasi komponen HTML, menangani event, animasi, efek, dan memproses interaksi *ajax*. *Jquery* dirancang sedemikian rupa supaya membuat program berbasis *JavaScript* menjadi sangat mudah.

#### **2.18.1.3.7 Bootstrap**

Menurut Zaenal A.Rozi dan SmitDev Community, (2015), dalam buku “*Bootstrap Design Framework*”. *Bootstrap* adalah paket aplikasi siap pakai untuk membuat *Front-end* sebuah *website*. Bisa dikatakan, *Bootstrap* adalah *template* desain *web* dengan fitur plus. *Bootstrap* diciptakan untuk mempermudah proses desain *web* bagi berbagai tingkat pengguna mulai dari *level* pemula hingga yang sudah berpengalaman. Cukup bermodalkan pengetahuan dasar mengenai *HTML* dan *CSS* anda pun siap menggunakan *Bootstrap*. Berisi kumpulan file *CSS*, *Font*, dan *Javascript*. Yang siap diintegrasikan ke sebuah dokumen *HTML* yang dihasilkan pun secara dinamis akan tampil dalam *layout* yang disesuaikan dengan ukuran layar piranti pengunjung.

#### **2.18.1.3.8 Basis Data**

Menurut Stephens dan Plew, (2000) dalam buku “*Basis data (atau database)*” adalah mekanisme yang digunakan untuk menyimpan informasi atau data. Informasi adalah sesuatu yang kita gunakan sehari-hari untuk berbagai alasan. Dengan basis data, pengguna dapat menyimpan data secara terorganisasi. Setelah data disimpan, informasi harus mudah diambil. Kriteria dapat digunakan untuk mengambil informasi. Cara data disimpan dalam basis data menentukan seberapa mudah mencari informasi berdasarkan banyak kriteria. Data pun harus mudah ditambahkan ke dalam basis data dimodifikasi dan dihapus.

##### **2.18.1.3.8.1 MySQL**

Menurut Betha Sidik dalam buku yang “Pemrograman web dengan PHP (2012 : 333)” menyebutkan bahwa : “*MySQL* merupakan software database



yang termasuk paling populer di lingkungan Linux, kepopuleran ini karena ditunjang karena performansi query dari database nya yang saat itu bisa dikatakan paling cepat dan jarang bermasalah". *MySQL* merupakan aplikasi database server. *SQL* kepanjangan dari *Structured Query Language*. *SQL* merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database. *MySQL* dapat digunakan untuk membuat dan mengelola data di dalam database. Fungsi dari *MySQL* adalah untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data di dalam database. *MySQL* berawal dari proyek yang dimulai oleh kedua orang developer, yakni Michael Widenius dan David Axmark di tahun 1994. Proyek ini didasari karena ingin membuat suatu sistem database yang murah, meskipun ketika itu ada database yang power full yakni oracle, namun database ini bersifat komersil yang harganya mahal, dan begitu menguasai pasar.

#### **2.18.1.4 Pengujian Program**

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi digunakan oleh *user*.

#### **2.18.1.5 Operation & Maintenance (Pemeliharaan)**

Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada pelanggan pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan (perihal atau sistem operasi baru) baru, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional.