BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Menurut Jaluanto (2016:1) sistem adalah suatu kumpulan dari komponen-komponen yang membentuk satu kesatuan. Menurut Hutahaean (2015:2) sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran tertentu. Menurut Tata Sutabri (2012:6) pada dasarnya sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

2.2 Internet

Internet adalah kumpulan dari jaringan yang menghubungkan komputer di seluruh dunia. Komputer terkoneksi ke internet dan berkomunikasi dengan menggunakan *internet protocol* (IP), yang membelah informasi menjadi *packet* (potongan data yang ditransmisikan secara terpisah) dan mengarahkannya ke tujuannya. Bersamaan dengan IP hampir semua komputer yang tersambung ke internet berkomunikasi dengan *Transmission Control Protocol (TCP)*, dan kombinasi keduanya dinamakan TCP/IP (Foni Agus Setiawan, 2012).

2.3 Sistem Pakar

Menurut Dwi Aprilia dkk (2014), sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan

meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman. Tiga komponen utama yang tampak secara virtual pada setiap sistem pakar adalah basis pengetahuan, mesin inferensi dan antarmuka pengguna. Sistem pakar dapat pula berisi komponen tambahan sebagai berikut : subsistem akuisisi pengetahuan, blackboard, subsistem penjelasan dan sistem perbaikan pengetahuan. Kebanyakan sistem pakar saat ini tidak berisi komponen perbaikan pengetahuan.

2.4 Metode Forward Chaining

Menurut Guntur dan Merlina (2016) metode forward chaining (pelacakan kedepan) adalah pendekatan yang dimotori data [data-driven], dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

Tabel 2.1 Tabel Contoh Pakar Autisme

(Sumber : Rizal, R. 2019. Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Autis Dengan Metode Forward Chaining.)

No	Gejala	Kode Gejala
1	Konsentrasi muda teralihkan	GP1
2	Tidak bisa diam	GP2
3	Banyak Bicara	GP3
4	Sering Kacau	GP4
5	Sulit mengikuti aturan	GP5
6	Tidak Sabar	GP6

7	Suka Gelisah	GP7
8	Sulit membaca	GP8
9	Lambat dalam menulis	GP9
10	Tidak bisa fokus untuk satu hal	GP10
11	Masih tetap kesulitan dalam berpakaian	GP11
12	Sulit mengingat nama atau sebuah objek	GP12
13	Percaya diri rendah	GP13
14	Sulit dalam berkembang	GP14
15	Kontak mata sangat kurang	GP15
16	Ekspresi muka kurang hidup	GP16
17	Gerak gerik kurang tertuju	GP17
18	Menolak untuk dipeluk	GP18
19	Tidak menengok ketika dipeluk	GP19
20	Menangis dan tertawa dipeluk	GP20
21	Tidak tertarik pada mainan	GP21
22	Terlambat berbicara	GP22
23	Gangguan pendengaran	GP23
24	Keterbelakangan mental	GP24
25	Pasif dalam berkomunikasi	GP25
26	Sulit untuk mengeja	GP26
27	Kata-kata yang diucapkan tidak jelas	GP27

Rule-rule pada pakar

1. Rule 1 : if jenis gejala GP1 AND GP2 AND GP3 AND GP4 AND GP5 AND GP6 AND GP7 THEN Gangguan pemusatan perhatian(Hyperactive).
2. Rule 2 : if jenis gejala GP8 AND GP9 AND GP10 AND GP11 AND GP12 AND GP13 AND GP14 THEN Gangguan Belajar(Learning disabilities).

3. Rule 3 : if jenis gejala GP15 AND GP16 AND GP17 AND GP18 AND GP19 AND GP20 AND GP21 THEN Autisme.
4. Rule 4 : if jenis gejala GP22 AND GP23 AND GP24 AND GP25 AND GP26 AND GP27 THEN Gangguan bicara(Speech disorder).

Dari alur, rule dan tabel keputusan diatas, maka dapat dikonversikan menjadi kaidah produksi. Kaidah produksi dibentuk dari pengubahan tabel keputusan. Pembuatan suatu kaidah dilakukan dengan beberapa tahapan. Berikut ini merupakan bentuk pengkonversian tabel keputusan menjadih kaidah produksi :

1. IF(Konsentrasi anak mudah teralihkan AND Tidak bisa diam AND banyak bicara AND sering kacau AND sulit mengikuti aturan AND tidak sabaran AND suka gelisah) THEN Gangguan pemusatan perhatian(Hyperactive).
2. IF(Konsentrasi anak mudah teralihkan AND sulit membaca dan mengeja AND Sering tertukar huruf dan angka AND percaya diri rendah AND Masih tetap kesulitan dalam berpakaian AND Sulit mengingat nama atau sebuah objek AND Sulit dalam berhitung) THEN gangguan belajar(Learning Disabilities).
3. IF(kontak amata sangat kurang AND Ekspresi muak kurangi hidup AND Gerak gerik kurang tertuju AND Menolak untuk dipeluk AND Tidak menengok jika dipeluk AND Menangis dan tertawa tanpa sebab AND Tidak tertarik pada mainan) THEN Gangguan autisme.
4. IF(terlambat bicara AND mengalami Gangguan pendengaran AND Keterbelakangan mental AND Pasif dalam berkomunikasi AND Sulit untuk mengeja AND Kata-kata yang diucapkan tidak jelas) THEN Gangguan bicara(Speech Disorder).

2.5 Metode Fuzzy Tsukamoto

Menurut Maryaningsih et al (2015) metode fuzzy tsukamoto adalah metode fuzzy tsukamoto dimana setiap konsekuen pada rule yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton sebagai hasilnya (proses fuzzifikasi). Keluaran hasil inferensi dari tiap-tiap rule diberikan secara tegas(crisp) berdasarkan α –predikat, kemudian hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan defuzzifikasi rata-rata terbobot.

Dalam proses inferensinya, metode fuzzy tsukamoto memiliki beberapa tahapan, yaitu:

1. Fuzzifikasi

   Fuzzifikasi adalah proses untuk mengubah masukan sistem yang mempunyai nilai tegas atau crisp menjadi himpunan fuzzy dan menentukan derajat keanggotaannya di dalam himpunan fuzzy.

2. Pembentukan Rules IF-THEN

   Proses untuk membentuk rule yang akan digunakan dalam bentuk IF-THEN yang tersimpan dalam basis keanggotaan fuzzy.

3. Inferensi

   Proses untuk mengubah masukan fuzzy menjadi keluaran fuzzy dengan cara fuzzifikasi tiap rule IF-THEN yang telah ditetapkan. Menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α-predikat tiap-tiap rule. Kemudian masing-masing nilai alpha-predikat digunakan untuk menghitung output masing-masing rule(nilaiz).

4. Defuzzifikasi

   Mengubah keluaran fuzzy yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas atau crisp. Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan persamaan rata-rata pembobotan.

$$\mu \text{Pmt } TURUN[X] = \begin{cases} 1, & X \le X\min \\ \dfrac{X\max - X}{X\max - X\min}, & X\min \le X \le X\max \\ 0, & X \ge X\max \end{cases}$$

$$\mu \text{Pmt } NAIK[X] = \begin{cases} 0, & X \le X\min \\ \dfrac{X - X\min}{X\max - X\min}, & X\min \le X \le X\max \\ 1, & X \ge X\max \end{cases}$$

Gambar 2.1 Rumus Variable Permintaan

(Sumber : Iksan, Fathurrahman, K. 2015. Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang)

Dimana gambar diatas terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu TURUN dan NAIK. Nilai keanggotan himpunan TURUN dan NAIK dari variabel permintaan bisa dicari dengan:

Diketahui :
X = 3200
Permintaan tertinggi = 3500
Permintaan terendah = 2100

$$\mu\text{Pmt TURUN}[3200] = \begin{cases} 1, & X \le 2100 \\ \dfrac{3500 - 3200}{3500 - 2100}, & 2100 \le x \le 3500 \\ 0, & X \ge 3500 \end{cases}$$

μPmt TURUN[3200] = 300/1400
= 0,2142

$$\mu\text{Pmt NAIK}[3200] = \begin{cases} 1 & , X \leq 2100 \\ \dfrac{3200 - 2100}{3500 - 2100} & , 2100 \leq x \leq 3500 \\ 0 & , X \geq 3500 \end{cases}$$

μPmt TURUN[3200] = 1100/1400
= 0,7857

$$\mu \text{Psd } SEDIKIT[Y] = \begin{cases} 1 & , Y \leq Y\min \\ \dfrac{Y\max - Y}{Y\max - Y\min} & , Y\min \leq Y \leq Y\max \\ 0 & , Y \geq Y\max \end{cases}$$

$$\mu \text{Psd } BANYAK[Y] = \begin{cases} 0 & , Y \leq Y\min \\ \dfrac{Y - Y\min}{Y\max - Y\min} & , Y\min \leq Y \leq Y\max \\ 1 & , Y \geq Y\max \end{cases}$$

Gambar 2.2 Rumus Variable Persediaan

(Sumber : Iksan, Fathurrahman, K. 2015. Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang)

Dimana gambar diatas terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT dan BANYAK. Nilai keanggotan himpunan SEDIIKIT dan BANYAK dari variabel permintaan bisa dicari dengan:

Diketahui :
Y = 140
Persediaan tertinggi = 250
Persedian terendah = 100

$$\mu\text{Pmt TURUN}[140] = \begin{cases} 1 & , X \leq 100 \\ \dfrac{250 - 140}{250 - 100} & , 100 \leq x \leq 250 \\ 0 & , X \geq 250 \end{cases}$$

μPmt TURUN[140] = 110/150
= 0,7333

$$\mu\text{Pmt NAIK}[140] = \begin{cases} 1 & , X \leq 100 \\ \frac{140-100}{250-100}, & 100 \leq x \leq 250 \\ 0 & , X \geq 250 \end{cases}$$

μPmt TURUN[140] = 40/150
= 0,2666

$$\mu \text{Pr BERKURANG}[Z] = \begin{cases} 1 & , Z \leq 1000 \\ \frac{5000-Z}{5000-1000}, & 1000 \leq Z \leq 5000 \\ 0 & , Z \geq 5000 \end{cases}$$

$$\mu \text{Pr } BERTAMBAH[Z] = \begin{cases} 0 & , Z \leq 1000 \\ \frac{Z-1000}{5000-1000}, & 1000 \leq Z \leq 5000 \\ 1 & , Z \geq 5000 \end{cases}$$

Gambar 2.3 Rumus Variable Produksi

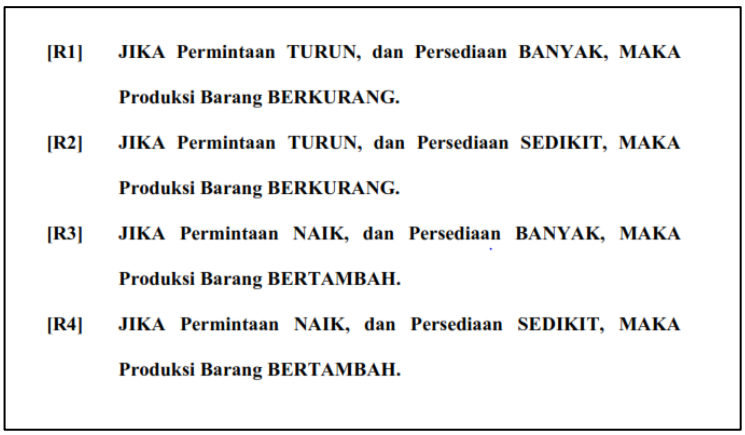
(Sumber : Iksan, Fathurrahman, K. 2015. Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang)

Dimana gambar diatas terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu BERKUTANG dan BERTAMBAH. Nilai keanggotan himpunan BERKUTANG dan BERTAMBAH dari variabel permintaan bisa dicari dengan:

Diketahui :
Produksi Bertambah = 5000
Produksi Berkurang = 1000

$$\mu\text{Pmt BERKURANG}[Z] = \begin{cases} 1 & , Z \leq 1000 \\ \frac{5000-Z}{5000-1000}, & 100 \leq Z \leq 5000 \\ 0 & , Z \geq 5000 \end{cases}$$

$$\mu\text{Pmt BERTAMBAH}[Z] = \begin{cases} 1 & , Z \leq 100 \\ \frac{Z-1000}{5000-1000}, & 1000 \leq Z \leq 5000 \\ 0 & , Z \geq 5000 \end{cases}$$



Gambar 2.4 Aturan Fuzzy

(Sumber : Iksan, Fathurrahman, K. 2015. Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang)

Dimana gambar diatas 4 aturan fuzzy, maka ditentukan nilai α dan z untuk masing-masing aturan. Langkah-langakh untuk mengkonversi empat aturan tersebut sehingga diperoleh nilai dari α dan z dari setiap aturan.

[R1] JIKA Permintaan TURUN dan Persedian BANYAK maka Produksi Barang BERKURANG.

α1 = μPmt TURUN[X] ∩ Psd BANYAK[Y]
= min(μPmt TURUN[3200] ∩ Psd BANYAK[140])
= min([0,2142],[0,2666])
= 0,2142

Menurut fungsi keanggotaan himpunan produksi barang BERKURANG pada persamaan diatas maka diperoleh persamaan berikut.

Diketahui :
α1 = 0,2142
Zmax (Produksi Bertambah) = 5000
Zmin (Produksi Berkurang) = 1000

$$\frac{Zmax - Z1}{Zmax - Zmin} = \alpha 1$$

Z1 = Zmax – α1(Zmax – Zmin)
= 5000 – 0,2142[5000-1000]
= 5000 – 856
= 4143

[R2] JIKA Permintaan TURUN dan Persedian SEDIKIT maka Produksi Barang BERKURANG.

α2 = µPmt TURUN[X] ∩ Psd SEDIKIT[Y]
= min(µPmt TURUN[3200] ∩ Psd SEDIKIT[140])
= min([0,2142],[0,7333])
= 0,2142

Menurut fungsi keanggotaan himpunan produksi barang BERKURANG pada persamaan diatas maka diperoleh persamaan berikut.

Diketahui :
α2 = 0,2142
Zmax (Produksi Bertambah) = 5000
Zmin (Produksi Berkurang) = 1000

$\frac{Zmax-Z2}{Zmax-Zmin}$ =α2

Z2 = Zmax – α2(Zmax – Zmin)
= 5000 – 0,2142[5000-1000]
= 5000 – 856
= 4143

[R3] JIKA Permintaan NAIK dan Persedian BANYAK maka Produksi Barang BERTAMBAH.

α3 = µPmt NAIK[X] ∩ Psd BANYAK[Y]
= min(µPmt NAIK[3200] ∩ Psd BANYAK[140])
= min([0,7857],[0,2666])
= 0,2666

Menurut fungsi keanggotaan himpunan produksi barang BERTAMBAH pada persamaan diatas maka diperoleh persamaan berikut.

Diketahui :
α3 = 0,2666
Zmax (Produksi Bertambah) = 5000
Zmin (Produksi Berkurang) = 1000

$$\frac{Z3-Zmax}{Zmax-Zmin} = \alpha 3$$

Z3 = α3 – (Zmax – Zmin) + Zmax
= 0,2666(5000-1000)+1000
= 1055,4 – 1000
= 2066,4

[R4] JIKA Permintaan NAIK dan Persedian SEDIKIT maka Produksi Barang BERTAMBAH.

α4 = μPmt NAIK[X] ∩ Psd SEDIKIT[Y]
= min(μPmt NAIK[3200] ∩ Psd SEDIKIT[140])
= min([0,7857],[0,7333])
= 0,7333

Menurut fungsi keanggotaan himpunan produksi barang BERTAMBAH pada persamaan diatas maka diperoleh persamaan berikut.

Diketahui :
α4 = 0,7333
Zmax (Produksi Bertambah) = 5000
Zmin (Produksi Berkurang) = 1000

$$\frac{Z4-Zmax}{Zmax-Zmin} = \alpha 4$$

Z4 = α4 – (Zmax – Zmin) + Zmax
= 0,7333(5000-1000)+1000
= 2933,2 – 1000
= 3933,2

Tahap berikutnya adalah defuzzifikasi untuk menentukan output crisp, digunakan defuzzifikasi rata-rata, yaitu :

Rumus :

$$Z=\frac{\alpha 1*z1+\alpha 2*z2+\alpha 3*z3+\alpha 4*z4}{\alpha 1+\alpha 2+\alpha 3+\alpha 4}$$

Diketahui :

α1 = 0,2142 z1 = 4143
α2 = 0,2142 z2 = 4143
α3 = 0,2666 z3 = 2066,4
α4 = 0,7333 z4 = 3933,2

$$Z = \frac{0,2142*4143+0,2142*4143+0,2666,4+0,7333*3933,2}{0,2142+0,2142+0,2666+0,733}$$

$$= \frac{887,2164+887,4306+550,90224+2884,2156}{1,4283}$$

$$= \frac{5209,7648}{1,4283}$$

= 3647,5284

Jadi jumlah barang yang di produksi menurut metode fuzzy tsukamoto adalah 3647,5284 kemasan.

2.6 Pengertian Permainan *(Game)*

Game adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan *refreshing*. Suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategistrategi yang rasional. Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi. (Febriyanto Pratama Putra, 2012).

2.7 Aplikasi *Mobile*

Menurut Pressman dan Bruce (2014:9), aplikasi *mobile* adalah aplikasi yang telah dirancang khusus untuk *platform mobile* (misalnya iOS, android, atau windows *mobile*). Dalam banyak kasus, aplikasi *mobile* memiliki *user interface* dengan mekanisme interaksi unik yang disediakan oleh *platform mobile*, interoperabilitas dengan sumber daya berbasis web yang menyediakan akses ke beragam informasi yang relevan dengan aplikasi, dan kemampuan pemrosesan lokal untk pengumpulan, analisis, dan format informasi dengan cara yang paling cocok untuk *platform mobile*. Selain itu aplikasi *mobile* menyediakan kemampuan penyimpanan persisten dalam *platform*.

2.8 Autis

2.8.1 Pengertian

Autis atau dikenal dengan sindroma Keanner adalah ketidakmampuan anak dalam menggunakan bahasa, perilaku berulang-ulang, kelainan emosi, intelektual dan gangguan pervasif. Autis adalah gangguan perkembangan yang sangat kompleks pada anak. Gejala yang tampak adalah gangguan dalam bidang perkembangan; perkembangan interaksi dua arah, perkembangan interaksi timbal balik, dan perkembangan perilaku. Anak autis menderita gangguan perilaku ataupun otak. Meskipun mereka tidak mampu bersosialisasi, tetapi anak autis tidak bodoh (Hasdianah, 2013).

Kata autis berasal dari bahasa Yunani yaitu auto yang berarti sendiri. Istilah autis hidup dalam dunianya sendiri. Istilah autis pertama kali diperkenalkan oleh Leo Keanner, seorang psikiater dari Harvard pada tahun 1943. Autis merupakan kelainan yang terjadi pada anak yang tidak mengalami perkembangan normal,

khususnya dalam hubungan dengan orang lain. Autis pada masa kanak-kanak adalah gangguan perkembangan normal, khususnya dalam hubungan dengan orang lain. Autis dipandang sebagai kelainan perkembangan sosial dan mental yang disebabkan oleh gangguan perkembangan otak akibat kerusakan selama pertumbuhan fetus, atau saat kelahiran, atau pada tahun pertama kehidupannya (Winarno, 2013).

2.8.2 Derajat Autis

Menurut Hardiansyah dan Tambunan (2004), autis dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian berdasarkan gejalanya. Klasifikasi autis dapat diketahui melalui Childhood Autism Rating Scale (CARS). CARS menilai derajat kemampuan anak untuk berinteraksi dengan orang lain, melakukan imitasi, memberikan respon emosi, penggunaan tubuh dan objek, adaptasi terhadap perubahan, memberikan respon visual, pendengar, pengecap, penciuman, dan sentuhan. Selain itu, CARS juga menilai derajat kemampuan anak dalam perilaku takut/ gelisah melakukan komunikasi verbal/ non verbal, aktivitas, konsistensi respon intelektual serta penampilan menyeluruh. Pengklasifikasian autis sebagai berikut:

1) Autis ringan

Autis ringan masih menunjukkan kontak mata walaupun tidak berlangsung lama. Anak autis ini dapat memberikan sedikit respon ketika dipanggil namanya, menunjukkan ekspresi muka, dan masih bisa diajak komunikasi dua arah meskipun hanya sesekali. Tindakan yang sering dilakukan yaitu memukulkan kepalanya sendiri, menggigit kuku, gerakan

kuku yang stereotif, perilaku masih bisa dikendalikan dan dikontrol dengan mudah karena biasanya perilaku dilakukan sesekali saja.

2) Autis sedang

Autis sedang masih menunjukkan sedikit kontak mata, namun tidak memberikan respon ketika namanya dipanggil. Tindakan agresif atau hiperaktif, menyakiti diri sendiri, acuh, dan gangguan motorik yang stereotif cenderung agak sulit untuk dikendalikan tetapi masih bisa dikendalikan.

3) Autis berat

Autis berat menunjukkan tindakan-tindakan yang sangat tidak terkendali. Biasanya anak autis berat memukulkan kepalanya sendiri ke tembok tanpa henti dan dilakukan secara berulang-ulang. Ketika orang tua berusaha mencegah, anak tidak berespon dan tetap melakukannya, bahkan dalam kondisi berada dipelukan orang tuanya, anak autis masih tetap memukulkan kepalanya. Anak baru berhenti setelah merasa kelelahan kemudian langsung tertidur. Kondisi lainnya yaitu anak terus berlarian di dalam rumah sambil menabrakkan tubuhnya ke dinding tanpa henti hingga larut malam, kondisi ini di luar kontrolnya.

2.9 Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android, Inc. didirikan di Palo Alto, California, pada bulan Oktober 2003 oleh Andy Rubin (pendiri Danger), Rich Miner (pendiri Wildfire Communications, Inc.), Nick Sears (mantan VP T-Mobile), dan Chris White (kepala desain dan pengembangan antarmuka WebTV) untuk mengembangkan "perangkat seluler pintar yang lebih

sadar akan lokasi dan preferensi penggunanya". Tujuan awal pengembangan Android adalah untuk mengembangkan sebuah sistem operasi canggih yang diperuntukkan bagi kamera digital, namun kemudian disadari bahwa pasar untuk perangkat tersebut tidak cukup besar, dan pengembangan Android lalu dialihkan bagi pasar telepon pintar untuk menyaingi Symbian dan Windows Mobile(iPhone Apple belum dirilis pada saat itu). Meskipun para pengembang Android adalah pakar-pakar teknologi yang berpengalaman, Android Inc. dioperasikan secara diam-diam, hanya diungkapkan bahwa para pengembang sedang menciptakan sebuah perangkat lunak yang diperuntukkan bagi telepon seluler (Rumopa, 2015)

2.10 Data Mining

Menurut Han, Jiawei (2014), data mining adalah proses menemukan pola yang menarik, dan pengetahuan dari data yang berjumlah besar. Proses analisis untuk menggali informasi yang tersembunyi dengan menggunakan statistik dan artificial intelligence di dalam suatu database dengan ukuran sangat besar, sehingga ditemukan suatu pola dari data yang sebelumnya tidak diketahui, dan pola tersebut direpresentasikan dengan grafik komputer agar mudah dimengerti. Menurut Han et.al (2006), Data Mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse atau penyimpanan informasi lainnya. Data mining berkaitan dengan bidang ilmu-ilmu lain, seperti database system, data warehousing, statistik, machine learning, information retrieval dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu data mining didukung oleh ilmu lain seperti neural network, pengenalan pola, spatial data analysis, image databasedan signal processing.

1. DataCleaning Data Cleaning (pembersihan data) merupakan proses yang bertujuan untuk menghilangkan atau membersihkan data dari hal-hal yang tidak perlu seperti, noise, record-record yang keliru atau atribut yang tidak memiliki keterkaitan satu sama lain. Proses ini berguna untuk memudahkan dalam proses data mining dimana data yang tidak perlu akan dibuang dan menghasilkan data yang hanya diperlukan saja sehingga efektif dalam proses data mining

2. Data Integrasi Data yang digunakan dalam proses penggalian data tidak hanya berasal dari satu sumber data saja, melainkan dari beberapa sumber data atau database. Proses ini bertujuan untuk melakukan penggabungan sejumlah sumber data yang disatukan dalam sebuah data warehouse.

3. Data Transformation Proses ini bertujuan untuk mengubah data menjadi informasi dengan standard yang sesuai dengan kebutuhan data.

4. Data Mining Merupakan proses penambangan/penggalian data dengan teknik dan metode yang dibutuhkan. Dalam kasus ini digunakan algoritma C5.0 dengan metode decision tree(pohon keputusan).

5. Knowledge Learn Proses ini adalah proses akhir dimana hasil yang diperoleh dari penggalian data diidentifikasi dan dievaluasi pola-pola yang ada untuk menilai apakah target yang dicapai telah tercapai. Jika hasil yang diperoleh tidak sesuai, maka dapat diambil aksi yang lain seperti decision support (pendukung keputusan) untuk memperbaiki proses mining atau mencoba metode lain dari data mining yang lebih sesuai. Proses ini akan memformulasikan penggunaannya pada data lain yang lebih sesuai. Atau jika tidak sesuai dapat digunakan sebagai hasil yang salah yang bermanfaat sebagai bahan pembelajaran dimasa depan.

2.11 Perangkat lunak yang digunakan dalam membuat aplikasi

2.11.1 Website

Menurut (Yeni Kustiyahningsih, 2011) *website* (situs web) adalah kumpulan dari beberapa halaman web. *Home page* sering juga disebut dengan *website*. Untuk bisa mengakses informasi yang terdapat didalam home page diperlukan suatu sofware tool yang disebut web browser untuk membaca *HTML* yang terdapat dalam suatu komputer.

Web terdiri atas beberapa jenis yaitu sebagai berikut:

1. Komersial, merupakan jenis web yang berekstensi .com dan .co.id
2. Pendidikan, merupakan jenis web yang berekstensi .edu.id dan .ac.id
3. Pemerintahan, merupakan jenis web yang berekstensi .go
4. Organisasi, merupakan jenis web yang berekstensi .go.id, .or. Id dan .ac.id

Website merupakan salah satu layanan yang didapat oleh komputer yang terhubung ke internet dengan fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi dan multimedia lainnya.

2.11.2 HTML

Menurut (Yeni Kustiyahningsih, 2011) *HTML* adalah *HyperText Markup Language*, yaitu suatu format data yang digunakan untuk membuat dokumen hypertext yang dapat dibaca dari satu platform computer keplatform computer lainnya, tanpa perlu melakukan suatu perubahan apapun. *HTML* tidak hanya mampu menampilkan teks tapi juga dapat menampilkan format – format lain dari

teks tersebut, misalnya table, list, form, frame serta dapat digabungkan dengan objek suara, gambar, maupun video.

Dokumen yang berisi script HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam bentuk *website*. Dokumen HTML disebut *markup language* karena mengandung tanda-tanda tertentu yang digunakan untuk menentukan tampilan suatu teks dan tingkat kepentingan dari teks tersebut dalam suatu dokumen. Kita dapat menentukan baris-baris mana yang merupakan judul menentukan gambar yang harus tampil, pengaturan format teks dan lain sebagainya.

2.11.3 CSS

Menurut (Yeni Kustiyahningsih, 2011) menyatakan bahwa CCS (*Cascading Style Sheet*) adalah kumpulan kode-kode yang berurutan dan saling berhubungan untuk mengatur format atau tampilan suatu halaman HTML.

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Sama halnya styles dalam aplikasi pengolahan kata seperti Microsoft Word yang dapat mengatur beberapa style, misalnya heading, subbab, bodytext, footer, images, dan style lainnya untuk dapat digunakan bersama-sama dalam beberapa berkas (file). Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan web yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML.

CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh pada teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan

dokumen. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

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.

2.11.4 PHP

Menurut (Budi Raharjo, 2012) dalam Buku "Modul Pemrograman Web (HTML, PHP, & MYSQL)". PHP adalah salah satu pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi web. Ketika dipanggil dari web browser, program yang ditulis dengan PHP akan di-parsing didalamweb server oleh interpreter PHP dan diterjemahkan dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali ke web browser. Karena pemrosesan program PHP dilakukan dilingkungan web server, PHP dikatakan sebagai bahasa sisi server (server-side) oleh sebab itu, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, kode PHP tidak akan terlihat pada saat user memilih perintah "view source" pada web browser yang mereka gunakan. Selain menggunakan PHP, aplikasi web juga dapat dibangun dengan Java (JSP- JavaServer Pages dan Servlet), Perl, maupun ASP (Active Server Pages).

Syntax Program PHP adalah bahasa yang dirancang untuk mudah diletakkan dalam kode HTML. Banyak dijumpai kode PHP yang menyatu dengan kode HTML. Kode PHP diawali dengan tag<?php dan diakhiri dengan tag ?>. apabila kita melakukan konfigurasi terhadap file PHP ini untuk mengizinkan pengguna tag pendek (short tag) dengan mengubah nilai short_open_tag menjadi on, maka tag tersebut dapat digantikan dengan <? dan ?>. dalam PHP, nilai default dari short_open_tag adalah off. Selain itu, PHP kita juga dapat menggunakan tag gaya ASP <% dan %>, dengan mengubah nilai asp_tags dalam file PHP ini menjadi on. Berikut ini contoh kode PHP :

```
<? Php
echo “Hello World”;
?>
```

Perintah echo di dalam PHP berguna untuk mencetak nilai,baik teks maupun numerik ke layar web browser.

2.11.5 JavaScript

Menurut (R.H. Sianipar, 2015) javascript adalah bahasa scripting yang popular di internet dan dapat bekerja di sebagian besar browser popular 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 interaktiktivitas ke halaman HTML.
2. Merupakan bahasa pemrograman scripting.
3. Bahasa Scripting merupakan bahasa yang ringan.
4. Javascript merupakan bahasa terinterpretasi.

2.11.6 Bootstrap

Menurut (Husein Alatas, 2013) bootstrap merupakan *Framework* ataupun *Tools* untuk membuat aplikasi web ataupun situs web responsive secara cepat, mudah dan gratis.

Bootstrap terdiri dari CSS dan HTML untuk menghasilkan *Grid, Layout, Typography, Table, Form, Navigation,* dan lain-lain. Di dalam Bootstrap juga sudah terdapat JQuery plugins untuk menghasilkan komponen UI yang cantik seperti *Transitions, Modal, Dropdown, Scrollspy, Tooltip, Tab, Popover, Alert, Button, Carousel* dan lain-lain.

Dengan bantuan Bootstrap, kita bisa membuat *responsive website* dengan cepat dan mudah dan dapat berjalan sempurna pada browser-browser populer seperti *Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Opera Mini dan Internet Explorer.*

2.11.7 JQuery

Menurut (Lukmanul Hakim, 2010) dalam buku Bikin Website Super Keren dengan PHP & JQuery, jquery adalah Javascipt Library berupa kumpulan kode/fungsi javascript siap pakai, sehingga mempermudah dan mempercepat kita dalam membuat kode javascript. Secara standar, apabila kita membuat kode javascipt, maka diperlukan kode yang cukup panjang, bahkan terkadang sangat sulit dipahami, jquery digunakan untuk menyederhanakan kode javascript. Hal ini sesuai dengan slogannya "*Write lees, do more*", cukup tulis sedikit tapi bisa melakukan banyak hal.

2.11.8 FIREBASE

Menurut (R.F. Purnomo, 2020) dalam Buku " Firebase Membangun Aplikasi Berbasis Android". Firebase memiliki layanan utama, yaitu menyediakan database realtime dan backend sebagai layanan (Backend as a Service). Backend sendiri adalah sebuah bagian dalam code aplikasi yang berhubungan langsung dengan isi database. Dengan firebase, developer aplikasi nantinya tidak perlu membuat backend sendiri melainkan memakai API yang telah disediakan oleh Firebase sehingga waktu proses pengembangan aplikasi dapat dipersingkat.

2.12 UML

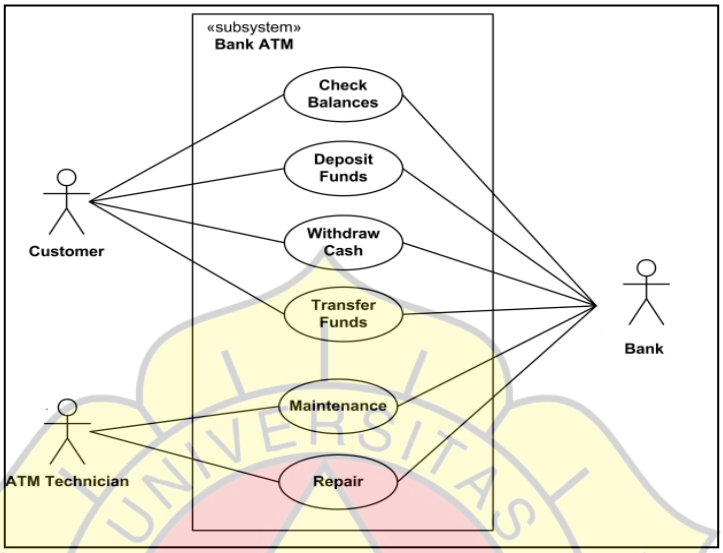
2.12.1 Use Case Diagram

Menurut (Prabowo Pudjo Widodo, 2011) dalam buku Menggunakan UML, UML singkatan dari Undified Modeling Language yang berarti bahasa pemodelan standar, berarti UML memiliki sintaks dan sematik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang dibuat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antar perangkat lunak dengan proses bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

UML telah diaplikasikan dalam bidang investasi perbankan, lembaga kesehatan, departemen pertahanan, sistem terdistribusi, sistem pendukung alat kerja, retail, sales, dan suplier. Intinya, UML merupakan alat komunikasi yang konsisten dalam mensupport para pengembang sistem ini.

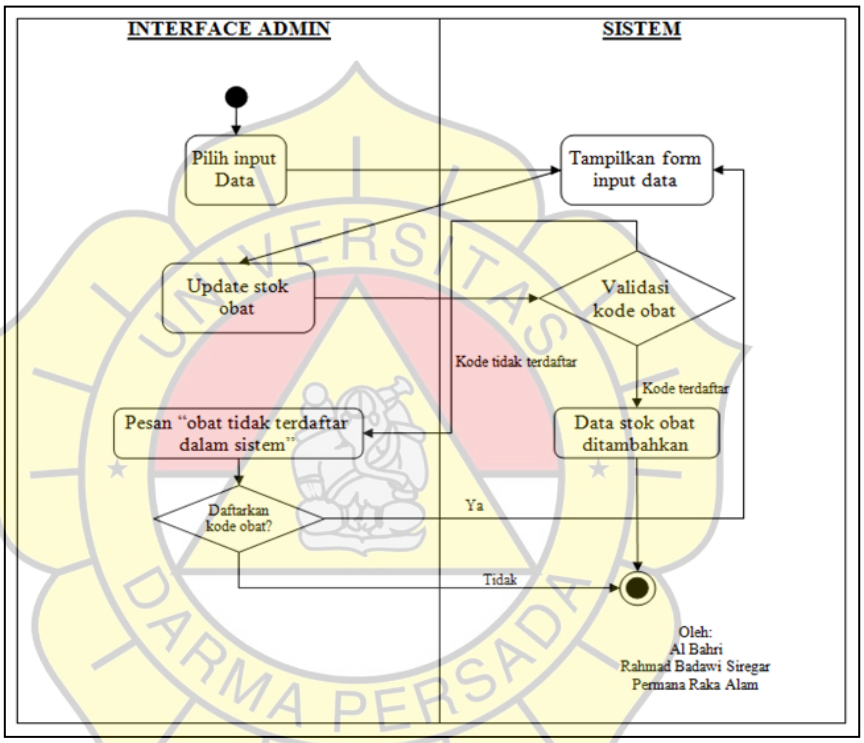


Gambar 2.5 Use Case Diagram

(Sumber : Probowo Pudjo Widodo , 2011. Buku Menggunakan UML)

2.12.2 Activity Diagram

Menurut (Prabowo Pudjo Widodo, 2011) dalam buku Menggunakan UML, diagram aktivitas lebih mengfokuskan diri pada eksekusi dan alur sistem dari pada bagaimana sistem itu dirakit. Diagram ini tidak hanya memodelkan software melainkan memodelkan model bisnis juga. Diagram aktivitas menunjukan aktivitas sistem bentuk kumpulan aksi-aksi.

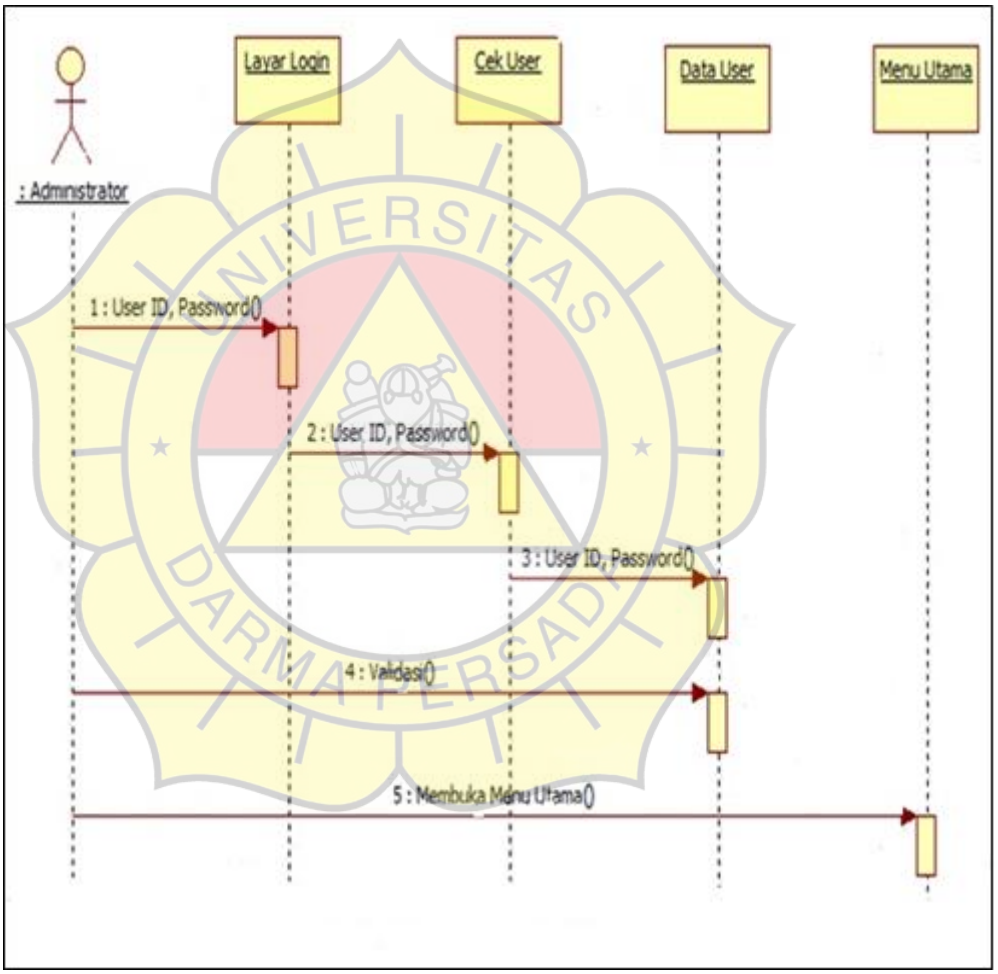


Gambar 2.6 Activity Diagram

(Sumber : Probowo Pudjo Widodo , 2011. Buku Menggunakan UML)

2.12.3 Sequence Diagram

Menurut (Prabowo Pudjo Widodo, 2011) dalam buku Menggunakan UML, sequence diagram menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam sistem untuk mencapai tujuan use case: interaksi yang terjadi antar class, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi.

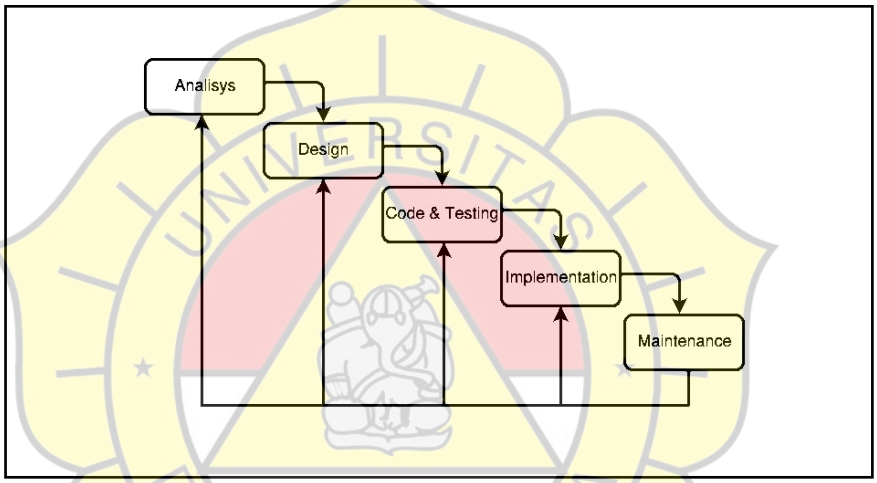


Gambar 2.7 Sequence Diagram

(Sumber : Probowo Pudjo Widodo , 2011. Buku Menggunakan UML)

2.13 Model Waterfall

Menurut Pressman, (2012) metode ini merupakan metode yang sering digunakan oleh 1 penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari model waterfall adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan langkah 2,3 dan seterusnya. Secara otomatis tahapan ke-3 akan bisa dilakukan jika tahap ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan.



Gambar 2.8 Model Waterfall

(Sumber : Roger, S. Pressman, Ph.D., 2012, Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi) Edisi 7 : Buku 1 “,Yogyakarta)

Secara garis besar model waterfall mempunyai langkah-langkah sebagai berikut :

Analisa, Design, Code dan Testing, Penerapan dan Pemeliharan.

1. Analisa

   Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan sistem. Pengumpulan data dalam tahap ini bisa melakukan sebuah penelitian, wawancara atau studi literature. Seorang sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari user sehingga akan tercipta sebuah sistem komputer yang bisa melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh

user tersebut. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen user requirment atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan user dalam pembuatan sistem. Dokumen ini lah yang akan menjadi sistem analis untuk terjemahkan ke dalam bahasa pemrogram.

2. Design

   Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat coding. Proses ini berfokus pada: stuktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail (algoritma) prosedural. Dokumen inilah yang akan digunakan proggrammer untuk melakukan aktivitas pembuatan sistemnya.

3. Code & Testing

   Merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan meterjemahkan transaksi yang diminta oleh user. Tahapan ini lah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bisa di perbaiki.

4. Penerapan (Implementation)

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

5. Pemeliharaan (Maintenance)

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