

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Puskesmas Cangadi

Tinjauan tempat penelitian akan dijelaskan mengenai tempat dilakukannya penelitian. Tinjauan penelitian ini meliputi profil puskesmas, visi dan misi, logo perusahaan dan struktur organisasi pada puskesmas.

2.1.1 Profil Puskesmas Cangadi

Puskesmas Cangadi merupakan salah satu pusat pelayanan kesehatan di Kabupaten Soppeng Sulawesi Selatan. Puskesmas tersebut selain memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat setiap harinya, juga memiliki UKM (Upaya Kesehatan Masyarakat), salah satunya yaitu Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (POSBINDU-PTM) yang dilakukan di luar gedung puskesmas. UKM ini melakukan kegiatan deteksi dini dan pemantauan faktor resiko dimana kegiatannya dilaksanakan secara rutin. Puskesmas Cangadi beralamatkan di Desa Galung, Kec. Liriaja, Kabupaten Soppeng.

2.1.2 Logo Puskesmas Cangadi

Logo merupakan symbol atau merek yang berfungsi sebagai lambing identitas diri dari suatu instansi dan juga sebagai tanda pengenal yang dapat membuat suatu ciri khas yang membedakan suatu instansi dengan lainnya. Gambar 2.1 merupakan logo yang digunakan oleh Puskesmas Cangadi.



Gambar 1.1 Logo Puskesmas Cangadi

Arti dari lambang puskesmas tersebut adalah :

- a. Bentuk segi enam (hexagonal), melambangkan :
 1. Keterpaduan dan kesinambungan yang terintegrasi dari 6 prinsip yang melandasi penyelenggaraan Puskesmas.
 2. Makna pemerataan pelayanan kesehatan yang mudah diakses masyarakat.
 3. Pergerakan dan pertanggung jawaban Puskesmas di wilayah kerjanya.
- b. Irisan dua buah bentuk lingkaran melambangkan dua unsur upaya kesehatan , yaitu :
 1. Upaya Kesehatan Masyarakat (UKM) untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan serta mencegah dan menanggulangi timbulnya masalah kesehatan masyarakat.
 2. Upaya Kesehatan Perseorangan (UKP) untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan serta mencegah dan menanggulangi timbulnya masalah kesehatan persorangan.
 3. Stilasi bentuk sebuah bangunan, melambangkan Puskesmas sebagai tempat/wadah diberlakukannya semua prinsip dan upaya dalam proses penyelenggaraan kesehatan.
 4. Bidang segitiga mewakili tiga faktor yang mempengaruhi status derajat kesehatan masyarakat yaitu genetik, lingkungan, dan perilaku.
 5. Bentuk palang hijau didalam bentuk segi enam melambangkan pelayanan kesehatan yang mengutamakan promotif preventif.
- c. Warna hijau melambangkan tujuan pembangunan kesehatan yang diselenggarakan Puskesmas, dalam rangka mencapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya.

d. Warna putih melambangkan pengabdian luhur Puskesmas.

2.1.3 Visi dan Misi Puskesmas Cangadi

2.1.3.4 Visi

Terwujudnya pelayanan kesehatan yang berkualitas untuk menjadikan masyarakat sehat, mandiri, dan lebih baik.

2.1.3.5 Misi

- Meningkatkan dan memelihara mutu pelayanan yang SEHAT (Santun, Empati, Harmonis, Amanah, Tertib)
- Meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menjaga kesehatan pribadi, keluarga, dan lingkungan.
- Menjalin kerja sama dengan lintas sektor dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

2.1.4 Struktur Organisasi Puskesmas Cangadi

Pola struktur organisasi Puskesmas di Puskesmas Cangadi adalah sebagai berikut :

1. Kepala Puskesmas
2. Kasubag Tata Usaha
3. Penanggungjawab UKM esensial dan keperawatan kesehatan masyarakat yang membawahi :
 - a. Pelayanan promosi kesehatan termasuk UKS
 - b. Pelayanan kesehatan lingkungan
 - c. Pelayanan KIA-KB yang bersifat UKM
 - d. Pelayanan gizi yang bersifat UKM
 - e. Pelayanan pencegahan dan pengendalian penyakit
4. Penanggungjawab UKM pengembangan membawahi upaya pengembangan yang dilakukan puskesmas antara lain :
 - a. Pelayanan Kesehatan Jiwa
 - b. Pelayanan kesehatan gigi masyarakat
 - c. Pelayanan kesehatan tradisional komplementer
 - d. Pelayanan Kesehatan Olahraga

- e. Pelayanan kesehatan lansia
 - f. Pelayanan kesehatan kerja
 - g. Pelayanan kesehatan lainnya
5. Penanggungjawab UKP , kefarmasian, dan laboratorium membawahi beberapa kegiatan, antara lain :
- a. Pelayanan pemeriksaan umum
 - b. Pelayanan kesehatan gigi dan mulut
 - c. Pelayanan KIA-KB yang bersifat UKP
 - d. Pelayanan gawat darurat
 - e. Pelayanan gizi yang bersifat UKP
 - f. Pelayanan persalinan
 - g. Pelayanan rawat inap untuk Puskesmas yang menyediakan pelayanan rawat inap
 - h. Pelayanan kefarmasian
 - i. Pelayanan laboratorium
6. Penanggungjawab jaringan pelayanan puskesmas dan jejaring fasilitas pelayanan kesehatan, yang membawahi :
- a. Puskesmas Pembantu
 - b. Puskesmas Keliling
 - c. Bidan Desa
 - d. Jejaring fasilitas pelayanan kesehatan

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan rujukan teori yang bersifat relevan dan digunakan untuk menjelaskan tentang berbagai variable yang akan diteliti sebagai dasar untuk memberikan jawaban sementara terhadap rumusan masalah yang terjadi dan teori yang digunakan berasal dari teori yang kebenarannya sudah teruji serta memiliki integritas yang dapat dipertanggung jawabkan.

2.2.1 Pengertian Diabetes Melitus

Diabetes melitus (DM) atau disebut diabetes merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pancreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif. Insulin adalah

hormone yang mengatur keseimbangan gula darah. Akibatnya terjadi peningkatan konsentrasi glukosa di dalam darah (hiperglikemia).

Terdapat empat kategori utama diabetes melitus, yaitu diabetes tipe 1, tipe 2, tipe lain, dan gestasional. Diabetes tipe 1 disebut *insulin-independent* atau *juvenile/childhood-onset diabetes*, ditandai dengan kurangnya produksi insulin. Diabetes tipe 2, disebut *non-insulin-dependent* atau *adult-onset diabetes*, disebabkan penggunaan insulin yang kurang efektif oleh tubuh. Diabetes tipe 2 merupakan 90% kasus dari seluruh kasus diabetes yang terjadi [5]. Diabetes tipe lain adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh beberapa hal seperti kenaikan kadar gula darah akibat penyakit tertentu. Diabetes tipe gestasional adalah penyakit gangguan metabolik yang terjadi pada wanita hamil, yang terjadi biasanya pada usia 24 minggu masa kehamilan, dimana setelah melahirkan gula darah akan kembali normal.

2.2.2 Definisi Data Mining

Data Mining adalah proses ekstraksi suatu data (sebelumnya tidak diketahui, bersifat implisit, dan dianggap tidak berguna) menjadi informasi atau pengetahuan atau pola dari data yang jumlahnya besar. Data mining mempunyai arti yang sama dengan *Knowledge discovery in databases*, *knowledge extraction*, *data pattern analysis* dan *business intelligence*. Secara umum terdapat 5 peranan dalam data mining, yaitu [6]:

1. Estimasi

Estimasi merupakan proses *data mining* yang mirip dengan prediksi namun menggunakan atribut numerik.

2. Prediksi

Prediksi merupakan proses *data mining* yang memperkirakan kondisi yang dapat terjadi di masa yang akan datang berdasarkan hal kejadian yang telah terjadi sebelumnya.

3. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan proses *data mining* untuk menemukan model fungsi dan membedakan atau mengelompokkan data ke dalam kelas-kelas.

4. Klastering

Klastering merupakan proses *data mining* untuk mengelompokkan data berdasarkan kelas data tertentu.

5. Asosiasi

Asosiasi merupakan proses *data mining* untuk menemukan atribut yang muncul pada suatu waktu yang saling berkaitan dan mencari hubungan antara atribut tersebut.

6. Deskripsi

Deskripsi merupakan proses *data mining* untuk mengidentifikasi pola yang tersembunyi yang muncul secara berulang dan mengubah pola tersebut menjadi aturan dan kriteria tertentu.

2.2.3 Proses Data Mining

Pada *data mining* terdapat beberapa proses seperti pada gambar 2.3 dibawah ini [7].

Gambar 2.2 Data Mining dan Proses



1. Preprocessing

Tahap ini merupakan tahapan awal dari proses mining dimana data akan diolah sedemikian rupa untuk proses transformasi, tahapan ini meliputi pembersihan *outlier* dan pembersihan *missing value*.

2. Transformasi Data

Pada tahap ini data yang telah dibersihkan dari *outlier* dan *missing value* akan dilakukan transformasi atau pengelompokan terhadap atribut tertentu, dimana pada penelitian ini atribut tersebut merupakan atribut data kontinu.

3. Pemodelan

Pada tahap ini dilakukan penerapan teknik *data mining* beserta dengan tahapan yang dilakukan.

4. Evaluasi

Pada tahap ini model *data mining* akan di evaluasi untuk mencapai target akurasi 80% , sehingga model *data mining* dapat membantu keputusan secara maksimal.

2.2.4 Data Preprocessing

Data yang berada pada sebuah perusahaan atau instansi sangatlah banyak dan kemungkinan data tersebut tidak konsisten sangat tinggi, tidak lengkap dan akurat. Proses ini bertujuan untuk menghasilkan data yang berkualitas sebelum proses *data mining* dilakukan guna menghasilkan hasil yang akurat. Data preprocessing memiliki beberapa tahapan, yaitu :

1. Menangani *missing value*

Dalam suatu data sering terdapat beberapa nilai kosong. Nilai kosong dapat menghambat proses *data mining* yang dilakukan dan akan mengacaukan akurasi *data mining*. Nilai kosong tersebut dapat ditangani dengan menghapus record dimana nilai tersebut berada atau dengan menggunakan *Laplace Correction*.

2. Menghapus *outlier*

Noise pada data merupakan kesalahan yang dapat menyebabkan data tidak memiliki arti. Seperti halnya nilai kosong, *noise* dapat mempengaruhi informasi yang terdapat dalam data.

2.2.5 Klasifikasi

Klasifikasi dapat didefinisikan sebagai proses untuk menyatakan suatu objek data sebagai salah satu kategori (kelas) yang telah didefinisikan sebelumnya. Model klasifikasi lebih sering dibangun menggunakan Teknik pembelajaran dalam bidang *machine learning*. Proses pembelajaran secara otomatis terhadap suatu himpunan data mampu menghasilkan model klasifikasi yang memetakan objek data x ke salah satu kelas y yang telah didefinisikan sebelumnya. Proses pembelajaran memerlukan masukan (*input*) yang berlabel (memiliki atribut kelas) dan mengeluarkan output yang berupa sebuah model klasifikasi [8].

2.2.5.1 Teorema Naïve Bayesian

Bayesian Classifier adalah pengklasifikasian statistik yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas (kategori). *Bayesian Classifier* didasarkan pada teorema Bayes yang memiliki kemampuan klasifikasi serupa dengan *decision tree* dan *neural network*. Teorema ini mampu diaplikasikan pada *database* dengan data yang besar dan memiliki tingkat akurasi dan kecepatan yang tinggi. Bentuk umum teorema bayes sebagai berikut :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) P(H)}{P(x)} \quad (2-01)$$

Keterangan

X	:	Bukti
H	:	Hipotesis
P(H X)	:	Probabilitas bahwa hipotesis H benar untuk bukti X
P(X H)	:	Probabilitas bahwa bukti X benar untuk hipotesis H
P(H)	:	Probabilitas prior hipotesis H
P(X)	:	Probabilitas prior bukti X

Dalam Data mining, X adalah sebuah tuple atau objek data, H adalah hipotesis atau dugaan bahwa tuple X adalah kelas C. Secara spesifik dalam masalah klasifikasi P(H|X) dapat dihitung sebagai probabilitas bahwa hipotesis H benar untuk tuple X atau dengan kata lain P(H|X) adalah probabilitas bahwa tuple X berada dalam kelas C. Sementara P(H) adalah probabilitas prior bahwa hipotesis H benar untuk setiap tuple tidak peduli nilai-nilai atributnya sedangkan P(X) adalah probabilitas prior dari tuple X [8].

2.2.5.2 Naïve Bayesian Classifier

Metode Naïve Bayes ditemukan oleh Thomas Bayes di abad ke-18, metode ini merupakan algoritma *machine learning* yang bertipe *supervised learning*

yang menerapkan teorema Bayes yang berasumsi tiap atribut data dianggap independent, satu dan lainnya terpisah dan memiliki nilai sendiri. [8] Algoritma ini melakukan prediksi berdasarkan kejadian di masa sebelumnya, Kelebihan dari metode bayes adalah untuk menentukan estimasi pada saat klasifikasi data dapat menggunakan jumlah data training yang kecil. Metode bayes menggunakan probabilitas dalam proses klasifikasi data.

2.2.6 Confussion Matrix

Confussion matrix merupakan perhitungan yang digunakan untuk mengevaluasi performa dari sebuah algoritma. Confussion matrix akan merepresentasikan prediksi dan kondisi sebenarnya berdasarkan data hasil oleh algoritma. Akurasi dalam klasifikasi adalah presentase ketetapan *record* data yang diklasifikasikan secara benar setelah dilakukan pengujian pada hasil klasifikasi[8].

Tabel 2.1 Confussion Matrix

Kelas Aktual	Kelas hasil prediksi	
	Ya	Tidak
Ya	TP	FN
Tidak	FP	TN
Jumlah	P'	N'

Empat istilah sangat penting untuk memahami semua ukuran evaluasi dalam table tersebut adalah sebagai berikut :

- TP atau *True Positives* adalah jumlah tuple positif yang dilabeli dengan benar oleh *classifier*. Yang dimaksud tuple positif adalah tuple aktual yang berlabel positif.
- TN atau *True Negatives* adalah jumlah tuple negatif yang dilabeli dengan benar oleh *classifier*. Yang dimaksud tuple negatif adalah tuple aktual yang berlabel negatif.

- FP atau *False Positives* adalah tuple negatif yang salah dilabeli oleh *classifier*.
- FN atau *False Negatives* adalah jumlah tuple positif yang salah dilabeli oleh *classifier*.

Untuk evaluasi yang akan digunakan dengan *error rate* atau *misclassification rate* yang juga dapat menghasilkan akurasi model klasifikasi.

$$Akurasi = \frac{FP+FN}{P+N} \quad (2-02)$$

$$Error Rate = 1 - Akurasi \quad (2-03)$$

2.2.7 Metode Holdout

Metode holdout membagi himpunan data D secara acak ke dalam dua subhimpunan yang saling bebas (tidak tumpang tindih), seperti data latih D1 (biasanya 2/3 bagian) dan data uji D2 (biasanya 1/3 bagian sisanya). Namun, porsi dapat berbeda tergantung pertimbangan tertentu. Data latih digunakan untuk melatih model klasifikasi. Sementara itu, data uji digunakan untuk menguji model yang dihasilkan dari proses pelatihan, berdasarkan sejumlah ukuran evaluasi [8].

2.2.8 OOP (Object Oriented Programming)

Langkah dari pemrograman sebelumnya yaitu pemrograman terstruktur dengan berfikir serta berlogika dalam menghadapi masalah-masalah yang akan dicoba-atasi dengan bantuan komputer. Sifat ini kontras dengan pemrograman terstruktur dimana struktur data dan fungsi didefinisikan secara terpisah dan tidak berhubungan secara erat atau bisa disebut sebagai *Object Oriented Programming* (OOP) atau pemrograman berorientasi Objek.

OOP pada perkembangan saat ini telah menciptakan sinergi yang dapat dikatakan sebuah inovasi yang cukup besar berkaitan dengan siklus pengembangan perangkat lunak (perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, serta pengujian) sehingga dapat diterapkan pada perancangan sistem secara umum; menyangkut perangkat lunak, perangkat keras serta sistem informasi secara keseluruhan. Terdapat tiga karakteristik dalam OOP,

adapun karakteristik pada pemrograman yang berorientasi objek, ialah sebagai berikut[9] :

1. Pengkapsulan (*Encapsulation*): mengkombinasikan suatu struktur dengan fungsi yang memanipulasinya untuk membentuk tipe data baru yaitu kelas (*class*).
2. Pewarisan (*Inheritance*): mendefinisikan suatu kelas dan kemudian menggunakannya untuk membangun hirarki kelas turunan, yang mana masing-masing turunan mewarisi semua akses kode maupun data kelas dasarnya.
3. Polimorfisme (*Polymorphism*): memberikan satu aksi untuk satu nama yang dipakai bersama pada satu hirarki kelas, yang mana masing-masing kelas hirarki menerapkan cara yang sesuai dengan dirinya.

2.2.9 UML (Unified Modeling Language)

UML pertama kali muncul pada tahun 1990-an ketika Grady Broch, Ivar Jacobson, dan James Rumbaugh mulai mengadopsi ide-ide serta kemampuan-kemampuan tambahan dari masing-masing metodenya dan berusaha membuat teknologi terpadu yang kemudian dinamakan UML[9].

Secara umum UML merupakan ‘bahasa’ untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi, serta dokumentasi. Dalam kerangka visualisasi, para pengembang menggunakan UML sebagai suatu cara untuk mengkomunikasikan idenya kepada para pemrogram serta calon pengguna sistem atau perangkat lunak. Dengan adanya ‘bahasa’ yang bersifat standar, komunikasi perancang dengan pemrogram serta calon pengguna diharapkan menjadi lancar[9].

Setiap sistem yang kompleks seharusnya bisa dipandang dari sudut yang berbeda-beda sehingga kita dapat mendapatkan pemahaman secara menyeluruh. Untuk upaya tersebut UML menyediakan berbagai diagram yang biasa dikelompokkan berdasarkan sifatnya statis atau dinamis, dengan demikian adapun diagram yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Class Diagram

Class Diagram bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi. Diagram ini umum dijumpai pada pemodelan sistem berorientasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas membuat kelas-kelas aktif. Class Diagram merupakan diagram paling umum dipakai di semua pemodelan berorientasi objek. Pemodelan kelas merupakan pemodelan paling utama di pendekatan berorientasi objek. Pemodelan kelas menunjukkan kelaskelas yang ada di sistem dan hubungan antar kelas-kelas itu, atribut-atribut dan operasi di kelas-kelas[10].

2. Use Case Diagram

Use Case Diagram bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan use case dan aktor-aktor. Diagram ini sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna. Use case diagram merupakan salah satu diagram untuk memodelkan aspek perilaku sistem. Masing-masing diagram use case menunjukkan sekumpulan use case, aktor, dan hubungannya. Use case diagram adalah hal yang penting untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, dan mendokumentasikan kebutuhan perilaku sistem, subsistem, dan kelas. Use case adalah interaksi antara aktor eksternal dan sistem, hasil yang dapat diamati oleh aktor, berorientasi pada tujuan, dideskripsikan di diagram use case dan teks [11].

3. Activity Diagram

Activity Diagram bersifat dinamis. Diagram ini adalah tipe khusus dari diagram state yang memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktivitas lainnya dalam suatu system. Diagram ini penting dalam pemodelan fungsifungsi dalam suatu system dan memberi tekanan pada aliran kendali antarobjek. Pada dasarnya diagram aktivitas adalah diagram flowchart yang diperluas yang menunjukkan aliran kendali satu

aktivitas ke aktivitas lain. Diagram ini digunakan untuk memodelkan aspek dinamis sistem.

4. Sequence Diagram

Sequence Diagram bersifat dinamis. Diagram urutan adalah diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan dalam suatu waktu tertentu. Sequence Diagram digunakan untuk memodelkan scenario penggunaan. Scenario penggunaan adalah barisan kejadian yang terjadi selama satu eksekusi sistem. Sequence Diagram menunjukkan objek sebagai garis vertical dan tiap kejadian sebagai panah horizontal dari objek pengirim ke objek penerima.

2.2.10 MySQL

MySQL adalah suatu perangkat lunak database relasi (*Relational Database Management System* atau RDBMS). SQL atau singkatan dari *Structured Query Language* ialah suatu sintaks dari perintah-perintah tertentu atau bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengelola suatu database. Jadi, MySQL dan SQL tidaklah sama. Singkatnya, MySQL ialah perangkat lunaknya dan SQL adalah bahasa perintahnya[12].

2.2.11 PHP

PHP atau dapat disebut *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan untuk menggenerate kode HTML secara dinamis, PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman web berbasis *server* yang artinya hanya dapat dijalankan jika terdapat sebuah server. Berbeda dengan HTML yang hanya bisa menampilkan konten statis, PHP bisa berinteraksi dengan database, file dan folder, sehingga membuat PHP bisa menampilkan konten yang dinamis dari sebuah website. Blog, Toko Online, CMS, Forum, dan *Website Social Networking* adalah contoh aplikasi web yang bisa dibuat oleh PHP. PHP adalah bahasa scripting, bukan bahasa tag-based seperti HTML. Program PHP dapat ditulis dalam file plain text dan mempunyai akhiran ekstensi “.php”[12].

2.2.12 Framework Code Igniter

Framework adalah abstraksi di dalam sebuah perangkat lunak yang menyediakan fungsi yang generic sehingga dapat dirubah oleh kode yang dibuat user sehingga dapat menyediakan perangkat lunak untuk aplikasi tertentu. Metode MVC merupakan sebuah arsitektur untuk melakukan implementasi secara bebas dengan atau tanpa bahasa pemrograman berorientasi objek. Dengan demikian metode MVC dapat diimplementasikan dalam sebuah framework.

CodeIgniter merupakan sebuah framework pemrograman web dengan menggunakan bahasa PHP. Framework ini ditulis dengan menggunakan bahasa php versi 4 dan versi 5 oleh Rick Ellislab yang menjadi CEO Ellislab, Inc. dan dipublikasikan dengan lisensi di bawah Apache atau BSD Open Source. Jadi CodeIgniter adalah framework php dan bersifat open Source[13].

2.2.13 Pengujian Black Box

Konsep *black box* digunakan untuk merepresentasikan sistem yang cara kerja didalamnya tidak tersedia untuk diinspeksi. Di dalam *black box*, item-item yang diuji dianggap “gelap” karena logiknya tidak diketahui, yang diketahui hanya apa yang masuk dan apa yang keluar dari *black box*. Pada pengujian *black box*, kita mencoba beragam masukan dan memeriksa keluaran yang dihasilkan. Kita dapat mempelajari apa yang dilakukan kotak, tapi tidak mengetahui sama sekali mengenai cara konversi dilakukan. Teknik pengujian *black box* dapat digunakan untuk pengujian berbasis skenario, dimana isi didalam sistem mungkin tidak tersedia untuk diinspeksi tapi masukan dan keluaran yang didefinisikan dengan *use case* dan informasi analisis yang lain.

Pengujian Beta (*Beta Testing*) Pada jenis pengujian ini perangkat lunak didistribusikan sebagai sebuah versi beta dengan pengguna yang menguji aplikasi di situs mereka. Pengecualian atau cacat yang terjadi akan dilaporkan kepada pengembang. Pengujian beta dilakukan setelah pengujian alfa. Versi perangkat lunak yang dikenal dengan sebutan versi beta dirilis untuk pengguna yang terbatas diluar perusahaan. Perangkat lunak dilepaskan ke

kelompok masyarakat agar dapat memastikan bahwa perangkat lunak tersebut memiliki beberapa kesalahan atau *bug*[12].

