BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Bumi Herbal Dago Jl. Bukit Pakar Utara Kampung Negla Desa Ciburial Kecamatan Cimenyan Bandung Utara.

3.1.1 Sejarah Singkat Bumi Herbal Dago

Bumi Herbal Dago merupakan perkebunan herbal milik PT. Ilthabi Sentra Herbal yang terletak di Kawasan Bandung Utara, tepatnya bersebelahan dengan hutan lindung yang merupakan bagian dari Tanaman Hutan Rakyat (TAHURA) Juanda. Berada di ketinggian sekitar 1200m – 1350m dpl, BHD menyuguhkan udara yang sejuk dan panorama kota Bandung bagian timur yang sangat memukau. Dengan temperature iklim rata-rata yang mirip iklim subtropics, BHD merupakan kebun yang ideal bagi tumbuhnya bukan hanya tanaman asal dalam negeri, melainkan juga tanaman dari mancanegara, sehingga kelengkapan koleksi tanaman obat dapat terus dikembangkan. Keberadaan BHD dapat berkontribusi terhadap kelestarian Kawasan Bandung Utara yang merupakan daerah resapan air terpenting di kota Bandung, karena konsep pengelolaannya selalu berorientasi kepada penghijauan alam sekitar.

Beberapa fasilitas yang terdapat di Bumi Herbal Dago (BHD) diantanya :

1. Green House

Untuk menunjang kegiatan di bidang botani, BHD dilengkapi dengan green house. Semua tanaman introduksi awalnya disemai disana. Selain itu tanaman dalam negeri yang rentan terhadap iklim dan keadaan tanah di dataran tinggi juga diamati pertumbuhannya di green house.

2. Laboratorium

Tanaman pilihan yang berpotensi untuk diolah menjadi produk jadi akan melalui serangkaian uji coba di laboratorium mini yang terdapat di BHD. Output yang dihasilkan dari laboratorium mini ini antara lain adalah teh herbal, pangan fungsional atau minyak atsiri.

3. Kedai

Belum lengkap kiprah BHD apabila hasil dari serangkaian aktifitasnya tidak dapat dinikmati masyarakat, karena itu BHD menyediakan sarana bagi masyarakat pecinta herbal berupa Kedai BHD. Disana ditawarkan makanan dan minuman sehat berbasis tanaman obat yang tumbuh di BHD, selain itu masyarakat dapat pula membeli bibit tanaman obat dan produk simplisia.

Saat ini kebun koleksi terdapat lebih dari 300 jenis tanaman obat di BHD dan akan terus bertambah. Sebagian besar tanaman obat yang terdapat di BHD sudah dideterminasi oleh Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (ITB), sehingga lengkaplah data jati diri tanaman tersebut seperti nama latin, nama daerah, khasiat dan data botani lainnya.

PT. Ilthabi Sentra Herbal merupakan salah satu anak perusahaan dari PT. Ilthabi Rekatama yang bergerak dalam bidang penelitian dan pengembangan etnofarmasi melalui pelestarian dan pemanfaatan keanekaragaman tanaman obat Indonesia untuk diolah menjadi produk herbal, baik obat, pangan fungsional, maupun produk terkait lainnya.

PT. Ilthabi Sentra Herbal didirikan pada tanggal 7 Desember 2005 dengan maksud dan tujuan perseroan ialah berusaha dalam bidang perdagangan, perindustrian, dan pertanian. PT. Ilthabi Sentra Herbal memiliki kantor pusat di Kantor Taman A9 Unit C8-C14 Jl. Mega Kuningan Lot. 8.9/9 Jakarta. Sedangkan untuk tempat kegiatan terfokus di Bandung.

Tempat kegiatan terbuka di Bandung dibuka pada Juni 2007 tepatnya di daerah Bukit Pakar Utara, Kampung Negla, Kabupaten Bandung. Awalnya lahan tersebut merupakan lahan pertanian sayuran yang dalam perkembangannya dirubah menjadi lahan koleksi penelitian dan observasi tanaman obat/herbal. Hingga pada akhir tahun 2007 lahan tersebut diberi nama Bumi Harbal Dago (BHD).

Bumi Herbal Dago (BHD) merupakan perkebunan miliki PT. Ilthabi Sentra Herbal yang terletak di Kawasan Bandung Utara, tepatnya bersebelahan dengan hutan lindung yang merupakan bagian dari Taman Hutan Raya (TAHURA) Juanda. Luas lahan BHD adalah ± 7 ha, terletak di dataran tinggi dan “flat” miring (lahan terasering), dengan kemiringan wilayah antara 15%-45%. Ketinggian Bumi Herbal Dago antara 1200m dpl – 1350m dpl. Kondisi iklim

bersuhu < 10^{o}C di pagi hari dengan kelembaban udara 78% di musim hujan, 70% pada musim kemarau serta bercurah hujan rata-rata seriap tahun 1500 – 4000 mm.

BHD menyuguhkan udara yang sejuk dan panorama kota Bandung bagian timur yang sangat memukau. Dengan temperature rata-rata yang mirip iklim subtropics, BHD merupakan kebun yang ideal bagi tumbuhnya bukan hanya tanaman dalam negeri, melainkan juga tanaman introduksi (dari mancanegara), sehingga kelengkapan koleksi tanaman obat di sana dapat terus dikembangkan. Keberadaan BHD dapat berkontribusi terhadap kelestarian Kawasan Bandung Utara yang merupakan daerah resapan air terpenting di Kota Bandung, karena konsep pengelolaannya selalu berorientasi kepada penghijauan alam sekitar.

Untuk menunjang kegiatan di bidang botani, BHD dilengkapi denga green house. Semua tanaman introduksi awalnya disemai disana. Selain itu tanaman dalam negeri yang rentan terhadap iklim dan keadaan tanah di daratan tinggi juga diamati pertumbuhannya di green house. Tanaman pilihan yang berpotensi untuk diolah menjadi produk jadi akan melalui serangkaian uji coba di laboratorium mini yang terdapat di BHD. Output yang dihasilkan dari laboratorium mini ini antara lain adalah teh herbal, pangan fungsional atau minyak atsiri.

Koleksi tanaman obat di BHD akan terus bertambah, tanaman tersebut baik dari dalam maupun dari manca Negara. Sebagian besar tanaman obat yang terdapat di BHD sudah dideterminasi sehingga akan lengkap data jati diri tanaman tersebut budidaya, BHD membudidayakan beberapa tanaman untuk dapat dikembangkan menjadi produk herbal komersil. Beberapa tanaman yang dibudidayakan yaitu rosella, jati belanda, kirinyuh, mint, pegagan, dsb.

Untuk mewujudkan dan menjalankan visi dan misinya, PT. IlthabiSentra Herbal bekerjasama dengan berbagai pihak, diantaranya:

1. Sekolah Farmasi ITB, dalam bidang penelitian
2. Sekolah Ilmu dan Teknologi ITB, untuk determinasi koleksi tanaman obat

PT. Ilthabi Sentra Herbal selalu mengikuti perkembangan dunia fitofarmasi melalui keikutsertaan berbagai seminar yang diselenggarakan di dalam maupun luar negeri, dan terus menerus berupaya untuk meluaskan jaringan dalam aspek keilmuan dan pasar, dengan cara melakukan kontak dengan para herbalis.

Belum lengkap kiprah BHD apabila hasil dari serangkaian aktifitasnya tidak dapat dinikmati masyarakat, karena itu BHD menyediakan sarana bagi masyarakat pecinta herbal berupa Kedai BHD yang telah ada sejak tahun 2010. Kedai BHD menyuguhkan suasana alam yang sejuk, disana ditawarkan makanan dan minuman sehat berbasis tanaman obat yang tumbuh di BHD, seperti sirup rosella, lotek herbal, green tea mint, dsb. Selain itu masyarakat dapat pula membeli bibit tanaman obat dan produk herba kering yang telah tersedia di BHD.

Pada tahun yang sama pula PT. Ilthabi Sentra Herbal mulai memperkenalkan dua produk rosella yaitu sirup rosella dan green tea rosella. Dan tahun 2011 produk yang dipasarkan menjadi empat buah, dengan produk tambahannya yaitu selai rosella, manisan rosella. Dan simplisia yang dipasarkanpun semakin banyak jenisnya. Selain itu, BHD pun memiliki program wisata edukasi herbal kepada masyarakat. Wisata ini memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang tanaman herbal.

Selain menghasilkan produk herbal yang berkhasiat bagi kesehatan, PT. Ilthabi Sentra Herbal juga menyediakan informasi lengkap mengenai tanaman obat dan produk herbal, memberikan pembinaan kepada petani herbal, dan kegiatan lainnya yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas.

PT. Ilthabi Sentra Herbal selalu tumbuh dan berkembang untuk mencapai tujuan perusahaan. Selain meningkatkan dalam pengembangan produk, PT. Ilthabi Sentra Herbal di tahun 2012 ini menyempurnakan organisasi dan melengkapi personilnya untuk divisi business development dan departemen program agar tujuan PT. Ilthabi Sentra Herbal semakin mudah untuk dicapai.

3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Adupun visi dan misi PT. Ilthabi Sentra Herbal adalah :

3.1.2.1. Visi Perusahaan

Melestarikan dan memanfaatkan keanekaragaman tanaman obat Indonesia untuk dikembangkan, diproduksi, dan dipasarkan menjadi produk obat, pangan fungsional, dan produk obat terkait yang bermutu tinggi melalui Penelitian dan Pengembangan ditunjang oleh teknologi tepat guna.

3.1.2.2. Misi Perusahaan

Adapun misi PT. Ilthabi Sentra Hrbal Indonesia adalah :

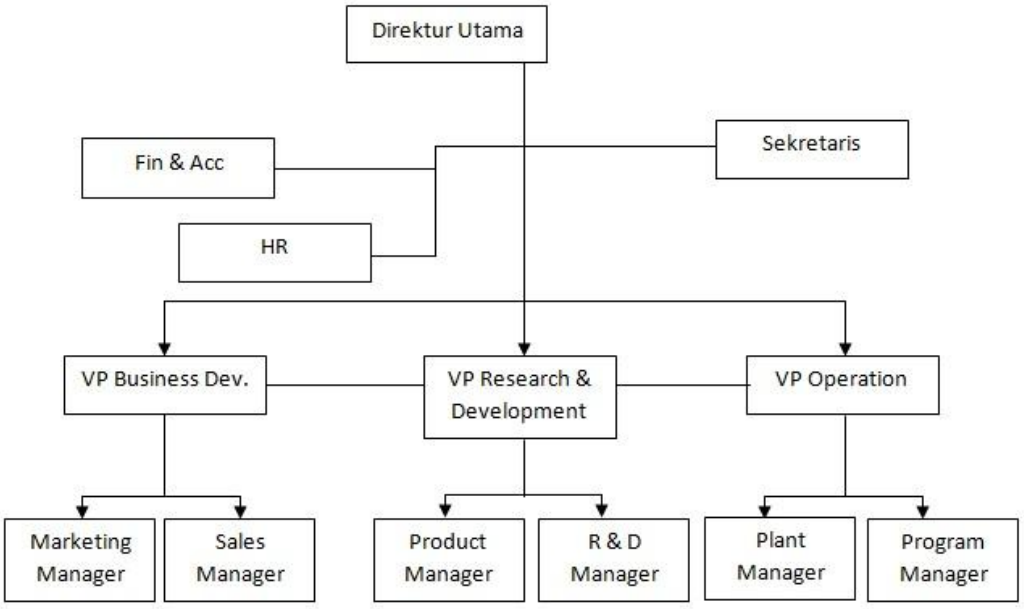
1. Melestarikan dan membudidayakan tanaman obat Indonesia
2. Memproduksi obat herbal sebagai *curative* dan *preventive treatment*
3. Melakukan penelitian pada tanaman obat potensial
4. Mengembangkan produk berbasis herbal

5. Memberikan edukasi dan pengenalan kepada masyarakat luas mengenai keunggulan herbal Indonesia
6. Memberikan dukungan dan pembinaan kepada petani agar herbal yang dihasilkan terjaga kualitasnya dan memenuhi standar.

3.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Organisasi adalah tempat atau wadah kegiatan dari orang-orang yang bekerjasama dalam usahanya untuk mencapai tujuan organisasi. Sedangkan pengorganisasian yaitu suatu proses dimana pekerjaan diatur dan dibagikan diantara para anggota organisasi sehingga tujuan organisasi dapat dicapai.

Untuk struktur organisasi, PT. Ilthabi Sentra Herbal menggunakan *departementation by enterprise function*, yaitu manajer diberi wewenang untuk menjalankan proses atau fungsi yang spesifik di dalam suatu organisasi. Berikut bentuk struktur organisasi PT. Ilthabi Sentra herbal :



(Sumber : Dokumen PT. Ilthabi Sentra Herbal, 2012)

Gambar 3.1

Struktur Organisasi PT. Ilthabi Sentra herbal

Untuk Direktur utama hingga jajaran VP. Bertempat di Jakarta, sedangkan staff lainnya bertempat di Bandung.

3.1.3.1 Unit Kerja PT. Ilthabi Sentra Herbal

3.1.3.1.1 Divisi *Operasional*

Divisi operasi pada intinya bertugas membantu presiden direktur di dalam menjalankan program optimalisasi pemanfaatan lahan Bumi Herbal Dagu (BHD) dan pembangunan infrastruktur dan fasilitas pendukung dan melaksanakan program kerja BHD. Divisi operasi dipimpin oleh *Vice President* (VP) *Operation*.

Di dalam menjalankan fungsi dan wewenangannya, VP *operation* membawahi dua pimpinan (manager) unit kerja yaitu *Plant manager* (kepala kebun) dan *Program manager.*

3.1.3.1.2 Divisi *Research & Developement*

Pada intinya bertugas membantu presiden direktur di dalam menjalankan program penelitian, pengembangan produk, dan bertanggungjawab atas produksi. Divisi ini dipimpin oleh *Vice President Research & Development* (VP R & D).

Di dalam menjalankan fungsi dan wewenangnya, VP *Research & Development* membawahi dua pimpinan (manager) unit kerja yaitu *Product Manager* dan *R & D Manager.*

3.1.3.1.3 Divisi *Business Developement*

Divisi *Business Development* bertanggung jawab atas pengawasan dan pelaksanaan semua fungsi bidang pengembangan bisnis yang meliputi semua hal terkait pemasaran, *sales*, *promosi*, dan potensi pengembangan produk dari segi komersil.

Divisi ini dipimpin oleh VP *Business Development*. Didalam menjalankan fungsi dan wewenangnya, VP *Business Development* membawahi dua pimpinan (manager) unit kerja yaitu *Marketing Manager* dan *Sales Manager.*

3.2 Metode Penelitian

Metodologi penelitian adalah langkah dan prosedur yang akan dilakukan dalam pengumpulan data atau informasi guna memecahkan permasalahan dan menguji hipotesis penelitian.

Unsur – unsur metode adalah wawasan, intelektual, konsep, cara penghampiran persoalan (*coach*) dan database. Wawasan intelektual berkenaan dengan nalar, tanggap rasa, serapan, dan ilmu pengetahuan. Konsep adalah hasil proses intelektual berupa kejadian imajinatif untuk memperluas atau memperkaya serapan, sehingga di bentuk gagasan baru yang dapat menganalisis persoalan secara lebih cermat.

3.2.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode penelitian deskriptif dan komparatif. Menurut Erlina (2008:20), penelitian deskriptif adalah penelitian terhadap fenomena atau populasi tertentu yang diperoleh oleh peneliti dari subjek berupa individu, organisasional, industri atau perspektif yang lain.

Penelitian deskriptif dilakukan untuk menjawab pertanyaan tentang: apa, siapa, kapan, di mana, dan bagaimana yang berkaitan dengan karakteristik populasi atau fenomena tersebut. Penelitian juga dilakukan dengan menggunakan metode komparatif yang dilakukan dengan membandingkan teori yang ada dengan praktik yang ditemui di dalam perusahaan dan menarik kesimpulan.

Untuk memudahkan dalam melakukan penelitian yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, maka penulis melakukan pendekatan studi kasus. Dengan menggunakan pendekatan ini, data yang dikumpulkan dapat disesuaikan

dengan keadaan yang sebenarnya dan dibandingkan dengan teori yang menunjang. Dengan demikian, dapat memberikan gambaran yang cukup jelas serta dapat menarik kesimpulan dari objek yang diteliti.

3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Jenis dan Metode pengumpulan data digunakan penulis untuk mendapatkan data sebagai bahan kajian dalam penulisan skripsi dengan tujuan membuat suatu perancangan aplikasi layanan informasi tentang pengobatan herbal berbasis Android. Dalam hal ini penulis menggunakan metode pengumpulan data berupa sumber data primer (observasi, wawancara dan pengumpulan data) dan sumber data sekunder (dokumentasi).

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Data primer merupakan data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data ini tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi ataupun dalam bentuk file-file. Data ini harus dicari melalui atau dalam istilah teknisnya responden yaitu orang yang kita jadikan sebagai objek penelitian atau orang yang kita jadikan sebagai sarana mendapatkan informasi ataupun data, cara yang digunakan untuk mengumpulkan data primer adalah sebagai berikut:

a. Teknik observasi yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung.
b. Teknik wawancara yaitu dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada pihak-pihak yang berkompeten.
c. Teknik kepustakaan yaitu dengan mengumpulkan data dari buku atau bahan tulisan yang ada relevansinya dengan skripsi ini.

3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

Sumber data – data atau informasi lainnya yang menunjang untuk melakukan penelitian didapatkan melalui perpustakaan, internet, dan lain – lain. Studi dokumentasi yang digunakan adalah pencarian bahan – bahan atau buku – buku bacaan, karya ilmiah dan sumber – sumber bacaan lainnya. Data sekunder dalam penelitian ini seperti struktur organisasi, visi misi dan fungsi dari struktur organisasi (job description), serta data-data yang bersangkutan dengan instansi terutama dalam hal yang menunjang pembuatan aplikasi layanan informasi tentang pengobatan herbal berbasis Android.

3.2.3 Metode Pendekatan dan pengembangan sistem

Dalam pembangunan suatu aplikasi diperlukan suatu pendekatan dan pengembangan system yang akan menentukan proses penyelesaian rekayasa perangkat lunak, adapun pendekatan system yang digunakan adalah dengan menggunakan pendekatan berorientasi objek dan pengembangan system dengan menggunakan metode pengembangan *prototype*.

3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan sistem yang di gunakan adalah pendekatan dengan *Object Oriented* yang menggunakan OOA (Object Oriented Analysis) yang di visualisasikan dengan UML dan di antara nya adalah sebagai berikut : *Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, Object Diagram, Component Diagram dan Deployment Diagram*.

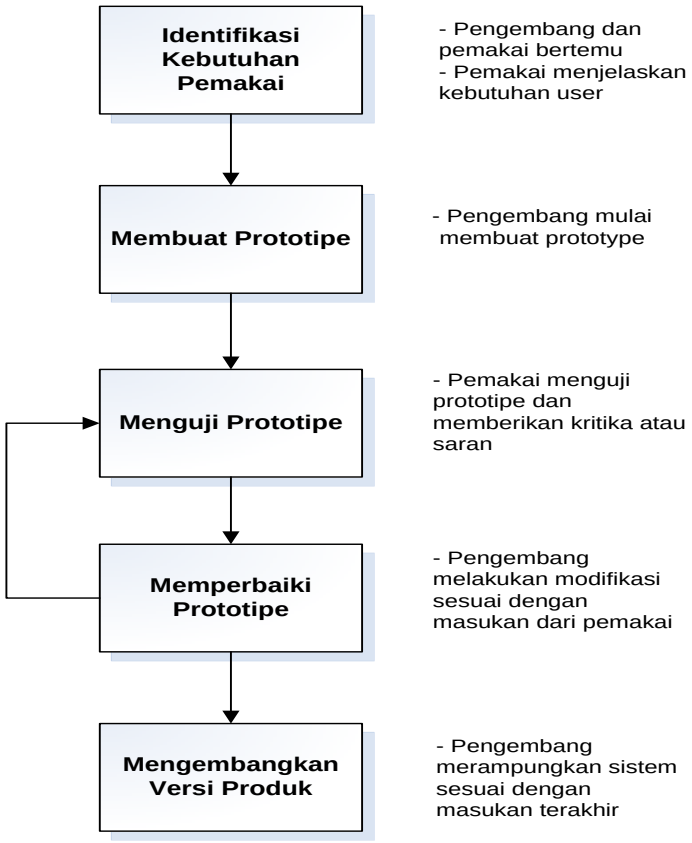
3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Sugiyono (2009:3) mendefinisikan metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Selanjutnya dalam pengertian yang luas, Sugiyono (2009:6) menjelaskan bahwa metode penelitian adalah cara-cara ilmiah untuk mendapatkan data yang *valid*, dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah.

Tahapan-tahapan yang dilakukan di dalam mekanisme pengembangansistem dengan metode *prototype* adalah sebagai berikut:

1. Penulis akan mengidentifikasi kebutuhan *user*, supaya penulis bisa merancang sistem yang akan dibangun sesuai dengan yang diharapkan *user*. Sebelum pada tahap perancangan, penulis akan memulai pada tahap awal terlebih dahulu yaitu penulis akan menganalisis sistem dengan cara melakukan mengumpulkan data yaitu dengan *field reserch* (metode penelitian)/observasi, dan *interview* (wawancara) dan dengan cara literatur yaitu dengan dokumentasi terhadap kebutuhan yang diinginkan pemakai, baik dalam model *interface,* teknik, prosedural maupun dalam teknologi yang akan digunakan.
2. Pada tahap kedua yaitu membuat *prototype,* penulis akan membuat *prototype* sistem tersebut untuk memperlihatkan kepada pemakai model sistem yang akan dirancang.

3. Pada tahap ketiga yaitu pengujian *prototype*, penulis akan melakukan uji coba sistem yang telah dirancang untuk memastikan bahwa sistem tersebut dapat digunakan dengan baik dan benar, sesuai kebutuhan pemakai.
4. Pada tahap keempat yaitu memperbaiki *prototype*, penulis akan menentukan apakah sistem tersebut dapat diterima oleh pemakai, atau harus dilakukan beberapa perbaikan atau bahkan dibongkar semuanya dan mulai dari awal lagi, dan setelah perbaikan sistem itu selesai dikerjakan, penulis akan kembali lagi pada tahap yang ketiga yaitu dengan melakukan pengujian *prototype* kembali.
5. Pada tahap kelima, tahap terakhir yaitu mengembangkan versi produksi, penulis akan memberikan gambaran bagaimana penggunaan sistem tersebut kepada pemakai setelah sistem tersebut disetujui.



Gambar 3.2 Mekanisme Pengembangan Sistem dengan *Prototype*

(**Sumber** : Abdul Kadir, Pengenalan Sistem Informasi 2003, Andi.Yogyakarta)

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Alat bantu analisis dan perancangan digunakan untuk memudahkan dalam merancang Aplikasi Layanan Informasi Tentang Pengobatan Herbal Berbasis Android yang dikembangkan penulis adalah:

a. *Use Case Diagram.*

Use Case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan

"bagaimana". Sebuah usecase merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use Case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-create sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Use Case diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun requirement sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada sistem. Sebuah *Use Case* dapat meng-include fungsionalitas *Use Case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *Use Case* yang di-include akan dipanggil setiap kali *Use Case* yang meng-include dieksekusi secara normal. Sebuah *Use Case* dapat di-include oleh lebih dari satu *Use Case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang common. Sebuah *Use Case* juga dapat meng-extend *Use Case* lain dengan behaviour-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar *Use Case* menunjukkan bahwa *Use Case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

b. Activ*ity Diagram*

*Activity diagrams m*erupakan diagram yang menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

c. *Class Diagram*

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu.

Use Case diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun requirement sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada sistem. Sebuah *Use Case* dapat meng-include fungsionalitas *Use Case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *Use Case* yang di-include akan dipanggil setiap kali *Use Case* yang meng-include dieksekusi secara normal. Sebuah *Use Case* dapat di-include oleh lebih dari satu *Use Case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang common. Sebuah *Use Case* juga dapat meng-extend *Use Case* lain dengan behaviour-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar *Use Case* menunjukkan bahwa *Use Case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem,

sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta Hubungan Antar Class

a. Asosiasi, yaitu hubungan statis antar class. Umumnya menggambarkan class yang memiliki atribut berupa class lain, atau class yang harus mengetahui eksistensi class lain. Panah navigability menunjukkan arah query antar class.
b. Agregasi, yaitu hubungan yang menyatakan bagian.
c. Pewarisan, yaitu hubungan hirarkis antar class. Class dapat diturunkan dari class lain dan mewarisi semua atribut dan metoda class asalnya dan menambahkan fungsionalitas baru, sehingga ia disebut anak dari class yang diwarisinya. Kebalikan dari pewarisan adalah generalisasi.
d. Hubungan dinamis, yaitu rangkaian pesan (*message*) yang di-passing dari satu class kepada class lain. Hubungan dinamis dapat digambarkan dengan menggunakan *Sequence Diagram* yang akan dijelaskan kemudian.

d. *Object Diagram*

Object diagrams memodelkan pandangan statik terhadap sistem untuk memodelkan struktur objek. Menurut Bambang Heriyanto (2004:291) *Object Diagram* adalah diagram instan (instance diagram) yang mendeskripsikan instan-instan kelas.

Pemodelan struktur objek melibatkan *snapshot* dari objek-objek sistem pada suatu waktu. *Object diagrams* merepresentasikan satu frame statik papan cerita dinamis dari diagram interaksi.

Kegunaan object diagram adalah mendeskripsikan bagaimana kumpulan objek tertentu saling berhubungan.*Object diagrams* adalah diagram instan yang mendeskripsikan instan-instan kelas. Diagram instan berguna untuk dokumentasi skenario, serta kasus pengujian dan mendiskusikan contoh-contoh instanisasi *class diagrams*.

e. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence Diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence Diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men- trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *lifeline* vertikal.

Message digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, message akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class. *Activation bar* menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *message*.Untuk objek-objek

yang memiliki sifat khusus, standar UML mendefinisikan icon khusus untuk *objek boundary, controller* dan *persistent entity*.

f. *Collaboration Diagram*

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti *Sequence Diagram*, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian message.

Setiap *message* memiliki sequence number, di mana *message* dari level tertinggi memiliki nomor 1. *Messages* dari level yang sama memiliki prefiks yang sama.

g. *Component Diagram*

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency)* di antaranya. Komponen piranti lunak adalah modul berisi code, baik berisi *source code* maupun *binary code*, baik library maupun *executable*, baik yang muncul pada *compile time*, *link time*, maupun *run time*. Umumnya komponen terbentuk dari beberapa class dan/atau *package*, tapi dapat juga dari komponen-komponen yang lebih kecil. Komponen dapat juga berupa *interface*, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain.

h. *Deployment Diagram*

Deployment/physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada

lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal . Sebuah node adalah server, workstation, atau piranti keras lain yang digunakan untuk men-deploy komponen dalam lingkungan sebenarnya. Hubungan antar node (misalnya TCP/IP) dan requirement dapat juga didefinisikan dalam diagram ini.

3.1.4 Pengujian *software*

Pengujian Software (perangkat Lunak) adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain dan pengkodean.

Metode pengujian yang digunakan oleh penulis adalah *black-box testing*. *Black Box Testing* digunakan untuk menguji fungsi-fungsi dari perangkat lunak yang dirancang. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujuan *black box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapat serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk semua program. Pengujian *black box* merupakan pendekatan komlementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan. Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

1. Fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan antar muka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database
4. Kesalahan kinerja dan Inisialisasi kesalahan terminasi