

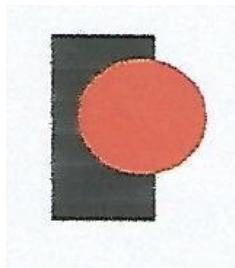
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Perusahaan

CV Philia Kami merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa khususnya konstruksi yang bertempat di kp. Paledang No.107 RT.03/09 Desa Bojongkunci Kecamatan Pameungpeuk Kabupaten Bandung. CV Philia Kami didirikan pada tanggal 23 Februari 2009 oleh Dydda Sundara. CV Philia Kami merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang jasa khususnya konstruksi. Proyek yang ditangani bervariasi meliputi pembangunan Rumah, Toko, Gudang, Kontruksi Baja Talang dan lain-lain.

Logo merupakan ciri atau karakter yang menggambarkan suatu perusahaan. Logo dari CV Philia Kami dapat dilihat pada gambar 2.1 logo perusahaan.



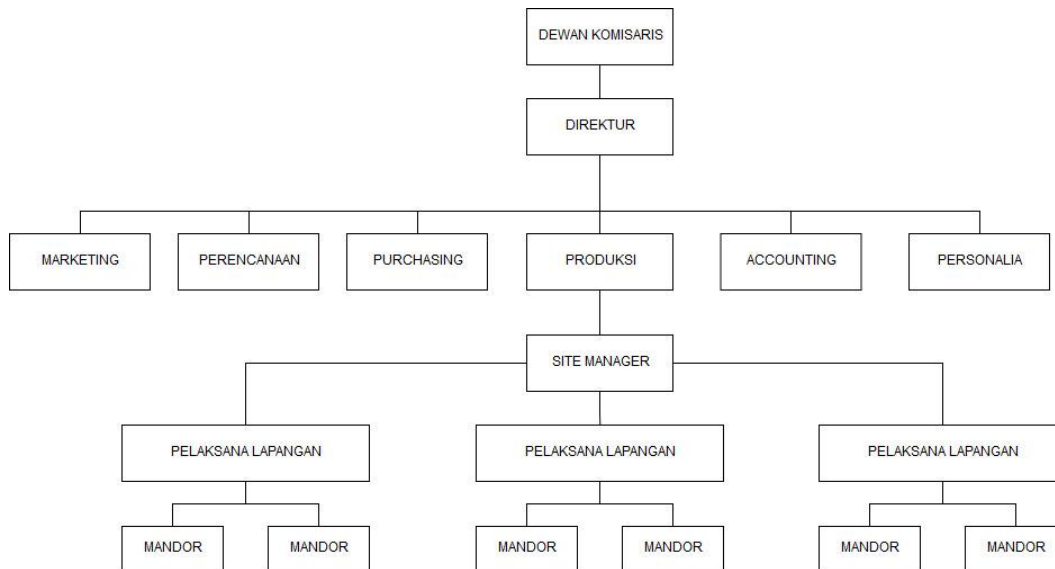
Gambar 2.1 Logo Perusahaan

Perusahaan memiliki visi dan misi untuk menjadi pedoman agar perusahaan konsisten menjadi perusahaan yang baik sebagai perusahaan penyedia jasa. Visi CV Philia Kami adalah untuk menjadikan CV Philia Kami sebagai perusahaan penyedia jasa yang mampu bersaing dengan perusahaan lainnya yang lebih besar, dan mampu memberikan suatu kontribusi dalam pembangunan kota dan dapat menjadi andalan masyarakat. Misi dari CV Philia Kami adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan pelayanan, kepuasan, mutu, dan tanggung jawab kepada pelanggan.
- b. Membantu program pemerintah agar dapat mengurangi pengangguran.

- c. Membantu program pemerintah Bandung dan sekitarnya dalam pembangunan.
- d. Membantu dalam memajukan pembangunan tata ruang kota Bandung dan sekitarnya.

Struktur Organisasi merupakan penggambaran secara grafik seperti struktur kerja dari setiap bagian yang mempunyai wewenang dan tanggung jawab untuk masing – masing pejabat di lingkungan CV Philia Kami. Proyek yang akan dijadikan studi kasus dalam penelitian ini adalah proyek pembangunan gudang baleendah. Berikut gambar Struktur Organisasi CV Philia Kami dapat dilihat pada gambar 2.2 Struktur Organisasi.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi CV Philia Kami

Deskripsi tugas dan tanggung jawab digunakan untuk mengetahui pekerjaan (tugas), wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing bagian. Adapun deskripsi tugas pada CV Philia Kami adalah sebagai berikut:

1. Dewan Komisaris mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. Menentukan visi perusahaan.
 - b. Memberikan nasehat kepada direktur.
2. Direktur mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:

- a. Menandatangani Surat Perintah Kerja (SPK) dari pihak pemohon proyek.
 - b. Membangun hubungan secara kooperatif dengan semua pihak yang terlibat.
 - c. Membolehkan atau menolak penyerahan pekerjaan.
3. Marketing mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:
- a. Menetapkan segala prosedur operasional terkait segala hal di bidang pemasaran.
 - b. Sebagai bagian yang memperkenalkan suatu perusahaan kepada masyarakat, melalui produk jasa yang ditawarkan oleh perusahaan tersebut.
 - c. Bertugas dalam menghasilkan pendapatan bagi perusahaan dengan cara menjual produk jasa perusahaan tersebut.
 - d. Bertugas dalam menjalin hubungan baik dengan pelanggan dan masyarakat serta menjembatani antara perusahaan dengan lingkungan eksternal.
 - e. Bertugas untuk menyerap informasi dan menyampaikan kepada perusahaan tentang segala sesuatu yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas.
4. Perencanaan mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:
- a. Mengadakan penyesuaian keadaan lapangan dengan keinginan pemilik bangunan.
 - b. Membuat gambar kerja pelaksanaan.
 - c. Membuat rencana kerja dan syarat-syarat pelaksanaan bangunan sebagai pedoman pelaksana.
 - d. Membuat rencana anggaran biaya bangunan.
 - e. Memproyeksikan keinginan atau ide pemilik dalam desain bangunan.
 - f. Melakukan perubahan desain bila terjadi penyimpangan pelaksanaan pekerjaan di lapangan yang tidak memungkinkan desain diwujudkan.
5. Purchasing mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:

- a. Mengelola kebijakan purchasing dan memastikan semua pembelian sesuai dengan kebijakan tersebut.
 - b. Memilih supplier yang akan berhubungan dengan perusahaan dan berkomunikasi dengan resmi dengan supplier tersebut.
6. Produksi mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:
 - a. Segala hal yang berkaitan dengan urusan proses produksi.
 - b. Menentukan standar kontrol kualitas produk.
 - c. Mengawasi proses produksi.
 - d. Menilai kelayakan proyek.
 - e. Memperkirakan serta melakukan negosiasi rentang waktu dengan klien dan manajer berkaitan proses produksi.
7. Accounting mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:
 - a. Membuat Pembukuan Keuangan Kantor
 - b. Membuat Laporan keuangan
 - c. Memeriksa dan melakukan verifikasi kelengkapan dokumen yang berhubungan dengan transaksi keuangan.
 - d. Rekonsiliasi dan penyesuaian data finansial.
8. Personalia mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:
 - a. Mengidentifikasi lowongan staf, merekrut, mewawancarai, dan memilih pelamar.
 - b. Memberi informasi tentang kebijakan perusahaan, detail tugas pekerjaan, kondisi kerja, upah, dan jenjang karir.
 - c. Mengalokasikan sumber daya manusia dengan tepat.
9. Site Manager mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:
 - a. Bertanggung jawab atas kelancaran pelaksanaan proyek.
 - b. Mengintruksikan para team projectnya untuk menyelesaikan proyek.
 - c. Membuat perhitungan upah.
 - d. Mengontrol disiplin kerja.
10. Pelaksana Lapangan mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:
 - a. Melaksanakan perencanaan proyek di lapangan.

- b. Melaksanakan pengawasan pekerjaan dilapangan, sehingga tetap terlaksana dengan baik sesuai dengan rencana kerja.
 - c. Menampung segala persoalan dilapangan dan menyampaikannya kepada Site Manajer.
 - d. Membantu survey dan mengumpulkan data dilapangan.
 - e. Membuat Laporan Proyek.
11. Mandor mempunyai tanggung jawab dan tugas sebagai berikut:
- a. Menjadi pengarah pelaksana kerja proyek.
 - b. Mengarahkan kegiatan proyek berdasarkan tugas yang diberikan pelaksana lapangan.
 - c. Melaporkan kegiatan proyek kepada pelaksana lapangan.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisi tentang teori – teori yang digunakan penulis untuk menyusun skripsi ini. Teori – teori yang dijadikan acuan melibatkan berbagai macam sumber, diantaranya teori mengenai sistem informasi manajemen risiko proyek, metode *House Of Risk* (HOR) untuk manajemen risiko proyek dan metode *Earned Value Management* (EVM) untuk manajemen biaya dan waktu proyek, menghitung dan mengendalikan biaya dan waktu proyek pada saat proyek berlangsung.

2.2.1. Sistem Informasi Manajemen

Sistem adalah kumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan. Informasi adalah data yang diolah menjadi lebih berguna dan berarti penerimanya, serta untuk mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan mengenai suatu keadaan. Maka sistem informasi merupakan suatu kombinasi teratur dari orang-orang, hardware, software, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi [7].

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang saling berinteraksi satu dengan yang lain. Adapun komponen-komponen dari sistem informasi adalah sebagai berikut [7]:

1. Komponen *input*, adalah data yang masuk ke dalam sistem informasi.
2. Komponen model, adalah kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang memproses data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Komponen *output*, adalah hasil informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakaian sistem.
4. Komponen teknologi, adalah alat dalam sistem informasi, teknologi digunakan dalam menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output* dan memantau pengendalian sistem.
5. Komponen basis data, adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang tersimpan di dalam komputer dengan menggunakan *software database*.
6. Komponen kontrol, adalah komponen yang mengendalikan gangguan terhadap sistem informasi.

Model umum sebuah sistem terdiri dari input, proses dan output. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana mengingat sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran sekaligus. Selain itu sebuah sistem juga memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bias dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut [8]:

1. Komponen Sistem (*Component*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan

mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang disebut dengan Supra Sistem.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau bahkan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi bagi sistem tersebut, yang dengan demikian lingkungan luar tersebut harus selalu dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau interface. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Keluaran suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lain dengan melewati penghubung. Dengan demikian terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer. Sementara “data” adalah *signal input* yang akan diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, di mana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan atau hal-hal lain yang merupakan input bagi subsistem lainnya.

7. Pengolah Sistem (*Procces*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

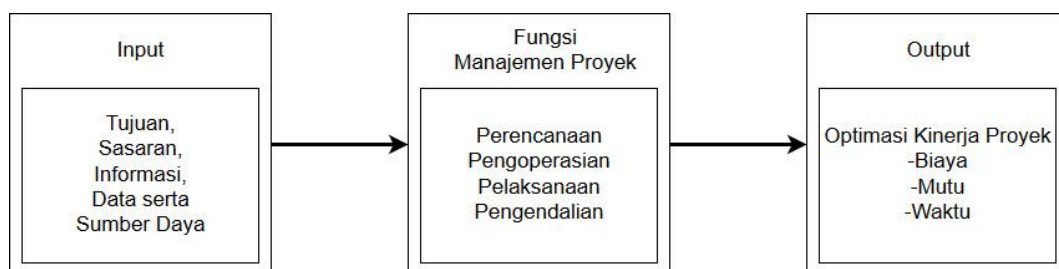
Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

Manajemen adalah proses kerjasama antara dua atau lebih untuk mencapai tujuan-tujuan yang sudah ditetapkan. Manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengawasan, dalam rangka untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Sistem informasi manajemen adalah sistem informasi yang selain melakukan pengolahan transaksi yang sangat berguna untuk kepentingan organisasi, juga banyak memberikan dukungan informasi dan pengolahan fungsi manajemen dalam pengambilan keputusan [9]. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Heru Setiawan [10] dijelaskan bahwa Sistem Informasi Manajemen merupakan suatu sistem berbasis komputer yang membuat informasi tersedia bagi para user yang memiliki kebutuhan serupa. Hasil dari penelitian tersebut adalah sebuah sistem informasi manajemen proyek dengan tujuan untuk melakukan pengaturan dan pengendalian terhadap proyek.

2.2.2. Manajemen Proyek

Manajemen merupakan suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien. Proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan dan modal/biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran atau tujuan. Manajemen Proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja [11].

Adapun proses manajemen proyek dapat dilihat dari gambar 2.2 berikut [11]:



Gambar 2.3 Proses Manajemen Proyek

Dari gambar diatas dapat diuraikan bahwa proses manajemen proyek dimulai dari kegiatan perencanaan hingga pengendalian yang didasarkan atas input-input seperti tujuan dan sasaran proyek, informasi dan data yang digunakan, serta penggunaan sumber daya yang benar dan sesuai denfan kebutuhan yang diperlukan.

Masing – masing proyek biasanya mempunyai karakteristik tersendiri dalam hal kegiatan yang dilakukan, tujuan dan sasaran, serta produk akhir. Untuk lebih jelas, berikut ini diuraikan jenis proyek berdasarkan komponen kegiatan utama dan produk akhir [11]:

1. Proyek Konstruksi

Kegiatan utamanya adalah studi kelayakan, design engineering, pengadaan dan kontruksi. Hasilnya berupa pembangunan jembatan, gedung, pelabuhan, jalan raya, dan sebagainya, yang biasanya menyerap kebutuhan sumber daya yang besar serta dapat dimanfaatkan oleh banyak orang.

2. Proyek Industri Manufaktur

Kegiatan utamanya adalah design engineering, pengembangan produk, pengadaan, manufaktur, perakitan, uji coba terhadap produk serta pemasaran. Produknya dapat berupa kendaraan, alat elektronik, bahan tekstil, serta lainnya yang dapat diproduksi dalam jumlah besar, penggunaannya dapat bersifat individu atau dapat digunakan orang banyak.

3. Proyek Penelitian dan Pengembangan

Kegiatan utama pada proyek ini adalah melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasilkan produk tertentu. Proses pelaksanaan serta lingkup kerja yang dilakukan sering mengalami perubahan untuk menyesuaikan dengan tujuan akhir proyek. Tujuan proyek dapat berupa memperbaiki atau meningkatkan produk, pelayanan, atau metode produksi.

4. Proyek Padat Modal

Jenis proyek ini tidak diartikan berdasarkan komponen kegiatannya saja, tetapi lebih kepada jumlah dana capital yang digunakan dengan jumlah cukup besar. Proyek padat modal tidak selalu berarti padat tenaga kerja, namun dapat saja proyek dengan teknologi tinggi yang membutuhkan biaya besar dengan tenaga kerja secukupnya. Sebagai contoh adalah proyek pembebasan lahan, pembelian material dan peralatan dengan jumlah besar, pembangunan fasilitas produk, dan lain sebagainya.

5. Proyek Pengembangan Produk Baru

Proyek ini merupakan gabungan antara proyek penelitian dan pengembangan dengan proyek padat modal, lalu dilanjutkan dengan

mendirikan unit percobaan dalam bentuk pilot plan. Setelah hasil uji coba berhasil dan dapat diproduksi secara massal, dilanjutkan dengan proyek padat modal untuk membangun fasilitas produksi sesuai dengan kapasitas yang diinginkan.

6. Proyek Pelayanan Manajemen

Proyek ini berkenaan dengan kegiatan-kegiatan spesifik suatu perusahaan di mana produk akhirnya berupa jasa atau dalam bentuk nonfisik. Laporan akhir proyek dapat dipakai oleh perusahaan pemilik proyek sebagai rekomendasi untuk pedoman pelaksanaan, standar operasional prosedur dari suatu pekerjaan, serta efisiensi pengolahan atau suatu pekerjaan. Contoh jenis proyek ini adalah proyek pengembangan sistem informasi perusahaan, perbaikan efisiensi kinerja perusahaan, dan sebagainya.

7. Proyek infrastruktur

Proyek ini biasanya berkaitan dengan penyediaan kebutuhan masyarakat secara luas dalam hal prasarana transportasi, pembangunan waduk pembangkit tenaga listrik, pengairan sawah, sarana instalasi telekomunikasi dan penyediaan sumber air minum. Biasanya proyek ini padat modal dan padat karya yang mendapat bantuan pinjaman dari donatur luar negeri dengan pinjaman jangka panjang, yang pembayaran serta pengelolaan dananya dilakukan oleh pemerintah atau dapat juga dengan investasi pihak swasta kemudian pemerintah memberi konsesi.

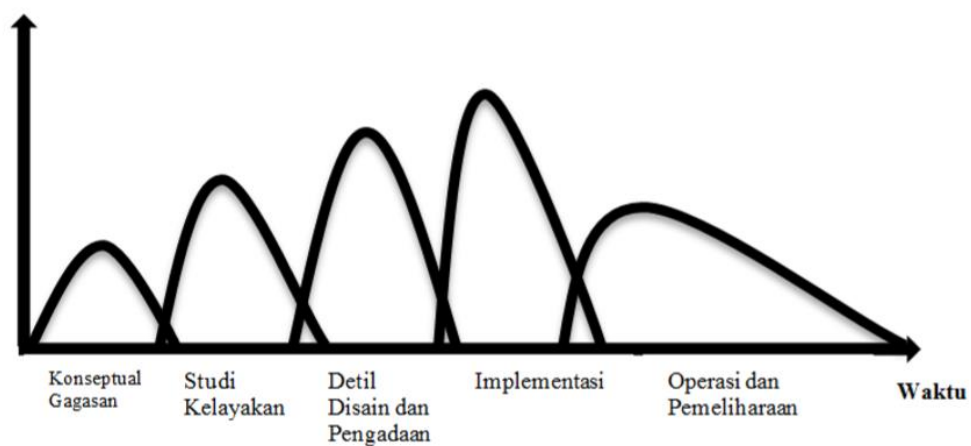
Tahapan kegiatan pada siklus proyek dapat berbeda karena pola penanganan dan pengelolaannya cukup berbeda. Siklus proyek menggambarkan urutan langkah-langkah sejak proses awal hingga proses berakhirnya proyek. Untuk lebih memahami tahapan kegiatan dalam siklus proyek, dibawah ini dijelaskan siklus proyek konstruksi, manufaktur dan proyek infrastruktur berdasarkan durasi waktu dan biaya yang harus dikeluarkan. Adapun siklus proyek konstruksi sebagai berikut [11]:

1. Tahap Konseptual Gagasan: Tahapan ini terdiri atas kegiatan, perumusan gagasan, kerangka acuan, studi kelayakan awal, indikasi awal dimensi, biaya dan jadwal proyek.
2. Tahap Studi Kelayakan: Studi kelayakan dengan tujuan mendapatkan keputusan tentang kelanjutan investasi pada proyek yang akan dilakukan. Informasi dan data dalam implementasi perencanaan proyek lebih lengkap dari langkah diatas, sehingga penentuan dimensi dan biaya proyek lebih akurat lagi dengan tinjauan terhadap aspek sosial, budaya, ekonomi, finansial, legal, teknis dan administratif yang komprehensif.
3. Tahap Detail Desain: Tahapan ini terdiri atas kegiatan, pendalaman berbagai aspek persoalan, design engineering dan pengembangan, pembuatan jadwal induk dan anggaran serta menentukan perencanaan sumber daya, pembelian dini, penyiapan perangkat dan penentuan peserta proyek dengan program lelang.
4. Tahap Pengadaan: Tahapan ini adalah memilih kontraktor pelaksana dengan menyertakan dokumen perencanaan, aturan teknis dan administrasi yang lengkap, produk tahapan detail desain. Dari proses ini diperoleh penawaran yang kompetitif dari kontraktor dengan akuntabilitas dan transparansi yang baik.
5. Tahap Implementasi: Tahap ini terdiri atas kegiatan, design engineering yang rinci, pembuatan spesifikasi dan kriteria, pembelian peralatan dan material, fabrikasi dan konstruksi, inspeksi mutu, uji cobam star-up, demobilisasi dan laporan penutup proyek. Tujuan akhir proyek adalah mendapatkan kinerja biaya, mutu, waktu dan keselamatan kerja paling maksimal, dengan melakukan proses perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan dan pengendalian yang lebih cermat serta terperinci dari proses sebelumnya. Pada tahap ini kontraktor memiliki peran dominan dengan tujuan akhir sasaran proyek tercapai dan mendapatkan keuntungan maksimal. Peran pemilik proyek pada tahapan ini dilakukan oleh agen pemilik sebagai konsultan pengawas pelaksanaan, dengan tujuan

mereduksi segala macam penyimpangan serta melakukan tindakan koreksi yang diperlukan.

6. Tahap Operasi dan Pemeliharaan Tahap ini terdiri atas kegiatan operasi rutin dan pengamatan prestasi akhir proyek serta pemeliharaan fasilitas bangunan yang dapat digunakan untuk kepentingan sosial dan ekonomi masyarakat. Biaya yang dikeluarkan pada tahap ini bersifat rutin dan nilainya cenderung menurun dan pada tahap ini adanya pemasukan dana dari operasional proyek.

Siklus proyek konstruksi dapat dilihat pada gambar 2.4 berikut [11]:



Gambar 2.4 Siklus Proyek Konstruksi

Dari siklus proyek konstruksi Gambar 2.4 terlihat bahwa sejak awal proyek, yaitu detail desain, biaya yang dikeluarkan terus meningkat hingga ke proses implementasi dengan periode waktu relatif singkat dan saling berkaitan. Pada akhir siklus, biaya operasi dan pengeluarannya lebih kecil dari biaya sebelumnya, namun periode waktunya panjang sampai dengan sisa umur proyek keseluruhan [11].

Biaya paling besar yang harus dikeluarkan oleh pemilik proyek dari siklus diatas adalah pada tahap implementasi. Kegiatan fisik pada tahap ini cukup banyak dan memakan banyak pengeluaran. Biaya yang kecil terjadi pada akhir proyek, tetapi adanya pemasukan dana pada kegiatan operasional dan pemeliharaan dalam rentang waktu yang panjang, karena pada masa ini adalah masa pemanfaatan fungsi proyek sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek

sekaligus masa pemeliharaan sampai dengan akhir umur proyek. Kendala proyek konstruksi yang sering menjadi permasalahan adalah pada masa desain dan pelaksanaan yang terkait juga dengan pengendalian. Bila fase ini tidak terencana dengan baik, maka kemungkinan umur penggunaan fasilitas proyek yang dibangun tidak sesuai dengan harapan.

2.2.3. Manajemen Risiko Proyek

Kata risiko berasal dari bahasa Arab yang berarti hadiah yang tidak diharap-harap datangnya, risiko dikonotasikan negatif sebagai kemungkinan kerugian akibat kecelakaan, ketidakberuntungan dan kerusakan [11]. Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh sufa'atin risiko proyek adalah efek kumulasi dari peluang kejadian yang tidak pasti yang mempengaruhi sasaran dan tujuan proyek yang dapat mengakibatkan terlambatnya penyelesaian proyek [12]. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mutiara Yetrina [4] dijelaskan bahwa manajemen risiko adalah bidang ilmu yang membahas tentang cara suatu organisasi menetapkan ukuran dalam memetakan berbagai risiko dan permasalahan yang ada melalui pendekatan manajemen secara komprehensif dan sistematis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mastura Labombang [13], didapatkan hasil bahwa manajemen risiko sangat penting untuk menghindari kerugian proyek. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa risiko dapat mempengaruhi jalannya suatu proyek.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mutiara Yetrina [4] untuk menunjang kegiatan manajemen risiko dibutuhkan proses evaluasi proyek. Penelitian tersebut berhasil membuat algoritma untuk mengevaluasi proyek, menentukan, menilai dan memitigasi risiko pada pembangunan konstruksi sipil pada pabrik semen yang dirancang menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM) untuk evaluasi proyek serta metode *House Of Risk* (HOR) untuk manajemen resiko. Evaluasi proyek disebut juga dengan studi kelayakan proyek terhadap berbagai faktor untuk menentukan apakah proyek tersebut dapat dikatakan masih sesuai dengan jalur atau tidak. Tujuan evaluasi proyek dalam manajemen risiko adalah untuk memonitoring kegiatan proyek dari segi biaya dan waktu pengerjaan proyek. Sehingga apabila teridentifikasi bahwa proyek tidak

sesuai dengan jalur yang ditentukan, maka selanjutnya untuk menghindari risiko yang mungkin terjadi dilakukan proses manajemen risiko sesuai sumber yang teridentifikasi untuk dilakukan mitigasi terhadap risiko tersebut. Oleh sebab itu metode yang digunakan dalam manajemen risiko pada penelitian ini adalah metode *House Of Risk* (HOR) dan metode yang digunakan dalam proses evaluasi proyek adalah metode *Earned Value Management* (EVM).

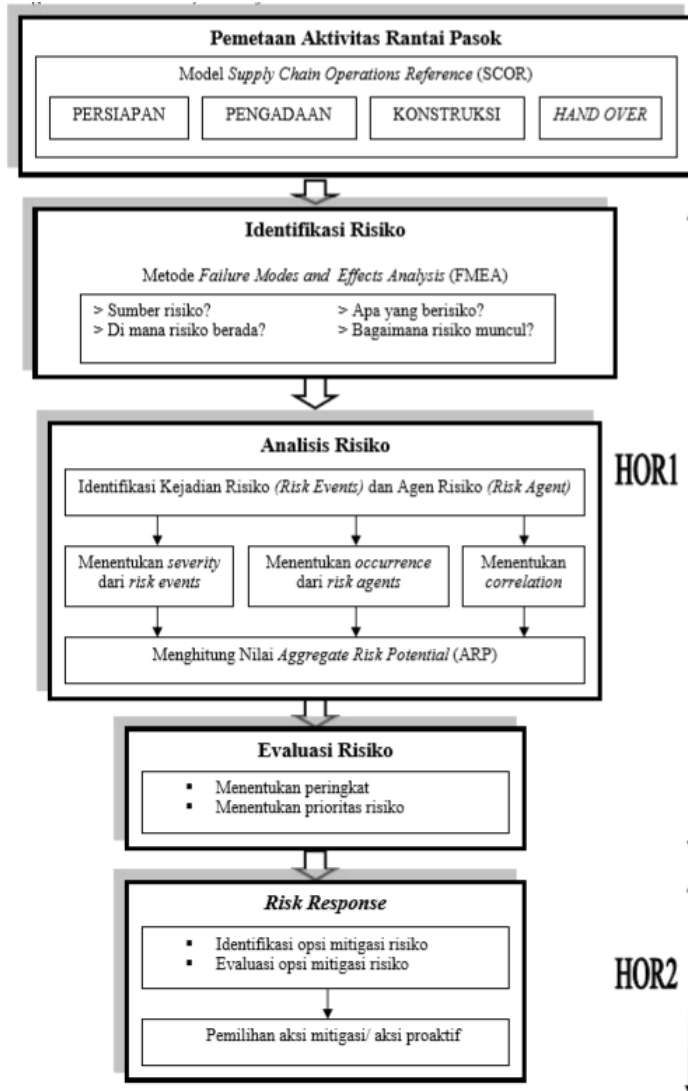
2.2.4. Metode *House Of Risk* (HOR)

Metode *House Of Risk* adalah metode untuk mengelola risiko secara proaktif yang berfokus pada tindakan pencegahan, dimana agen risiko yang teridentifikasi sebagai penyebab kejadian risiko dapat dikelola dengan langkah proaktif yang efektif untuk dapat mengurangi kemungkinan terjadinya agen resiko, sehingga kejadian risiko dapat dikurangi atau dicegah [14]. Langkah proaktif tersebut dilakukan sesuai dengan urutan besarnya dampak yang mungkin ditimbulkan. *House Of Risk* juga biasa disebut dengan singkatan HOR.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bayu Rizki Kristanto [15], metode HOR digunakan untuk proses mitigasi risiko pada supply chain bahan baku kulit dan penelitian yang dilakukan oleh Maria Ulfah [16] yang menggunakan metode HOR untuk manajemen risiko supply chain gula rafinasi. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Nurlela [17] metode HOR juga digunakan untuk manajemen risiko pada proyek pembangunan gedung bertingkat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa metode *House Of Risk* dapat diterapkan pada penanganan risiko yang terjadi dalam berbagai bidang dan yang dijadikan penulis sebagai metode yang dipilih dalam manajemen risiko proyek pada CV Philia Kami.

Seperti yang dijelaskan dalam penelitian yang dilakukan oleh Maria Ulfah [16] metode HOR memiliki dua model yang saling berhubungan yaitu model HOR1 dan HOR2, HOR1 digunakan untuk menentukan sumber risiko mana yang diprioritaskan untuk dilakukan tindakan pencegahan, sedangkan HOR2 adalah untuk memberikan prioritas tindakan yang efektif. Untuk setiap model terdapat tahapan untuk memperoleh hasil akhir berupa mitigasi risiko.

Adapun tahapan metode *House Of Risk* dapat dilihat pada gambar 2.5 berikut [18]:



Gambar 2.5 Tahapan House Of Risk

Berikut penjelasan dari tahapan-tahapan yang dilakukan dalam metode *House Of Risk*:

1. Tahap Pemetaan Aktivitas

Tahap ini merupakan tahap awal dalam manajemen risiko. Pada tahap ini dilakukan pemetaan terhadap aktivitas rantai pasok maupun aktivitas nonrantai pasok dengan mengidentifikasi entiti-entiti dalam jaringan rantai pasok perusahaan, mengidentifikasi hubungan antarentiti [18]. Proses-proses

tersebut terbagi menjadi lima proses inti, yaitu plan, source, make, deliver, dan return.

2. Model HOR1

Dalam model HOR1 tahap yang terjadi dimulai dari identifikasi risiko, analisis risiko, hingga evaluasi risiko dengan output berupa peringkat *prioritas risk agent*. Terdapat beberapa variabel yang digunakan dalam melakukan perhitungan pada model HOR1. Adapun variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. E_i (*risk event*) menunjukkan risiko yang terjadi.
2. S_i (*Severity*) menunjukkan tingkat keparahan dari masing-masing risiko.
3. A_j (*risk agents*) menunjukkan agen-agen risiko.
4. O_j (*occurrence*) menunjukkan kemungkinan terjadinya.
5. R_{ij} (*relationship*) menunjukkan korelasi antara masing-masing agen risiko dengan masing-masing risiko.
6. ARP_j (*Aggregate Risk Potential*) yang merupakan hasil dari kemungkinan munculnya agen risiko j dan akibat agregat dari terjadinya risiko yang disebabkan oleh agen risiko.

Berikut adalah model HOR1 dapat dilihat pada gambar 2.6 [18]:

Business Processes	Risk Event (E_i)	Risk Agents (A_j)							Severity of Risk Event i (S_i)
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
Plan	E1	R11	R12	R13	...	...	...	...	S1
	E2	R21	R22	...	...	...	...	...	S2
Source	E3	R31	...	...	...	...	...	...	S3
	E4	R41	...	...	...	...	...	...	S4
Make	E5	...	...	...	...	...	...	...	S5
	E6	...	...	...	...	...	...	...	S6
Deliver	E7	...	...	...	...	...	...	...	S7
	E8	...	...	...	...	...	...	...	S8
Return	E9	...	...	...	...	...	...	R_{ij}	S9
Occurrence of Agent j		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	
Aggregate Risk Potential j		ARP1	ARP2	ARP3	ARP4	ARP5	ARP6	ARP7	
Priority Rank of Agent j									

Gambar 2.6 Model HOR1

Tahapan yang terjadi dalam model HOR1 adalah sebagai berikut:

1) Tahap Identifikasi Risiko

Tahap ini meliputi indentifikasi risiko yang mungkin terjadi dalam aktivitas rantai pasok [16]. Tahap ini merupakan tahap pertama dalam model HOR1. Proses identifikasi harus melibatkan risiko baik yang terkontrol maupun tidak terkontrol oleh perusahaan. Dalam tahap ini akan dihasilkan suatu daftar risiko yang didapat dari identifikasi sumber risiko [18], dimulai dari apa saja yang menjadi risiko (*what*), dimanakah risiko tersebut muncul/ ditemukan (*where*), bagaimana risiko tersebut timbul di tempat tersebut (*how*) dan mengapa risiko tersebut timbul (*why*), yang mana risiko tersebut dapat berdampak terhadap pencapaian sasaran dan tujuan perusahaan.

Berikut langkah-langkah pada tahap identifikasi risiko, yaitu:

- a. Melakukan Identifikasi terhadap risiko-risiko yang mungkin terjadi pada masing-masing proses bisnis, Ei (*risk events*).
- b. Memberi penilaian dengan skala 1 sampai 10 mengenai tingkat keparahan Si (*severity*) akibat risiko yang terjadi [3].
- c. Mengidentifikasi agen-agen risiko Aj (*risk agents*) dan beri penilaian skala 1 sampai 10 mengenai kemungkinan terjadinya Oj (*occurence*) [3].
- d. Kembangkan matriks keterkaitan (korelasi) antara masing-masing agen risiko dengan masing-masing risiko. Rij (*relationship*) {0, 1, 3, 9} dengan nilai 0 menunjukkan tidak ada korelasi (*no correlation*) dan nilai 1, 3, dan 9 menunjukkan korelasi rendah (*low*), sedang (*moderate*), dan tinggi (*high*) [18].

2) Tahap Analisis Risiko

Analisis Risiko merupakan suatu proses untuk menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif dampak risiko (*severity*) serta probabilitas risiko (*occurence*) terhadap sasaran-sasaran proyek yang telah ditetapkan [18]. Tujuan analisis risiko, yaitu untuk memisahkannya antara risiko yang berbahaya dengan risiko yang tidak signifikan dan membuat profil peta

risiko sesuai peringkatnya. Hasil ini akan menjadi dasar bagi analisis dan penanganan risiko pada tahap selanjutnya. Dampak (*severity*) dan korelasi (*correlation*) antara kejadian risiko dan agen risikonya, serta kemungkinan dampak tersebut timbul (*occurrence*) digabungkan untuk menentukan tingkat/ peringkat risiko. Proses analisis risiko ini dilakukan dengan menganalisis penyebab timbulnya risiko-risiko yang telah teridentifikasi untuk kemudian dilakukan perhitungan nilai ARPj (*Aggregate Risk Potential*). Nilai ARP ini diperoleh dari penjumlahan hasil perkalian tingkat *severity* dengan tingkat *occurrence*. Adapun rumusnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$ARP_j = O_j \sum S_i R_j \quad (2.1)$$

Hasil dari tahap analisis risiko ini berupa prioritas risiko dan pengklasifikasian pemeringkatan yang kemudian digunakan sebagai acuan penyusunan rencana penanganan risiko.

3) Tahap Evaluasi Risiko

Tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk menghasilkan urutan prioritas risiko untuk ditangani lebih lanjut [18]. Yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu membandingkan profil risiko dengan kriteria evaluasi risiko yang ditetapkan sebelumnya, dan memperkirakan apakah suatu risiko dapat diterima atau tidak, sesuai dengan kriteria sebelumnya, atau mempertimbangkan dengan analisis manfaat dan biaya.

3. Model HOR2

Dalam model HOR2 tahap yang terjadi adalah tahapan mitigasi risiko atau juga disebut *risk response* merupakan tahapan terakhir manajemen risiko. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi mitigasi risiko dan mengevaluasi mitigasi tersebut, sebelum nantinya mitigasi tersebut dipilih. Terdapat beberapa variabel yang digunakan dalam melakukan perhitungan pada model HOR2. Adapun variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aj menunjukkan *Risk agent* yang terpilih untuk dilakukan penanganan.
2. ARPj (*Aggregate Risk Potential*) dari *risk agent*.

3. PAK (*Preventive Actions*) menunjukkan strategi penanganan yang akan dilakukan.
4. Ejk menunjukkan korelasi antara strategi penanganan dan risk agent.
5. TEk menunjukkan total efektivitas dari setiap aksi penanganan.
6. Dk menunjukkan tingkat kesulitan dalam penerapan aksi penanganan.
7. ETDk menunjukkan total efektivitas dibagi dengan derajat kesulitan.
8. Rk menunjukkan peringkat dari setiap aksi penanganan berdasarkan urutan nilai ETD tertinggi.

Berikut adalah model HOR2 dapat dilihat pada gambar 2.7 [18]:

To be treated risk agent (Aj)	Preventive Action (PAk)					Aggregate Risk Potentials (ARPj)
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	
A1	E11	E12	E13	...	...	ARP1
A2	E21	E22	...	...	...	ARP2
A3	E31	...	...	...	...	ARP3
A4	...	...	...	...	...	ARP4
A5	...	...	...	...	Ejk	ARP5
Total efectiveness of action k	TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	
Degree of difficulty performing action k	D1	D2	D3	D4	D5	
Effectiveness to difficulty ratio	ETD1	ETD2	ETD3	ETD4	ETD5	
Rank of priority	R1	R2	R3	R4	R5	

Gambar 2.7 Model HOR2

Berikut adalah tahapan pada model HOR2:

1) Tahap Risk Response

Proses perancangan strategi dilakukan menggunakan matriks model HOR2 untuk menyusun aksi-aksi mitigasi dalam menangani risiko yang berpotensi timbul [18]. Adapun langkah-langkah pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- a. Memilih beberapa agen risiko dengan nilai yang akan ditindaklanjuti pada HOR2. Agen-agen risiko yang terpilih Aj diletakkan pada kolom sebelah kiri dan pada kolom sebelah kanan untuk nilai ARPj.

- b. Mengidentifikasi aksi-aksi yang mungkin dilakukan untuk mencegah munculnya risiko. Aksi-aksi mitigasi tersebut letakkan pada baris atas HOR2 (*Preventive Actions PAK*).
- c. Menentukan korelasi antara masing-masing aksi pencegahan dan masing-masing agen risiko (E_{jk}). E_{jk} {0, 1, 3, 9} dengan nilai 0 menunjukkan tidak ada korelasi (*no correlation*) dan nilai 1, 3, dan 9 menunjukkan korelasi rendah, sedang, dan tinggi. E_{jk} juga menunjukkan tingkat keefektifan aksi mitigasi yang dilakukan dalam mengurangi kemungkinan munculnya agen risiko.
- d. Menghitung Efektivitas Total (TE_k) dari masing-masing aksi menggunakan rumus:

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk} \forall k \quad (2.2)$$
- e. Memberi penilaian mengenai tingkat kesulitan dalam melakukan masing-masing aksi mitigasi (*Difficulty Dk*).
- f. Menghitung Rasio Total Efektivitas (TE_k) dengan Tingkat Kesulitan (*Difficulty Dk*) menggunakan rumus:

$$ETD_k = TE_k / D_k \quad (2.3)$$
- g. Menentukan Peringkat Prioritas dari masing-masing aksi (R_k), peringkat pertama menunjukkan aksi dengan ETD tertinggi.

2.2.5. OOP (*Object Oriented Programming*)

Object Oriented Programming (OOP) atau pemrograman berorientasi Objek adalah suatu cara baru dalam berfikir serta berlogika dalam menghadapi masalah-masalah yang akan dicoba-atasi dengan bantuan komputer. OOP, tidak seperti pendahulunya (pemrograman terstruktur), mencoba melihat permasalahan lewat pengamatan dunia nyata dimana setiap objek adalah entitas tunggal yang memiliki kombinasi struktur data dan fungsi tertentu. Ini kontras dengan pemrograman terstruktur dimana struktur data dan fungsi didefinisikan secara terpisah dan tidak berhubungan secara erat [19].

Pada perkembangannya, filosofi OOP menciptakan sinergi yang luar biasa sepanjang 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 [19]. Terdapat tiga karakteristik dalam OOP, adapun karakteristik dalam pemrograman berorientasi objek, adalah sebagai berikut [20]:

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.

2.2.6. UML (*Unified Modeling Language*)

UML pertama kali diperkenalkan 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 [19].

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/perangkat lunak. Dengan adanya ‘bahasa’ yang bersifat standar, komunikasi perancang dengan pemrogram serta calon pengguna diharapkan menjadi lancar [19].

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. 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 [19]. *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 kelas-kelas yang ada di sistem dan hubungan antar kelas-kelas itu, atribut-atribut dan operasi di kelas-kelas [21].

2. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan use case dan actor-aktor. Diagram ini sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna [19]. *Use case diagram* merupakan salah satu diagram untuk memodelkan aspek perilaku sistem. Masing-masing diagram *use case* menunjukkan sekumpulan *use case*, actor, dan hubungannya. *Use case diagram* adalah hal yang penting untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, dan mendokumentasikan kebutuhan perilaku sistem, subsistem, dan kelas [21].

Use case adalah interaksi antara actor eksternal dan sistem, hasil yang dapat diamati oleh actor, berorientasi pada tujuan, dideskripsikan di diagram *use case* dan teks [21].

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 fungsi-fungsi dalam suatu system dan memberi tekanan pada aliran kendali antarobjek [19]. 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 [21].

Aktivitas adalah eksekusi nonatomik yang berlangsung di state machine. Diagram aktivitas berupa operasi-operasi dan aktivitas-aktivitas di *use case* [21].

4. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram bersifat dinamis. Diagram urutan adalah diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan dalam suatu waktu tertentu [19]. *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 [21].

Sequence Diagram digunakan untuk [21]:

1. *Overview* perilaku sistem.
2. Menunjukkan objek-objek yang diperlukan.
3. Mendokumentasikan scenario dari suatu diagram *use case*.
4. Memeriksa jalur-jalur pengaksesan.

2.2.7. MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. Berdasarkan situs resmi MySQL dikatakan bahwa mereka memulai dengan niat menggunakan sistem basis data mSQL untuk terhubung ke tabel mereka menggunakan rutinitas tingkat rendah cepat (ISAM) mereka sendiri. Namun, setelah beberapa pengujian, mereka sampai pada kesimpulan bahwa mSQL tidak cukup cepat atau cukup fleksibel untuk kebutuhan mereka. Ini menghasilkan antarmuka SQL baru ke basis data kami tetapi dengan antarmuka API yang hampir sama dengan mSQL. API ini dirancang untuk mengaktifkan kode pihak ketiga yang ditulis untuk digunakan dengan mSQL agar dapat porting dengan mudah untuk digunakan dengan MySQL. MySQL dinamai putri pendiri Monty Widenius, My.

Nama MySQL Dolphin adalah "Sakila," yang dipilih dari daftar besar nama yang disarankan oleh user dalam kontes "*Name the Dolphin*" mereka. Nama

pemenang diajukan oleh Ambrose Twebaze, pengembang perangkat lunak *Open Source* dari Swaziland, Afrika. Menurut Ambrose, nama feminin Sakila berakar pada SiSwati, bahasa lokal Swaziland. Sakila juga nama sebuah kota di Arusha, Tanzania, dekat negara asal Ambrose, Uganda. MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General *Public-License* (GPL). Beberapa kelebihan MYSQL antara lain [22] :

1. Gratis
2. Stabil
3. Fleksibel dengan berbagai pemrograman
4. Keamanan yang baik
5. Kemudahan manajemen *database*
6. Mendukung transaksi

2.2.8. Website

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman. Jenis-jenis web berdasarkan sifatnya [23]:

1. Website dinamis, merupakan sebuah website yang menyediakan konten atau isi yang selalu berubah-ubah setiap saat. Bahasa pemrograman yang digunakan antara lain PHP, ASP, .NET dan memanfaatkan database MySQL atau MS SQL.
2. Website statis, merupakan website yang kontennya sangat jarang diubah. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML dan belum memanfaatkan database.

2.2.9. PHP

PHP atau *PHP 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* [24]. 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 [25]. PHP termasuk bahasa yang *cross-platform*, ini artinya PHP dapat berjalan pada sistem operasi yang berbeda-beda (Windows, Linux, ataupun Mac). Program PHP ditulis dalam file plain text dan mempunyai akhiran “.php”.

PHP ditulis oleh Rasmus Lerdorf, seorang *software engineer* asal Greenland sekitar tahun 1995. Pada awalnya PHP digunakan rasmus hanya sebagai pencatat jumlah pengunjung pada website pribadinya. Karena itu bahasa tersebut dinamakan *Personal Home Page (PHP) Tools*. Tetapi karena perkembangannya yang cukup disukai oleh komunitasnya, maka rasmus pun merilis bahasa PHP tersebut ke publik dengan lisensi *open-source*. Saat ini, PHP adalah *server-side scripting* yang paling banyak digunakan di *website-website* di seluruh dunia, dengan versi sudah mencapai versi 5 dan statistiknya terus bertambah [25].

2.2.10. CSS

CSS atau *Cascading Style Sheet* adalah suatu bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu website, baik tata letaknya, jenis huruf, warna, dan semua yang berhubungan dengan tampilan [26]. CSS biasa digunakan dalam membantu membangun website yang lebih menarik dan variatif.

Secara umum, terdapat 3 cara memasukan kode CSS ke dalam HTML, yaitu metode *Inline Style*, *Internal Style Sheets*, dan *External Style Sheets* [27].

1. Metode *Inline Style* adalah cara memasukan kode CSS langsung kedalam tag HTML dengan menggunakan atribut style. Penggunaan tag CSS menggunakan metode ini meskipun praktis dan langsung, namun tidak disarankan karena tidak ideal jika kita ingin membangun tampilan yang sama untuk banyak file.
2. Metode *Internal Style Sheet* atau disebut juga *Embedded Style Sheets* dipilih jika ingin memisahkan kode CSS dari tag HTML, namun tetap

dalam satu file atau halaman HTML yang sama. Atribut *style* yang sebelumnya berada di dalam *tag*, dikumpulkan pada sebuah *tag* `<style>`. *Tag* ini ditulis di bagian `<head>` pada halaman HTML.

3. Metode *External Style Sheet* digunakan untuk memisah kode CSS ke dalam sebuah file terpisah dari file HTML. Dengan begitu setiap halaman HTML yang membutuhkan kode CSS yang dimaksud hanya perlu memanggil file CSS tersebut.

2.2.11. Visual Studio Code

Visual Studio adalah *integrated development environment* (IDE) yang dikembangkan oleh Microsoft untuk mempermudah software developer mengembangkan aplikasi pada platform milik Microsoft. Visual studio 2015 adalah versi stabil terbaru saat buku ini ditulis dan sedang dikembangkan visual studio 2017. Visual studio dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi mobile, web, desktop dan *cloud*. Bahasa yang didukung oleh visual studio 2015 adalah *visual basic*, C#, C++, *python*, *javascript* dan masih banyak lagi. Tetapi visual studio 2015 hanya dapat digunakan pada sistem operasi Microsoft Windows. Tetapi saat ini Microsoft telah mengembangkan visual studio code.

Visual studio code adalah source code editor multiplatform yang dapat digunakan pada sistem operasi Windows, Linux dan Mac OSX. Visual studio code juga mendukung banyak bahasa pemrograman seperti halnya visual studio 2015 ditambah bahasa pemrograman PHP, Node.js dan lain-lain [28].

Fitur-fitur utama dari Visual Studio Code adalah [28] :

1. *Intelligent code completion*, fitur ini akan membantu software developer untuk melengkapi *variable*, *method* dan modul yang ditulis.
2. *Streamlined debugging*, fitur ini berfungsi untuk melakukan debug terhadap kode yang ditulis.
3. *Linters*, *multi-cursor editing*, *parameter hints*.
4. *Code navigation*.
5. *Refactoring* dukungan akses Git.

2.2.12. Framework Codeigniter

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 adalah sebuah arsitektur yang dapat diimplementasikan 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/BSD Open Source. Jadi CodeIgniter adalah framework php dan Open Source [29].

2.2.13. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian adalah serangkaian kegiatan yang dapat direncanakan di muka dan dilakukan secara sistematis [30]. Pengujian perangkat lunak merupakan proses menelusuri dan mempelajari sebuah program dalam rangka menemukan kesalahan pada perangkat lunak sebelum diserahkan kepada user. Definisi lainnya dari pengujian perangkat lunak yaitu semua kegiatan yang bertujuan untuk mengevaluasi atribut atau kemampuan dari sebuah program atau sistem dan menentukan bahwa pengujian perangkat lunak bertemu dengan hasil yang diperlukan [31].

1. Pengujian *Black-box*

Pengujian *black-box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian black box memungkinkan perekrut perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

- a. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang.
- b. Kesalahan interface.
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
- d. Kesalahan kerja.

2. Pengujian *User Acceptance Test* (UAT)

Pengujian UAT bertujuan untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan dari tujuan awal atau belum. Pengujian UAT dilakukan untuk mengetahui pendapat pengguna terhadap aplikasi yang telah dibangun.

