

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Perusahaan

PT. WIN SEJAHTERA merupakan sebuah perusahaan konstruksi yang bertempat di Jl. Soekarno Hatta No.132 E-F Sumber Sari – Bandung. Berdiri pada tahun 1984 dan di resmikan pada tahun 1992. Di setiap tahunnya perusahaan ini bisa menangani 3-5 proyek, proyek yang ditangani beragam, seperti pembangunan hotel, gedung, toko dan perumahan. Berikut ini profil PT. WIN SEJAHTERA:

Tabel 2.1 Profil PT. WIN SEJAHTERA

Nama Perusahaan	PT. WIN SEJAHTERA
Alamat	Jalan Soekarno Hatta No. 132 E-F RT. 003 Rw. 010 Kelurahan Babakan, Kecamatan Babakan Ciparay, Kota Bandung
Telepon/Fax	022-6032884 / 022-6078760

2.1.1 Visi dan Misi

Perusahaan memiliki visi dan misi yang dijadikan pedoman agar perusahaan konsisten menjadi penyedia jasa kontraktor yang baik.

2.1.1.1 Visi

Berikut ini adalah visi dari PT. WIN SEJAHTERA:

1. Menjadi perusahaan profesional di Indonesia untuk pekerjaan dibidang jasa konstruksi dan konsultan yang siap bersaing baik di tingkat lokal maupun global.
2. Menjadi partner atau rekan kerja yang dapat diandalkan dalam segala kebutuhan dibidang jasa konstruksi.

3. Memberikan layanan terpadu dan menyeluruh di bidang perencanaan, pengawasan bidang arsitektur, sipil dan tata lingkungan untuk mencapai hasil yang optimal.

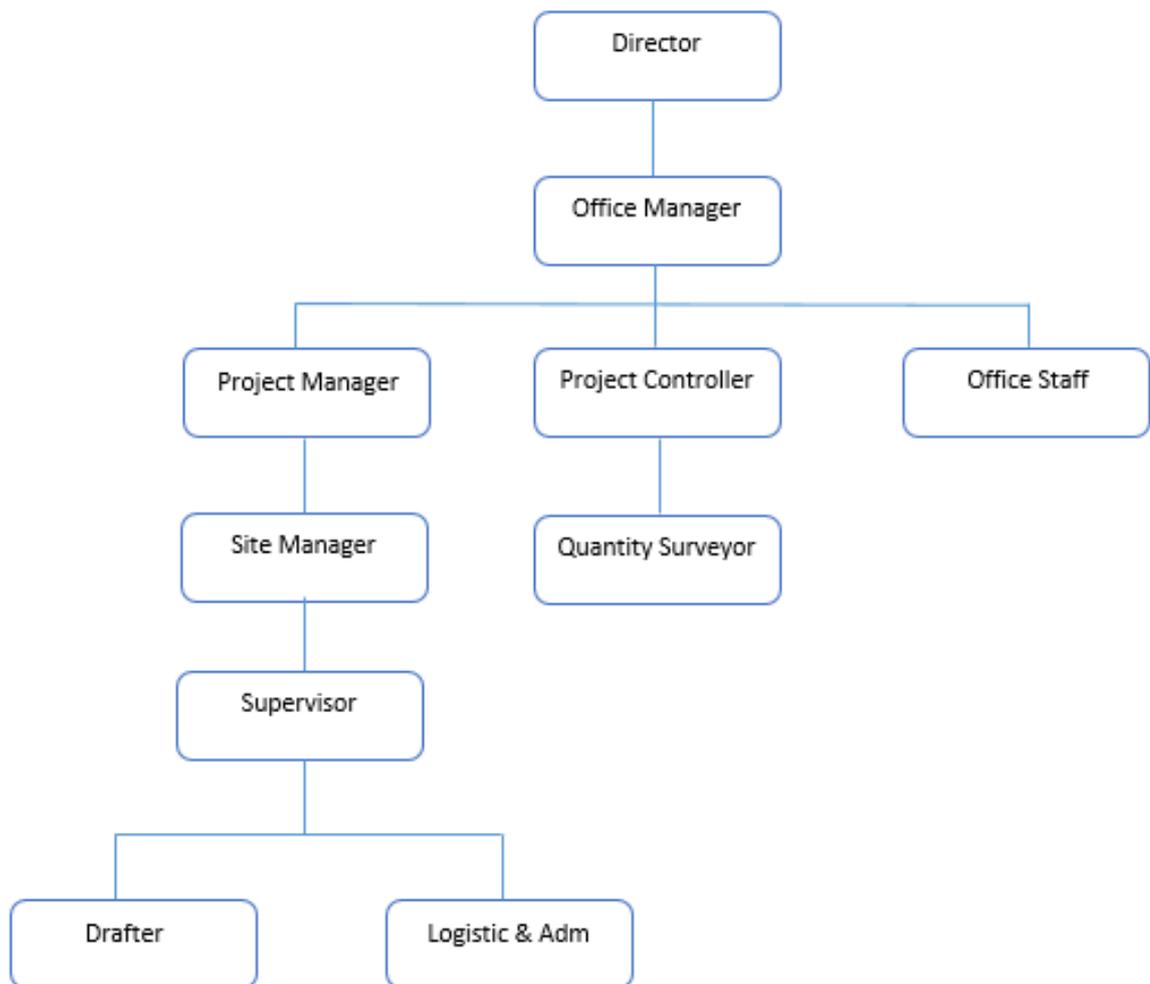
2.1.1.2 Misi

Berikut ini adalah misi dari PT. WIN SEJAHTERA:

1. Memberikan nilai yang maksimal pada konsumen, relasi atau pelanggan dengan terus berinovasi dan mengimplementasikan seluruh kemampuan yang ada.
2. Memberikan pelayanan, mutu, dan kepuasan yang terbaik kepada pelanggan.
3. Membangun serta menciptakan citra terbaik perusahaan.
4. Serta turut berpartisipasi dalam pembangunan negara Republik Indonesia.
5. Kualitas terbaik material dan jasa yang kami tawarkan dibuat dengan presisi sesuai dengan spesifikasi yang diminta untuk setiap kebutuhan konsumen, relasi atau pelanggan.

2.1.2 Struktur Organisasi

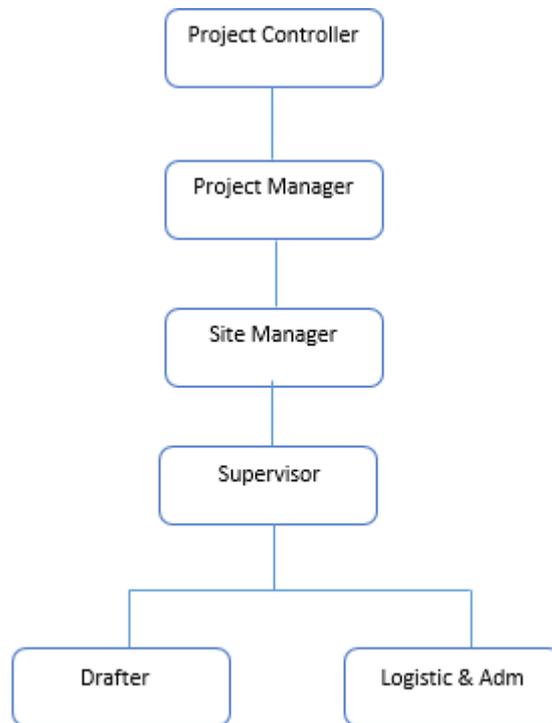
Struktur organisasi merupakan penggambaran secara grafik seperti struktur kerja dari setiap bagian yang mempunyai wewenang dan tanggung jawab untuk masing – masing pejabat di PT. WIN SEJAHTERA. Berikut ini adalah struktur organisasi PT. WIN SEJAHTERA yang ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. WIN SEJAHTERA

2.1.3 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan penggambaran secara grafik mengenai struktur jabatan pada setiap proyek di PT. WIN SEJAHTERA. Berikut ini adalah struktur organisasi PT. WIN SEJAHTERA yang ditunjukkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Proyek PT. WIN SEJAHTERA

2.1.4 Deskripsi Tugas dan Tanggung Jawab

Deskripsi tugas dan tanggung jawab digunakan untuk mengetahui tugas, wewenang, dan tanggung jawab dari masing – masing bagian yang ada di perusahaan. Berikut ini adalah deskripsi tugas dan tanggung jawab yang ada di PT. WIN SEJAHTERA:

1. Direktur

Tugas dan tanggung jawab direktur antara lain:

- a. Memimpin perusahaan dengan menerbitkan kebijakan – kebijakan perusahaan.
- b. Memilih, menetapkan, mengawasi tugas dari karyawan dan pengontrol project (*project controller*).
- c. Menyetujui anggaran tahunan perusahaan.
- d. Melihat data proyek, data pekerjaan proyek, data jadwal proyek dan melihat evaluasi proyek

- e. Menyampaikan laporan kepada pemegang saham atas kinerja perusahaan.

2. *Office Manager*

Tugas dan tanggung jawab *office manager* antara lain:

- a. Memberikan pengarahan dan nasehat kepada direksi dalam menjalankan tugasnya.
- b. Melakukan pengawasan atas kebijakan direksi dalam menjalankan perusahaan.
- c. Mengevaluasi rencana kerja dan anggaran perusahaan serta mengikuti perkembangan perusahaan dan apabila terjadi gejala yang menunjukkan perusahaan sedang dalam masalah, dewan komisaris akan segera meminta direksi untuk mengumumkannya kepada para pemegang saham dan memberikan rekomendasi untuk langkah – langkah perbaikan yang diperlukan.

3. *Project Contoller*

Tugas dan tanggung jawab *project controller* antara lain:

- a. Membuat schedule project dari awal hingga selesai proyek sesuai durasi proyek
- b. Mengontrol dan mengingatkan setiap divisi untuk bekerja sesuai schedule yang sudah ada
- c. Mengontrol proyek seperti kelola pekerjaan, kelola jadwal dan membuat evaluasi proyek
- d. Membuat dokumentasi proyek di tuangkan di dalam laporan harian, mingguan dan bulanan
- e. Membuat pembobotan (% persentase) setiap task/item kerja
- f. Melaporkan kan kemajuan / progress kerja

4. *Project Manager*

Tugas dan tanggung jawab *project manager* antara lain:

- a. Pimpanan proyek
- b. Pengambil keputusan tertinggi dilapangan
- c. Memegang tanggung jawab penuh

- d. Perwakilan meeting dan menjadi relasi
- e. Menjaga citra perusahaan
- f. Membuat laporan pekerjaan dan melihat evaluasi proyek

5. *Staff Office*

- a. Tugas dan tanggung jawab *Staff Office* antara lain:
- b. Mengelola urusan utang piutang
- c. Mempunyai tanggung jawab untuk melakukan pengecekan kebutuhan-kebutuhan yang akan dipesan untuk memulai proyek
- d. Memiliki tanggung jawab terhadap penyelenggaraan pemesanan kebutuhan-kebutuhan proyek terhadap supplier

6. *Site Manager*

Tugas dan tanggung jawab *site manager* antara lain:

- a. Pimpanan proyek dilapangan
- b. Bisa langsung pengambil keputusan dilapangan atau dengan melapor terlebih dahulu ke project manager
- c. Memegang tanggung jawab dilapangan ketika tidak ada project manager
- d. Membuat laporan pekerjaan.

7. *Supervisor*

Tugas dan tanggung jawab supervisor antara lain:

- a. Mengatur pekerjaan para staf pelaksana (staf di bawahnya)
- b. Membuatkan *job desc* untuk pada staf di bawahnya
- c. Memotivasi staf di bawahnya agar dapat melaksanakan tugas dengan baik
- d. Menentukan pekerjaan apa saja yang akan dilakukan dalam waktu jangka pendek maupun jangka panjang
- e. Menegakkan aturan yang telah dibuat oleh perusahaan agar tercipta kedisiplinan kerja

8. *Drafter*

Tugas dan tanggung jawab drafter antara lain:

- a. Membuat gambar pelaksanaan / gambar shop drawing
- b. Menyesuaikan gambar perencana dengan kondisi nyata dilapangan

- c. Menjelaskan kepada pelaksana lapangan/ surveyor
- d. Membuat gambar akhir pekerjaan / asbuilt drawing

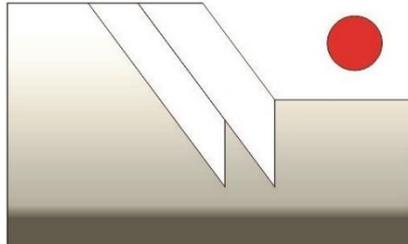
9. Logistic & Adm

Tugas dan tanggung jawab logistic & adm antara lain:

- a. Mencari dan mensurvey data jumlah material beserta harga bahan dari beberapa supplier atau toko material bangunan sebagai data untuk memilih harga bahan termurah dan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan
- b. Melakukan pembelian barang atau alat ke supplier atau toko bahan bangunan dengan melaksanakan seleksi sebelumnya sehingga bisa mendapatkan harga material termurah pada supplier terpilih
- c. Menyediakan dan mengatur tempat penyimpanan material yang sudah didatangkan ke area proyek sehingga dapat tertata rapi dan terkontrol dengan baik jumlah pendarangan dan pemakaiannya
- d. Membuat label keterangan pada barang yang disimpan untuk menghindari kesalahan penggunaan akibat tertukar dengan barang lain
- e. Melakukan pencatatan keluar masuknya barang serta bertanggung jawab atas pendarangan dan ketersediaan material yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pembangunan
- f. Mengelola persediaan barang dalam jumlah yang cukup pada waktu material tersebut diperlukan dengan biaya termurah serta memenuhi persyaratan mutu spesifikasi bahan dalam kontrak konstruksi
- g. Membuat dan menyusun laporan material sesuai dengan format yang sudah menjadi standar perusahaan kontraktor
- h. Membuat berita acara mengenai penerimaan atau penolakan material setelah melalui control kualitas bahan oleh quality control

2.1.5 Logo Perusahaan

Logo merupakan ciri atau karakter yang mencerminkan suatu perusahaan. Logo dari PT. WIN SEJAHTERA dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.2 Logo PT. WIN SEJAHTERA

Adapun keterangan pada logo PT. WIN SEJAHTERA adalah sebagai berikut:

Huruf W dan titik I

Kombinasi huruf W dan titik I pada logo adalah sebuah identitas perusahaan yang berasal dari singkatan Win Sejahtera. Adanya huruf W dan titik I akan membuat logo semakin dikenal sebagai identitas PT. WIN SEJAHTERA.

2.2 State of Art

State of Art ini diambil dari 5 penelitian yang ada di situs elib unikom sebagai panduan atau contoh untuk penelitian yang dilakukan, yang akan menjadi pembanding dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis.

Tabel 2.2 State of Art 1

Judul Penelitian	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI PT. YUDHA PERKASA UTAMA
Peneliti	Dody Apriyanto
Sumber Paper	Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Rangkuman	PT. Yudha Perkasa Utama merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa konstruksi. Selama pengerjaan proyek banyak mengalami hambatan yang terjadi sehingga mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan, karena kurangnya pengawasan oleh <i>project manager</i> terhadap waktu dan biaya. Faktor risiko yang muncul sering terabaikan karena kesulitan dalam memajemen risiko serta kurangnya komunikasi,

	<p>sehingga mengakibatkan pekerjaan berjalan tidak sesuai yang diharapkan. Meninjau dari permasalahan tersebut, maka dibutuhkan Sistem Informasi Manajemen Proyek di PT. Yudha Perkasa Utama berbasis <i>website</i>, untuk mendukung proses manajemen proyek dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian proyek dengan melakukan analisis perencanaan jadwal menggunakan <i>Critical Path Method</i> (CPM), pengendalian waktu dan biaya menggunakan <i>Earned Value Management</i> (EVM), analisis risiko secara kualitatif menggunakan <i>Probability Impact Matrix</i> (PIM) dan untuk manajemen komunikasi menerapkan fitur komunikasi. Dengan dibangunnya Sistem Informasi Manajemen Proyek ini membantu <i>site manager</i> dalam perencanaan penjadwalan untuk analisa pekerjaan kritis dan pengendalian waktu dan biaya proyek, membantu <i>project manager</i> dalam manajemen risiko dan membantu <i>project manager, site manager</i> dan bagian administrasi dalam melakukan manajemen komunikasi proyek.</p>
Persamaan	<p>Penelitian ini memiliki masalah sama yaitu tentang resiko-resiko proyek yang sering muncul ketika proyek berjalan dan tujuannya pun untuk bisa memudahkan manager proyek untuk mengontrol proyek dan estimasi biaya proyek.</p>
Perbedaan	<p>Pada penelitian ini penulis menganalisis ada beberapa tujuan yang berbeda yaitu lebih ke manajemen resiko saja supaya lebih terpantau dan dari pembuatan sistem yang berbeda.</p>

Tabel 2.3 State of Art 2

Judul Penelitian	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK BERBASIS WEB PADA CV. INTAN BAROKAH
Peneliti	Ali Nurdin
Sumber Paper	Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Rangkuman	CV. Intan Barokah merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang jasa kontruksi. Berdasarkan hasil wawancara dengan penanggung jawab teknis kadang CV. Intan Barokah menangani 2 sampai 3 proyek dalam waktu

	bersamaan hal tersebut menimbulkan beberapa masalah. Masalah pertama yaitu kesulitan dalam pengawasan proyek karena pelaksana teknis harus bolak balik ke tempat proyek yang berjauhan sehingga menyebabkan keterlambatan. Selanjutnya masalah penjadwalan yang dibuat hanya menggunakan perkiraan kasar oleh pelaksana teknis yang menyebabkan melesetnya waktu penyelesaian proyek saat pengerjaan. Belum adanya manajemen resiko, sehingga resiko yang muncul dapat menghambat kinerja proyek. Untuk penanganannya beberapa metode yang dapat diterapkan pada proses manajemen proyek yaitu CPM, PIM dan EVM. Tujuannya dibangun Sistem informasi manajemen proyek ini untuk bisa membantu penanggung jawab teknis dan pelaksana teknis dalam proses manajemen proyek di CV. Intan Barokah. Sistem yang akan dibangun dibangun berbasis Web agar dapat diakses dimanapun user berada, selain itu memudahkan pelaksana teknis dalam proses monitoring proyek yang kadang lokasi proyek berjauhan dengan lokasi proyek lain.
Persamaan	Penelitian ini memiliki masalah sama yaitu tentang resiko-resiko proyek yang sering muncul ketika proyek berjalan dan tujuannya pun untuk bisa memudahkan manager proyek untuk mengontrol proyek dan estimasi biaya proyek.
Perbedaan	Pada penelitian ini penulis menganalisis ada beberapa tujuan yang berbeda yaitu adanya pembuatan jadwal harian disetiap kegiatannya, absensi pekerjaan dan materi yang dibutuhkan pada setiap proyeknya supaya lebih terpantau.

Tabel 2.4 State of Art 3

Judul Penelitian	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI CV. DUA DUA
Peneliti	Eko Galuh Pasetio
Sumber Paper	Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Rangkuman	CV. DUA DUA adalah perusahaan yang bergerak dibidang jasa konstruksi berpengalaman dalam menangani pembangunan jalan lingkungan, perkuatan badan jalan,

	<p>pembangunan jembatan, pembangunan gedung, saluran pipa air bersih dan lain sebagainya. Berdasarkan wawancara terdapat masalah-masalah yang dihadapi oleh CV. DUA DUA diantaranya, yaitu pengawasan proyek tidak dapat dilakukan setiap harinya, dikarenakan terbatasnya sumber daya manusia yang dimiliki, terbatasnya pengawasan ini menyebabkan pada saat pelaksanaan sering terjadi ketidaksesuaian atau keterlambatan dalam penyelesaian. Selain itu dalam proses pelaporan kegiatan masih dilakukan dengan cara manual, hal ini membuat pelaporannya terbilang lama, yang mengakibatkan perusahaan kesulitan dalam mengukur kinerja dan kemajuan proyek, baik dari segi waktu dan biaya terhadap realisasi dalam melakukan pengambilan keputusan ketika terjadi ketidaksesuaian antara rencana dan realisasi. Berdasarkan dari permasalahan yang telah kemukakan maka dibutuhkan solusi untuk mengatasi permasalahan yang sering terjadi dalam pengerjaan proyek, yaitu perlunya sistem yang dapat membantu perusahaan dalam proses manajemen proyek di CV. DUA DUA. Metode yang digunakan dalam manajemen proyek yaitu metode <i>Earned Value Management</i> (EVM) untuk analisis pengukuran kinerja dan kemajuan proyek dari segi waktu dan biaya proyek, serta metode <i>Earn Monetary Value</i> (EMV) untuk menghitung penanganan biaya akibat risiko.</p>
Persamaan	<p>Penelitian ini memiliki masalah sama yaitu tentang resiko-resiko proyek yang sering muncul ketika proyek berjalan dan tujuannya pun untuk bisa memudahkan manager proyek untuk mengontrol proyek dan estimasi biaya proyek.</p>
Perbedaan	<p>Pada penelitian ini penulis menganalisis ada beberapa hanya menggunakan satu metode saja dalam penyelesaian masalahnya.</p>

Tabel 2.5 State of Art 4

Judul Penelitian	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI CV. MUKTI JAYA
Peneliti	Firmansyah

Sumber Paper	Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Rangkuman	<p>CV. Mukti Jaya merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa konstruksi. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Iya Sukarya selaku penanggung jawab teknis CV. Mukti Jaya, masalah - masalah yang terjadi dalam pelaksanaan proyek di CV. Mukti Jaya disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu sering kali ketidaksesuaian antara rencana proyek dengan pelaksanaannya, dikarenakan tidak adanya jadwal pekerjaan yang baku. Hal tersebut menimbulkan kurang lengkapnya kerangka kerja dalam perencanaan proyek, sehingga ketergantungan antar pekerjaan tidak tergambar dengan jelas dan membuat perusahaan harus melakukan penambahan jadwal pekerjaan dan harus mengeluarkan tambahan biaya. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dibutuhkan sebuah Sistem Informasi Manajemen Proyek untuk menangani jadwal perencanaan proyek, pengawasan biaya dan waktu, dan pengelolaan risiko. Metode <i>Critical Path Method (CPM)</i> digunakan untuk perencanaan jadwal. Metode <i>Earned Value Management (EVM)</i> digunakan untuk pengawasan biaya dan waktu proyek. Sedangkan untuk mengelola risiko menggunakan metode <i>Probability Impact Matrix (PIM)</i> dan metode <i>Earn Value Management (EMV)</i>. Sistem yang akan dibangun akan dibuat online agar dapat memudahkan Penanggung jawab teknis untuk mengawasi proyek yang kadang tidak bisa dilakukan langsung di lokasi proyek. Kemudian, dalam sistem ini nantinya akan membantu Penanggung jawab teknis menghitung biaya yang dikeluarkan untuk risiko – risiko yang terjadi.</p>
Persamaan	<p>Penelitian ini memiliki masalah sama yaitu tentang resiko-resiko proyek yang sering muncul ketika proyek berjalan dan tujuannya pun untuk bisa memudahkan manager proyek untuk mengontrol proyek dan estimasi biaya proyek.</p>
Perbedaan	<p>Pada penelitian ini penulis menganalisis ada beberapa yang berbeda yaitu tidak adanya jadwal pekerjaan yang baku dan berencana akan membuat jadwal dalam sistemnya.</p>

Tabel 2.6 State of Art 5

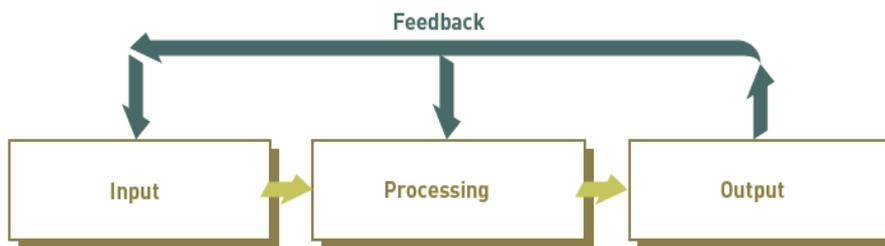
Judul Penelitian	SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI DI PT. TUJUH PILAR SARANA
Peneliti	Teri Radian Putra
Sumber Paper	Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Rangkuman	PT. Tujuh Pilar Sarana merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Dany Juanda selaku <i>project manager</i> menyatakan bahwa dalam pelaksanaan proyek perusahaan sering terkendala masalah oleh beberapa faktor yang sering terjadi sehingga pelaksanaan proyek menjadi terlambat dari jadwal serta tidak adanya analisis pekerjaan kritis sehingga bagian pelaksana kesulitan menentukan fokus pekerjaan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sistem informasi manajemen proyek konstruksi di PT. Tujuh Pilar Sarana. Tujuannya untuk mempermudah dalam menentukan pekerjaan kritis dengan metode <i>critical path method</i> untuk membantu dalam menentukan fokus pekerjaan mana yang harus diselesaikan tepat waktu, mempermudah bagian <i>project manager</i> dalam melakukan pengawasan dan pengendalian dengan menggunakan metode <i>earned value management</i> untuk melihat seberapa besar perbandingan biaya dan waktu yang dikeluarkan saat pelaksanaan dengan perencanaan serta membantu dalam memamanajemeni dan mengukur tingkat risiko dengan metode <i>probability impact matrix</i> sehingga risiko yang muncul dapat segera ditangani.
Persamaan	Penelitian ini memiliki masalah sama yaitu tentang resiko-resiko proyek yang sering muncul ketika proyek berjalan dan tujuannya pun untuk bisa memudahkan manager proyek untuk mengontrol proyek dan estimasi biaya proyek.
Perbedaan	Pada penelitian ini penulis menganalisis ada beberapa yaitu keunikan dalam membangun sistem yang akan dibuat untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

2.3 Landasan Teori

Landasan teori berisi tentang teori – teori yang digunakan penulis untuk menyusun tugas akhir ini.

2.3.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi (SI) adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan atau komponen yang dapat mengumpulkan (input), memanipulasi (proses), menyimpan dan menyebarkan (output) data, informasi dan memberikan reaksi seperti umpan balik untuk memenuhi dan mencapai tujuan tertentu, seperti meningkatkan keuntungan atau meningkatkan layanan. Untuk menyediakan informasi yang berguna dengan mendefinisikan informasi dan terkait erat mengenai data dan pengetahuan.[1]



Gambar 2.3 Komponen dari Sistem Informasi

Dari gambar 2.4 diatas ada 4 hal penting yaitu input, processing, output dan feedback. Dalam sistem informasi, input adalah kegiatan pengumpulan dan menangkap data mentah. Processing adalah mengubah data menjadi keluaran/output yang bermanfaat, dapat melibatkan membuat perhitungan, membandingkan data dan mengambil alternatif tindakan, dan menyimpan data untuk penggunaan dimasa yang akan datang. Pengolahan data menjadi informasi yang bermanfaat adalah hal penting dalam pengaturan suatu bisnis, pengolahan dapat dilakukan secara manual atau dengan bantuan komputer. Output atau juga disebut adalah keluaran, dalam sistem informasi menghasilkan informasi yang berguna, biasanya dalam bentuk dokumen dan laporan. Output dapat mencakup gaji bagi karyawan, laporan untuk manager, dan informasi yang diberikan kepada pemegang saham, bank, instansi

pemerintah dan lainnya. Dan untuk feedback atau umpan balik dalam sistem informasi, adalah informasi dari sistem yang digunakan untuk membuat perubahan untuk kegiatan input atau processing. Misalnya, kesalahan atau masalah yang mungkin perlu untuk input data yang benar atau mengubah suatu proses.

2.3.2 Manajemen

Manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan yang didalamnya terdapat unsur memimpin suatu 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, serta kemampuan untuk memperoleh hasil dalam pencapaian tujuan melalui kegiatan pada golongan organisasi, yang sebelum melibatkan beberapa orang yang mempunyai kemampuan atau keahlian dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditetapkan, untuk melaksanakan semua kegiatan yang diperlukan dalam pencapaian tujuan dengan tertentu. Kegiatan-kegiatan dari manajemen meliputi fase, sebagai berikut: [2]

1. *Planning*/Perencanaan

Planning/Perencanaan merupakan suatu tindakan pengambilan keputusan terhadap data, informasi atau fakta kegiatan yang dipilih dan akan dilakukan pada waktu mendatang. Bentuk tindakan tersebut antara lain, menetapkan tujuan dan sasaran usaha, menyusun rencana induk jangka panjang dan pendek, menyumbang strategi dan prosedur operasi, menyiapkan pendanaan serta standar kualitas yang diharapkan. PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) membuat area ilmu manajemen bagi perencanaan yaitu:

a. Perencanaan waktu dan penyusunan

Perencanaan waktu meliputi hal yang berkaitan dengan penyelesaian proyek secara tepat waktu, dimana sesuai dengan yang ditetapkan.

b. Perencanaan biaya

Perencanaan biaya merupakan rangkaian langkah untuk perkiraan besarnya biaya dari sumber daya yang diperlukan oleh proyek.

2. *Organizing*/Pengorganisasian

Pengorganisasian adalah suatu tindakan mengumpulkan kegiatan-kegiatan yang mempunyai pekerjaan masing-masing saling berhubungan satu sama lain dengan tata cara tertentu. Tindakan tersebut antara lain berupa:

- a. Membagi pekerjaan ke dalam tugas operasional
- b. Menggabungkan jabatan ke dalam unit yang terkait
- c. Memilih dan menempatkan orang-orang pada pekerjaan yang sesuai
- d. Menyesuaikan wewenang dan tanggung jawab masing-masing personel.

3. *Actuating*/Pelaksanaan

Pelaksanaan berfungsi untuk menekankan pada hubungan dan kegiatan langsung para anggota organisasi, sementara perencanaan dan pengorganisasian lebih bersifat tidak langsung, serta menguraikan bahwa pelaksanaan dapat diupayakan sesuai dan mencapai tujuan perusahaan serta anggota di suatu organisasi.

Tindakan yang dilakukan dalam fungsi *actuating* antara lain:

- a. Mengkoordinasikan pelaksanaan kegiatan
- b. Berkomunikasi secara efektif
- c. Mendistribusikan tugas, wewenang dan tanggung jawab
- d. Memberikan pengarahan, penugasan dan motivasi
- e. Berusaha memperbaiki pengarahan sesuai petunjuk pengawasan.

4. *Controlling*/Pengendalian

Pengendalian manajemen merupakan usaha yang secara sistematis dari perusahaan untuk mencapai tujuan dengan cara membandingkan prestasi kerja dengan rencana dan strategi tindakan yang sesuai untuk dilakukan koreksi perbedaan yang bersifat penting. Pengendalian merupakan tindakan pengukuran kualitas evaluasi kinerja. Tindakan tersebut meliputi, antara lain :

- a. Mengukur kualitas hasil
- b. Membandingkan hasil terhadap standar kualitas
- c. Mengevaluasi penyimpangan yang terjadi
- d. Memberikan saran-saran perbaikan
- e. Menyusun laporan kegiatan.

2.3.3 Proyek

Proyek adalah sarana untuk menanggapi permintaan yang dapat diatasi dengan sarana strategi dalam tingkat organisasi tertentu, dengan melakukan kegiatan usaha sementara dan tidak berulang untuk menciptakan produk atau jasa yang unik. Kegiatan usaha sementara yang dimaksud bahwa suatu proyek memiliki awal dan akhir yang pasti, sedangkan produk atau jasa yang unik yang dimaksud bahwa setiap proyek memiliki karakteristik yang berbeda-beda, misal dalam desain dan hasil yang berbeda, lokasi tempat yang berbeda, pemilik yang berbeda, kontraktor yang terlibat berbeda, dan lain sebagainya. Karena pada dasarnya tergantung pada permintaan proyek yang akan dilakukan, pasti memiliki karakteristik yang berbeda-beda pada setiap kebutuhan dan situasi kondisinya.[3]

2.3.4 Manajemen Proyek

Manajemen Proyek adalah gabungan dari penerapan, pengetahuan, alat dan teknik untuk mengendalikan proyek agar memenuhi persyaratan yang ditentukan, yang biasanya mencakup, namun tidak terbatas : scope, quality, schedule, budget dan risks. dimana tahapan atau proses manajemen proyek tersebut adalah *Initiating and Planning, Executing, Monitoring and Controlling, Closing*. Tahapan atau proses manajemen proyek sebagai berikut.[3]

1. *Initiating and Planning*/Memulai dan Perencanaan

Melakukan upaya kriteria organisasi dan prosedur agar memenuhi kebutuhan khusus dari proyek, seperti dengan menentukan kebijakan struktur organisasi yang melibatkan SDM, keselamatan kerja, kebijakan etika, kebijakan manajemen proyek dan kebijakan mutu dan prosedur, untuk

memenuhi kegiatan proyek perlu direncanakan kebutuhan proyek yang akan dikerjakan sehingga dapat selesai sesuai dengan target, misalnya risiko proyek, struktur rincian proyek, jadwal proyek dan kontrak proyek.

2. *Executing, Monitoring and Controlling*/Pelaksanaan, Pemantauan dan Pengendalian

Pada fase ini adalah implementasi dari perencanaan yang sudah dibuat sesuai dengan kebutuhan proyek dari fase sebelumnya, fase ini merupakan tahapan untuk mengubah prosedur pengendalian menjadi realisasi, termasuk langkah-langkah dengan melakukan struktur organisasi, kebijakan, rencana dan prosedur atau dokumen proyek akan dimodifikasi, dan bagaimana perubahan yang akan disetujui, serta melakukan kontrol keuangan misalnya pelaporan waktu, pengeluaran yang diperlukan dan pencairan biaya yang telah digunakan. Mendefinisikan masalah dan tindakan dari pengendalian risiko dan dampak yang terjadi, untuk dilakukan evaluasi kinerja.

3. *Closing*/Mengakhiri

Tahapan akhir dari sebuah proyek secara formal mengakhiri proyek sesuai dengan pedoman proyek yaitu melakukan validasi proyek dan kriteria penerimaan termasuk mengevaluasi semua proyek dan dokumentasi dan mempelajari untuk perbaikan pada kinerja proyek diwaktu mendatang, sehingga kemungkinan hal yang membuat proses kinerja proyek mengalami keterlambatan karena beberapa hal tertentu dapat dilakukan evaluasi yang baik.

Manajemen Proyek Terdiri dari 9 *Knowledge Areas*, sebagai berikut :

- a. *Project Integration Management*
- b. *Project Scope Management*
- c. *Project Time Management*
- d. *Project Cost Management*
- e. *Project Quality Management*
- f. *Project Human Resources Management*
- g. *Project Communication Management*

- h. *Project Risk Management*
- i. *Project Procurement Management*

2.3.5 *Gantt Chart*

Gantt Chart adalah sejenis grafik batang (Bar Chart) yang digunakan untuk menunjukkan Tugas-tugas pada Proyek serta Jadwal dan waktu pelaksanaannya, seperti waktu dimulainya tugas tersebut dan juga batas waktu yang digunakan untuk menyelesaikan tugas yang bersangkutan. Orang atau Departemen yang ditugaskan untuk menyelesaikan Tugas dalam proyek juga harus dituliskan dalam *Gantt Chart*.

Beberapa sebutan lain untuk *Gantt Chart* diantaranya adalah *Milestones Chart*, *Project Bar Chart* dan juga *activity chart*. *Gantt Chart* yang dikembangkan oleh Henry Laurence Gantt pada tahun 1910 ini pada dasarnya adalah suatu gambaran atas perencanaan, penjadwalan dan pemantauan (monitoring) kemajuan setiap kegiatan atau aktivitas pada suatu proyek.

Gantt Chart merupakan salah satu alat yang sangat bermanfaat dalam merencanakan penjadwalan dan memantau kegiatan pada suatu proyek, mengkomunikasikan kegiatan-kegiatan yang harus dilaksanakan dan juga status pelaksanaannya. Dalam *Gantt Chart* juga dapat dilihat urutan kegiatan ataupun tugas yang harus dilakukan berdasarkan prioritas waktu yang ditentukan. [4]

A. Cara Membuat *Gantt Chart*

Gantt Chart merupakan grafik yang sederhana, Cara membuatnya juga cukup mudah. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam membuat *Gantt Chart* serta cara penggunaannya.

1. Mengidentifikasi Tugas

- a) Mengidentifikasi Tugas yang perlu diselesaikan pada Proyek
- b) Menentukan *Milestone* (bagian pekerjaan dari suatu tugas) dengan menggunakan *Brainstorming* ataupun *Flow chart*.
- c) Mengidentifikasi waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu tugas.
- d) Mengidentifikasi urutan pekerjaan ataupun tugas yang akan dikerjakan. Seperti Tugas yang harus diselesaikan sebelum memulai suatu tugas yang baru ataupun tugas-tugas apa yang harus dilakukan secara bersamaan (*Simultan*).

2. Menggambar Sumbu Horizontal

Gambarkan sumbu horizontal untuk waktu pelaksanaannya (dapat diletakan diatas atau dibawah halaman). Tandai dengan skala waktu yang sesuai (bisa dalam harian maupun mingguan).

3. Menuliskan Tugas ataupun Bagian Pekerjaan

Tuliskan Tugas atau bagian pekerjaan (*milestone*) yang akan dikerjakan berdasarkan urutan waktu pada bagian kiri. Gambarkan Diagram Batang (*Bar Graph*) untuk menunjukan rentang waktu yang diperlukan untuk melakukan tugas yang bersangkutan. Gambarkan kotak dari kiri dimana waktu Tugas tersebut dimulai sampai pada waktu tugas yang bersangkutan berakhir. Jika diperlukan presentasi kepada Manajemen perusahaan, gambarkan bentuk Intan (*Diamond*) pada tanggalnya. Gambarkan tepinya saja dan kotak tersebut jangan diisi.

4. Melakukan Pemeriksaan kembali

Lakukan pemeriksaan kembali, apakah semua tugas atau bagian pekerjaan untuk Proyek tersebut sudah tertulis semuanya ke dalam *Gantt Chart*.

5. Menggunakan *Gantt Chart*

1. Saat Proyek sedang berlangsung, isikan gambar Intan (*Diamond*) ataupun Grafik Batang pada *Gantt Chart* untuk menunjukkan bahwa tugas yang bersangkutan telah diselesaikan. Jika ada tugas masih berlangsung (*in progress*), estimasikan kemajuan tugas yang bersangkutan dan isikan grafik batang sesuai dengan kemajuan tersebut.
2. Letakkan tanda vertical untuk menunjukkan sejauh mana Proyek ini sedang berlangsung.

B. Contoh *Gantt Chart*

Proyek Produksi Model Baru

	Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PIC
Persiapan dokumen		■										Adi
Pembelian bahan baku			■									Budi
Pembelian Alat dan Mesin Produksi			■	■								Dono
Pengrekrutan Tenaga Kerja baru			■	■	■							Santi
Pelatihan Tenaga Kerja					■	■	■					Darno
Persiapan tempat produksi				■	■	■						Dono
Pra Produksi 50 unit								■				Santi
Evaluasi hasil Produksi									■			Santi
Presentasikan hasil Produksi ke Manajemen										◇		Adi
Produksi Massal											■	Santi

Dari *Gantt Chart* diatas dapat dilihat bahwa proyek telah berlangsung di minggu ke 6 (tanda panah kuning). Semua tugas yang terdapat didalam *Gantt Chart* telah dikerjakan sesuai dengan Jadwalnya.

Gantt Chart ini merupakan salah satu alat (tools) untuk melakukan perencanaan Proyek (Project Planning) dan juga sebagai alat untuk memantau perkembangan proyek.[4]

2.3.6 Pengendalian Proyek

Pengendalian adalah upaya yang digunakan untuk menentukan sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, dengan menganalisis kemungkinan adanya

penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembenahan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai suatu tujuan tertentu.[4]

2.3.6.1 Metode *Earned Value Management* (EVM)

Metode EVM (*Earned Value Management*) suatu metode yang digunakan untuk pengelolaan waktu dan biaya, dengan mengidentifikasi kinerja seluruh proyek maupun paket-paket pekerjaan di dalamnya dan memprediksi kinerja biaya dan waktu. Suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. (*budgeted cost of works performed*). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai, pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk itu nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan.

Konsep *earned value* digunakan di Amerika Serikat pada akhir abad ke-20 di industri manufaktur. Amerika Serikat mulai mengembangkan konsep ini sekitar tahun 1960. Pada tahun 1995 hingga 1998 *Earned Value Management* (EVM) menjadi suatu standar pengelolaan proyek. Sehingga EVM tidak hanya digunakan oleh Departemen Pertahanan, tetapi digunakan oleh kalangan industri lainnya seperti NASA dan Departemen Energi Amerika Serikat.[7]

Pada perhitungan bobot dihitung berdasarkan harga satuan pekerjaan sesuai dengan nilai kontrak (tidak termasuk PPN sebesar 10%). Adapun rumus yang digunakan dapat dilihat pada persamaan 2.1.

$$\text{Bobot} = \left(\frac{\text{Harga Pekerjaan}}{\text{Harga Total Pekerjaan}} \right) \times 100\% \quad (2.1)$$

Ada tiga elemen dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep *earned value*. Ketiga elemen tersebut adalah sebagai berikut.

- a. BCWP = *budgeted cost of work performed*
- b. BCWS = *budgeted cost of work scheduled*

c. $ACWP = \text{actual cost of work performed}$

Elemen-elemen tersebut dapat digunakan untuk menganalisis kinerja proyek, yang meliputi:

- a. Varians biaya dan jadwal
- b. Indeks produktivitas
- c. Perkiraan penyelesaian proyek

Berikut penjelasan dari masing-masing elemen tersebut.

1. BCWS

Budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS) atau juga disebut PV (*Planned Value*) adalah biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari penjumlahan biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS pada penyelesaian proyek disebut *Budget at Completion* (BAC). Dapat dikatakan, BCWS adalah anggaran untuk satu paket pekerjaan yang dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Dimana didalamnya terdapat perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja. Rumus untuk menentukan *planned value* dapat dilihat pada persamaan 2.2.

$$PV = (\% \text{progress rencana}) \times BAC \quad (2.2)$$

Keterangan:

PV = *Planned Value*

BAC = biaya rencana penyelesaian proyek

2. BCWP

Budgeted Cost for Work Performed (BCWP) atau juga disebut EV (*Earned Value*) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan pada waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut *earned value*. BCWP dihitung berdasarkan hasil akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesai dikerjakan pada periode waktu tertentu. Rumus untuk menentukan *earned value* dapat dilihat pada persamaan 2.3.

$$EV = (\% \text{progress aktual}) \times BAC \quad (2.3)$$

Keterangan:

EV = *Earned Value*

BAC = biaya rencana penyelesaian proyek

3. ACWP

Actual Cost for Work Performed (ACWP) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Didapat dari data pelaporan, yaitu segala laporan pengeluaran biaya aktual dari suatu paket pekerjaan. Jadi ACWP, merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

Penggunaan elemen-elemen konsep nilai untuk menganalisis kinerja proyek, meliputi:

1. Varian Biaya – *Cost Variance* (CV)

Cost Variance adalah perbedaan nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan bagian pekerjaan dengan nilai aktual pelaksanaan proyek. Nilai positif dari *Cost Variance* mengindikasikan bahwa bagian pekerjaan tersebut kurang dari biaya perencanaan, yang berarti keuntungan didapatkan pada periode waktu yang ditinjau. Dilain sisi, jika nilai CV negatif menunjukkan bahwa bagian pekerjaan tersebut adalah merugi. Rumus untuk perhitungan *Cost Variance* dapat dilihat pada persamaan 2.4.

$$CV = EV - AC \quad (2.4)$$

Keterangan:

CV = *Cost Variance*

EV = *Earned Value*

AC = Biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan

2. Varian Jadwal – *Schedule Variance* (SV)

Schedule Variance adalah perbedaan bagian pekerjaan yang telah dilaksanakan dengan bagian pekerjaan yang direncanakan. Nilai positif dari *Schedule Variance* mengindikasikan bahwa pada kurun waktu tersebut, bagian pekerjaan yang diselesaikan, lebih banyak dari yang direncanakan. Juga dapat disimpulkan, bagian pekerjaan diselesaikan

lebih cepat dari pada yang direncanakan. Rumus perhitungan *Schedule Variance* dapat dilihat pada persamaan 2.5.

$$SV = EV - PV \quad (2.5)$$

Keterangan:

$SV = \text{Schedule Variance}$

$EV = \text{Earned Value}$

$PV = \text{Planned Value}$

3. Indeks Kinerja Biaya – *Cost Performance Index* (CPI)

Cost Performance Index adalah perbandingan antara nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan dengan biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Nilai CPI lebih besar dari 1, mengidentifikasi bahwa kinerja biaya yang baik, terjadi penghematan biaya aktual pelaksanaan dibandingkan dengan biaya yang direncanakan untuk bagian pekerjaan tertentu. Rumus perhitungan *Cost Performance Index* dapat dilihat pada persamaan 2.6.

$$CPI = EV/AC \quad (2.6)$$

Keterangan:

$CPI = \text{Cost Performance Index}$

$EV = \text{Earned Value}$

$AC = \text{Biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan}$

4. Indeks Kinerja Jadwal – *Schedule Performance Index* (SPI)

Schedule Performance Index adalah perbandingan antara penyelesaian di lapangan dengan rencana kerja pada periode waktu tertentu. Nilai CPI lebih besar dari 1, menunjukkan kinerja suatu pekerjaan yang baik, pekerjaan yang diselesaikan melampaui target yang direncanakan. Rumus perhitungan *Schedule Performance Index* dapat dilihat pada persamaan 2.7.

$$SPI = EV/PV \quad (2.7)$$

Keterangan:

SPI = *Schedule Performance Index*

EV = *Earned Value*

PV = *Planned Value*

Berikut adalah penjelasan detail penilaian elemen pada Earned Value, dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 Penilaian Elemen Earned Value

No	Indikator	Varian	Nilai	Kinerja	Nilai	Penilaian
1	Biaya	CV	+	CPI	>1	Untung
		CV	0	CPI	=1	Biaya aktual = biaya rencana
		CV	-	CPI	<1	Rugi
2	Jadwal	SV	+	SPI	>1	Lebih cepat dari jadwal
		SV	0	SPI	=1	Sesuai jadwal
		SV	-	SPI	<1	Terlambat dari jadwal

5. Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir Proyek – *Estimate at Completion* (EAC)

Menghitung CPI dan SPI adalah untuk melakukan prediksi secara statistik biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Ada banyak metode dalam memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC). Namun, perhitungan EAC dengan SPI dan CPI lebih mudah dan cepat penggunaannya. Ada beberapa rumus perhitungan EAC. Dari nilai EAC dapat diperoleh perkiraan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja pekerjaan yang telah dicapai (EAC), dan untuk menentukan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa atau *Estimate to Completion* (ETC). Berikut rumus perhitungan *Estimate to Completion* (ETC) dapat dilihat pada persamaan 2.8 dan rumus *Estimate at Completion* (EAC) dapat dilihat pada persamaan 2.9.

$$ETC = \left(\frac{BAC - EV}{CPI} \right) \quad (2.8)$$

Keterangan:

ETC = *Estimate to Completion*

BAC = biaya rencana penyelesaian proyek

EV = Biaya aktual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan

CPI = *Cost Performance Index*

$$EAC = AC + ETC \quad (2.9)$$

Keterangan:

EAC = *Estimate at Completion*

AC = *Actual Cost*

ETC = *Estimate to Completion*

2.3.7 Manajemen Risiko Proyek

Manajemen risiko proyek meliputi proses melakukan manajemen risiko perencanaan, identifikasi, analisis, perencanaan respon, dan pengendalian risiko pada proyek. Tujuan dari manajemen risiko proyek adalah untuk meningkatkan kemungkinan dan dampak dari peristiwa positif yang terjadi, serta mengurangi kemungkinan dan dampak peristiwa negatif dalam pengerjaan proyek.

Risiko proyek adalah suatu peristiwa atau kondisi yang tidak menentu, jika terjadi efek positif atau negatif pada tujuan proyek lebih seperti ruang lingkup, jadwal, biaya dan kualitas. Risiko mungkin memiliki satu atau lebih penyebab yang terjadi, serta memiliki satu atau lebih dampak dari risiko. Risiko proyek memiliki penyebab ketidakpastian hadir disemua proyek, risiko diketahui setelah dilakukan identifikasi dan analisis, sehingga kemungkinan untuk merencanakan tanggapan untuk resiko dapat dikelola dengan proaktif, harus diberikan cadangan penugasan serta manajemen yang baik.[5]

2.3.7.1 Merencanakan Manajemen Risiko

Merencanakan manajemen risiko (*Plan Risk Management*) adalah proses untuk menentukan bagaimana melakukan kegiatan pengelolaan risiko

pada suatu proyek. Manfaat utama dari proses ini adalah untuk memastikan tingkat, jenis, dan keadaan dari manajemen risiko. Rencana pengelolaan risiko sangat penting untuk berkomunikasi dengan mendapatkan persetujuan dan dukungan dari semua pemangku kepentingan untuk memastikan proses manajemen risiko didukung untuk dilakukan secara efektif selama siklus pekerjaan proyek.[5]

Adapun dalam merencanakan manajemen risiko terdapat tools dan techniques, sebagai berikut:

1. *Analytical Techniques*

Analytical Techniques atau teknik analisis yang digunakan untuk memahami dan mendefinisikan keseluruhan manajemen risiko proyek adalah kombinasi antara sikap risiko dari stakeholder dan objek yang rentan terhadap risiko yang berdampak pada kinerja perusahaan apabila risiko yang diprediksikan benar-benar terjadi.

2. *Expert Judgement*

Expert Judgment atau Ahli dalam mengambil keputusan adalah untuk memastikan rencana pengelolaan, penilaian, dan keahlian manajemen yang mampu menangkap dengan baik untuk dipertimbangkan dari kelompok atau individu dengan pelatihan khusus atau pengetahuan dibidang studi. Seperti *Project Stakeholders, Project Manager*, kelompok industri dan konsultan.

3. *Meetings*

Tim proyek mengadakan rapat perencanaan untuk mengembangkan rencana pengelolaan risiko, yang berguna untuk melakukan pengelolaan risiko dari elemen biaya dan jadwal pekerjaan harus dikembangkan untuk nantinya dapat diterapkan sebagai cadangan risiko darurat, sehingga dapat ditinjau ulang.

2.3.7.2 Mengidentifikasi Risiko

Mengidentifikasi risiko adalah proses penentuan risiko yang dapat mempengaruhi proyek dan melakukan pencatatan secara karakteristik. Manfaat utama pada proses identifikasi risiko adalah untuk melakukan pencatatan risiko

dan pengetahuan serta kemampuan yang ada untuk memberikan tim proyek antisipasi kejadian yang akan muncul menjadi penghambat proses kinerja proyek.

Adapun dalam mengidentifikasi risiko terdapat tools dan techniques, dimana teknik pengumpulan informasi yang digunakan dalam mengidentifikasi risiko dapat mencakup, sebagai berikut:[5]

1. *Brainstroming*

Brainstorming bertujuan untuk mendapatkan informasi lengkap risiko proyek, yang berupa gagasan tentang risiko proyek dihasilkan dibawah kepemimpinan, baik secara tradisional sesi brainstorm atau teknik wawancara secara terstruktur.

2. *Delphi Technique*

Delphi Technique adalah cara untuk mencapai konsekuensi para ahli yang telah mengetahui pada kegiatan proyek, dengan menggunakan kuesioner untuk meminta gagasan tentang risiko proyek yang penting dan kemudian didarkan kembali ke para ahli untuk dikoordinasikan sehingga tidak memiliki pengaruh yang berlebihan pada hasilnya.

3. *Interviewing*

Interviewing atau wawancara kepada pemangku kepentingan, ahli terhadap manajemen risiko, dan seseorang yang sudah berpengalaman mengenai kinerja proyek pada umumnya.

4. *Root Cause Analysis*

Root Cause Analysis atau analisis dari akar penyebab adalah teknik yang spesifik digunakan untuk mengidentifikasi masalah sebagai temuan dan penyebab utama dari masalah dan selanjutnya melakukan tindakan pencegahan.

5. *Checklist Analysis*

Dimana proses ini dimaksud adalah daftar identifikasi risiko yang dikembangkan berdasarkan informasi dan pengetahuan yang telah ada terakumulasi dari proyek serupa sebelumnya.

6. *Assumptions Analysis*

Pada proses ini setiap proyek dan rencana yang telah disusun dan dikembangkan berdasarkan seperangkat hipotesis, skenario atau asumsi.

7. *SWOT Analysis*

SWOT Analysis adalah teknik untuk mengkaji proyek dari masing-masing kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman. Dimana diistilahkan *strengths, weaknesses, opportunities, and threats* (SWOT).

2.4 Web Server

Web Server adalah perangkat lunak yang menjadi tulang belakang dari *world wide web* (www). *Web Server* menunggu permintaan dari client yang menggunakan browser seperti Internet Explorer, Mozilla, Netscape Navigator, Google Chrome dan program browser lainnya. Jika ada permintaan dari browser, maka *web server* akan memproses permintaan kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke browser. *Web Server* untuk berkomunikasi dengan *client*-nya (*Web Browser*) mempunyai protokol sendiri, yaitu HTTP (*hypertext transfer protocol*).

Dengan protokol, komunikasi antar web server dengan *client*-nya dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Hal ini memberikan cita rasa dari suatu proses yang tridimensional, artinya pengguna internet dapat membaca dari satu dokumen ke dokumen (web) itu. Proses yang dimulai dari permintaan *web client* (*browser*), diterima *web server*, diproses, dan dikembalikan hasil prosesnya oleh web server ke *web client* lagi dilakukan secara transparan. Setiap orang dapat dengan mudah mengetahui apa yang terjadi pada tiap-tiap proses. Secara garis besarnya *web server* hanya memproses semua masukan yang diperolehnya dari *web client*-nya.[7]

2.5 Web Browser

Web Browser adalah perangkat lunak client yang mempunyai tugas yaitu menterjemahkan informasi yang diterima oleh *web server* dan menampilkannya pada layer komputer pengguna, oleh karena HTTP memungkinkan web server mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, browser harus dapat

mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, dan selanjutnya harus mengetahui cara untuk menampilkannya dengan benar. Pada umumnya web browser menerima data dalam bentuk HTML. File HTML sebenarnya adalah file teks biasa yang selain berisi informasi yang akan ditampilkan kepada pengguna, juga mempunyai perintah-perintah untuk mengatur tampilan data tersebut. Browser yang memiliki kuasa penuh dalam menerjemahkan perintah-perintah tersebut. Meskipun demikian setiap jenis browser dapat menterjemahkan file HTML secara berbeda.[7]

2.6 Flowmap

Flowmap adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowmap* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.[8]

2.7 Unified Modeling Language (UML)

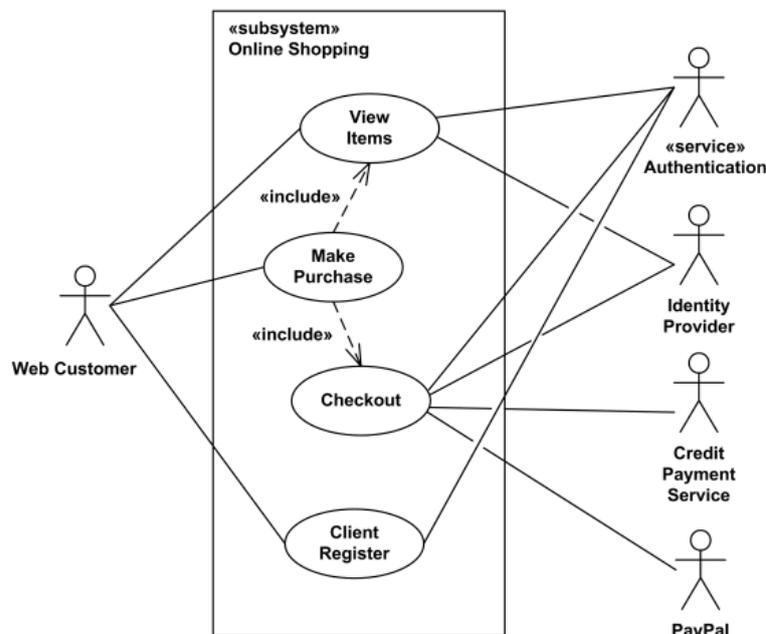
UML adalah bahasa pemodelan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan artifak-artifak dari sistem

1. Menspesifikasikan sistem, UML dapat digunakan untuk mengkomunikasi “apa” yang diperlukan dari sistem dan “bagaimana” sistem dapat direlasikan.
2. Memvisualisasikan sistem, UML dapat digunakan untuk menjelaskan sistem secara visual sebelum direalisasikan.
3. Membangun sistem, UML dapat digunakan untuk memandu realisasi sistem serupa dengan “*blueprint*”.
4. Mendokumentasikan sistem, UML dapat digunakan untuk menangkap pengetahuan mengenai sistem pada seluruh siklus hidup.

UML menyediakan sejumlah diagram untuk mengekspresikan pemodelan berorientasi objek yang dilakukan. Berikut adalah diagram – diagram yang digunakan dalam perancangan pembuatan website untuk menggambarkan sistem, diantaranya: [10]

1. Diagram Use-case (*Use-case diagram*)

Use-case diagram digunakan untuk mendeskripsikan apa yang seharusnya dilakukan oleh sistem. *Use-case* diagram menyediakan cara mendeskripsikan pandangan eksternal terhadap sistem dan interaksi – interaksinya dengan dunia luar. Untuk menciptakan model *use-case* melibatkan pendefinisian sistem, pencarian aktor – aktor dan *use-case*, mendeskripsikan *use-case*, dan mendefinisikan hubungan antara *use-case*, dan terakhir adalah melakukan validasi model. Berikut adalah contoh dari *use-case* diagram pada gambar 2.5.



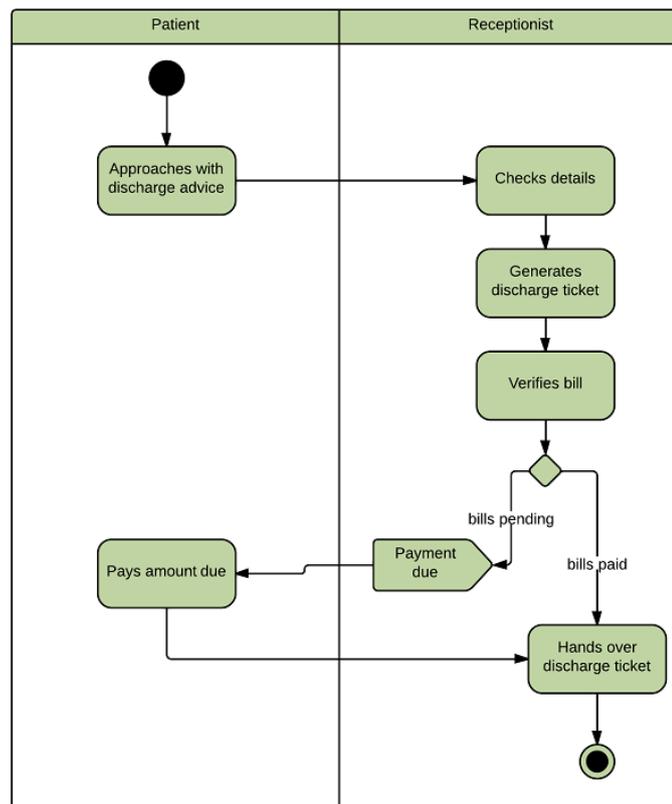
Gambar 2.4 Contoh Use-case diagram

2. Diagram Aktivitas (*Activity diagram*)

Activity diagram adalah diagram *flowchart* yang diperluas yang menunjukkan aliran kendali satu aktivitas ke aktivitas lain. *Activity* diagram berupa operasi – operasi dan aktivitas – aktivitas di use-case. *Activity* diagram berfokus pada aktivitas – aktivitas, potongan – potongan dari proses yang boleh jadi (mungkin) berkorespondensi dengan metode – metode atau fungsi – fungsi anggota dan pengurutan dari aktivitas –

aktivitas ini. Elemen – elemen dari *activity* diagram yaitu, *Activity state* dan *action state*, transisi, dan objek. [10]

Berikut adalah contoh dari *activity* diagram pada gambar 2.6.



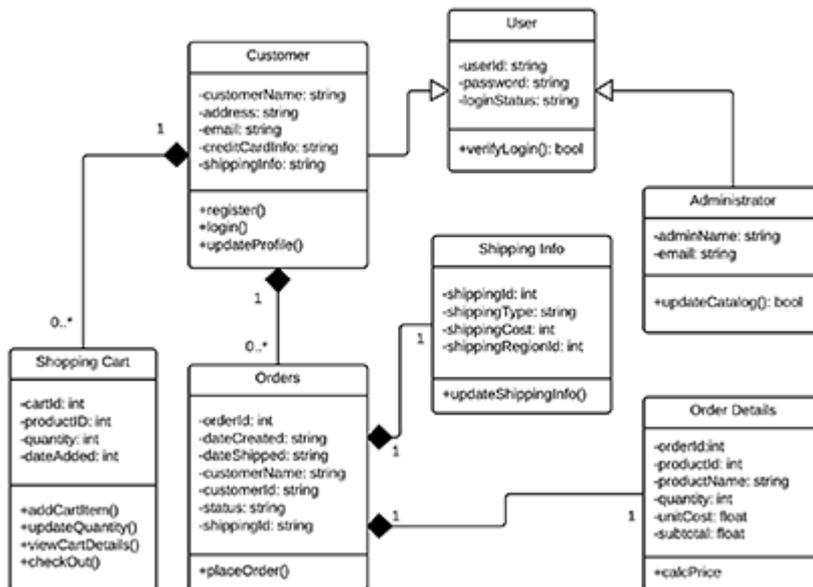
Gambar 2.5 Contoh Acitivity diagram

3. Diagram Kelas (*Class diagram*)

Diagram kelas merupakan diagram paling umum dipakai di semua pemodelan berorientasi objek. Pemodelan kelas merupakan pemodelan paling utama pendekatan berorientasi objek. Pemodelan kelas menunjukkan kelas-kelas yang ada di sistem dan hubungan antar kelas-kelas itu, atribut-atribut dan operasi-operasi di kelas-kelas.

Diagram kelas menunjukkan aspek statik sistem terutama untuk mendukung kebutuhan fungsional sistem. Kebutuhan fungsional berarti layanan yang harus di sediakan sistem ke pemakai. Salah satu maksud

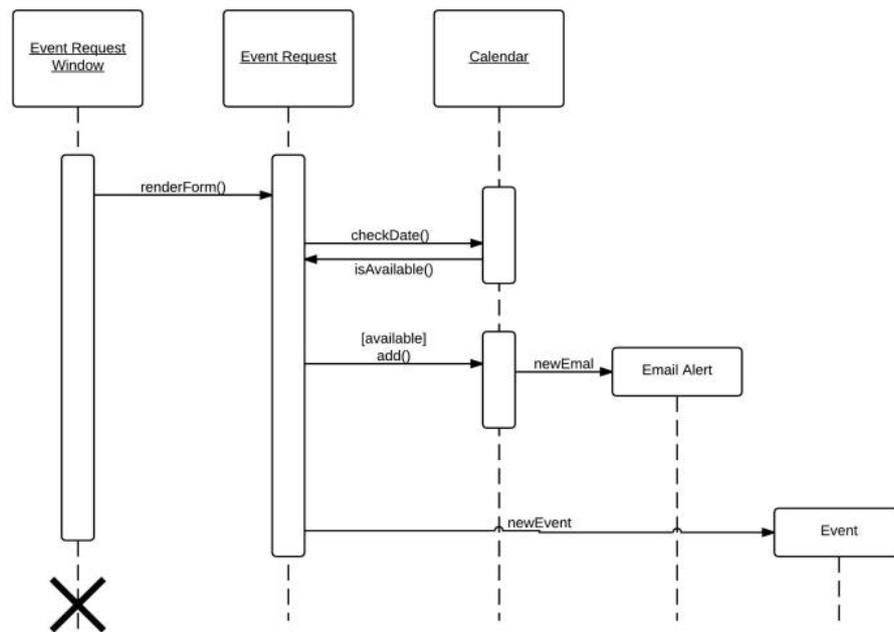
diagram kelas adalah untuk mendefinisikan fondasi bagi diagram-diagram lain dimana aspek-aspek lain dari sistem di tunjukan. Kelas di diagram kelas dapat langsung diimplementasikan di bahasa pemrograman berorientasi objek yang secara langsung mendukung bentukan kelas. Berikut adalah contoh diagram kelas pada gambar 2.7.



Gambar 2.6 Contoh Class diagram

4. Diagram Sekuen (*Sequence diagram*)

Sequence diagram mendeskripsikan komunikasi di antara objek – objek, meliputi pesan – pesan yang ada dan urutan pesan tersebut muncul. *Sequence* diagram digunakan untuk memodelkan skenario penggunaan. Skenario penggunaan adalah barisan kejadian yang terjadi selama satu eksekusi sistem. Diagram ini hanya menunjukkan barisan kejadian, bukan pewaktuannya nyata. Berikut adalah contoh diagram sekuen pada gambar 2.8.



Gambar 2.7 Contoh Sequence diagram

2.8 Database Management System (DBMS)

Sistem manajemen database atau *Database Management System* (DBMS) merupakan suatu perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan mengolah basis data yang dilakukan oleh user atau dengan kata lain merupakan perantara antara basis data dengan user. Perangkat lunak yang termasuk DBMS seperti dBase, FoxBase, Rbase, Microsoft-Access (sering juga disingkat menjadi MS-Access) dan Borland (untuk DBMS yang sederhana) atau Borland-Interbase, MS-SQL Server, Oracle Database, IBM DB2, Informix, Sybase, MySQL, PostgreSQL (untuk DBMS yang lebih kompleks dan lengkap).[11]

2.9 Tools

Pada sub bab ini akan menjelaskan peralatan-peralatan/tools yang dibutuhkan dalam membangun perangkat lunak.

2.9.1 Personal Home Page (PHP)

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman berbasis web, sebagai tool serba guna yang dapat mengkonversikan data yang di inputkan melalui Form HTML menjadi suatu variable, yang dapat dimanfaatkan oleh sistem lainnya.

Untuk merealisasikannya PHP dikembangkan menggunakan bahasa C daripada menggunakan Perl. Beberapa keunggulan dari PHP sebagai berikut:[11]

a. Gratis

PHP menjadi sangat populer dan mudah digunakan karena PHP gratis untuk digunakan oleh kalangan para *web developers*.

b. *Cross Platform*

Dapat digunakan diberbagai sistem operasi, mulai dari *Linux, Windows, Mac OS* dan *OS* lainnya.

c. Mendukung banyak database

PHP telah mendukung banyak database, seperti *MySQL, ODBC, Oracle, Sybase* dan lainnya.

d. *On The Fly*

PHP mendukung *on the fly*, artinya dengan php dapat membuat *document text, Word, Excel, PDF*, menciptakan *image* dan *flash*, juga dapat menciptakan *file-file* seperti *zip,XML* dan banyak lagi.

2.9.2 Hypertext Text Markup Language (HTML)

HTML (*Hypertext Text Markup Language*) adalah simbol-simbol atau tag-tag yang dituliskan dalam sebuah file yang dimaksudkan untuk menampilkan halaman pada *web browser*. Tag-tag HTML selalu diawali dengan `<x>` dan diakhiri `</x>` dimana x tag HTML seperti *b,i,u* dan sebagainya. Namun ada juga tag yang tidak diakhiri dengan tanda `</x>` seperti tag `
`,`<input>` dan lainnya.[12]

2.9.3 Cascading Style Sheet (CSS)

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mempermudah pembuatan suatu tampilan sebuah *website* yang berisi rangkaian instruksi yang menentukan bagaimana suatu *text* akan tertampil dihalaman web. Perancangan desain *text* dapat dilakukan dengan mendefinisikan *fonts* (huruf), *color* (warna), *margins* (ukuran), latar belakang (*background*), ukuran *font* (*font size*). Dengan menggunakan CSS dapat

mempercepat pembuatan situs sekaligus mempermudah dalam proses *editing*. [12]

2.9.4 MySQL

MySQL merupakan *database server open source* yang cukup populer keberadaannya. Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki, membuat software database ini banyak digunakan oleh para praktisi untuk membangun suatu project. Adanya fasilitas API (*Application Programming Interface*) yang dimiliki oleh MySQL, memungkinkan bermacam-macam aplikasi komputer yang ditulis dengan berbagai bahasa pemrograman dapat mengakses basis data MySQL.

MySQL pertama kali dirintis oleh seorang *programmer database* bernama Michael Widenius. MySQL adalah program database yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan multi user. MySQL memiliki dua bentuk lisensi, yaitu *free software* dan *shareware*.

Keunggulan MySQL adalah kemampuannya dalam menyediakan berbagai fasilitas atau fitur-fitur yang dapat digunakan oleh bermacam-macam user. User ini sendiri termasuk *administrator database*, *programmer* aplikasi, Manajer, sampai *end user* (pemakai akhir). [13]

2.10 Pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah proses menganalisis item perangkat lunak untuk mendeteksi perbedaan antara kondisi yang ada dan diperlukan yaitu bugs dan mengevaluasi fitur item perangkat lunak, pengujian perangkat lunak adalah kegiatan yang harus dilakukan sepanjang seluruh proses pembangunan perangkat lunak.

Pengujian perangkat lunak adalah salah satu verifikasi dan validasi, proses mengevaluasi suatu sistem atau komponen untuk menentukan apakah produk dari tahap pengembangan yang diberikan memenuhi kondisi yang diberlakukan pada awal fase. Kegiatan verifikasi meliputi pengujian dan ulasan, misalnya dalam perangkat lunak permainan Monopoli, kita dapat memverifikasi bahwa dua pemain tidak dapat memiliki rumah yang sama.

Sedangkan, validasi adalah proses mengevaluasi suatu sistem pada akhir proses pembangunan untuk menentukan apakah memenuhi persyaratan yang ditentukan.[14]

Kesimpulan yang dapat diambil dari pendapat-pendapat yang menjadi masukan adalah pengujian perangkat lunak merupakan proses verifikasi dan validasi apakah perangkat lunak memenuhi sesuai kebutuhan atau requirement dan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang menjadi temuan saat eksekusi program yang nantinya dapat dilakukan perbaikan pada sistem perangkat lunak.

2.10.1 Pengujian *Blackbox*

Metode pengujian black-box memfokuskan pada keperluan fungsional dari perangkat lunak, karena itu black-box memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk membuat himpunan kondisi input yang akan menjadi seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Pengujian black-box bukan merupakan pendekatan yang melengkapinya untuk menemukan kesalahan lainnya. Beberapa kategori pengujian black-box untuk menemukan kesalahan, diantaranya.[14]

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan Interface
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal
4. Kesalahan performa
5. Kesalahan inialisasi dan terminasi

Dengan menggunakan pengujian black-box, diharapkan dapat menghasilkan sekumpulan kasus uji yang memenuhi kriteria berikut :

1. Kasus uji yang berkurang, jika jumlahnya lebih dari 1, maka jumlah dari uji kasus tambahan harus didesain untuk mencapai ujicoba yang cukup beralasan.
2. Kasus uji yang memberikan sesuatu tentang keberadaan atau tidaknya suatu jenis kesalahan daripada kesalahan yang terhubung hanya dengan suatu ujicoba yang spesifik.

2.10.2 Pengujian Beta

Pengujian Beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana dilakukan pengujian secara langsung ke tempat dimana sistem diimplementasikan. Pengujian Beta bersangkutan mengenai kepuasan pengguna dengan kandungan poin pemenuhan kebutuhan dari tujuan awal pembangunan sistem dan tampilan antarmuka dari sistem tersebut. Pengujian Beta dilakukan melalui sebuah teknik pengambilan data, baik melalui wawancara atau kuesioner kepada pihak yang terlibat, yang nantinya akan menggunakan sistem perangkat lunak yang dibangun, sebagai bahan acuan evaluasi oleh pihak pengembang perangkat lunak.[14]

