SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK DI PT. DALIMA PUTRA PERDANA

Derri Muhammad Ramdani[1], Tati Harihayati M., S.T., M.T [2]

Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jalan Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail : derrimr2003@gmail.com[1], tharihayati@yahoo.com [2]

ABSTRAK

PT. Dalima Putra Perdana merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang *General Contractor and Supplier*. Proyek banyak yang mengalami beberapa hambatan dalam pengerjaan tidak sesuai dengan yang dijadwalkan salah satu contohnya adalah proyek SUTT Unggaran. Pengerjaan proyek SUTT Unggaran sering mengalami keterlambatan, keterlambatan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu: banyak kegiatan pengerjaan proyek yang dikerjakan tidak sesuai dengan jadwal perencanaan, tidak adanya pencatatan resiko yang akan dihadapi dan cara penanganannya, serta tidak adanya pengendalian biaya dan waktu proyek.

Berdasarkan permasalahan yang timbul, maka dibutuhkan analisis penjadwalan, pendekatan kemungkinan resiko yang akan muncul, serta analisis estimasi waktu dan biaya proyek untuk menangani proyek yang akan dikerjakan. Metode *Critical Path Method* (CPM) digunakan untuk penjadwalan proyek dan menentukan jalur kritis kegiatan proyek, untuk melakukan penilaian dengan menggabungkan peluang munculnya resiko dan dampaknya digunakan metode metode *Probality Impact Matrix* (PIM), serta metode *Earned Value Management* (EVM) digunakan untuk melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek serta estimasi biaya dan waktu, EVM digunakan karena metode ini mampu melakukan perhitungan untuk pengendalian biaya dan waktu proyek.

Berdasarkan uraian hasil pengujian yang telah dilakukan,berdasarkan perhitungan metode CPM, PIM dan EVM, proyek SUTT Unggaran, sistem ini dapat membantu manajer proyek dalam penjadwalan, membantu memanajemen resiko sehingga hambatan-hambatan proyek yang muncul dapat identifikasi sebelumnya,serta estimasi biaya dan waktu agar biaya dan waktu yang direncanakan dapat sesuai dengan pengerjaan proyek hingga selesai.

Kata kunci: manajemen proyek,*critical path method*, cpm,e*arned value management,*evm,*probality impact matrix*,pim.

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT. Dalima Putra Perdana merupakan salah satu perusahaan *General Contractor and Trading* yang khususnya bergerak di bidang jasa kontruksi dan sub bidang *Mechanical & Electrical* yang telah berdiri sejak tahun 1992. Bisnis utama dari PT. Dalima Putra Perdana adalah mengerjakan proyek pembangunan Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) yaitu sarana untuk menyalurkan tenaga listrik sebagai upaya memenuhi kebutuhan pasokan listrik. PT. Dalima Putra Perdana merupakan perusahaan berpengalaman yang telah mengerjakan 47 proyek besar sejak tahun 1992 hingga tahun 2013.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Ucu Sadeli selaku manajer proyek, pembangunan tower tipe DDR6, BB6, dan DD6 pada proyek SUTT di Unggaran Purwodadi mulai dikerjakan pada tahun 2011 dan direncanakan beroperasi pada tahun 2012. Namun ketiga tipe tower tersebut baru bisa beroperasi baru mulai beroperasi pada bulan September tahun 2013. Banyak kegiatan pengerjaan proyek yang dikerjakan tidak sesuai dengan jadwal perencanaan. Salah satunya adalah pada saat mulai pembangunan tower DDR6 yang rampung pada bulan Juni 2011 tidak sesuai dengan yang direncanakan, yaitu pada bulan April 2011. Hal ini berdampak pada pengerjaan kedua tower lainnya sehingga tidak dapat dikerjaan tepat pada waktu yang telah direncanakan.

Pengerjaan proyek pembangunan SUTT di Ungaran Purwodadi pada bulan Mei 2013, tercatat ada 8 pondasi yang belum diselesaikan dan 38 proses penarikan konduktor atau stringing yang belum rampung, dikarenakan banyak lahan yang belum bebas, kontur tanah yang sulit diprediksi dan keterlambatan bahan material yang dibutuhkan. Resiko tersebut selalu muncul selama pengerjaan proyek yang mengakibatkan pengerjaan proyek mengalami keterlambatan, yang dampaknya pengeluaran anggaran biaya pekerjaan yang melebihi bobot anggaran yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga mempengaruhi estimasi biaya dan waktu.

Proyek SUTT Unggaran Bapak Ucu Sadeli selaku manajer proyek juga mengalami kesulitan dalam pengendalian waku dan biaya proyek,

dikarenakan pekerjaan yang mengalami keterlambatan bertepatan dengan pekerjaan proyek lainnya yang harus dikerjakan pada tanggal yang sama. Hal ini berakibat juga manajer proyek kesulitan dalam melakukan pengendalian biaya dan waktu proyek ketika pengerjaan proyek sedang berlangsung.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan dalam wawancara tersebut, solusi yang dapat dilakukan adalah perlunya penjadwalan yang tepat agar manajer proyek dapat mengurangi kemungkinan keterlambatan yang terjadi dengan cara dua kegiatan proyek atau lebih dapat selesai secara bersamaan. Hal ini dapat mempercepat pengerjaan proyek sebelum batas tanggal akhir pengerjaan proyek yang telah ditentukan. Solusi selanjutnya adalah perlunya manajemen resiko pada saat perencanaan proyek hingga pengerjaan proyek. Manajemen resiko diperlukan agar kemungkinan-kemungkinan resiko yang muncul dapat diminimalisir. Manajemen proyek dilakukan mulai dari identifikasi resiko hingga mitigasi resiko proyek sehingga resiko yang muncul dapat dimitigasi dengan baik dan proyek tidak mengalami hambatan. Solusi berikutnya adalah perlunya pengendalian biaya dan waktu proyek pada saat proyek sedang berlangsung, agar ketika pekerjaan proyek mengalami keterlambatan atau pengerjaan proyek tidak sesuai dengan spesifikasi pekerjaan, proyek dapat dikendalian dengan cara melakukan evaluasi secara berkala. Evaluasi biaya dan waktu proyek diperlukan agar manajer proyek dapat melakukan estimasi biaya dan waktu proyek hingga proyek berakhir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan pada nomor 1.1 maka perumusan masalahnya adalah bagaimana membangun Sistem Informasi Manajemen Proyek di PT. Dalima Putra Perdana.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang dilakukan yaitu, membanguna sistem informasi manajemen proyek di PT. Dalima Putra Perdana.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari hasil penelitian ini adalah:

1. Membantu manajer proyek dalam penjadwalan proyek agar proses pengerjaan proyek sesuai dengan jadwal yang sudah direncanakan sebelumnya.
2. Membantu manajer proyek dalam manajemen resiko agar resiko-resiko yang muncul dapat ditangani dengan baik.
3. Membantu manajer proyek dalam pengendalian biaya dan waktu proyek agar proyek dapat dikerjakan tepat waktu hingga akhir proyek..

1.4 Batasan Masalah

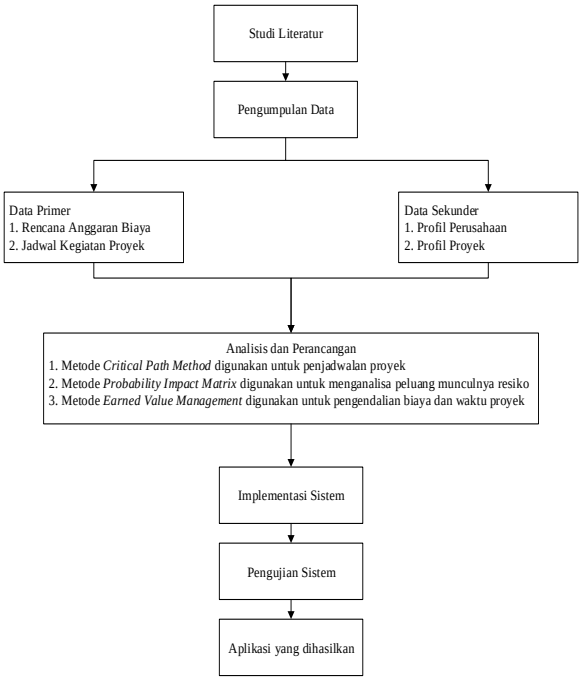
Batasan masalah dilakukan agar memfokuskan penelitian sehingga penelitian yang dilakukan lebih terarah. Batasan masalah dalam Sistem Informasi Manajemen Proyek di PT. Dalima Putra Perdana ini, adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data proyek pembangunan SUTT dan data Rincian Anggaran Biaya (RAB) pada bulan Januari 2013 - Desember 2015.
2. Data yang diolah berupa masukan data proyek seperti *Actual Cost*, *Ordinari Date*, identifikasi resiko proyek, lama pengerjaan proyek, dan nama proyek.
3. Proses yang akan dikerjakan berupa pemrosesan data masukan manajemen resiko proyek, pemrosesan data perencanaan proyek, dan data pendukung untuk pengendalian biaya dan waktu proyek.
4. Penjadwalan proyek menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM).
5. Pengendalian proyek, biaya dan waktu proyek menggunakan metode *Earned Value Management* (EVM).
6. Menganalisa peluang munculnya resiko menggunakan metode *Probability Impact Matrix* (PIM).
7. Hasil keluaran sistem informasi manajemen proyek PT. Dalima Putra Perdana berupa Informasi klien, informasi proyek, informasi kegiatan proyek, informasi penjadwalan proyek, informasi pengendalian proyek, informasi manajemen resiko, informasi progres proyek.dan laporan yang disajikan dalam bentuk *Gantt Chart*, *MS.Excel* dan *MS.Word.*

1.5 Metodologi Penelitian

Metodelogi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode Deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Adapun metodologi penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut ini.

Adapun keterangan dari langkah-langkah penelitian yang terdapat pada gambar 1.1 adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Alur Penelitian

1. Studi Literatur
   Studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur berupa jurnal, paper, e-book dan bacaan lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan yaitu mengenai manajemen proyek perangkat lunak.
2. Pengumpulan Data
   Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
   a.Wawancara
   Wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung dengan bapak Ucu Sadeli selaku manajer proyek yang terlibat langsung dengan sistem yang akan dibangun guna memperoleh data yang tepat dan akurat.
   b.Observasi
   Teknik pengumpulan data dengan peninjauan langsung terhadap hal-hal yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.
3. Data Primer
   Data primer merupakan data pokok yang harus ada pada penelitian ini yang didapat dari hasil langkah pengumpulan data, data primer diantaranya meliputi data pegawai, data rencana anggaran biaya, jadwal kegiatan proyek, dan data pelaksanaan kegiatan proyek.
4. Data Sekunder
   Data sekunder merupakan data pendukung pada penelitian ini, data sekunder meliputi data kelengkapan perusahaan dan data profil perusahaan. Data sekunder didapatkan melalui langkah pengumpulan data.
5. Analisis dan Perancangan
   Pada tahap ini adalah dilakukannya analisis dan perancangan sistem. Tahap pertama yang dilakukan yaitu analisis dan dimulai dari analisis sistem yang sedang berjalan yang sedang berjalan (analisis masalah, analisis prosedur yang sedang berjalan, dan analisis aturan bisnis). Analisis selanjutnya yaitu analisis metode (*critical path method,probability impact matrix, dan earned value management*). Analisis berikutnya yaitu analisis kebutuhan Non Fungsional (analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan perangkat lunak, dan analisis kebutuhan perangkat keras). Setelah analisis kebutuhan Non Fungsional adalah analisis kebutuhan fungsional (SKPL dan UML yang terdiri dari *usecase diagram, scenario usecase, activity diagram, class diagram, sequence diagram*). Tahap berikutnya setelah analisis yaitu perancangan. Perancangan pertama yaitu basis data (tabel relasi dan strutktur tabel), yang kedua perancangan struktur menu, ketiga perancangan antarmuka, keempat perancangan pesan, kelima perancangan semantik, dan yang terakhir perancangan prosedural.
6. Implementasi Sistem
   Pada tahap ini dilakukannya penerapan kedalam sistem dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.
7. Pengujian Sistem
   Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun agar sistem bisa berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian.
8. Aplikasi yang dihasilkan
   Pada tahap ini adalah tahap akhir dari penelitian yaitu menerapkan sistem yang telah dibangun di PT. Dalima Putra Perdana. Sistem tersebut bisa membantu manajer proyek dalam penjadwalan proyek, manajemen resiko dan pengendalian biaya dan waktu proyek.lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum terhadap penulisan tugas akhir yang akan dilakukan. Adapun sistematika penulisan laporan akhir tersebut sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 menguraikan latar belakang, perumusan masalah, pencarian solusi atas masalah yang ada, mengedintifikasi masalah, menentukan maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA
Pada bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan dan hal-hal yang berguna dalam proses analisis permasalahan.
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN
Pada bab ini menguraikan hasil analisa dari objek penelitan untuk mengetahui masalah apa saja yang akan muncul dan mencoba memecahkan masalah tersebut dengan mengaplikasikan perangkat-perangkat dan pemodelan yang digunakan.
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN
Pada bab ini membahas implementasi, yang terdiri atas implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi aplikasi, dan pengujian.
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN
Pada bab ini menguraikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya..

1. ISI PENELITIAN

2.1 Teori

2.1.1 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen Proyek adalah penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapat hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja. Pengertian manajemen dalam perencanaan dan pengendalian proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran perusahaan.

Manajemen proyek meliputi tiga fase (Heizer dan Render, 2005), yaitu sebagai berikut:

1. Perencanaan
   Fase ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek, dan organisasi timnya.
2. Penjadwalan
   Fase ini menghubungkan orang, uang, dan bahan unt uk kegiatan khusus dan menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.
3. Pengendalian
   Perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas, dan anggaran. Perusahaan juga merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengelola kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

Tujuan dalam menajemen proyek adalah sebagai berikut:

a. Tepat waktu (*on time*) yaitu waktu atau jadwal yang merupakan salah satu sasaran utama proyek, keterlambatan akan mengakibatkan kerugian, seperti penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasar.
b. Tepat anggaran (*on budget*) yaitu biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.
c. Tepat spesifikasi (*on spesification*) dimana proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.1.2 Metode *Critical Path Method*

Proses identifikasi jalur kritis ada beberapa istilah sebagai berikut:

a. TE = E *(Earliest Event Occurence Time*)
   Waktu paling awal atau tercepat peristiwa dapat terjadi, yang berarti waktu paling awal suatu kegiatan yang berasal dari node tersebut dapat dimulai, karena menurut aturan dasar jaringan kerja, suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan terdahulu atau sebelumnya telah selesai.
b. TL = L *(Latest Event Occurence Time)*
   Waktu paling lambat yang masih diperbolehkan bagi suatu peristiwa terjadi.
c. *Earliest Start time* (ES)
   Earliest start time adalah waktu paling awal dari suatu kegiatan dapat dimulai, dengan memperlihatkan waktu kegiatan yang diharapkan dan persyaratan urutan pengerjaan.
d. *Earliest Finish time* (EF)
   Earliest finish time adalah waktu paling awal suatu kegiatan dapat diselesaikan, atau sama dengan ES ditambah waktu kegiatan yang diharapkan.
e. *Latest Start time* (LS)
   Latest start time adalah waktu paling lambat untuk dapat memulai suatu kegiatan tanpa penundaan keseluruhan proyek.
f. *Latest Finish time* (LF)
   Latest finish time adalah waktu paling lambat untuk dapat menyelesaikan suatu kegiatan tanpa penundaan penyelesaian proyek secara keseluruhan, atau sama dengan LS ditambah waktu kegiatan yang diharapkan.
g. D (*Duration Time*)
   Duration merupakan kurun waktu suatu kegiatan.

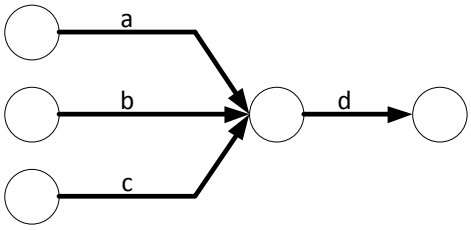
Dalam perhitungan CPM juga digunakan tiga asumsi dasar yaitu proyek hanya memiliki satu *initial event* (*start*) dan satu *terminal event* (*finish*). Kedua, saat tercepat terjadinya *initial event* adalah hari ke-nol. Ketiga, saat paling lambat terjadinya *terminal event* adalah LS = ES. Adapun cara perhitungan dalam menentukan waktu penyelesaian terdiri dari dua tahap, yaitu perhitungan maju *(forward computation)* dan perhitungan mundur *(backward computation)*. Berikut penjelasan dari tahap tersebut.

1. Perhitungan Maju Dan Mundur Pada CPM

Pada *Critical Path Method* dikenal juga perhitungan maju dan mundur untuk menghitung lamanya atau waktu kerja proyek.Perhitungan maju

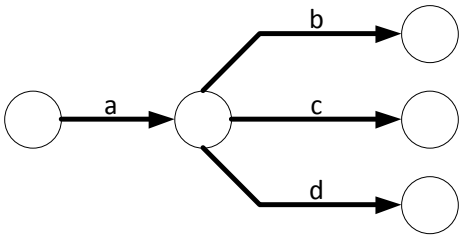
dan mundur pada CPM dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Perhitungan Maju pada CPM
   Tujuan dari perhitungan maju pada CPM adalah untuk menentukan waktu mulai paling awal (early *start*) yang terjadi. Beberapa prinsip yang digunakan dalam hitungan maju :
   1. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya telah selesai
      ES= 0 .....(2.1)
   2. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan.
      EF = ES + D..... (2.2)
   3. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan terdahulu yang menggabung, maka waktu mulai paling awal ES kegiatan tersebut sama dengan waktu selesai paling awal EF yang terbesar dari kegiatan terdahulu. Misalnya jaringan kegiatan dalam perhitungan maju pada Gambar 2.3 berikut:



Gambar 2. 3 Perhitungan Maju

b. Perhitungan Mundur Pada CPM
   Perhitungan mundur diselesaikan dengan menghitung durasi dari kanan ke kiri diagram. Pada saat melakukan perhitungan mundur, maka kotak *Late Start* dan *Late Finish* akan terisi. Beberapa prinsip yang digunakan dalam perhitungan mundur adalah :
   1. Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi kurun waktu berlangsungnya kegiatan yang bersangkutan.
      LS= LF– D ..... (2.3)
   2. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan.
      LF= ES + D .....(2.4)
   3. Apabila suatu kegiatan terpecah menjadi dua kegiatan atau lebih, maka waktu paling akhir (LF) kegiatan tersebut sama dengan waktu mulai paling akhir (LS) kegiatan berikutnya yang terkecil.



Gambar 2. 4 Perhitungan Mundur

2. Perhitungan Total *Float* (TF)

Total *Float* (TF) yaitu jumlah waktu suatu aktivitas yang dapat ditunda tanpa mempengaruhi atau menunda waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Total *Float* menunjukkan jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan. Total float dihitung dengan rumus sebagai berikut:

TF = LF – ES – D..... (2.5)

Manfaat dari penerapan CPM pada perencanaan adalah sebagai berikut :

a. Dalam merencanakan dan menganalisa suatu kegiatan proyek dengan metode CPM, perencana proyek harus memilki pengetahuan yang luas sehingga dapat mengantisipasi kesulitan dalam pelaksanaan kegiatan.
b. Dalam penyelesaian jalur kritis dan yang bukan kritis ditunjukkan dengan jelas dengan diagram CPM, sehingga dapat mengatur pelaksanaan kegiatan.
c. Adanya komunikasi antara pelaksana konstruksi dengan lebih jelas.

2.1.3 *Probability Impact Matrix* (PIM)

Probability Impact Matrix (PIM) adalah sebuah pendekatan yang dikembangkan menggunakan dua kriteria yang penting untuk mengukur resiko yaitu :

1. Kemungkinan (*Probability*), adalah kemungkinan (*Probability*) dari suatu kejadian yang tidak diinginkan.
2. Dampak (Impact), adalah tingkat pengaruh atau ukuran dampak (Impact) pada aktivitas lain, jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

Penilaian resiko pada dasarnya mengacu pada dua faktor, yaitu kuantitas resiko dan kualitas resiko. Kuantitas resiko terkait dengan berapa banyak nilai, atau dampak, yang rentan terhadap resiko sedangkan kualitas resiko terkait dengan kemungkinan suatu resiko muncul. Tujuan penilaian resiko adalah untuk mendapatkan daftar resiko yang telah dinilai berdasarkan tingkat dampak dan kemungkinan terjadinya. Hasil penilaian resiko tersebut kemudian dipetakan untuk mengetahui resiko-resiko utama yang harus menjadi menjadi prioritas untuk ditangani.

a. Identifikasi Resiko
   Proses manajemen resiko diawali dengan identifikasi resiko yang bertujuan

mengidentifikasi serta membuat daftar resiko yang mungkin terjadi. proses identifikasi kejadian ini dilakukan dengan cara wawancara langsung dengan pihak perusahaan. Identifikasi resiko dikelompokan berdasarkan jenis resikonya.

b. Menentukan Nilai Dan Dampak Resiko

Setelah tahap identifikasi resiko yang mungkin akan terjadi, selanjutnya resiko tersebut akan dinilai dengan memberikan skala nilai menggunakan matriks segiempat Boston (*Boston Square Matrix*).

Berdasarkan matriks boston tersebut penilaian dari setiap peluang resiko dan dampak yang ditimbulkan dibuat dalam suatu skala yaitu 1 sampai 25, dimana skala tersebut menyatakan tingkatan dari rendah, sedang dan tinggi, seperti dijelaskan pada tabel 2.2.

Tabel 2. 1 Level Skala Resiko

Skala	Nilai Resiko
1 - 5	Rendah
6 - 14	Sedang
15 – 25	Tinggi

Kriteria penilaian dampak (impact factor) dan pengukuran peluang (probability) diperlihatkan pada tabel 2.3 dan tabel 2.4 berikut.

Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian Dampak

No	Penilaian	Dampak
1	Sangat rendah (*slight*)	Dampak tidak signifikan dirasakan, kerugian keuangan tidak berarti
2	Rendah (*minor*)	Perlu penanganan langsung ditempat, kerugian keuangan menjadi biaya pengeluaran tambahan (*over head*)
3	Sedang (*significant*)	Perlu ditangani oleh pelaksana, kerugian keuangan cukup berarti
4	Tinggi (*severe*)	Adanya kegagalan, produktifitas menurun, kerugian keuangan cukup berarti
5	Sangat tinggi (*mayor*)	Kesalahan berdampak pada lainnya, perlu penanganan oleh direktur, kerugian besar, perlu penanganan khusus

Tabel 2. 3 Kriteria Penilaian Kemungkinan

No	Penilaian	Kemungkinan
1	Sangat rendah (*very unlikely*)	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
2	Rendah (*unlikely*)	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
3	Sedang (*possible)*	Terjadi pada kondisi tertentu
4	Tinggi (*likely*)	Sering terjadi pada setiap kondisi
5	Sangat tinggi (*very likely*)	Selalu terjadi pada setiap kondisi

c. Menentukan Tingkat Kepentingan Resiko

Tingkat kepentingan resiko merupakan perkalian dari nilai probabilitas dan nilai dampak yang didapat dari responden. Nilai resiko merupakan perkalian dari nilai probabilitas dan nilai dampak, nilai resiko didapat dari responden. Dimana nilai terdiri dari suatu skala yaitu 1 sampai 25 yang menyatakan tingkatan dari rendah, sedang dan tingginya probabilitas dan dampak dari masing-masing resiko. Untuk mengukur tingkat kepentingan resiko dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

Risk Exposure=probality(outcome)*Loss(outcome)...(2.6)

Dimana :

Risk Exposure = Tingkat kepentingan resiko

probality(outcome) = Nilai probabilitas resiko

Loss(outcome) = Nilai dampak resiko

d. Penanganan Resiko

Penanganan resiko adalah tindakan yang merupakan proses, teknik dan strategi untuk menanggulangi resiko yang akan mungkin timbul. Tanggapan dapat berupa tindakan menghindari resiko, tindakan mencegah kerugian, tindakan memperkecil dampak negatif termasuk juga tata cara untuk meningkatkan pengertian dan kesadaran personil dalam organisasi. Penanganan yang direncanakan harus tepat terhadap resiko yang signifikan, biaya yang sesuai, tepat waktu, realistis dalam konteks proyek yang harus disetujui oleh pihak-pihak yang terlibat.

2.1.4 Metode *Earned Value Management* (EVM)

Earn Value Method (EVM) atau metode Nilai Hasil merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. (budget 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.

Metode ini menggunakan kurva S sebagai tampilan informasi dengan sumbu X menunjukan durasi proyek dan sumbu Y untuk menyatakan kumulatif biaya. Dimana kelebihan dari metode ini adalah sebagai berikut :

1. Tampilan informasi metode earned value lebih progresif dibandingkan kurva S konvensional.
2. Metode ini bisa memprediksi kerugian biaya dan waktu berdasarkan progres kerja yang cenderung lambat, sehingga tambahan durasi proyek dan biaya akhir dapat dihitung dengan pendekatan sistematis.
3. Informasi dari predikisi Biaya penyelesaian akhir dan prediksi waktu penyelesaian akhir dapat digunakan untuk melakukan tindakan koreksi berupa mempercepat progress proyek dengan pertukaran biaya dan waktu atau dengan penambahan tenaga kerja atau lembur serta penjadwalan kembali sumber daya yang misalnya tenaga kerja, peralatan, serta material.

Sementara bobot pekerjaan dihitung berdasarkan harga satuan pekerjaan sesuai pada nilai

kontrak (tidak termasuk ppn sebesar 10%). Adapun rumus yang dipakai adalah sebagai berikut :

$$\textbf{Bobot} = \left(\frac{\textbf{Harga Pekerjaan}}{\textbf{Harga Total Pekerjaan}}\right) \boldsymbol{x}\ \mathbf{100\%} \quad \text{..... (2.5)}$$

Istilah-istilah yang digunakan dalam metode EVM adalah sebagai berikut:

1. Planned Value (PV)

PV atau yang dahulu di kenal dengan budgeted Cost for Work Scheduled (BCWS) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan dalam suatu periode tertentu dan ditetapkan dalam anggaran. Diperoleh dengan mengalikan persentase progres rencana dengan anggaran total proyek Budget at Completion (BAC).

PV = (% progres rencana) x BAC ..... (2.6)

2. Earned Value (EV)

EV atau Budgeted Cost of Word Performed (BCWP) merupakan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan. Diperoleh dengan mengalikan antara persentase progress yang telah dilaksanakan dengan anggaran total proyek Budget at Completion (BAC).

EV = (% progres aktual) x BAC ..... (2.7)

3. Cost Varience (CV)

CV merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek.

CV = EV – AC ..... (2.8)

4. Schedule Varience (SV)

SV digunakan untuk menghitung penyimpangan antara EV dengan PV.

SV = EV – PV ..... (2.9)

Untuk menunjukan rincian analisis varian terpadu dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Analisis Varian Terpadu

Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran.
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran.
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya sesuai anggaran.
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran.
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran.
Negatif	Nol	Pekerjaan terlaksana lebih lama dari jadwal dengan biaya sesuai anggaran.
Positif	Negatif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran.
Negatif	Negatif	Pekerjaan terlaksana lebih lama dari jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran.

Varians Jadwal (SV) Varians Biaya (CV) Keterangan

Positif Positif Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran.

Nol Positif Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran.

Positif Nol Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya sesuai anggaran.

Nol Nol Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran.

Nol Negatif Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran.

Negatif Nol Pekerjaan terlaksana lebih lama dari jadwal dengan biaya sesuai anggaran.

Positif Negatif Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran.

Negatif Negatif Pekerjaan terlaksana lebih lama dari jadwal dengan biaya lebih besar dari anggaran.

Pengelola proyek sering kali ingin mengetahui efisiensi sumber daya, ini dinyatakan dengan indeks produktivitas atau indeks kinerja. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

5. Cost Performance Index (CPI)

Merupakan faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah iselesaikan(EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC).

CPI = EV / AC ..... (2.10)

6. Schedule Performance Index (SPI)

Merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan yang diperlihatkan dengan perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan(PV).

SPI = EV / PV ..... (2.11)

Bila hasil kinerja ditinjau lebih lanjut, maka akan terlihat sebagai berikut :

a. Indeks kinerja < 1 (kurang dari satu), maka pengeluaran lebih besar dari anggaran atau pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan.

b. Indeks kinerja > 1 (lebih dari satu), maka kinerja pengeluaran lebih rendah dari anggaran atau pelaksanaan lebih cepat dari jadwal.

c. Semakin besar perbedaan indeks kinerja dari angka satu, maka semakin besar penyimpangan dari perencanaan anggaran atau jadwal. Bahkan apabila nilai indeks terlalu tinggi atau terlalu rendah, kemungkinan perencanaan anggaran atau jadwal tidak realistis.

Untuk lebih jelasnya penilaian nilai hasil SV, CV, SPI dan CPI dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Penilaian Elemen Nilai Hasil

Indikator	Varian	Nilai	Kinerja	Nilai	Penilaian
Biaya	CV	+	CPI	> 1	Untung
	CV	0	CPI	= 1	Pengeluaran = biaya rencana
	CV	+	CPI	< 1	Rugi
Jadwal	SV	+	SPI	> 1	Lebih cepat dari jadwal
	SV	0	SPI	= 1	Sesuai jadwal
	SV	+	SPI	< 1	Terlambat dari jadwal

7. Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir (EAC)

Predikisi biaya penyelesaian akhir proyek Estimate at Completion (EAC) dapat dihitung dengan perbandingan antara Total anggaran (BAC) dengan CPI.

EAC = BAC / CP..... (2.12)

8. Prediksi Waktu Penyelesaian Akhir (ETC)

Prediksi waktu penyelesaian akhir proyek Estimate to Completion (ETC) dapat dihitung dengan perbandingan antara durasi proyek (OD) dengan SPI.

ETC = OD / SPI ..... (2.13)

1.2 Analisis Sistem

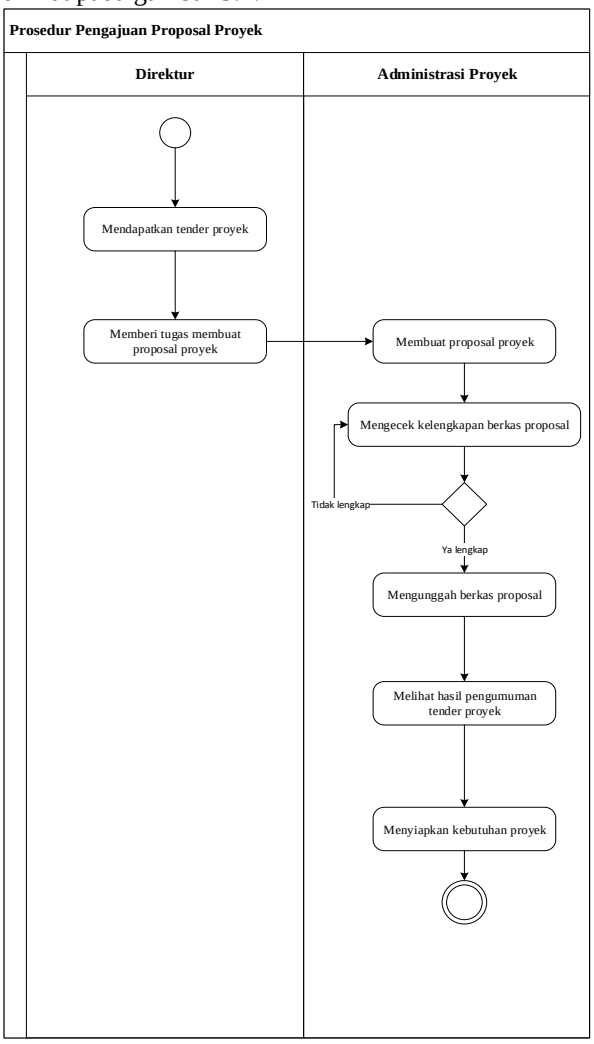
Analisis sistem merupakan tahap untuk mempelajari interaksi system yang terdiri atas pelaku proses dalam sistem, prosedur, data, serta informasi yang terkait yang ada di PT. Dalima Putra Perdana. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam analisis sistem terdiri dari analisis masalah, analisis sitem yang sedang berjalan, analisis aturan bisnis, analisis spesifikasi kebutuhan dan analisis metode.

2.2.1. Prosedur Pengajuan Proposal Proyek

Prosedur pengajuan proposal proyek merupakan kegiatan untuk mengajukan proyek tender pemerintahan maupun tender yang diadakan oleh perusahaan swasta. Proposal diperlukan agar penyedia tender mengetahui perencanaan hingga pengerjaan kontraktor di proyek pemerintah dan swasta. Adapun alur prosedur tersebut adalah sebagai berikut

1. Direktur menugaskan administrasi proyek untuk membuat dan menyiapkan proposal tender
2. Administrasi proyek membuat proposal untuk tender yang akan diajukan. Proposal yang digunakan adalah proposal proyek sebelumnya dengan data yang dibutuhkan disesuaikan dengan proyek yang akan diajukan.
3. Administrasi proyek mengecek kelengkapan berkas proposal untuk tender
4. Administrasi proyek mengunggah berkas-berkas proyek ke situs penyedia tender
5. Hasil pengumuman pemenang tender keluar. Jika perusahaan memenangkan tender , perusahaan menyiapkan kebutuhan proyek

Berikut merupakan prosedur pengajuan proposal tender proyek di PT.Dalima Putra Perdana dapat dilihat pada gambar 3.1.



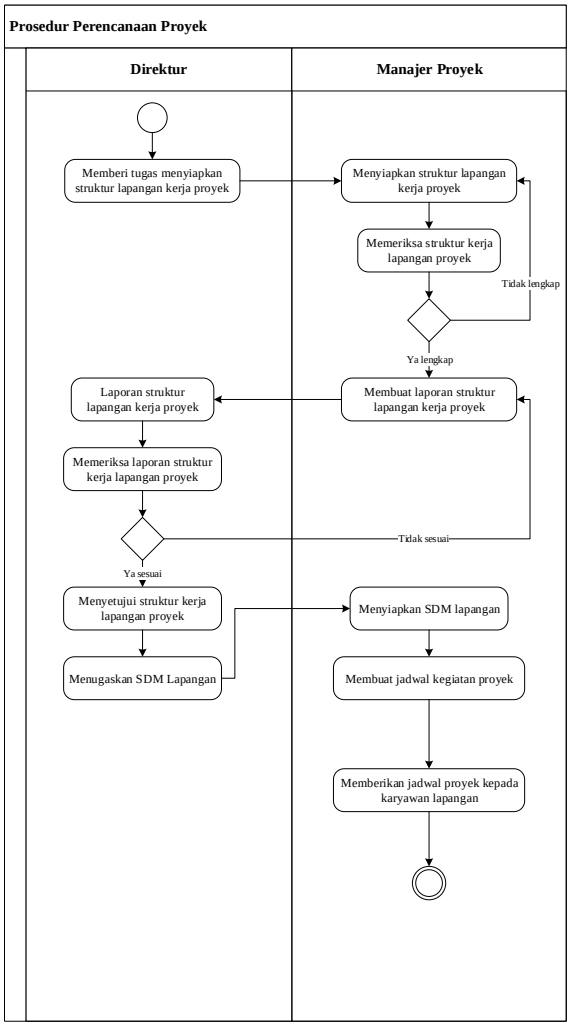
Gambar 3.1 Prosedur Pengajuan Proposal Proyek

2.2.2 Prosedur Perencanaan Proyek

Prosedur perencanaan proyek merupakan kegiatan untuk menentukan rencana pengerjaan dari suatu proyek dengan mengatur jadwal pengerjaan proyek dan mengatur sumber daya setelah perusahaan mengetahui telah memenangkan tender pemerintahan. Adapun alur prosedur tersebut adalah sebagai berikut :

1. Direktur menugaskan manajer proyek menyiapkan struktur organisasi lapangan proyek dan sumber daya manusia yang diperlukan dalam pengerjaan proyek berdasarkan pengalaman proyek sebelumnya.
2. Manajer proyek membuat jadwal kegiatan pengerjaan proyek berdasarkan pengalaman proyek yang telah dikerjakan sebelumnya.
3. Jadwal kegiatan diserahkan kepada karyawan lapangan proyek.

Berikut merupakan prosedur perencanaan proyek di PT. Dalima Putra Perdana dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.*2 Activity Diagram* Perencanaan Proyek

2.2.3. *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah diagram yang menunjukan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem tersebut berinteraksi dengan dunia luar dan menjelaskan sistem secara fungsional yang terlihat pengguna.



Gambar 3.11 *Use Case Diagram*

2.2.4 Perancangan Antarmuka

2. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem manajemen proyek di PT.Dalima Putra Perdana , dapat di tarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun cukup membantu manajer proyek dalam penjadwalan proyek sehingga dapat menentukan jalur kritis proyek dengan baik.
2. Membantu perusahaan khususnya manajer proyek dalam melakukan analisis pendekatan resiko yang muncul selama pengerjaan proyek sehingga hambatan-hambatan yang muncul dapat diidentifikasi dan dimitigasi dengan baik.
3. Sistem yang dibangun cukup membantu manajer proyek dalam pengendalian biaya dan waktu proyek.

3.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian sistem, didapatkan beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan .

1. Sistem Manajemen Proyek di PT.Dalima Putra Perdana dapat ditambahkan beberapa fitur tambahan, seperti notifikasi kepada manajer proyek ketika ada pekerjaan yang tidak terselesaikan.
2. Pada penelitian ini tidak adanya analisis jika proyek yang dikerjakan mengalami percepatan.

DAFTAR PUSTAKA

[1]Widiasanti.Irika, Manajemen Kontrukis, Bandung; PT.Remaja Rusdakarya,2013.

[2]E.Sutanta, Sistem Informasi Manajemen, Yogyakarta:Graha Ilmu,2003.

[3]J.Hutaen, Konsep Sistem Informasi, Yogyakarta: Deepublish, 2014.

[4]Abrar.Husen, Manajemen Proyek, Yogyakarta, 2011.

[5]Hayun.A.Anggara, Perencanaan dengan Metode CPM, 2005

[6]Y. a. Tjahyono, 2008, "manajemen resiko proyek pengembangan perangkat lunak di software house abc," Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VII, pp. 1-8.

[7]I.Soeharto, Manajemen Proyek (Dari Konseptual sampai Operasional) jilid 1 dan 2, Yogyakarta: Erlangga,2005.

[8]R.Budi, Keamanan Sistem Informasi Berbasis Internet, Bandung: InsanKomunikasi, 2009.

[9]Khadir.Abdul, Dasar Pemrograman web dinamis menggunakan PHP, Yogyakarta:Andi,2007.

[10]IDCloudHost, Pengertian Web Server dan Fungsinya, Cloud Hosting Indonesia,2015.

[11]Munawar, Pemodelan visual dengan UML, Yogyakarta: Graha ilmu,2011.