Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)
Edisi. .. Volume. .., Bulan 20.. ISSN : 2089-9033

SISTEM MANAJEMEN PROYEK DI CV RIAPRIMA PUTRI AMBAR

Jesaya Hasudungan[1], [2] Tati Harihayati M., S.T., M.T

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

ABSTRAK

CV Riaprima Putri Ambar (RPA) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang *General Contractor and Supplier*. CV RPA telah berpengalaman mengerjakan puluhan proyek konstruksi. Namun tidak sedikit proyek yang mengalami beberapa hambatan dalam pengerjaan tidak sesuai dengan yang dijadwalkan salah satu contohnya adalah proyek JDU Kartini. Dalam pengerjaan proyek JDU Kartini sering mengalami keterlambatan , keterlambatan tersebut di sebabkan oleh beberapa faktor, yaitu : terjadi kesalahan perhitungan estimasi biaya dan waktu proyek dan kurang efektifnya sumber daya manusia yang menangani serta tidak adanya pencatatan resiko yang akan dihadapi dan cara penanganannya.

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* digunakan untuk penjadwalan proyek dan menentukan jalur kritis kegiatan proyek. 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 serta dapat melakukan estimasi biaya dan waktu proyek. Sedangkan untuk melakukan penilaian dengan menggabungkan peluang munculnya resiko dan dampaknya digunakan metode metode *Probality Impact Matrix*(PIM).
Kata kunci : manajemen proyek,*critical path method*, cpm,e*arned value vanagement*,evm,*probality impact matrix*,pim**.**

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

CV.Riaprima Putri Ambar merupakan perusahaan yang bergerak di “Contractor” dan “General Supplier”. Perusahaan yang berdiri sejak 2011 ini merupakan perusahaan yang memiliki banyak pengalaman dalam mengerjakan konstruksi dan *supply* barang dengan karyawan-karyawan yang ahli dalam bidang konstruksi. Dalam 4 tahun terakhir puluhan proyek tender konstruksi jalan, gedung, saluran air bersih dan *supply* sarana umum seperti *supply* pipa air bersih, *supply* bahan material jalan pemerintahan daerah jakarta dan sekitarnya dapat dimenangkan CV Riaprima Putri Ambar. CV Riaprima dengan pengalaman yang banyak sebagai standar evaluasi untuk pengerjaan proyek selanjutnya adalah salah satu faktor perusahaan dapat memenangkan tender pemerintahan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan H.Anto Ambarita selaku direktur CV Riaprima Putri Ambar (CV RPA) disampaikan bahwa dari puluhan proyek yang telah dikerjakan oleh perusahaan, banyak proyek yang mengalami hambatan-hambatan yang terjadi selama pengerjaan proyek, contohnya adalah proyek JDU Kartini. Perusahaan dapat mengambil untung ketika pekerjaan dapat dikerjakan lebih cepat dari waktu yang telah ditentukan penyedia tender.

Bapak H. Anto selaku direktur CV Riaprima Putri Ambar (CV RPA) disampaikan bahwa pada saat pengerjaan proyek JDU Kartini juga banyak karyawan yang melakukan pekerjaan lebih dari satu kegiatan yang telah ditentukan sebelumnya. Kemudian karyawan yang berhalangan hadir pada saat pengerjaan proyek karena izin maupun sakit, keterlambatan pengiriman barang karena pesanan yang mendadak, dan ada gangguan banjir kecil ketika hujan deras yang berdurasi lama. Resiko tersebut selalu muncul selama pengerjaan proyek dan berakibat terhambatnya pengerjaan proyek JDU Kartini.

Solusi berdasarkan hasil wawancara yang telah dipaparkan Bapak Anto selaku direktur CV Riaprima Putri Ambar disampaikan bahwa penjadwalan proyek , pengendalian dan pengestimasian waktu dan biaya proyek diperlukan untuk membantu tenaga ahli perusahaan dalam pengerjaan proyek agar ketika melakukan estimasi biaya dan waktu dapat sesuai dengan pengerjaan aktual proyek hingga selesai. Penjadwalan proyek digunakan agar tenaga ahli perusahaan dapat membuat daftar kegiatan yang dilakukan selama pengerjaan proyek. Pengendalian waktu dan biaya juga digunakan agar perusahaan dapat mengambil keputusan apakah ada penambahan karyawan atau penambahan jam kerja pada saat pengerjaan proyek

jika ada pengerjaan yang tidak sesuai dengan jadwal ketika proyek sedang dikerjakan. Pengendalian biaya dan waktu dilakukan berdasarkan evaluasi pengerjaan proyek perminggu agar pengerjaan proyek dalam setiap minggunya dapat dievaluasi dan pengerjaan proyek dapat dikendalikan lebih baik lagi.

Solusi selanjutnya untuk menjawab permasalahan proyek JDU Kartini yang pernah dikerjakan CV Riaprima Putri Ambar adalah perlunya manajemen resiko dalam proyek. Sebelum proyek dikerjakan, tenaga ahli dapat mengidentifikasi kemungkinan resiko yang akan muncul sehingga resiko tersebut dapat dikendalikan dengan baik agar tenaga ahli dapat memproses identifikasi resiko hingga mitigasi resiko proyek. Hal ini dapat mengurangi kemungkinan hambatan yang akan terjadi dalam pengerjaan proyek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan pada nomor 1.1 maka rumusan masalah yang akan dikaji adalah bagaimana membangun sistem manajemen proyek di CV Riaprima Putri Ambar.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari perangkat yang akan dibangun sesuai dengan latar belakang adalah membangun sistem manajemen proyek di CV.Riaprima Putri Ambar.

Tujuan yang ingin dicapai dalam membangun sistem manajemen proyek ini adalah sebagai berikut

1. Membantu tenaga ahli teknik lingkungan dalam penjadwalan serta mengendalikan biaya dan waktu agar waktu dan biaya yang direncanakan dapat sesuai dengan pengerjaan proyek hingga selesai.
2. Membantu tenaga ahli teknik lingkungan memanajemen resiko proyek sehingga hambatan-hambatan yang muncul selama pengerjaan proyek dapat diidentifikasikan sebelum pengerjaan proyek dan resiko-resiko yang muncul telah dimitigasi dengan baik agar perusahaan dapat meminimalisir kemungkinan resiko yang akan muncul.

1.4 Batasan Masalah

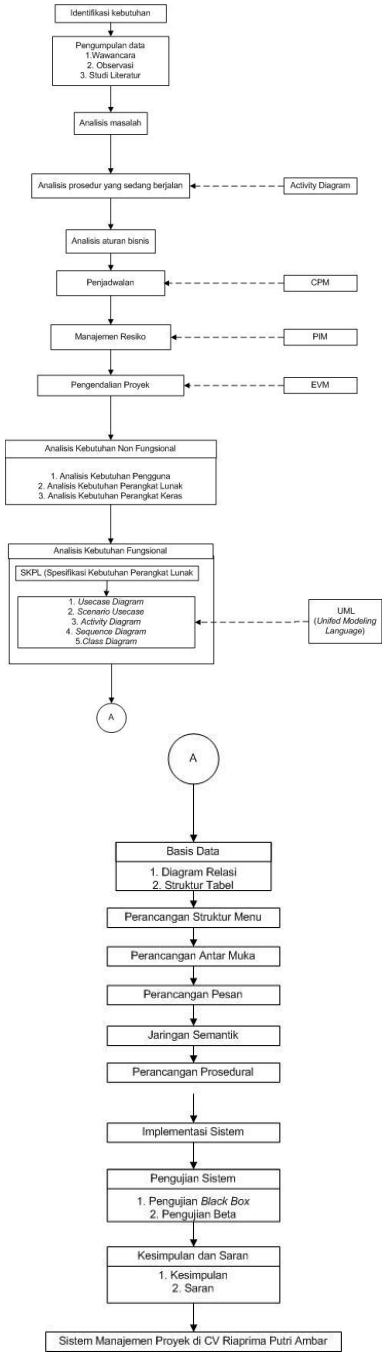
Batasan masalah dari sistem manajemen proyek yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan pada studi kasus ini adalah data proyek yang meliputi rencana anggaran biaya proyek dan jadwal kegiatan proyek pada proyek Jaringan Distribusi Utama (JDU) Kartini di jalan raya Kartini.
2. Metode yang digunakan pada tahap manajemen keputusan pengerjaan proyek menggunakan CPM (*critical path method*) untuk memutuskan jalur kritis/pekerjaan proyek yang sama sekali tidak bisa ditunda selama proyek berlangsung
3. Metode yang digunakan untuk melakukan pendekatan peluang munculnya resiko dan dampaknya menggunakan metode PIM (*probability impact matrix*).
4. Metode yang digunakan pada tahap pengendalian proyek menggunakan EVM (*earned value management*) untuk mengendalikan biaya dan waktu proyek selama proyek berjalan.
5. Sistem ini merupakan aplikasi berbasi website dengan bahasa pemograman yang digunakan untuk membangun sistem adalah PHP.
6. Sistem menggunakan *database management system* MySQL

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. Identifikasi kebutuhan
   Identifikasi kebutuhan merupakan mengidentifikasi keperluan penelitian untuk membangun sistem manajemen proyek.
2. Rumusan Masalah
   Rumusan masalah merukan kegiatan bagaimana membangun sistem manajemen proyek di CV Riaprima Putri Ambar
3. Pengumpulan Data
   Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
   a. Wawancara
      Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung kepada pihak-pihak yang terkait dengan penelitian dalam hal ini adalah Direktur dan Site Manager CV.Riaprima Putri Ambar
   b. Studi literatur
      Studi literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur berupa jurnal, *paper*, *e-book* dan bacaaan lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan yaitu mengenai manajemen proyek perangkat lunak.
4. 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 kebuthan 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.
5. Implementasi
   Pada tahap ini dilakukannya penerapan kedalam sistem dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan pada tahapan sebalumnya.
6. Pengujian
   Pada tahap ini adalah dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun agar sistem bisa berfungsi sesuai dari tujuan penelitian. Pengujian yang dilakukan yaitu *black box* dan pengujian beta.
7. Kesimpulan dan Saran
   Pada tahap ini adalah tahap akhir dari penelitian yang menyimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan beserta saran yang diberikan jika ada pengembagan sistem lebih 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 I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan

masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang tinjauan umum pada CV.Riaprima Putri Ambar dan berbagai konsep dasar mengenai sistem manajemen proyek, serta teori-teori yang berkaitan dengan pembangunan perangkat lunak.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini menguraikan analisis kebutuhan dalam membangun sistem serta perancangan pada CV Riaprima Putri Ambar

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan di implementasikan hasil dari analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya dan akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini diperoleh kesimpulan dari hasil pengujian sistem, serta saran-saran untuk pengembangan sistem ini kedepannya.

2. 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 *Earned Value Management*

Metode EVM (*Earned Value Management*) merupakan suatu metode untuk mengukur kinerja proyek yang mengintegrasikan ruang lingkup, waktu dan data biaya. Metode ini bisa memeberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya baik dalam hal biaya maupun waktu penyelesaian proyek.

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

a. *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 (BAC).

PV = (%progres rencana) x BAC …….(2.1)

b. *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(BAC)

EV = (%progres aktual) x BAC ……..…...(2.2)

c. *Cost Varience* (CV)

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

CV = EV – AC ……....(2.3)

d. *Schedule Varience* (SV)

SV digunakan untuk menghitung penyimpangan antara EV dengan PV

SV = EV – PV …….....…..(2.4)

e. *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…….....(2.5)

f. *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).

CPI= EV / PV…….....(2.6)

g. Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir (EAC)

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

EAC = BAC/CP…….....(2.7)

h. Prediksi Waktu Penyelesaian Akhir (ETC)

Prediksi waktu penyelesaian akhir dapat dihitung dengan perbandingan antara durasi proyek(OD) dengan SPI

ETC = OD/SPI …….....(2.8)

2.1.3 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

Beberapa prinsip yang digunakan dalam hitungan maju :

a. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya telah selesai.

$$E(1) = 0$$

b. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan.

EF = ES + D atau EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j)…(2.9)

EF(i-j) = ES(i-j) + t(i-j)

Maka : EF(1-2) = ES(1-2) + D = 0 + 2 = 2

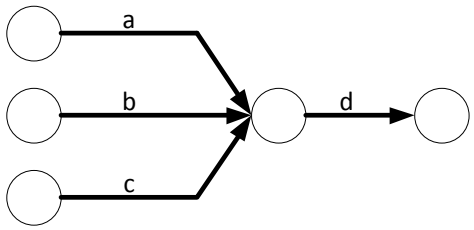
EF(2-3) = ES(2-3) + D = 2 + 5 = 7

EF(2-4) = ES(2-4) + D = 2 + 3 = 5

EF(3-5) = ES(3-5) + D = 7 + 6 = 13

EF(4-5) = ES(4-5) + D = 5 + 4 = 9

c. 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 2.4 berikut.



Gambar 2.4 Proyek Perhitungan Maju

Pada gambar 2.4 menjelaskan bawa Jika EF(c) > EF(b) > EF(a), maka ES(d) = EF(c) maka: EF(5-6) = EF(4-5) + D = 13 + 3 = 16. Berikut dilakukan hasil perhitungan untuk mendapatkan waktu selesai paling awal dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Hasil Perhitungan Maju Untuk Mendapatkan EF

Kegiatan		Kurun Waktu (t)	Paling Awal	
i	j		Mulai (ES)	Selesai (EF)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	2	2	0	2
2	3	5	2	7
2	4	3	2	5
3	5	6	7	13
4	5	4	5	9
5	6	3	13	16

Dari perhitungan pada Tabel 2.1 di atas diperoleh waktu penyelesaian proyek adalah selama 16 minggu.

2. Perhitungan Mundur

Beberapa prinsip yang digunakan dalam perhitungan mundur adalah :

a. Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi kurun waktu berlangsungnya kegiatan yang bersangkutan.

LS(i-j) = LF(i-j) – t ……(2.10)

Maka LS(5-6) = EF(5-6) – D = 16 – 3 = 13

LS(4-5) = EF(4-5) – D = 13 – 4 = 9

LS(3-5) = EF(3-5) – D = 13 – 6 = 7

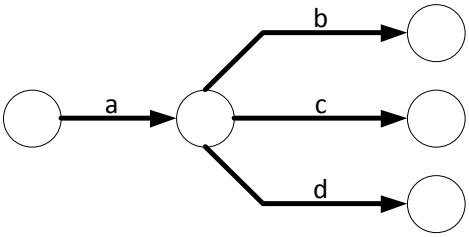
LS(2-4) = EF(2-4) – D = 9 – 3 = 6

LS(2-3) = EF(2-3) – D = 7 – 5 = 2

b. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah kurun waktu kegiatan yang bersangkutan.

EF = ES + D atau EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j)

c. 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 2.5 Proyek Perhitungan Mundur

Pada gambar 2.5 menjelaskan bahwa LS(b) < LS(c) < LS(d) maka LF(a) = LS(b) maka LF(1-2) = LS(2-3) = 2 dan LS(1-2) = EF(1-2) – D = 2-2 = 0. Berikut dilakukan hasil perhitungan untuk mendapatkan waktu selesai paling akhir dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Hasil Perhitungan Mundur Untuk Mendapatkan LF

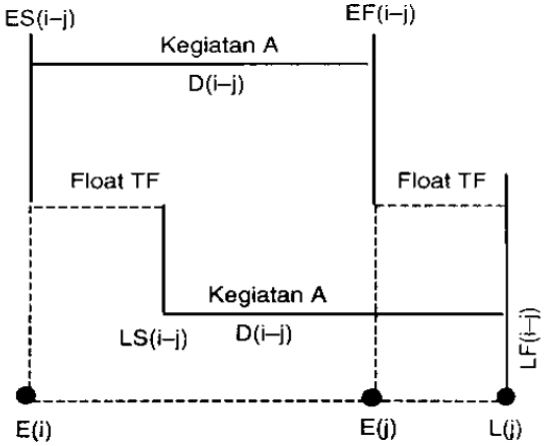
Kegiatan		Kurun Waktu (t)	Paling Awal		Paling Akhir	
i	j		Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	2	2	0	2	0	2
2	3	5	2	7	2	7
2	4	3	2	5	6	9
3	5	6	7	13	7	13
4	5	4	5	9	9	13
5	6	3	13	16	13	16

3. Total Float (TF)

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 – EF = LS – ES atau TF = L(j) – E(i) – D(i-j)……(2.11)

Untuk memanfaatkan float total, maka kegiatan terdahulu harus mulai seawal mungkin (=ES), sebaliknya kegiatan berikutnya harus mulai selambat mungkin (=LS).



Gambar 2.6 Posisi dan Hubungan ES, LS, EF, LF, D dan Total Float

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.

2.1.4 Metode Probability Impact Matrix (PIM)

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

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

Tabel 2.3 Nilai Skala Resiko

Skala	Nilai Resiko
0-0.30	Rendah
0.31 – 0.7	Sedang
0.71 - 1	Tinggi

*Risk Exposure=probality(outcome)*Loss(outcome).*(2.12)

Dimana :

Risk Exposure = Tingkat kepentingan risiko

probality(outcome) = nilai probabilitas resiko

Loss(outcome) = nilai dampak resiko

Tabel 2.4 menjelaskan contoh hasil perhitungan tingkat kepentingan resiko

Tabel 2.4 Contoh Hasil Perhitungan Tingkat Kepentingan Resiko

Kode Resiko	Probabilitas	Dampak	Tingkat Kepentingan Resiko
R1	1	1	1
R2	1	1	1
R3	0.3	0.5	0.15
R4	0.4	0.4	0.16
R5	0.1	0.5	0.5

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kepentingan resiko, kemudian dibuat matriks resikonya. Tabel 2.5 merupakan matriks resiko yang dihasilkan dari perhitungan kepentingan resiko

Tabel 2.5 Matriks Resiko

Proses pengerjaan matriks probabilitas dan dampak adalah dengan cara memplotkan nilai risiko yang telah di dapat ke dalam matriks. Setelah itu di dapat nilai yang dijadikan acuan untuk mengetahui resiko-resiko mana saja yang kemungkinan terjadinya besar dan menimbulkan dampak yang signifikan.

a. Manajemen Resiko

Konsep manajemen risiko mulai diperkenalkan di bidang keselamatan dan kesehatan kerja pada era tahun 1980-an setelah berkembangnya teori ***accident model*** dari ILCI dan juga semakin maraknya isu lingkungan dan kesehatan. Berikut ini

Probabilitas Dampak	**Rendah (0-0,3)**	**Sedang (0,31-0,7)**	**Tinggi (0,7-1)**
Tinggi (0,71 - 1)			R1;R2
Sedang (0,31 - 0,7)	R3;R5	R4	
Rendah (0 - 0,3)			

adalah langkahlangkah yang dilakukan dalam menajemen resiko ,yaitu :

1. Perencanaan Manajemen Resiko

Masukan pada ruang lingkup ini adalah sebagai berikut :

a. Faktor-faktor lingkungan organisasi
b. Aset proses organisasi
c. Pernyataan cakupan proyek
d. Rencana manajemen proyek

2. Identifikasi Resiko

Identifikasi resiko bertujuan mengidentifikasi serta membuat daftar resiko yang mungkin terjadi. Proses identifikasi kejadian ini dilakukan dengan pendekatan diskusi dan wawancara dengan pihak perusahaan yang menghasilkan daftar lengkap resiko. Identifikasi dikelompokan berdasarkan jenis resikonya.

3. Analisis Kemungkinan dan Konsekuensi Resiko

Analisis tersebut menggunakan metode *Probability Impact Matrix*(PIM).

4. Mitigasi Resiko

Dalam melakukan penanganan terhadap resiko terdapat empat Alternatif tindakan yang dapat dilakukan, yaitu:

a. Menerima Resiko(*Acceptance*)
b. Menghidari Resiko(*Avoidance)*
c. Mengurangi Resiko(*Mitigation*)

d. Membagi Resiko(*Transfer*)

2.2 Analisis Sistem

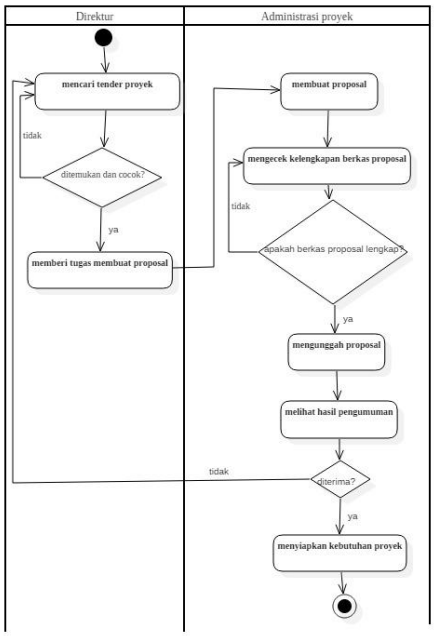
Analisis sistem merupakan tahap untuk mempelajari interaksi sistem yang terdiri atas pelaku proses sistem, prosedur, dan serta informasi yang terkait yang ada di CV.Riaprima Putri Ambar. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam analisis sistem terdiri dari analisis masalah, analisis sistem yang sedang berjalan, analisis kebutuhan non fungsional, analisis data dan analisis kebutuhan fungsional

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

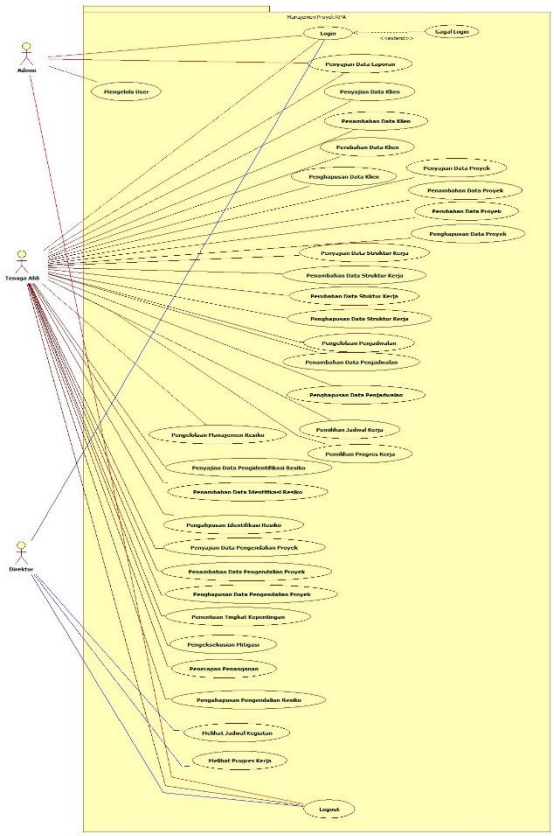
Berikut merupakan prosedur pengajuan proposal tender proyek di CV Riaprima Putri Ambar dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Pengajuan Proposal 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. Dari identifikasi aktor yang dijelaskan pada tabel 3.27, maka use case diagram dapat dilihat pada gambar 3.11 dan identifikasi use case pada tabel 3.28



Gambar 3.11 Use Case Diagram

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem manajemen proyek di CV Riaprima Putri Ambar , dapat di tarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun cukup membantu tenaga ahli dalam mengendalikan biaya dan waktu proyek
2. Membantu tenaga ahli melakukan analisis pendekatan resiko yang muncul selama pengerjaan proyek sehingga hambatan-hambatan yang muncul dapat diidentifikasi dan dimitigasi dengan baik.

3.2 Saran

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

1. Sistem Manajemen Proyek di CV Riaprima Putri Ambar dapat ditambahkan beberapa fitur tambahan, seperti notifikasi kepada tenaga ahli ketika ada pekerjaan yang tidak terselesaikan.
2. Pada penelitian ini tidak adanya analisis jika proyek yang dikerjakan mengalami percepatan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abrar.Husen, Manajemen Proyek, Yogyakarta: Andi,2011.

[2] Junaidi, 2012, “Pengendalian waktu dan biaya pada tahap pelaksanaan proyek dengan menggunakan metode nilai hasil,” *Jurnal Sipil Statik* , vol. 1, no. 1, pp. 44-52.

[3] Hayun. A. Anggara, 2005 “Perencanaan dan pengendalian proyek dengan metode Pert-CPM studi kasus fly over ahmad yani karawang,” *Journal The winners*, vol. 6, no. 2, pp. 155-174.

[4] Alkautsar. Reza. Avicenna, Raudah, Welda, 2008, “Sistem informasi manajemen proyek pada PT.Anugrah Pertiwi Kontrindo Palembang,” *Jurnal 2008240256 Avicenna R.A dan 2008240344 Raudah*, pp. 1-8.

[5] Fadli.Zul, “Perancangan sistem informasi pengendalian proyek dengan metode Earned Value Management(EVM),” *ITS-paper-27702-3110106054- Paper*, pp. 1-7.

[6] Noerlina, 2008, “Perencanaan manajemen proyek sistem informasi

[7] H. jogiyanto, 1999, Analisis dan desain sistem informasi pendekatan terstuktur teori praktek aplikasi bisnis, Yogyakarta: Andi yogyakarta.

[8] Y. a. Tjahyono, 2008, "MANAJEMEN RESIKO PROYEK PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAKMYBIZ 2DI SOFTWARE HOUSE ABC," *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi VII*, pp. 1-8.

[9] Y. Afrizal, 2013, "MENGAPA PROYEK PERANGKAT LUNAK GAGAL(PENERAPAN MANAJEMEN RESIKO DALAM PROYEK PERANGKAT LUNAK)," *Jurnal Sistem Informasi komputer indonesia*, vol. 19, pp. 1-6,.

[10] D. Longreet, 2005, "Fundamentals of Function Point Analysis," *Longstreet Consulting Inc*, pp. 1-9.