

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PENJADWALAN DAN RISIKO PROYEK MENGGUNAKAN METODE PERT DI CV PUTRI PARAHYANGAN

Tommy Djanuar Susanto¹, Sufa'atin²

^{1,2}Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia

Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung

E-mail : Tomy.djanuar8@gmail.com¹, sufaatin@email.unikom.ac.id²

ABSTRAK

CV Putri Parahiyangan merupakan perusahaan perseroan komanditer yang bergerak pada bidang jasa konstruksi. Dalam pelaksanaan proyek sering sekali apa yang direncanakan tidak berjalan sesuai rencana. Dikerenakan beberapa faktor penanggung jawab lapangan kesulitan menentukan waktu pekerjaan yang didahulukan pada saat pelaksanaan proyek. Serta pada risiko proyek belum terdapat adanya pengelolaan, hal ini mengakibatkan penanggung jawab lapangan mengalami kesulitan dalam penanganan risiko yang terjadi karena tidak mengetahui tingkat kepentingan risiko dan menghitung biaya yang mengakibatkan risiko tersebut. Berdasarkan permasalahan yang terjadi saat ini maka dibutuhkan sistem informasi manajemen proyek dan risiko proyek di CV. Putri Parahiyangan. Tahapan untuk menyelesaikan permasalahan menggunakan metode Program Evaluation and Riview Teachque (PERT) untuk menentukan pekerjaan tidak terlambat dan Expected Monetary Value (EMV) untuk menghitung biaya kerugian yang ditimbulkan dari masing-masing risiko tersebut. Berdasarkan hasil pengujian yang dicapai, sistem yang dibangun sudah mampu menampilkan pekerjaan yang dapat dikerjakan dapat di dahulukan dan dapat menampilkan informasi jadwal baru serta membantu dalam manajemen risiko yang muncul penanganan dan biaya yang ditimbulkan serta hasil evaluasi pada keseluruhan proyek.

Kata kunci : Proyek, Penjadwalan, Risiko, *Program Evaluation and Riview Teachque, Expected Monetary Value.*

1. PENDAHULUAN

CV Putri Parahiyangan merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa konstruksi. Prusahaan yang berdiri sejak 24 Maret 2003 telah menjalankan berbagai proyek konstruksi. CV Putri Parahiyangan biasanya selama setahun bias mengerjakan 2-3 proyek. Proyek yang dikerjakan meliputi pembangunan jalan. CV. Putri Parahiyangan adalah perusahaan yang masih berkembang sehingga proyek-proyek yang ditangani adalah hasil

penunjukan dari dinas pemerintahan tanpa melalui tender.

Berdasarkan wawancara dengan bapak sumarna selaku penanggung jawab lapangan menyantakan CV Putri Parahiyangan mengerjakan sebuah proyek. pada tahun 2018. CV Putri Parahiyangan mengerjakan proyek pembangunan jalan yaitu proyek peningkatan Ruas Jalan Bendungan- Pangsor yang berlokasi di kecamatan pagaden barat. Nilai kontrak Rp 193.654.000.00 (Seratus Sembilan Puluh Tiga Juta Enam Ratus Lima Puluh Empat Ribu Rupiah). Waktu pengerjaan mulai tanggal 16 Agustus dan selesai 13 Desember 2018 , 120 hari kalender. Pelaksanaan proyek berdasarkan dari data RAB menunjukan penjadwalan pekerjaan terusun setiap langkah-langkah pekerjaannya. Dalam Pelaksanaan proyek sering kali apa yang telah direncanakan tidak berjalan sesuai dengan rencana. Akibat yang terjadi suatu proyek yang mempunyai banyak komponen aktivitas yang terlibat, penundaan waktu penyelesaian di salah satu aktivitas akan dapat berakibat kepada penundaan waktu penyelesaian pada aktivitas-aktivitas berikutnya yang mengikutinya. Semakin banyak kegiatan yang penyelesaian tidak sesuai dengan jadwal maka total waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek akan semakin besar.

Berdasarkan Laporan mingguan Risiko yang berdampak ke pekerjaan. Kesalahan dalam estimasi biaya , keterlambatan bahan material yang tidak baik atau tidak sesuai dengan dibutuhkan mengakibatkan waktu dan biaya bertambah yang harus dikeluarkan. Perusahaan harus melakukan perjanjian dengan supplier sebelum membeli bahan material proyek. Mengakibatkan pekerjaan mengalami keterlambatan dimana jadwal perencanaan tidak sesuai dengan jadwal sudah direncanakan sebelumnya. Dampak dari masalah tersebut memberi kerugian bagi perusahaan yang dimana perusahaan mengalami kerugian finansial. Penambahan waktu pengerjaan proyek akan dikenakan sanksi berupa denda setiap hari keterlambatan penyelesaian yang tertera didalam kontrak proyek

Berdasarkan masalah-masalah tersebut, dibutuhkan solusi untuk menjawab permasalahan yang sering terjadi dalam pengerjaan proyek di CV Putri Parahiyangan yaitu perlu sistem yang

membantu penanggung jawab lapangan (Teknis) dalam pembuatan jadwal proyek dengan menggunakan metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*). Kemudian dalam sistem ini nantinya akan membantu penanggung jawab lapangan (Teknis) sehingga perlunya manajemen resiko proyek dan biaya resiko proyek yang di lakukan berdasarkan kemampuan perusahaan dengan metode EMV (*Expected Monetary Value*). Sistem yang akan di bangun, dibuat online agar dapat memudahkan mengawasi proyek yang kadang tidak bisa dilakukan langsung di lokasi proyek, untuk melihat proyek tersebut sesuai jadwal begitupun dengan biaya risikonya.

Tujuan pembangunan Sistem informasi Manajemen penjadwalan dan risiko proyek di CV Putri Parahiyangan adalah sebagai berikut :

1. Membantu penanggung jawab lapangan menentukan penjadwalan pelaksanaan proyek.
2. Membantu penanggung jawab lapangan mengetahui risiko-risiko proyek

2. ISI PENELITIAN

2.1 Landasan Teori

Landasan teori pada penulisan skripsi ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dan EMV (*Expected Monetary Value*). Di CV Putri Parahiyangan.

2.1.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, member sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadiankejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan yang cerdas.

2.1.1 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin proyek secara tepat waktu, tepat biaya, dan bermutu[1].

2.1.2 Jaringan Kerja (*Network Planning*)

Network Planning (Jaringan Kerja) adalah alat yang digunakan untuk merancangkan, menjadwalkan dan mengendalikan kemajuan proyek. Diagram jaringan merupakan metode yang dianggap mampu menyuguhkan Teknik dasar dalam menentukan urutan dan kurun waktu kegiatan, yang pada giliran selanjutnya dapat dipakai untuk memperkirakan waktu penyelesaian proyek. secara keseluruhan [7].

2.1.3 Durasi Proyek

Durasi Proyek adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek. Menjelaskan bahwa faktor yang berpengaruh

dalam menentukan durasi pekerjaan adalah volume pekerjaan, metode kerja (*construction method*), keadaan lapangan, serta keterampilan tenaga kerja melaksanakan pekerjaan proyek. Durasi proyek adalah jumlah waktu seluruh pekerjaan proyek [3].

2.1.4 Durasi Proyek *Program Evaluation and Review Technique* (PERT)

Program Evaluation and Review Technique (PERT) adalah atau metode perhitungan mempunyai asumsi dasar bahwa suatu kegiatan dilakukan berkali-kali, maka actual time akan membentuk distribusi beta dimana optimistic (waktu optimis) dan pessimistic duration (waktu pesimis) merupakan buntut (tail). Sedangkan most likely duration (waktu realistis) adalah metode dari distribusi beta tersebut. Kemudian diasumsikan pendekatan dari durasi rata-rata yang di sebut expected return (te) dengan rumus sebagai berikut [2]. :

Waktu yang di harapkan (te)

$$te = \frac{(a + 4m + b)}{6} \quad (1)$$

te = *Expected duration*

a = Waktu Optimis

m = Waktu realistis

b = Waktu pesimis

Dengan menggunakan konsep *te*, maka jalur kritis dapat di definisikan. Pada jalur kritis berlaku *slack* = 0

Besarnya ketidakpastian tergantung pada besarnya angka a dan b, dirumuskan sebagai berikut :
Deviasi Kegiatan :

$$S = \frac{1}{6} (b-a) \quad (2)$$

S = Deviasi standar kegiatan

a = Waktu optimis

b = Waktu pesimis

Untuk varians kegiatan dirumuskan sebagai berikut [2] :

Varians Kegiatan :

$$V te = S^2 = \left[\frac{1}{6} (b-a) \right]^2 \quad (3)$$

V(te) = Varians kegiatan

S = Deviasi standar kegiatan

a = Waktu Optimis

b = Waktu pesimis

Untuk mengetahui kemungkinan tercapainya target jadwal dapat dilakukan dengan menghubungkan antara waktu yang diharapkan (TE) dengan target T(d) yang dinyatakan dengan rumus [2].:

$$Z = \frac{T d - Te}{s} \quad (4)$$

Z = Angka kemungkinan mencapai target

T(d) = Target awal

TE = Jumlah waktu kegiatan kritis

S = Deviasi standar kegiatan

2.1.5 Metode Expected Monetary Value (EMV)

Metode Expected Monetary Value (EMV) adalah metode analisis konsep statistik yang menghitung rata-rata pengeluaran di masa depan yang mungkin terjadi atau tidak terjadi. Nilai EMV positif menunjukkan peluang, sedangkan nilai EMV negatif menunjukkan threat atau ancaman yang dapat merugikan perusahaan. EMV dihitung dengan cara mengalikan nilai probabilitas dari tiap risiko dikalikan kemungkinan uang yang dikeluarkan ketika risiko tersebut terjadi [6].

$$EMV = \text{Probabilitas} * \text{Konsekuensi} \quad (5)$$

Dimana :

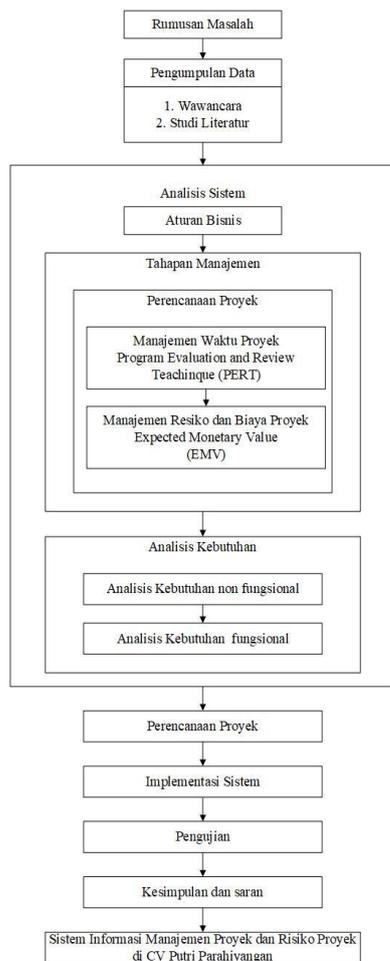
EMV : (Expected Monetary Value) atau uang yang diharapkan ketika risiko terjadi

Probabilitas : Nilai probabilitas risiko

Konsekuensi : Nilai dampak yang ditimbulkan risiko

2.2 Metode penelitian

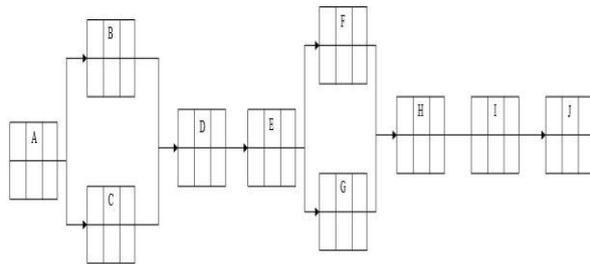
Metode Penelitian secara skematis dapat dilihat pada gambar :



Gambar 1. Langkah- Langkah Penelitian

2.2.1 Jaringan Kerja (Network Planning)

Jaringan kerja Peningkatan Ruas Jalan Bendungan Pangsor dapat dilihat pada gambar :



Gambar 2. Jaringan Kerja

2.2.2 Program Evaluation and Review Technique PERT

Pada PERT digunakan konsep “Probability” dengan memberikan perkiraan rentang waktu yang lebih besar yaitu tiga angka estimasi untuk kegiatan, waktu optimasi, waktu pesimis dan waktu paling mungkin dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Mencari Te dan S

Aktivitas	DURASI			te	S
	a	m	b		
A	6	7	8	7	0.33
B	5	7	8	5.5	0.5
C	6	7	9	7.17	0.5
D	3	7	9	6.67	1
E	13	14	15	14	0.33
F	5	7	8	6.83	0.5
G	18	21	22	20.67	0.67
H	13	15	16	14.83	0.5
I	12	14	15	13.83	0.5
J	20	21	22	21	0.33

Keterangan :

a, m, dan b = hasil konsultasi dengan penanggung jawab lapangan (CV Putri Parahiyangan)

dari hasil estimasi dari CV Putri Parahiyangan di atas didapatkan hasil dari varians dan deviasi standar dapat dilihat di tabel 2:

Tabel 2. Standar Deviasi Kegiatan

No	Aktivitas Pekerjaan	S	V(te)
1	Kantor Lapangan & Papan Nama Proyek	0.33	0.11
2	Pekerjaan Survei Lapangan (Pengukuran)	0.5	0.25
3	Manajemen Mutu (Quality Control)	0.5	0.25
4	Dokumen Rekaman Akhir (As Built Drawing)	1	1
5	Mobilisasi dan Demobilisasi	0.33	0.11

6	Lapisan Pondasi Agregat Kelas A Cair (leveling)	0.5	0.25
7	Lapisan Resap Peningkat-Aspal Cair (Patching)	0.67	0.44
8	Lapisan Perekat-Aspal Emulsi	0.5	0.25
9	Lapisan pondasi/Perata Penetrasi Macadam tb 5,5 cm	0.5	0.25
10	Laston Lapis Aus (AC-BC)	0.33	0.11
$\sum V(te)$			3.02
S			5.16

Berdasarkan hasil dari tabel diketahui bahwa total nilai varians ($\sum V(te)$) = 3.02 dan deviasi standar (s) = 5.16. kemungkinan/ ketidak pastian pekerjaan sesuai dengan deadline dinyatakan dengan nilai z .

$Z = (\text{batas waktu} - \text{waktu penyesuaian yang diharapkan}) / \text{deviasi standar proyek}$

$$Z = (120-105)/5.16 = 3$$

Hasil berdasarkan tabel distribusi normal, nilai $z = 3$ didapatkan angka "probabilitas" sebesar 0.4987 atau 49% hal ini menunjukkan bahwa kemungkinan (probability) proyek selesai pada target waktu 105 hari sebesar 49%.

2.2.3 Identifikasi Risiko

Proses manajemen risiko diawali dengan identifikasi risiko yang bertujuan mengidentifikasi serta membuat daftar risiko yang akan muncul terjadi. Proses identifikasi risiko dilakukan dengan wawancara langsung dengan penanggung jawab lapangan di CV. Putri Parahiyangan. Berikut hasil identifikasi dapat di lihat di tabel .

Tabel 3 Identifikasi Risiko

No	Jenis Risiko	Variabel Risiko
1	Eksternal	Keterlambatan pengiriman barang
2		Terjadi bencana alam
3		Kerusakan/kehilangan property
4		Perubahan peraturan
5		Protes dari organisasi tertentu
6	Personal	Tenaga kerja yang kurang ahli
7		Tenaga kerja yang tidak dapat hadir
8	Keselamatan Kerja	Kecelakaan
9	Estimasi	Kenaikan harga material
10		Tingkat kesulitan pekerjaan yang tidak diprediksi sebelumnya

11		Perkiraan biaya yang tidak sesuai dengan perencanaan
12		Kenaikan harga BBM
13		Pengulangan pekerjaan

2.2.4 Menentukan Biaya Risiko

Penilaian probabilitas dan konsekuensi yang diperoleh dengan berdiskusi dengan direktur di CV. Putri Parahiyangan hasil wawancara dapat dilihat pada tabel berikut memperlihatkan nilai probabilitas dan konsekuensi. Table.

Tabel 4 Probabilitas Persentase

Probabilitas	Nilai	Keterangan
Very Low	1-20	Jarang terjadi, hanya pada kondisi tertentu
Low	21-40	Kadang terjadi pada kondisi tertentu
Moderate	41-60	Terjadi pada kondisi tertentu
High	61-81	Sering terjadi pada kondisi tertentu

Penggunaan kode risiko untuk memudahkan menyusun tahapan. Nilai probabilitas didapatkan dari hasil wawancara atau berdiskusi dengan direktur, dimana probabilitas ini di dapatkan dari pengalaman beliau selama menangani proyek diperusahaan tersebut.

Tabel 5 Probabilitas

No	Deskripsi Risiko	Probabilitas (%)
1	Keterlambatan pengiriman barang	30
2	Terjadi bencana alam	20
3	Kerusakan/kehilangan property	15
4	Perubahan peraturan	15
5	Protes dari organisasi tertentu	65
6	Tenaga kerja yang kurang ahli	15
7	Tenaga kerja yang tidak dapat hadir	15
8	Kecelakaan	15
9	Kenaikan harga material	45
10	Tingkat kesulitan pekerjaan yang tidak diprediksi sebelumnya	15
11	Perkiraan biaya yang tidak sesuai dengan perencanaan	25
12	Kenaikan harga BBM	25
13	Pengulangan pekerjaan	15

Nilai Konsekuensi didapat dengan wawancara. Nilai konsekuensi ini adalah rencana biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk masing-masing risiko

Tabel 6 Konsekuensi

No	Kode Risiko	Konsekuensi
1	R1	(-2.500.000,00)
2	R2	(-15.000.000,00)
3	R3	(-5.500.000,00)
4	R4	(-2.000.000,00)
5	R5	(-2.500.000,00)
6	R6	(-1.750.000,00)
7	R7	(-2.500.000,00)
8	R8	(-6.500.000,00)
9	R9	(-10.000.000,00)
10	R10	(-5.000.000,00)
11	R11	(-15.000.000,00)
12	R12	(-750.000,00)
13	R13	(-64.551.000,00)

Setelah nilai probabilitas dan konsekuensi telah di dapatkan, lalu dilakukan perhitungan masing-masing risiko menggunakan EMV

Tabel 7 Perhitungan EMV

No	Kode Risiko	Konsekuensi	EMV
1	R1	(-2.500.000,00)	Rp.- 750.000,00
2	R2	(-15.000.000,00)	Rp.- 300.000,00
3	R3	(-5.500.000,00)	Rp.- 825.000,00
4	R4	(-2.000.000,00)	Rp.- 300.000,00
5	R5	(-2.500.000,00)	Rp.- 1.625.000,00
6	R6	(-1.750.000,00)	Rp.- 262.500,00
7	R7	(-2.500.000,00)	Rp.- 375.000,00
8	R8	(-6.500.000,00)	Rp.- 975.000,00
9	R9	(-10.000.000,00)	Rp.-4.500,00
10	R10	(-5.000.000,00)	Rp.- 750.000,00
11	R11	(-15.000.000,00)	Rp.- 3.750.000,00
12	R12	(-750.000,00)	Rp. - 187.000,00
13	R13	(64.551.000,00)	Rp.- 9.682.650,00

Berdasarkan dari hasil perhitungan pada tabel 7 dapat diketahui besaran nilai ancaman dari setiap masing-masing risiko. Oleh karena itu, perusahaan harus mengeluarkan uang sejumlah angka

tersebut apabila salah satu dari risiko tersebut muncul pada pengerjaan proyek berlangsung. Biaya yang digunakan untuk menangani risiko tersebut berasal dari biaya cadangan perusahaan yang harus dikeluarkan perusahaan harus mengalokasikan dana guna untuk menangani jika salah satu dari risiko tersebut terjadi.

2.2.4 Menentukan Biaya Risiko

Wawancara yang dilakukan adalah untuk mengetahui Penanganan Risiko apa saja dari proyek yang telah dilaksanakan. Berikut adalah hasil wawancara dan diskusi dengan Ibu Fitri Hendayani selaku Direktur di CV. Putri Parahiyangan.

Tabel 8 Penanganan Risiko

No	Variabel Risiko	Penanganan
1	Keterlambatan pengiriman barang	Melakukan perjanjian dengan supplier jika terjadi keterlambatan maka supplier bersedia memenuhi sanksi dari perjanjian yang dibuat.
2	Perubahan peraturan	Membuat kesepakatan apabila ada perubahan peraturan dalam proyek
3	Protes lembaga swadaya masyarakat (LSM)	Melakukan pembicaraan dengan masyarakat atau organisasi tertentu
4	Kecelakaan	Memberi pengarahan untuk untuk mengutamakan keselamatan dalam bekerja
5	Perkiraan biaya yang tidak sesuai dengan perencanaan	Menyiapkan biaya tak terduga untuk menambah kekurangan biaya.
6	Kenaikan harga material	Melakukan perjanjian harga dengan supplier.
7	Tingkat kesulitan pekerjaan yang tidak diprediksi sebelumnya	Tetap mengerjakan karena sudah terikat kontrak serta meningkatkan alat penunjang dan tenaga kerja
8	Terjadi bencana alam	Tetap melanjutkan pekerjaan dengan mengutamakan keselamatan serta

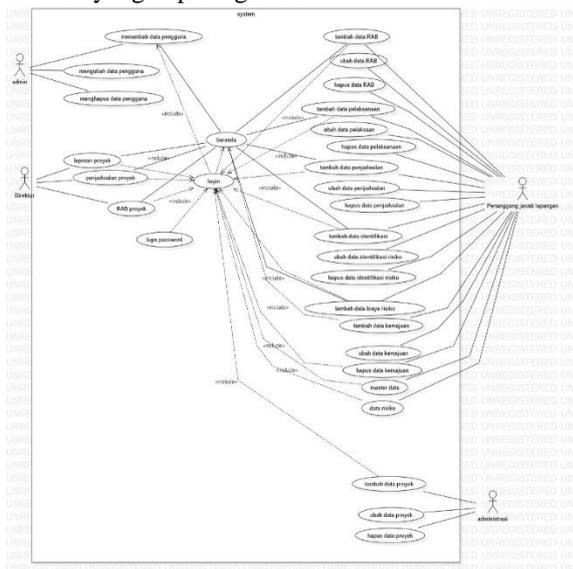
		mengejar keterlambatan dengan penambahan tenaga kerja / jam kerj
9	Pengulangan pekerjaan	Mengecek ulang setiap pekerjaan yang sudah selesai.
10	Kenaikan harga BBM	Melakukan penelitian dan analisis bila terjadi kenaikan harga BBM
11	Tenaga kerja yang kurang ahli	Melakukan penelitian dan pembinaan terhadap tenaga kerja
12	Kerusakan/kehilangan property	Meningkatkan pengawasan dan tanggung jawab
13	Tenaga kerja yang tidak dapat hadir	Menambah jam kerja tenaga kerja yang ada untuk mengejar keterlambatan.

2.3 Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis dilakukan terhadap seluruh kompone sistem yang sedang digunakan dan yang dibutuhkan dalam pembangunan sebuah sistem informasi.

2.3.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan pemodelan interaksi untuk kelakuan sistem yang akan di bangun. Berikut ini adalah use case diagram Sistem Informasi Manajemen Waktu dan Risiko Proyek di CV. Putri Parahiyanan pada gambar



Gambar 3. Use case Diagram

Berdasarkan Use case Diagram pada gambar 3 terdapat pengguna yang memiliki akses, masing-masing dalam menggunakan sistem .

Tabel 9. Hak Akses

No	Jabatan	Hak Akses
1	Admin	Mengelola data pengawai (Tambah, ubah, hapus) Mengelola data Proyek (tambah, ubah, hapus)
2	Direktur	Melihat data Jadwal Melihat RAB Mengelola data evaluasi proyek (melhat, mengoreksi) Manajemen Risiko (tingkat kepentingan, penanganan risiko)
3	Penanggung jawab lapangan	Membuat RAB Mengelola data penjadwalan (tambah, ubah, hapus) Mengelola kemajuan proyek (tambah, ubah, hapus)
4	Penanggung jawab Administrasi	Membuat data proyek (tambah, edit, hapus)

2.3.2 Use cae Scenario

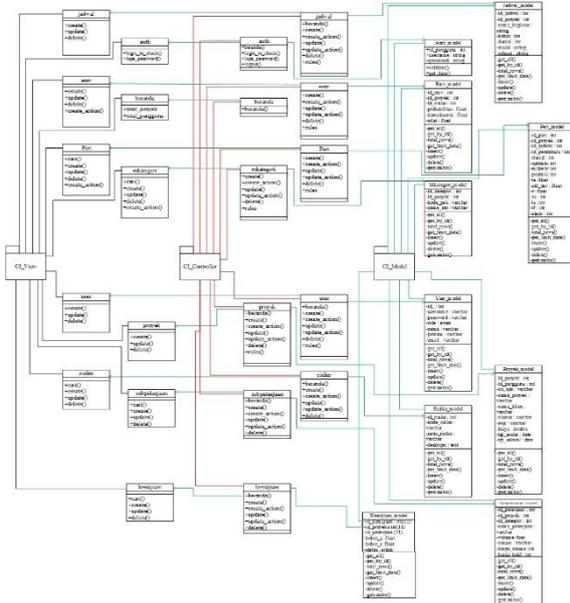
Use case Scenario menggambarkan alat penggunaan sistem dimana setiap scenario digambarkan dari sudut pandang actor yang beraksi dengan sistem dalam berbagai cara. Use case scenario. Yang Sistem Informasi Manajemen Waktu dan Risiko Proyek di CV. Putri Parahiyanan pada gambar sebagai berikut :

Use Case Name	Login
Related Requirements	SKPL-F-01
Goal in Context	Pengguna mencoba masuk ke halaman utama sistem
Preconditions	Menampilkan halaman login, aktor belum melakukan login
Successful End Condition	Pengguna dapat masuk ke halaman beranda
Failed End Condition	Pengguna tidak dapat login
Actors	Direktur, Penanggung jawab Lapangan, Admin
Trigger	Pengguna membuka web sistem
Main Flow	Step Action
	1 Pengguna membuka web sistem
	2 Sistem menampilkan halaman login
	3 Pengguna memasukkan username dan password
	4 Pengguna menekan tombol login
	5 Sistem melakukan validasi
	6 Sistem menampilkan halaman beranda
Extensions	Step Branching Action
	5.1 Jika username dan password salah, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan.

Gambar 4. Use case Scenario

2.3.3 Diagram Class

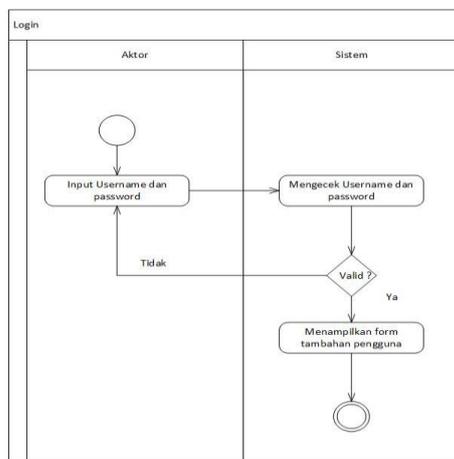
Class Diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian class-class diagram sistem. Berikut ini adalah diagram sistem informasi manajemen penjadwalan dan risiko proyek di CV. Putri Parahiyangan.



Gambar 5. Class Diagram

2.3.4 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan diagram aliran kerja (work flow) atau aktivitas dari sebuah sistem



Gambar 6. Activity Diagram

2.3.5 Sequence Diagram

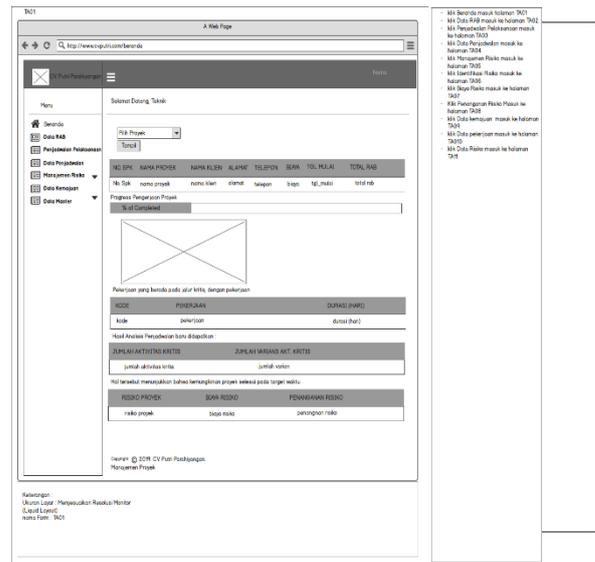
Sequence Diagram dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

Gambar 7. Sequence Diagram

2.3.5 Perancangan Antarmuka

Perancangan Antarmuka dibuat untuk menampilkan program pada sistem yang akan digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan sistem yang akan di bangun [5].

Berikut adalah contoh perancangan antarmuka



Gambar 8. Perancangan Antarmuka Teknik

2.4 Implementasi dan Pengujian Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan hasil analisis dan perancangan sistem.

2.4.1 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tampilan dari antarmuka pada sistem yang dibangun.

Implementasi antarmuka dapat dilihat pada Gambar

ID	PROJEK	NAMA PROJEK	TANGGAL REALISASI	TANGGAL SELESAI	DURASI	AKTIF
1	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	1. Tug. Jala	2019-01-16	2019-01-22	6	Ya
2	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	2. Rantai Logam & Pipa Nerus Pengro	2019-01-16	2019-01-16	1	Ya
3	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	3. Pelat Baja Lunas (Pengro)	2019-01-16	2019-01-16	1	Ya
4	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	4. Menopem Mm (Gully Cover)	2019-01-16	2019-01-17	1	Ya
5	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	5. Saluran Hidran Air (di Bawah Dinding)	2019-01-16	2019-01-22	1	Ya
6	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	6. Instalasi dan Corbelok	2019-01-16	2019-01-22	14	Ya
7	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	7. Lapisan Pondasi Apung Kaku & Cor (Jacking)	2019-01-22	2019-01-29	1	Ya
8	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	8. Lapisan Ring Penghalang Air (Pondasi)	2019-01-22	2019-01-29	23	Ya
9	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	9. Lapisan Pondasi Apung Beralur	2019-01-17	2019-01-24	16	Ya
10	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	10. Lapisan Janda Putus Perintah Nersam 10 15 an	2019-01-22	2019-01-29	14	Ya
11	Perancangan Ruis Jala Berdesain Pengro	11. Lapisan Jala (ACR)	2019-01-22	2019-01-29	23	Ya

Gambar 9. Implementasi Antarmuka Teknik

2.4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan atau kekurangan-kekurangan pada sistem yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui sistem yang dibuat telah memenuhi kinerja sesuai dengan tujuan perancangan [4].

1. Pengujian Fungsional

Pengujian *black box* difokuskan pada persyaratan pengujian fungsional perangkat lunak/ sistem informasi yang dibangun.

2. Pengujian Pengguna Akhir

Pengujian yang terfokus pada penerimaan *user* (pengguna akhir) dengan menggunakan pengujian Beta

3. PENUTUP

Pada bagian ini, menjelaskan tentang kesimpulan yang berisi hasil-hasil yang diperoleh setelah dilakukan analisis, desain, dan implementasi dari perancangan perangkat lunak yang dibangun dan telah dikembangkan serta saran-saran yang akan memberikan catatan untuk pengembangan perangkat lunak sebelumnya.

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil didapat dalam penelitian tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem informasi dibangun dapat membantu bagian Penanggung jawab lapangan (Teknik) dalam melakukan penjadwalan proyek untuk menentukan fokus pekerjaan dan jalur kritis dan tercepat sehingga mengetahui pekerjaan mana yang dapat ditunda dan tidak bisa di tunda untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan
2. Sistem informasi yang dibangun dapat membantu bagian penanggung jawab lapangan (Teknik) dalam pencatatan risiko sehingga risiko yang berdampak buruk dapat segera ditangani.

3.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada sistem informasi manajemen proyek dan risiko proyek di CV. Putri Parahiyangan, didapat saran yang dapat menjadi pertimbangan, yaitu sistem yang telah dibangun ditambah tampilan antarmuka untuk data pekerjaan per kategori pekerjaan agar lebih mudah dalam membaca data struktur pekerjaan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. I. Evianto, *Manajemen Proyek*, Yogyakarta: CV Andi Offset, 2002.
- [2] A. Hayun, ""*Perencanaan dan pengendalian Proyek dengan metode PERT dan CPM*," Journal The winner , vol. 6 , no. 155-174, 2005.
- [3] L. d. F. Maharany, "*Analisis Optimasi Percepatan Durasi Proyek dengan Metode Last Cost Analysis*," *Ultitas*, vol. 14, no. 1, pp. 113-130, 2006.
- [4] V. Williams, "*Testing for Performance in the Systems Development Life Cycle*," 2005.
- [5] G. T. M. Maryadi Aris Munandar, "*SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK PADA PT. EXCELLENT INFOTAMA KREASINDO*," no. 1, pp. 1-10.
- [6] G. C. S. P. L. M, *Pengantar Evaluasi Proyek*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2007.
- [7] G. T. Mardiani, "*SISTEM MONITORING DATA ASET DAN INVENTARIS*," Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA), vol. Vol. 2.
- [8] G. T. M. S. M. Ilham Nurroni, "*SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK CV. BAHARI UTAMA*," no. 1, pp. 1-8.
- [9] H. Sitohang, "*IMPLEMENTASI HOME AUTOMATION BERBASIS WEB PADA KONTROL DAN SERVER RASPBERRY PI*," e-Proceeding of Applied, vol. vol 1, p. 756, 2015.
- [10] Simarmata, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta: Andi, 2010.