

## EVALUASI DURASI PROYEK DENGAN METODE PROBABILITAS PADA PROYEK RENOVASI BANGUNAN MES DAN SARANA PENDUKUNG KANTOR BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN BALI

**Yohana Jusna, I Gede Ngurah Sunatha, Tjokorda Istri Praganingrum**

*Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar  
Email: jusnayohana05@gmail.com*

**ABSTRAK:** Agar bangunan gedung perkantoran selalu layak fungsi maka kegiatan pemeliharaan dan perawatan gedung sangat perlu dilakukan baik pemeliharaan fisik maupun sarana dan prasarana yang menunjang kegiatan perkantoran. proses pemeliharaan dan peningkatan bangunan gedung tidak terlepas dari peran manajemen proyek yang baik dalam merencanakan, melaksanakan serta mengendalikan proyek itu sendiri. dalam pelaksanaan proyek waktu dan biaya sangat berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan proyek. Pada proyek Renovasi Bangunan Mes dan Sarana Pendukung Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan penjadwalan yang dibuat. Oleh sebab itu analisis peninjauan ulang waktu pelaksanaan proyek penting dilakukan kembali. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode analisis probabilitas untuk menentukan umur proyek durasi optimis, durasi *expected* dan durasi pesimis. dengan tingkat keberhasilan proyek 85% dan tingkat kegagalan 15%. Pada dasarnya teori probabilitas bermaksud mengkaji dan mengukur ketidakpastian (*uncertainly*) serta mencoba menjelaskan secara kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan didapat hasil durasi optimis, *expected* dan pesimis dari setiap item dengan tingkat *probabilitas* 85% tingkat keberhasilan dan 15% tingkat kegagalan proyek pada setiap item pekerjaan memiliki selisi 1-3 hari dari waktu normal.

**Kata Kunci:** Perencanaan, *probabilitas*, Durasi Optimis, *Expected*, Pesimis.

**ABSTRACT:** *In order for office buildings to always be functional, building maintenance and maintenance activities need to be done both physical maintenance and facilities and infrastructure that support office activities. The process of maintaining and upgrading buildings is inseparable from the role of good project management in planning, implementing and controlling the project itself. in the implementation of the project time and cost greatly affects the success rate of the project. In the mess building renovation project and supporting facilities office of the Bali Agricultural Technology Assessment Center the implementation time is not in accordance with the scheduling made. Therefore, the analysis of the review time of the implementation of the project is important again. in this study the authors used a method of probabilities analysis to determine the age of the project optimistic duration, expected duration and pessimistic duration. with a project success rate of 85% and a failure rate of 15%. Basically, probability theory intends to examine and measure uncertainty (uncertainly) and try to explain quantitatively. Based on the results of the analysis that has been done obtained the results of the duration of optimist, expected and pessimistic of each item with a probability rate of 85% success rate and 15% failure rate of the project on each work item has a duration of 1-3 days from normal time.*

**Keywords:** *Planning, Probability, Optimistic Duration, Expected, Pessimistic.*

### PENDAHULUAN

Proyek dikatakan berhasil apabila tujuan yang ditetapkan dapat tercapai dengan memenuhi standar mutu, waktu dan biaya., perencanaan proyek yang terdiri dari penjadwalan, rencana anggaran biaya dan mutu berfungsi sebagai dasar utama yang akan menghantar suatu proyek pada keberhasilan. Pada umumnya proyek merupakan suatu kegiatan yang mempunyai target dan harus diselesaikan dalam jangka waktu yang telah ditentukan sifatnya tidak rutin, memiliki keterbatasan terhadap waktu, anggaran dan sumber daya serta memiliki spesifikasi tersendiri guna menghasilkan perubahan yang bermanfaat atau yang mempunyai nilai tamba. Sedangkan menurut (Sunatha Ngurah dan Yana Putu, 2019)

proyek merupakan rangkaian tugas atau aktivitas yang memiliki suatu tujuan tertentu yang harus diselesaikan sesuai dengan biaya.

Proyek pada umumnya melibatkan beberapa orang yang saling berhubungan baik aktivitasnya maupun dalam proses penyelenggara kegiatan proyek biasanya tertarik dalam penggunaan sumber daya yang efektif untuk menyelesaikan proyek secara efisien dan tepat waktu. Menurut Tubagus Haedar Ali (1992), proyek adalah lintasan-lintasan kegiatan yang dimulai pada saat awal dan selesai pada saat akhir yaitu pada saat tujuan proyek tercapai. Dalam pelaksanaan dan pengoperasian proyek konstruksi memerlukan *resources* (sumber daya) yaitu manusia (*man*),

material (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu).

Proyek Renovasi Bangunan Mes dan Sarana Pendukung Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali pada kenyataan di lapangan waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan penjadwalan yang telah dibuat.

Oleh sebab itu analisis peninjauan ulang waktu pelaksanaan proyek sangat penting dilakukan kembali menggunakan metode analisis probabilitas untuk menentukan durasi proyek durasi optimis, durasi *expected*, dan durasi pesimis. dengan tingkat keberhasilan proyek 85% dan tingkat kegagalan 15%. Dalam melakukan penjadwalan proyek tidak terlepas dari fungsi manajemen proyek dalam proses pelaksanaannya Menurut Husen (2009), manajemen proyek merupakan penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan agar mendapat hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja. Adapun fungsinya antara lain:

1. Perencanaan (*planning*) merupakan suatu cara pengambilan keputusan, informasi, asumsi dan fakta kegiatan yang akan dilakukan pada masa mendatang. fungsi perencanaan sebagai alat pengawasan maupun pengendalian kegiatan, serta sarana untuk memilih dan menetapkan kegiatan yang diperlukan.
2. Pengorganisasian merupakan tindakan memepersatukan kegiatan sekumpulan orang, yang mempunyai pekerjaan masing-masing dan saling berhubungan satu dengan yang lain. dan dijadikan sebagai pedoman pelaksanaa.
3. Pelaksanaan adalah upaya untuk menggerakkan anggota organisasi sesuai dengan keinginan dan usaha guna mencapai tujuan perusahaan.
4. Pengendalian adalah proses membandingkan kinerja aktual dengan kinerja yang direncanakan untuk mengidentifikasi penyimpangan, mengevaluasi tindakan alternatif yang mungkin dilakukan untuk menjaga kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan.
5. Pengawasan merupakan bagian fungsi manajemen yang berupaya agar rencana yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan efektif dan efisien

Untuk mengatasi hal tersebut dalam manajemen proyek teori probabilitas menjadi suatu metode yang digunakan

untuk menyelesaikan persoalan ketidakpastian waktu pelaksanaan dengan memperkirakan tingkat keberhasilan semaksimal mungkin. Waktu pelaksanaan proyek menjadi salah satu tolak ukur dalam pencapaian tujuan proyek, apabila terjadi keterlambatan waktu pelaksanaan proyek maka akan berpengaruh terhadap biaya yang dapat merugikan pemilik proyek. Pada dasarnya, teori probabilitas bermaksud mengkaji dan mengukur ketidakpastian (*uncertainly*) serta mencoba menjelaskan secara kuantitatif. Dengan analisis *Program Evaluation Review Technique* (PERT) merupakan metode penjadwalan dengan menimbang durasi aktivitas yang bersifat tidak pasti. PERT mengasumsikan fungsi probabilitas durasi aktivitas mengikuti distribusi beta.

Metode *Program Evaluation and Review Technique* (PERT) mampu menyelesaikan ketidakpastian kegiatan proyek dengan cara mengetahui tiga perkiraan durasi menurut (Soeharto, 2002).

1. Durasi Optimis, merupakan perkiraan waktu tercepat dalam penyelesaian proyek
2. Durasi perkiraan paling mungkin, merupakan waktu yang biasa digunakan dalam penyelesaian proyek dan memiliki prosentase probabilitas yang tinggi
3. Durasi Pesimis, merupakan perkiraan waktu terlama yang digunakan untuk penyelesaian proyek

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah penting untuk memecahkan masalah terkait penelitian dengan menguasai metode penelitian, bukan hanya dapat memecahkan berbagai masalah penelitian, namun juga dapat mengembangkan bidang keilmuan yang digeluti. Selain itu, memperbanyak penemuan-penemuan baru yang bermanfaat bagi masyarakat luas dan dunia pendidikan. Metode dalam penelitian ini berupa metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif merupakan metode memecahkan suatu masalah yang ada dengan cara mengumpulkan data, kemudian

### *Deskripsi Objek dan Lokasi Penelitian*

Berikut ini merupakan uraian deskripsi dan lokasi dilakukannya penelitian ini.

### Deskripsi Objek Penelitian

Study kasus dalam penelitian ini adalah Kegiatan Renovasi Bagunan Mess Dan Sarana Pendukung Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali yang terdiri dari 2 lantai dengan luas bangunan  $\pm 305,5 \text{ m}^2$ , merupakan salah satu program dari Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Waktu Pelaksanaan Proyek 147 (Seratus Empat Puluh Tujuh) hari kalender pelaksanaan dimulai pada tanggal 31 Juli 2019 berakhir pada tanggal 22 November 2019. Akan tetapi waktu pelaksanaan proyek dilapangan tidak sesuai dengan penjadwalan yang telah dibuat, diakibatkan oleh beberapa faktor kendala yang terjadi. mengingat semua pelaku proyek menginginkan proyek dapat selesai tepat waktu bahkan lebih cepat dari waktu pelaksanaan yang telah direncanakan maka proyek ini sangat perlu dilakukan evaluasi waktu (durasi) untuk mencapai waktu yang efektif.

### Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian merupakan tempat atau wadah dilakukan penelitian. Lokasi penelitian ini berada di Jalan. Pertanian Bay Pass Ngurah Rai, Pesanggaran, Denpasar – Bali.

### Jenis dan Sumber Data

Berikut merupakan uraian jenis dan sumber data pada penelitian ini sebagai berikut:

#### Jenis Data

Data dalam penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif berupa data sekunder. Data sekunder merupakan data pendukung yang dapat dijadikan sebagai input dan referensi yang digunakan untuk melakukan analisis pada penelitian ini. data- data tersebut berkaitan langsung dengan proyek pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif data yang dikumpulkan yaitu berupa data sekunder. Data sekunder adalah data-data pendukung yang dapat dijadikan sebagai input dan referensi yang digunakan untuk melakukan analisis pada penelitian ini. Data-data tersebut berkaitan langsung dengan proyek Berikut merupakan uraian data yang dimaksud:

1. Daftar Rencana Anggaran Biaya (RAB) RAB sebagai acuan atau pedoman untuk mengetahui uraian kegiatan
2. *Time Schedule* Rencana Kegiatan Digunakan sebagai acuan untuk menentukan durasi kegiatan dan menentukan hubungan keterkaitan antara kegiatan.

### Sumber Data

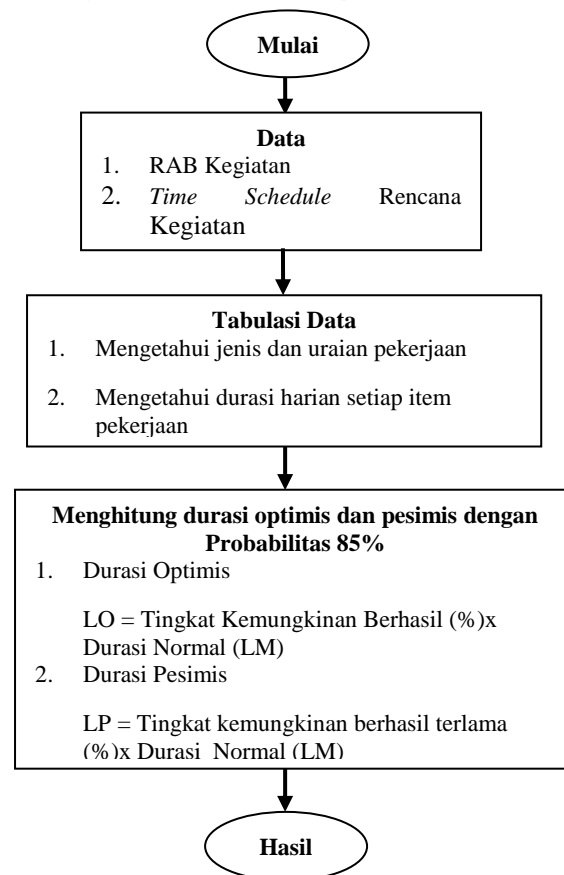
Sumber data merupakan subyek dari mana data dapat atau diperoleh. cara pengumpulan data dalam penelitian ini adalah mendapatkan data sekunder atau data langsung dari kontraktor (PT. Megahtama Perkasa) selaku pelaksana dilapangan.

### Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang diperlukan atau dipergunakan untuk mengumpulkan data. alat yang digunakan pada penelitian ini adalah

1. Alat Tulis
2. Laptop
3. Aplikasi *Microsoft Project, Microsoft Excel, Microsoft Word*

### Kerangka Analisis Durasi Optimis dan Pesimis



Gambar 1. Kerangka Analisis Durasi Optimis dan Pesimis

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah metode atau cara yang digunakan untuk melakukan proses pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam rangka menjawab rumusan masalah.

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang sangat penting dalam proses penelitian, agar tercapainya tujuan utama yaitu mengumpulkan data-data penelitian sesuai kebutuhan. Tanpa melakukan teknik pengumpulan data, penelitian tidak akan mendapatkan data yang diperlukan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Survei langsung ke lokasi proyek untuk melakukan observasi dan wawancara mengenai waktu pelaksanaan proyek serta kendala-kendala yang terjadi selama proses pelaksanaan proyek
2. Mencari literatur yang ada di internet untuk tinjauan pustaka serta data penelitian didapat langsung dari kontraktor. Data yang bisa diperoleh Adalah Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan *Time Schedule*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Data

Analisis data adalah metode dalam memproses data menjadi informasi agar data dapat dengan mudah dipahami. Analisis data juga digunakan sebagai upaya untuk mencari solusi atas permasalahan penelitian yang tengah dikerjakan. Berikut diuraikan tahapan analisis data dalam penelitian ini:

### Analisis Data Kegiatan

Analisis data kegiatan merupakan tahapan mengelola data yang akan digunakan dalam penelitian yang bersumber dari analisis Rencana Anggaran Biaya. Berikut merupakan analisis data kegiatan proyek Renovasi Bagunan Mess dan Sarana Pendukung Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali:

Tabel 1. Uraian Kegiatan

NO	URUTAN KEGIATAN
<b>A. RENOVASI MESS</b>	
<b>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</b>	
1	Pek. Pengukuran dan bouwplank
2	Pek. Pembersihan lokasi
<b>II. PEKERJAAN TANAH DAN PASIR</b>	
1	Pek. Galian tanah
2	Pek. Urugan tanah kembali
3	Pek. Urugan tanah dipadatkan
4	Pek. Urugan pasir
<b>III. PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN</b>	
1	Pek. Pas. Batu kosong
2	Pek. Pas. Batu kali 1:5

### Analisis Durasi dari Kegiatan Proyek

Berdasarkan *time schedule* rencana kegiatan proyek, berikut adalah uraiannya:

Tabel 2. Analisis Durasi Kegiatan

NO	URAIAN KEGIATAN	DURASI (Hari)
<b>A. Renovasi Mess</b>		
<b>I. Pekerjaan Persiapan</b>		
1	Pek. Pengukuran dan bouwplank	21
2	Pek. Pembersihan lokasi	21
<b>II. Pekerjaan Tanah Dan Pasir</b>		
1	Pek. Galian tanah	21
2	Pek. Urugan tanah kembali	7
3	Pek. Urugan tanah dipadatkan	7
4	Pek. Urugan pasir	14
<b>III. Pekerjaan Pasangan Dan Plesteran</b>		
1	Pek. Pas. Batu kosong	21
2	Pek. Pas. Batu kali 1:5	28
3	Pek. Pas. Batu candi	35
4	Pek. Pas. Batu bata	35
5	Pek. Plesteran 1:5	28
6	Pek. Acian	21
<b>IV. Pekerjaan Beton</b>		
1	Pek. Beton foot plat K.250	7
-	Pek. Urugan pasir	7
-	Pek. Beton rabat bawah pondasi footplate	14
-	Pek. Pembesian	14
2	Pek. Beton rabat Lantai t = 8 cm	7
-	Pek. Besi wirmesh M6 1 lapis	14
3	Pek. Beton sloof K.250	7
-	Pek. Begesting Sloof	14
-	Pek. Pembesian	7

### Analisis Hubungan Keterkaitan

Berikut merupakan gambaran hubungan keterkaitan kegiatan dalam proyek Renovasi Bagunan Mess dan Sarana Pendukung Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali

Tabel 3. Hubungan Keterkaitan Predecessor

ID	Urutan kegiatan	Durasi (Hari)	Predecessor
<b>1 Renovasi mess</b>			
<b>2 Pekerjaan persiapan</b>			
3	Pek. Pengukuran dan bouwplank	21	
4	Pek. Pembersihan lokasi	21	3SS
<b>5 Pekerjaan tanah dan pasir</b>			
6	Pek. Galian tanah	21	4
7	Pek. Urugan tanah kembali	7	6
8	Pek. Urugan tanah dipadatkan	7	7
9	Pek. Urugan pasir	14	6SS+7
<b>10 Pekerjaan pemasangan dan plesteran</b>			
11	Pek. Pas. Batu kosong	21	9SS
12	Pek. Pas. Batu kali 1:5	28	11SS+7
13	Pek. Pas. Batu candi	35	14SS+14

14	Pek. Pas. Batu bata	35	12FS+14
15	Pek. Plesteran 1:5	28	14FF+7

### Analisis Penjadwalan Durasi Optimis dan Pesimis

Analisis Durasi Optimis dan Pesimis setelah data berupa uraian kegiatan, durasi pekerjaan, serta hubungan keterkaitan:

#### 1. Durasi Optimis

Dimana durasi optimis adalah waktu perkiraan kegiatan terbaik yang di harapkan tanpa ada gangguan pada proses pelaksanaan. Dicari dengan rumus:

$LO = \text{tingkat kemungkinan berhasil (\%)} \times \text{Durasi Normal (LM)}$ . Dengan asumsi tingkat probabilitas keberhasilan proyek 85%. Contoh: Pekerjaan Galian Tanah =  $85\% \times 21 = 18$  hari

#### 2. Durasi *expected*

Durasi *expected* adalah durasi yang paling mungkin sesuai dengan perkiraan estimator berdasarkan proses pelaksanaan di lapangan

#### 3. Durasi Pesimis

Waktu maksimum, apabila suatu aktivitas diselesaikan pada kondisi yang buruk dianalisis dengan rumus: Dengan asumsi 15% tingkat kegagalan

$LP = \text{Tingkat kemungkinan berhasil terlama (\%)} \times \text{Durasi Normal (LM)}$ . Berikut merupakan uraian selengkapnya:

Tabel. Analisis Durasi Optimis dan Pesimis

No	Uraian Pekerjaan	Durasi (hari)	OD (hari)	ED (hari)	PD (hari)
<b>A. Renovasi Mess</b>					
<b>I. Pek Persiapan</b>					
1	Pek. Peng Dan Bouwplank	21	18	21	24
2	Pek. Pembersihan Lokasi	21	18	21	24
<b>II. Pek Tanah Dan Pasir</b>					
1	Pek. Galian Tanah	21	18	21	24
2	Pek. Urug Tanah Kembali	7	6	7	8
3	Pek. Urug Tanah Dipadatkan	7	6	7	8
4	Pek. Urug Pasir	14	12	14	16
<b>III. Pek Pas dan Plesteran</b>					

1	Pek. Pas. Batu Kosong	21	18	21	24
2	Pek. Pas. Batu Kali 1:5	28	24	28	32
3	Pek. Pas. Batu Candi	35	30	35	40
3	Pek. Pas. Batu Bata	35	30	35	40
4	Pek. Plesteran 1:5	28	24	28	32
5	Pek. Acian	21	18	21	24

### Interprestasi Hasil

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dimana durasi Optimis apabila tingkat keberhasilan 85% maka proyek akan mengalami percepatan dan keterlambatan dari waktu normal. Contoh pada Pekerjaan Pengukuran (*bowplank*) waktu Normal = 21 hari setelah dilakukan analisis kembali dengan perkiraan waktu 85% maka waktu Optimis menjadi = 18 hari. Sedangkan Durasi Pesimis sesuai dengan asumsi awal tingkat kegagalan dengan adanya kendala-kendala 15% dari hasil perhitungan didapat Contoh pada Pekerjaan

Galian tanah waktu normal = 21 hari setelah dilakukan analisis waktu pesimisnya diperoleh hasil 24 hari kerja.

### SIMPULAN DAN SARAN

#### Simpulan

Dari hasil analisis durasi optimis dan pesimis berdasarkan asumsi tingkat probabilitas yang telah ditentukan 85% tingkat keberhasilan dan 15% tingkat kegagalan dari umur proyek rencana 147 hari pada proyek Renovasi Bagunan Mess dan Sarana Pendukung Kantor Balai Pengkaji Teknologi Pertanian Bali terjadi perubahan waktu pelaksanaan pekerjaan sebesar tiga hari waktu pelaksanaan tercepat (optimis) dan tiga hari waktu pelaksanaan terlama dari setiap item pekerjaan.

#### Saran

Dari simpulan yang sudah disampaikan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam pelaksanaan suatu kegiatan proyek perlu melakukan perencanaan jadwal kegiatan secara cermat agar menghindari terjadinya keterlambatan proyek
2. Dalam perencanaan waktu proyek sangat perlu diketahui indikasi persentase kemungkinan tercapainya atau perlu adanya target waktu suatu kegiatan proyek agar

dapat lebih dipersiapkan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk mengoptimalkan waktu pelaksanaan apabila ditemukan kendala- kendala yang terjadi di lapangan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ali Haedar Tubagus. 1992. *Prinsip-Prinsip Network Planning*. Jakarta: Gramedia.
- Abrar, Husen. 2009. *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi
- Sunatha Ngurah dan Yana Putu. 2019. *Modul Kurshus Microsoft Project*. Universitas Mahasaraswati: Denpasar.
- Soeharto Imam. 2001. *Manajemen Proyek, Jilid 2*, Semarang: Erlangga.