

# PROYEKSI JADWAL DAN BIAYA PADA PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN BANGUNAN ATAS JEMBATAN BETON

I Ketut Nudja S.<sup>1)</sup>

1) Jurusan Teknik Sipil, Universitas Warmadewa, Denpasar, Bali.

[nudja54@gmail.com](mailto:nudja54@gmail.com)

## ABSTRACT

*Cost and time control is the heart of activities for contractors, because of this effort the company can earn profits and avoid risks, so that the survival of the company can be maintained and developed. At the implementation stage the dominant control element is carried out to find out whether time and costs deviate, according to or have exceeded the plan. After knowing the above conditions, it is necessary to project how much time and costs are needed again. The purpose of the schedule and cost projections in the implementation of the building construction project on a concrete bridge is to be able to find out how much time and costs are needed to complete the project, so that it is useful in making decisions. The results of the calculation show the estimated total project cost (Estimate All Cost - EAC) is obtained for = IDR3,671,279,379.50, from the planned IDR2,722,001,580.00. For the total project time estimate (Estimate All Schedule - EAS) is obtained = 112 days, taking the largest value, from the 91 day plan.*

Keywords: cost, EAC, EAS, time

## ABSTRAK

*Pengendalian biaya dan waktu merupakan jantungnya kegiatan bagi kontraktor, karena dari usaha inilah perusahaan dapat memperoleh laba dan menghindari risiko, sehingga kelangsungan hidup perusahaan dapat dipertahankan dan dikembangkan. Pada tahap pelaksanaan unsur kontrol dominan dilakukan untuk mengetahui apakah waktu dan biaya menyimpang, sesuai atau telah melampaui rencana. Setelah diketahui keadaan tersebut diatas maka perlu diproyeksi berapa waktu dan biaya yang diperlukan lagi. Tujuan dari proyeksi jadwal dan biaya pada pelaksanaan proyek pembangunan bangunan atas jembatan beton adalah untuk dapat mengetahui berapa waktu dan biaya yang diperlukan lagi untuk menyelesaikan proyek tersebut, sehingga bermanfaat dalam mengambil keputusan. Hasil perhitungan menunjukkan besarnya prakiraan total biaya proyek (Estimate All Cost - EAC) didapat sebesar = Rp. 3,671,279,379.50, dari rencana Rp. 2,722,001,580.00. Untuk besarnya prakiraan total waktu proyek (Estimate All Schedule - EAS) didapat sebesar = 112 hari, dengan mengambil nilai yang paling besar, dari rencana 91 hari.*

Kata Kunci: biaya, EAC, EAS, waktu

## 1 PENDAHULUAN

Waktu proyek memasuki tahap pelaksanaan (*construction*), maka pekerjaan pada tahap ini adalah mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek, sehingga memenuhi tolok ukur sukses suatu pengelolaan proyek, yaitu: Biaya-Mutu-Waktu-Ku-Puas. Untuk dapat memenuhi tolok ukur seperti tersebut diatas, maka sebagai pengelola proyek peranan Manajer Proyek harus memahami dan melaksanakan unsur-unsur manajemen seperti perencanaan (*plan*), pelaksanaan (*do*), kontrol (*check*), dan tindakan (*action*).

Seperti diketahui bahwa bagi kontraktor, pengendalian biaya dan waktu merupakan jantungnya kegiatan, karena dari usaha inilah perusahaan dapat memperoleh laba dan menghindari risiko, sehingga kelangsungan hidup perusahaan dapat dipertahankan, dan bahkan dapat dikembangkan. Pada tahap pelaksanaan unsur kontrol (*check*) dominan dilakukan untuk mengetahui apakah waktu dan biaya menyimpang, sesuai atau telah melampaui rencana. Setelah diketahui keadaan tersebut diatas maka perlu diproyeksi berapa waktu dan biaya yang diperlukan lagi.

Untuk mengetahui hal tersebut di atas, maka diperlukan adanya kajian tentang proyeksi jadwal dan biaya pada pelaksanaan proyek pembangunan bangunan atas jembatan beton.

### 1.2 Tujuan Pengendalian

Tujuan dari proyeksi jadwal dan biaya pada pelaksanaan proyek pembangunan bangunan atas jembatan beton adalah untuk dapat mengetahui berapa waktu dan biaya yang diperlukan lagi untuk menyelesaikan proyek tersebut.

### 1.3 Manfaat Pengendalian

Manfaat dari proyeksi jadwal dan biaya pada pelaksanaan proyek pembangunan bangunan atas jembatan beton adalah untuk dapat mengambil keputusan apakah proyek perlu dipercepat atau biarkan terlambat.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Pengertian Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, ada suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan itu tentunya melibatkan pihak-pihak yang

terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan banyaknya pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi, maka potensi terjadinya konflik sangat besar, sehingga dapat dikatakan bahwa proyek konstruksi mengandung konflik cukup tinggi (Wulfram I. Ervianto: 2002:9-9)

## 2.2 Proyeksi Biaya Dan Jadwal

Menurut perkiraan biaya atau jadwal penyelesaian proyek yang didasarkan atas hasil analisis indikator yang diperoleh pada saat pelaporan, akan memberi petunjuk besarnya prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (*Estimate Temporary Cost - ETC*) dan besarnya prakiraan total biaya proyek (*Estimate All Cost - EAC*) serta besarnya prakiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (*Estimate Temporary Schedule - ETS*) dan besarnya prakiraan total waktu proyek (*Estimate All Schedule - EAS*) pada akhir proyek. Prakiraan tidak dapat memberikan jawaban dengan angka yang tepat, karena didasarkan atas berbagai asumsi, jadi tergantung dari akurasi asumsi yang dipakai. Bila dianggap kinerja biaya pada pekerjaan tersisa adalah tetap seperti pada saat pelaporan, maka nilai prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (*Estimate Temporary Cost - ETC*) dan besarnya prakiraan total biaya proyek (*Estimate All*

*Cost - EAC*) serta nilai prakiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (*Estimate Temporary Schedule - ETS*) dan besarnya prakiraan total waktu proyek (*Estimate All Schedule - EAS*) pada akhir proyek. Dalam membuat proyeksi diatas dapat ditentukan, (Soeharto, I.,1995: 278 dan Adzuha Desmi. 2011), yaitu:

1. Besarnya perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (*Estimate Temporary Cost the Project - ETC*), dapat dihitung dengan rumus:

$$ETC = \frac{ANGGARAN-BCWP}{CPI} \dots\dots(1)$$

2. Besarnya prakiraan waktu untuk pekerjaan tersisa (*Estimate Temporary Schedule the Project - ETS*), dapat dihitung dengan rumus:

$$ETS = (WAKTU RENCANA - WAKTU) \dots\dots\dots\dots\dots\dots(2)$$

3. Besarnya biaya pada akhir proyek (*Estimate At Completion - EAC* atau *Estimate All Cost - EAC*), dapat dihitung dengan rumus:

$$EAC = (ACWP + ETC) \dots\dots\dots(3)$$

4. Besarnya prakiraan total waktu proyek (*Estimate All Schedule - EAS*), dapat dihitung dengan rumus:

$$EAS = (SISA REALISA + ETS) \dots\dots(4)$$



Tabel 1. Data hasil perhitungan BCWS, BCWP, ACWP, SPI, CPI

No	URAIAN	NILAI UANG					KET.
		BCWS	BCWP	ACWP	SPI	CPI	
		Rp.	Rp.	Rp.			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>A</b>	<b>BIAYA LANGSUNG</b>						
I	PEK. PERSIAPAN						
1	Pek. Pembersihan 15 x 60	14,000,000.00	14,000,000.00	14,000,000.00	1.00	1.00	
2	Pek. Direksi/keet 3 x 4 m	60,000,000.00	60,000,000.00	60,000,000.00	1.00	1.00	
3	Pembuatan papan nama	311,063.10	311,063.10	311,063.10	1.00	1.00	
4	Pengukuran 10 x 30 m.	3,000,000.00	3,000,000.00	3,000,000.00	1.00	1.00	
		-	-	-	-	-	
II.	PEK. OPRIT						
1	Pek. Galian dalam 20 cm	2,100,000.00	2,100,000.00	2,100,000.00	1.00	1.00	
2	Pek. Urugan tanah Oprit	60,060,000.00	45,045,000.00	72,072,000.00	0.75	0.63	
		-	-	-	-	-	
III.	PEK. POND. PERANCAH						
1	Pek. Menganyam bronj.	451,309,800.00	451,309,800.00	519,006,270.00	1.00	0.87	
2	Pek. Mengisi bronjong	927,570,000.00	927,570,000.00	1,066,705,500.00	1.00	0.87	
		-	-	-	-	-	
IV.	PEK. PERANCAH						
1	Pek. Merakit dan Pasang	162,803,300.00	63,705,639.13	187,223,795.00	0.39	0.34	
2	Pek. Bongkar dan angkut	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	
V.	PEK. BEKISTING						
1	Pek. Merakit dan Pasang	146,779,762.50	73,389,881.25	166,796,726.88	0.50	0.43	
2	Pek. Bongkar dan angkut	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	
VI.	PEK. PEMBESIAN						
1	Pek. Memotong	106,389,810.92	-	122,348,282.55	-	-	
2	Pek. Merakit dan Pasang	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	
VII.	PEK. PENGECORAN						
1	Pek. Mengaduk & mengkt	-	-	-	-	-	
2	Pek. Pengecoran	-	-	-	-	-	
3	Pek. Perawatan	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	
<b>A</b>	<b>TOTAL A</b>	1,934,323,736.52	1,640,431,383.48	2,215,563,637.53			
<b>B</b>	<b>BIAYA TDK LANGS</b>						
1	Biaya Penyel. dan Persiap.	81,784,615.38	81,784,615.38	94,052,307.69	1.00	0.87	
2	Biaya Umum Proyek	199,147,984.62	199,147,984.62	229,020,182.31	1.00	0.87	
3	Biaya Umum Kantor	34,933,230.77	34,933,230.77	40,173,215.38	1.00	0.87	
4	Biaya Pemasaran	2,453,538.46	2,453,538.46	2,821,569.23	1.00	0.87	
<b>B</b>	<b>TOTAL B</b>	318,319,369.23	318,319,369.23	366,067,274.62			
	<b>TOTAL A + B</b>	2,252,643,105.75	1,958,750,752.71	2,581,630,912.14	0.87	0.76	

### 3.2 Perhitungan ETC dan EAC

Berdasarkan nilai *BAC*, *BCWS*, *BCWP*, *ACWP*, *CPI* pada Tabel 1, maka dapat dihitung nilai *ETC* dan *EAC* dengan menggunakan persamaan 1 dan 3.

Hasil perhitungan *ETC* dan *EAC* dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Hasil perhitungan *ETC* dan *EAC*

No	URAIAN	BIAYA/BAC	Durasi (hr)	BCWP	CPI	ACWP	SISA BIAYA = BAC-BCWP	ETC = SISA BIAYA /CPI	EAC = ETC + ACWP	KET
				Rp.		Rp.	Rp.	Rp.	Rp.	
1	2	3	4	5	6	7	8 = 3-5	9 = 8/6	10 = 9 + 7	10
<b>A</b>	<b>BIAYA LANGSUNG</b>									
I	PEK. PERSIAPAN									
1	Pek. Pembersihan 15 x 60	14,000,000.00	5	14,000,000.00	1.00	14,000,000.00	-	-	14,000,000.00	
2	Pek. Direksikeat 3 x 4 m	60,000,000.00	6	60,000,000.00	1.00	60,000,000.00	-	-	60,000,000.00	
3	Pembuatan papan nama	311,063.10	7	311,063.10	1.00	311,063.10	-	-	311,063.10	
4	Pengukuran 10 x 30 m.	3,000,000.00	10	3,000,000.00	1.00	3,000,000.00	-	-	3,000,000.00	
II	PEK. OPRIT									
1	Pek. Galian dalam 20 cm	2,100,000.00	7	2,100,000.00	1.00	2,100,000.00	-	-	2,100,000.00	
2	Pek. Urugan tanah Oprit	60,060,000.00	28	45,045,000.00	0.63	72,072,000.00	15,015,000.00	24,024,000.00	96,096,000.00	
III	PEK. POND. PERANCAH									
1	Pek. Mengany. bronjong	451,309,800.00	16	451,309,800.00	0.87	519,006,270.00	-	-	519,006,270.00	
2	Pek. Mengisi bronjong	927,570,000.00	18	927,570,000.00	0.87	1,066,705,500.00	-	-	1,066,705,500.00	
IV	PEK. PERANCAH									
1	Pek. Merakit dan Pasang	162,803,300.00	23	63,705,639.13	0.34	187,223,795.00	99,097,660.87	291,237,014.45	478,460,809.45	
2	Pek. Bongkar dan angkut	6,339,830.00	6	-	-	-	6,339,830.00	6,339,830.00	6,339,830.00	
V	PEK. BEKISTING									
1	Pek. Merakit dan Pasang	146,779,762.50	14	73,389,881.25	0.43	168,796,726.88	73,389,881.25	168,796,726.88	337,593,453.75	
2	Pek. Bongkar dan angkut	4,235,805.00	4	-	-	-	4,235,805.00	4,235,805.00	4,235,805.00	
VI	PEK. PEMBESIAN									
1	Pek. Memotong	182,382,533.00	12	-	-	122,348,282.55	182,382,533.00	182,382,533.00	304,730,815.55	
2	Pek. Merakit dan Pasang	54,760,961.40	12	-	-	-	54,760,961.40	54,760,961.40	54,760,961.40	
VII	PEK. PENGEORAN									
1	Pek. Mengaduk & mengkit	96,726,750.00	9	-	-	-	96,726,750.00	96,726,750.00	96,726,750.00	
2	Pek. Pengeoran	30,319,250.00	9	-	-	-	30,319,250.00	30,319,250.00	30,319,250.00	
3	Pek. Perawatan	2,033,550.00	9	-	-	-	2,033,550.00	2,033,550.00	2,033,550.00	
<b>A</b>	<b>TOTAL A</b>	<b>2,294,732,605.00</b>		<b>1,640,431,383.48</b>		<b>2,215,563,637.53</b>	<b>564,301,221.52</b>	<b>860,856,420.72</b>	<b>3,076,420,058.25</b>	
<b>B</b>	<b>BIAYA TAK LANGSUNG</b>									
1	Biaya Penyel. dan Persip.	132,900,000.00	91	81,784,615.38	0.87	94,062,307.69	51,115,384.62	58,782,692.31	152,835,000.00	
2	Biaya Umum Proyek	323,615,475.00	91	199,147,984.62	0.87	229,020,182.31	124,467,490.38	143,137,613.94	372,157,796.25	
3	Biaya Umum Kantor	56,766,500.00	91	34,933,230.77	0.87	40,173,215.38	21,833,269.23	25,108,299.62	65,281,475.00	
4	Biaya Pemasaran	3,987,000.00	91	2,453,538.46	0.87	2,821,569.23	1,533,461.54	1,763,480.77	4,585,060.00	
<b>B</b>	<b>TOTAL B</b>	<b>517,268,975.00</b>		<b>318,319,369.23</b>		<b>366,067,274.62</b>	<b>198,949,605.77</b>	<b>228,792,046.63</b>	<b>594,859,321.25</b>	
	<b>TOTAL A + B</b>	<b>2,722,001,580.00</b>		<b>1,958,750,752.71</b>	<b>0.76</b>	<b>2,581,630,912.14</b>	<b>763,250,827.29</b>	<b>1,089,648,467.36</b>	<b>3,671,279,379.50</b>	

### 3.3. Perhitungan *ETS* dan *EAS*

Berdasarkan nilai durasi rencana, durasi realisasi dan SPI, maka dapat

dihitung nilai *ETS* dan *EAS* dengan menggunakan persamaan 2 dan 4.

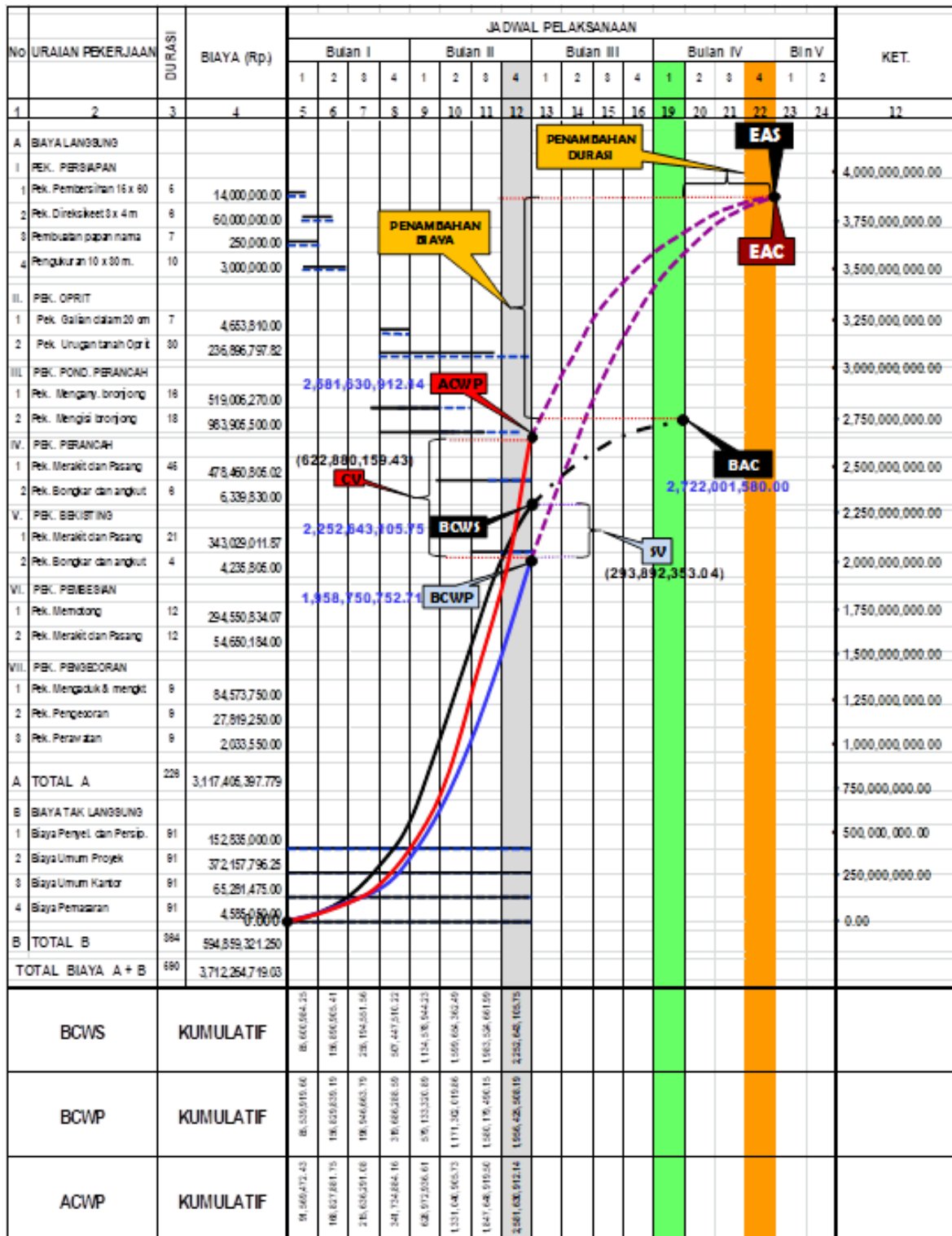
Hasil perhitungan *ETS* dan *EAS* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan ETS dan EAS

No	URAIAN	BIAYA/BAC	Durasi (hr)	DURASI RENC. s/d Mingg-8 hari	SPI	DURASI REAL s/d Mingg-8 hari	DURASI SISA s/d Mingg-8 hari	ETS = DURASI SISA/SPI	EAS = ETS + d.REAL	KET
1	2	3	4	5	6	7	8=(4-7)	9=8/6	10=9+7	11
<b>A</b>	<b>BIAYALANGSUNG</b>									
I	PEK. PERSIAPAN									
1	Pek. Pembersihan 15 x 60	14,000,000.00	5	5	1.00	5	0	0	5	
2	Pek. Direksi/keet 3x 4 m	60,000,000.00	6	6	1.00	6	0	0	6	sudah
3	Pembuatan papan nama	311,063.10	7	7	1.00	7	0	0	7	selesai
4	Pengukuran 10 x 30 m.	3,000,000.00	10	10	1.00	10	0	0	10	
II.	PEK. OPRIT									
1	Pek. Galian dalam 20 cm	2,100,000.00	7	7	1.00	7	0	0	7	sdh sel
2	Pek. Urugan tanah Oprit.	60,060,000.00	28	28	0.75	21	7	9	30	
III.	PEK. POND. PERANCAH									
1	Pek. Mengany. bronjong	451,309,800.00	16	16	1.00	16	0	0	16	sudah
2	Pek. Mengisi bronjong	927,570,000.00	18	18	1.00	18	0	0	18	selesai
IV.	PEK. PERANCAH									
1	Pek. Merakit dan Pasang	162,803,300.00	23	23	0.39	9	14	36	45	
2	Pek. Bongkar dan angkut	6,339,830.00	6	0	0.00	0	6	6	6	
V.	PEK. BEKISTING									
1	Pek. Merakit dan Pasang	146,779,762.50	14	14	0.50	7	7	14	21	
2	Pek. Bongkar dan angkut	4,235,805.00	4	0	0.00	0	4	4	4	
VI.	PEK. PEMBESIAN									
1	Pek. Memotong	182,382,533.00	12	7	0.00	0	12	12	12	
2	Pek. Merakit dan Pasang	54,760,961.40	12	0	0.00	0	12	12	12	
VII.	PEK. PENGEORAN									
1	Pek. Mengaduk & mengit	96,726,750.00	9	0	0.00	0	9	9	9	
2	Pek. Pengecoran	30,319,250.00	9	0	0.00	0	9	9	9	
3	Pek. Perawatan	2,033,550.00	9	0	0.00	0	9	9	9	
<b>A</b>	<b>TOTAL A</b>	2,204,732,605.00								
<b>B</b>	<b>BIAYA TAK LANGSUNG</b>									
1	Biaya Penyel. dan Persip.	132,900,000.00	91	91	1.00	56	35	56	112	
2	Biaya Umum Proyek	323,615,475.00	91	91	1.00	56	35	56	112	
3	Biaya Umum Kantor	56,766,500.00	91	91	1.00	56	35	56	112	
4	Biaya Pemasaran	3,987,000.00	91	91	1.00	56	35	56	112	
<b>B</b>	<b>TOTAL B</b>	517,268,975.00								
	<b>TOTAL A + B</b>	2,722,001,580.00								

Berdasarkan Tabel 2 dan 3, kemudian dibuatkan grafik ETC, EAC,

ETS dan EAS, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. ETC, EAC, ETS dan EAS

## 4 SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka dapat diambil simpulan:

1. Nilai besarnya prakiraan total biaya proyek (*EAC*) adalah Rp.3,671,279,379.50 dari rencana Rp.2,722,001,580.00
2. Nilai besarnya prakiraan total waktu proyek (*EAS*) adalah 112 hari dari rencana 91 hari.

### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan, maka dapat disarankan, yaitu:

1. Setelah diketahui nilai besarnya prakiraan total waktu proyek (*EAS*), sebaiknya dilanjutkan dengan penjawalan dengan cara bagan balok dan *network planning*, sehingga diketahui lintasan kritis yang baru sebagai dasar untuk mengambil keputusan.
2. Setelah diketahui nilai besarnya prakiraan total biaya proyek (*EAC*), sebaiknya dilanjutkan perhitungan biaya yang diperlukan secara mendetail berdasarkan penjadwalan ulang yang telah dilakukan sebelumnya.

## 5 DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2000). *Keppres No.70 Tahun 2012 tentang Perubahan kedua atas Peraturan Presiden No 54 tentang Pengadaan Barang/Jasa Instansi Pemerintahan*. Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Anonim. (2010). *Buku Pedoman Penulisan Usulan Penelitian Tesis dan Disertasi Program Pascasarjana Universitas Udayana Denpasar*.
- Ali Saukah & Mulyadi Guntur Waseno. (2002). *Menulis Artikel untuk Jurnal Ilmiah*. Cetakan Ketiga. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Asiyanto. (2002). *Construction Project Cost Management*. Cetakan Pertama. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Asiyanto. (2004). *Manajemen Produksi untuk Jasa Konstruksi*. Cetakan Kedua. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Husen, A. (2008). *Manajemen Proyek Perencanaan Penjadwalan dan Pengendalian Proyek*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nudja, S. (2017). *Pengendalian Pelaksanaan Proyek Konstruksi pada Pembangunan Bangunan Atas Jembatan Beton dengan Konsep Nilai Hasil (Earned Value Concep)*,

*Paduraksa*, Volume 6 Nomor 2,  
Desember.

Suharto. I. (1995). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Cetakan Pertama. Jakarta: Erlangga.

Syafriandi. (2002). *Aplikasi Microsoft Project 2000 untuk Penjadwalan Kerja dalam Proyek Teknik Sipil*. Jakarta: Dinastindo.

Syah, M.S. (2004). *Manajemen Proyek Kiat Sukses Mengelola Proyek*. Cetakan Pertama. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wulfram I. E. (2002). *Manajemen Proyek Kontruksi*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Andi Offset.

Wulfram I. E. (2004). *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Andi Offset.

Wulfram I. E. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi-Revisi*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Andi Offset