

**PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PROYEK DENGAN
MENGUNAKAN METODE *EARNED VALUE*
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Jembatan Rangka Baja Namploh, Kecamatan
Samalanga Kabupaten Bireuen)**

Zuchra Yustina¹, Afdhal Hasan², Syarifah Keumala Intan³

¹⁾ Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: zuchrayustina@gmail.com

²⁾ Dosen, Program Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: afdhalhasan@pnl.ac.id

³⁾ Dosen, Program Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: intansipil@pnl.ac.id

ABSTRAK

Dalam suatu proyek konstruksi faktor yang menjadi indikator keberhasilan suatu proyek adalah harus tepat biaya, waktu, dan mutu. Faktor waktu dan biaya dapat saling mempengaruhi antara satu dengan yang lainnya. Karena kedua faktor tersebut dapat saling mempengaruhi maka dibutuhkan manajemen kontrol proyek yang terintegrasi antara faktor biaya dan waktu. Dengan begitu tingkat keterlambatan dan kurangnya biaya dapat diminimalisasi atau bahkan dihindari. Salah satu metode dalam mengontrol suatu proyek adalah dengan menggunakan metode *Earned Value*. Metode ini digunakan untuk menganalisis kinerja pelaksanaan dan membuat perkiraan penyelesaian proyek yang memberikan informasi kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan menghasilkan estimasi biaya dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan proyek. pembangunan jembatan Rangka Baja Namploh Kecamatan Samalanga, Kabupaten Bireuen ini mengalami keterlambatan serta kerugian. Didalam penulisan tugas akhir ini disajikan hasil analisa Konsep Nilai Hasil pada minggu ke-13 dengan BCWS = Rp4.725.352.051,20, BCWP = Rp 1.564.656.994,56, dan ACWP = Rp1.417.580.913,28. Ditinjau dari varian biaya (CV) proyek mengalami keuntungan Rp 147.076.081,28 dengan Indeks Kinerja Biaya (CPI) >1 sehingga didapat biaya penyelesaian proyek sebesar Rp 6.867.459.128,38 atau 9,40% lebih kecil dari anggaran rencana. Sedangkan dari aspek jadwal proyek mengalami penambahan waktu - 121,9% atau dari jadwal rencana 32 minggu menjadi 71 minggu ditunjukkan dengan nilai Indeks Kinerja Waktu (SPI) <1.

Kata Kunci : *Earned Value*, *Indeks Kinerja Biaya*, *Indeks Kinerja Waktu*

I. PENDAHULUAN

Dalam suatu proyek konstruksi faktor yang menjadi indikator keberhasilan suatu proyek adalah harus tepat biaya, waktu, dan mutu. Faktor waktu dan biaya dapat saling mempengaruhi antara satu dengan yang lainnya. Karena kedua faktor tersebut dapat saling mempengaruhi maka dibutuhkan manajemen kontrol proyek yang terintegrasi antara faktor biaya dan waktu. Salah satu metode dalam mengontrol suatu proyek adalah dengan menggunakan metode *Earned Value*.

Metode *Earned Value* (Nilai Hasil) merupakan metode yang menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah terselesaikan. Metode ini dapat mendeteksi sedini mungkin bila terjadi pembengkakan biaya maupun keterlambatan yang mungkin terjadi dalam pelaksanaan suatu proyek. Sehingga pihak – pihak yang terkait dapat segera mengantisipasi dan menempuh langkah – langkah untuk mengatasinya agar proyek selesai tepat waktu dengan biaya yang tersisa.

Dari uraian latar belakang maka perlu untuk melakukan pengendalian biaya dan waktu proyek menggunakan metode *Earned Value* pada proyek pembangunan Jembatan Rangka Baja

Namploh, Samalanga Kabupaten Bireuen, sehingga dapat diketahui apakah proyek mengalami keuntungan atau kerugian dari segi biaya dan apakah proyek mengalami keterlambatan atau percepatan dalam segi jadwal.

A. *Pengendalian*

Menurut Wulfram (2002;7) Pengendalian adalah proses penetapan atas apa yang telah dicapai, evaluasi kinerja dan langkah perbaikan bila diperlukan. Proses ini dapat dilakukan jika telah ada kegiatan perencanaan sebelumnya karena esensi pengendalian adalah membandingkan apa yang seharusnya terjadi dengan apa yang telah terjadi.

1. Pengendalian Biaya

Pengendalian biaya dapat dikelompokkan menjadi biaya per area, seperti biaya kantor pusat dan lapangan, atau biaya jenis pekerjaan, seperti biaya engineering, pembeli, dan kontruksi (Soeharto, 1995;286).

2. Pengendalian Waktu (Jadwal)

Dalam hal objek pengendalian proyek, hendaknya dipilih jadwal pekerjaan yang bersifat kritis. Pertama-tama perencanaan penyusunan Jadwal induk, selanjutnya diperinci menjadi komponen-komponen yang bersifat kritis, *milestone*. Jumlah *milestone* tergantung dari jenis proyek dan pertimbangan pengelola proyek. Masing-masing kegiatan, seperti engineering, pengadaan material, dan kontruksi mempunyai kegiatan yang bersifat kritis dan dapat dijadikan *milestone* (Soeharto, 1995;286).

3. Indikator Pengendalian Proyek

Menurut Husen (2009;190), untuk mempermudah pengendalian proyek, pengelolaan proyek seharusnya mempunyai acuan sebagai sasaran dan tujuan pengendalian. Oleh karena itu indikator-indikator tujuan akhir pencapaian proyek haruslah ditampilkan dan dijadikan pegangan selama pelaksanaan proyek. Indikator-indikator yang biasanya menjadi sasaran akhir proyek adalah kinerja biaya, waktu, mutu, dan keselamatan kerja.

4. Indikator Kinerja Biaya

Menurut Husen (2009), biaya pengendalian proyek adalah biaya yang vital yang harus dicermati pengendaliannya agar tidak terjadi kerugian-kerugian yang dapat membuat proyek terhenti atau mengalami keterlambatan karena tidak adanya pasokan keuangan untuk membeli material, pembayaran sewa alat, pembayaran tenaga kerja serta operasional proyek. Untuk memantau keuangan proyek diperlukan indikator arus kas proyek yang menunjukkan rencana dan aktual penggunaan biaya dalam periode waktu proyek.

B. *Metode*

Metode adalah cara, proses atau pendekatan yang dilakukan untuk menyampaikan sebuah informasi. Dalam melakukan pengendalian suatu proyek, beberapa metode dapat dilakukan, seperti metode analisis varians, metode variasi dengan kurva S, metode kombinasi bagan balok dan kurva S, dan metode konsep *Earned Value* (nilai hasil).

1. Metode Analisis Varians

Metode Analisis Varians adalah metode untuk mengendalikan biaya dan jadwal suatu kegiatan proyek kontruksi. Dalam metode ini identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya yang sesungguhnya dikeluarkan terhadap anggaran.

2. Varians dengan Kurva "S" dan Time Schedul

Menurut Soeharto (1995) cara lain untuk memperagakan adanya varians dengan menggunakan grafik. Kurva "S" akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek. Bila grafik tersebut dibandingkan dengan

kurva serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan.

3. Kombinasi Bagan Balok dan Kurva “S”

Menurut Soeharto (1995), salah satu teknik pengendalian kemajuan proyek adalah memakai kombinasi Kurva “S” dan tonggak kemajuan (*milestone*). *Milestone* adalah titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang dianggap penting dalam reangkain pelaksanaan pekerjaan proyek. Titik *milestone* ditentukan pada waktu pembutan perencanaan dasar yang disajikan sebagai tolak ukur kegiatan pengendalian kemajuan proyek. Penggunaan *milestone* yang dikombinasikan dengan kurva “S” amat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala.

4. Konsep Nilai Hasil (Earned Value)

Konsep nilai hasil merupakan konsep/metode yang menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. Konsep *Earned value* menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the present complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan atau yang disebut dengan *actual cost* serta yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan atau yang disebut *earned value*. Dari ketiga dimensi tersebut, dengan konsep *earned value*, dapat dihubungkan antara kinerja biaya dan waktu yang berasal dari perhitungan varian dari biaya dan waktu (Fleming & Koppelman, 1994). Berdasarkan kinerja biaya dan waktu ini, seorang manajer proyek dapat mengidentifikasi kinerja keseluruhan proyek dan kemudian memprediksi kinerja biaya dan waktu penyelesaian proyek.

a. Indikator-Indikator yang Dipergunakan

Menurut Soeharto, (1997), dalam menggunakan konsep nilai hasil ada 3 (tiga) indikator/ parameter untuk menganalisis pencapaian pekerjaan dan membuat perkiraan pencapaian sasaran, yaitu :

- BCWS (Budgeted Cost of Work Schedule)

BCWS atau jadwal anggaran (*Planned Value = PV*) merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu.

$$BCWS = \text{Total anggaran rencana} \times \% \text{ penyelesaian (realisasi)} \dots\dots\dots (1)$$

- BCWP (Budgeted Cost of Work Performanced)

BCWP atau nilai hasil (*Earned Value = EV*) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu.

$$BCWP = \text{total anggaran rencana} \times \% \text{ penyelesaian (realisasi)} \dots\dots\dots (2)$$

- ACWP (Actual Cost of Work Performanced)

ACWP atau biaya aktual (*Actual Cost = AC*) adalah representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu.

b. Penilaian Kinerja Proyek dengan Konsep Earned Value

- *Cost Variance (CV)*

Cost Variance atau varian biaya adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek.

$$\text{Varians Biaya (CV)} = \text{EV} - \text{AC} = \text{BCWP} - \text{ACWP} \text{.....} \quad (3)$$

Negative (-) = *Cost Overrun* (biaya di atas rencana)

Nol (0) = sesuai biaya

Positive (+) = *Cost Underrun* (biaya di bawah rencana)

- *Schedule Variance (SV)*

Schedule Variance atau varian jadwal adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan pekerjaan dengan nilai anggaran untuk suatu paket pekerjaan.

$$\text{Varians Jadwal (SV)} = \text{EV} - \text{PV} = \text{BCWP} - \text{BCWS} \text{.....} \quad (4)$$

Negative (-) = *Schedule Underrun* (terlambat dari jadwal)

Nol (0) = tepat waktu

Positive (+) = *Schedule Overrun* (lebih cepat dari jadwal)

- *Cost Performance Index (CPI)*

CPI adalah faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan *membandingkan* nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC). Rumus CPI adalah:

$$\text{Indeks Kinerja Biaya (CPI)} = \text{EV} / \text{AC} = \text{BCWP} / \text{ACWP} \text{.....} \quad (5)$$

- *Schedule Performance Index (SPI)*

SPI adalah faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dengan membandingkan antara nilai pekerjaan yang telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya (PV). Rumus SPI adalah:

$$\text{Indeks Kinerja Jadwal (SPI)} = \text{EV} / \text{PV} = \text{BCWP} / \text{BCWS} \text{.....} \quad (6)$$

Tabel 1. Analisa Indeks Performansi

Indeks	Nilai	Keterangan
CPI	>1	AC yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
	<1	AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat (EV)
	=1	AC yang dikeluarkan sama dengan nilai pekerjaan yang didapat (EV)
SPI	>1	Kinerja Proyek lebih cepat dari jadwal rencana
	<1	Kinerja Proyek lebih lambat dari jadwal rencana
	=1	Kinerja Proyek sama dengan jadwal rencana

(sumber : Soeharto, 1995)

c. Perkiraan Waktu dan Biaya Penyelesaian Proyek

Proyeksi pengeluaran biaya dan jangka waktu penyelesaian proyek, (dalam jurnal Dewa Ketut Sudarsana, 2008:121) membuat prakiraan biaya atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan atas indikator yang diperoleh saat pelaporan akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek (*estimate at completion*)

= *EAC*) dan prakiraan waktu penyelesaian proyek (*estimate all schedule = EAS*). Prakiraan biaya atau jadwal bermanfaat karena memberikan peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang, bila kecenderungan yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan.

- *Estimate Temporary Cost (ETC)*
ETC merupakan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai akhir proyek.

$$ETC = (BAC-BCWP)/CPI \dots\dots\dots (7)$$

- *Estimate At Completion (EAC)*
EAC merupakan prakiraan biaya total pada akhir proyek yang diperoleh dari biaya aktual (AC) ditambahkan dengan ETC.

$$EAC = ACWP + ETC \dots\dots\dots (8)$$

- *Estimate Temporary Schedule (ETS)*
ETS merupakan prakiraan waktu untuk pekerjaan tersisa.

$$ETS = (\text{Sisa waktu})/SPI \dots\dots\dots (9)$$

- *Estimate All Schedule (EAS)*
EAS merupakan prakiraan total waktu penyelesaian proyek.

$$EAS = \text{Waktu selesai} + ETS \dots\dots\dots (10)$$

Dimana:

- BAC = *Budgeted At Completion* (Anggaran Biaya Proyek Keseluruhan)
 SPI = *Schedule Performance Indeks* (Indek Kinerja Jadwal)
 CPI = *Cost Performance Indeks* (Indek Kinerja Biaya)
 ETC = *Estimate Temporary Cost* (Prakiraan Biaya Untuk Pekerjaan Tersisa)
 EAC = *Estimate At Completion* (Prakiraan Total Biaya Proyek)
 ETS = *Estimate Temporary Schedule* (Prakiraan Waktu Untuk Pekerjaan Yang Tersisa)
 EAS = *Estimate All Schedule* (Prakiraan Total Waktu Proyek)

II. METODOLOGI

Metode pengumpulan data yang digunakan terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh kontraktor secara langsung (dari tangan pertama), sementara data sekunder adalah data yang diperoleh perencana dari sumber yang sudah ada. Data yang diperoleh seperti kontrak, kurva S, laporan harian, bulanan dan mingguan.

A. Tahap 1

Sebelum melakukan penelitian perludilakukan studi literatur untuk memperdalam ilmu yang berkaitan dengan topik penelitian. Hal ini sangat diperlukan untuk proses meneliti kasus pada proyek tersebut khususnya pada keterlambatan proyek. Kemudian menentukan rumusan masalah sampai dengan kompilasi data.

B. *Tahap 2*
Menghimpun data-data yang diperlukan untuk menghitung.

C. *Tahap 3*
Menghitung ACWP, BCWP, BCWS. ACWP dihitung dari total biaya langsung, atau biaya aktual yang sebenarnya. BCWP dihitung dari bobot actual terhadap seluruh pekerjaan terhadap nilai kontrak. BCWS dihitung dari bobot pekerjaan terhadap rencana anggaran biaya. ACWP didapati dari data yang diberikan dilapangan. Kemudian dianalisa dibuat suatu kesimpulan yang berhubungan dengan tujuan penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan yang dilakukan untuk mengetahui kinerja proyek yang ditinjau dari aspek biaya maupun aspek waktu. Studi kasus dilakukan pada proyek Pembangunan Jembatan Rangka Baja Namploh, Kecamatan Samalanga Kabupaten Bireuen, selama 32 minggu dengan nomor kontrak (42-AC/BANG/PUPR/APBA/2017) dan memiliki nilai kontrak Rp.7.579.968.000. dalam penelitian ini data yang diperoleh adalah selama 13 laporan minggu.

A. *Budgeted Cost Work Schedule (BCWS)*

Budgeted Cost Work Schedule (BCWS) akan didapat dengan menjumlahkan anggaran rencana yang dikalikan dengan progress pekerjaan rencana perminggunya yang tertera pada kontrak. Pada saat pelaporan proyek sudah sampai minggu ke-13 dengan total nilai BCWS yaitu sebesar Rp 4.725.352.051,20.

Tabel 2. nilai rekapikulasi BCWS

No	Anggaran Rencana	Bobot	Bobot Kumulatif	BCWS	BCWS Kumulatif
1	Rp 7.579.968.000	0,17%	0,17%	Rp 12.885.945,60	Rp 12.885.945,60
2	Rp 7.579.968.000	0,17%	0,34%	Rp 12.885.945,60	Rp 25.771.891,20
3	Rp 7.579.968.000	0,52%	0,86%	Rp 39.415.833,60	Rp 65.187.724,80
4	Rp 7.579.968.000	7,05%	7,91%	Rp 534.387.744,00	Rp 599.575.468,80
5	Rp 7.579.968.000	6,56%	14,47%	Rp 497.245.900,80	Rp 1.096.821.369,60
6	Rp 7.579.968.000	6,54%	21,01%	Rp 495.729.907,20	Rp 1.592.551.276,80
7	Rp 7.579.968.000	6,54%	27,55%	Rp 495.729.907,20	Rp 2.088.281.184,00
8	Rp 7.579.968.000	0,00%	27,55%	Rp0	Rp 2.088.281.184,00
9	Rp 7.579.968.000	0,00%	27,55%	Rp0	Rp 2.088.281.184,00
10	Rp 7.579.968.000	8,06%	35,61%	Rp 610.945.420,80	Rp 2.699.226.604,80
11	Rp 7.579.968.000	8,06%	43,67%	Rp 610.945.420,80	Rp 3.310.172.025,60
12	Rp 7.579.968.000	9,11%	52,78%	Rp 690.535.084,80	Rp 4.000.707.110,40
13	Rp 7.579.968.000	9,56%	62,34%	Rp 724.644.940,80	Rp 4.725.352.051,20

B. *Budgeted Cost Work Performed (BCWP)*

Budgeted Cost Work Performed (BCWP) diperoleh dengan menjumlahkan anggaran rencana pada kontrak dikalikan dengan progress pekerjaan mingguan realisasi. Pada saat pelaporan proyek sudah sampai minggu ke-13 dengan total nilai BCWP yaitu sebesar Rp 1.564.656.994,56.

Tabel 3. nilai rekapikulasi BCWP

No	Anggaran Rencana	Bobot	Bobot Kumulatif	BCWP	BCWP Kumulatif
1	Rp 7.579.968.000	0,00%	0,00%	Rp0	Rp0
2	Rp 7.579.968.000	0,00%	0,00%	Rp0	Rp0
3	Rp 7.579.968.000	0,00%	0,00%	Rp0	Rp0
4	Rp 7.579.968.000	0,07%	0,07%	Rp 5.457.576,96	Rp 5.457.576,96
5	Rp 7.579.968.000	0,13%	0,20%	Rp 9.853.958,40	Rp 15.311.535,36
6	Rp 7.579.968.000	0,21%	0,41%	Rp 15.917.932,80	Rp 31.229.468,16
7	Rp 7.579.968.000	0,21%	0,62%	Rp 15.917.932,80	Rp 47.147.400,96
8	Rp 7.579.968.000	0,00%	0,62%	Rp0	Rp 47.147.400,96
9	Rp 7.579.968.000	0,00%	0,62%	Rp0	Rp 47.147.400,96
10	Rp 7.579.968.000	0,21%	0,83%	Rp 15.917.932,80	Rp 63.065.333,76
11	Rp 7.579.968.000	0,08%	0,91%	Rp 6.063.974,40	Rp 69.129.308,16
12	Rp 7.579.968.000	5,66%	6,57%	Rp 429.026.188,80	Rp 498.155.496,96
13	Rp 7.579.968.000	14,07%	20,64%	Rp 1.066.501.497,60	Rp 1.564.656.994,56

C. Actual Cost Work Performed (ACWP)

Nilai ACWP dapat dengan cara menjumlahkan pengeluaran yang terjadi dalam 1 minggu. Pada saat pelaporan proyek sudah sampai minggu ke-13 dengan total nilai ACWP yaitu sebesar Rp. 1.417.580.913,28.

Tabel 4. Nilai rekapikulasi ACWP

No	ACWP	ACWP Kumulatif
1	Rp0	Rp0
2	Rp 415.000,00	Rp 415.000,00
3	Rp 10.870.000,00	Rp 11.285.000,00
4	Rp 5.600.000,00	Rp 16.885.000,00
5	Rp 6.285.000,00	Rp 23.170.000,00
6	Rp 14.326.139,52	Rp 37.496.139,52
7	Rp 14.326.139,52	Rp 51.822.279,04
8	Rp0	Rp 51.822.279,04
9	Rp0	Rp 51.822.279,04
10	Rp 14.326.139,52	Rp 66.148.418,56
11	Rp 5.457.576,96	Rp 71.605.995,52
12	Rp386.123.569,92	Rp 457.729.565,44
13	Rp959.851.347,84	Rp 1.417.580.913,28

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai total pengeluaran sampai minggu ke-13 ialah $ACWP = Rp\ 1.417.580.913,28 < BCWS = Rp\ 4.725.352.051,20 > BCWP = Rp\ 1.564.656.994,56$.

D. Varian Biaya (CV) dan Varian Jadwal (SV)

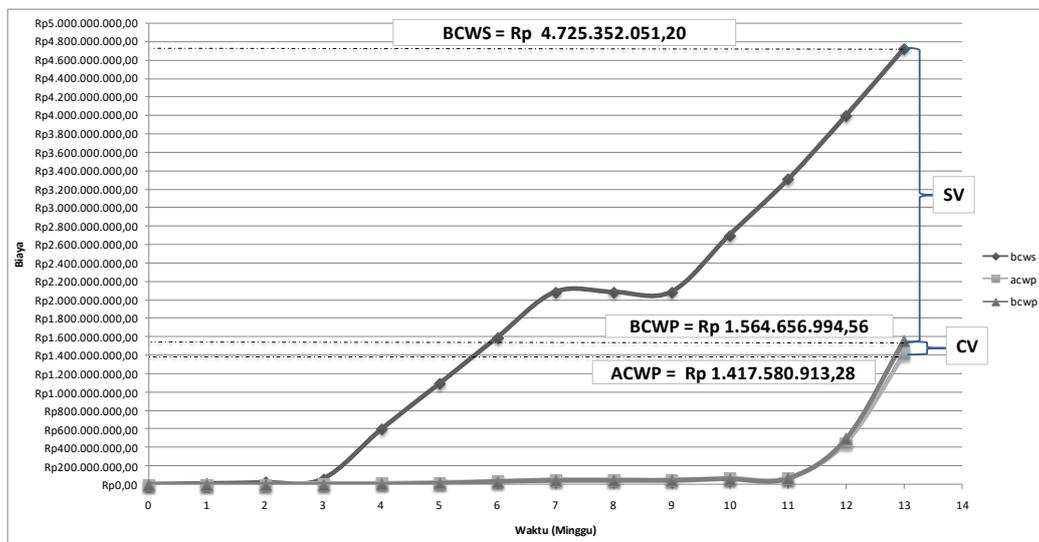
Cost *Variance* atau varian biaya adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek.

$$\begin{aligned}\text{Varian Biaya (CV)} &= \text{BCWP}_{\text{tot}} - \text{ACWP}_{\text{tot}} \\ &= \text{Rp}1.564.656.994,56 - \text{Rp} 1.417.580.913,28 \\ &= \text{Rp} 147.076.081,28\end{aligned}$$

Schedule Variance atau varian jadwal adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan pekerjaan dengan nilai anggaran untuk suatu paket pekerjaan.

$$\begin{aligned}\text{Varian Jadwal (SV)} &= \text{BCWP}_{\text{tot}} - \text{BCWS}_{\text{tot}} \dots \dots \dots (4) \\ &= \text{Rp}1.564.656.994,56 - \text{Rp}4.725.352.051,20 \\ &= \text{Rp}-3.160.695.056,64\end{aligned}$$

Dengan hasil yang didapat dari Varian Biaya (CV) bernilai positif dan Varian Jadwal (SV) bernilai yang negatif, maka disimpulkan bahwa pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih rendah dari anggaran.



Gambar 1 Grafik Kinerja Analisis Waktu dan Biaya

E. Indeks Kinerja Biaya (CPI) dan Indeks Kinerja Jadwal (SPI)

$$\begin{aligned}\text{Kinerja Biaya (CPI)} &= \text{BCWP}_{\text{tot}} / \text{ACWP}_{\text{tot}} \\ &= \text{Rp}1.564.656.994,56 / \text{Rp} 1.417.580.913,28 \\ &= 1,104\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Kinerja Jadwal (SPI)} &= \text{BCWP}_{\text{tot}} / \text{BCWS}_{\text{tot}} \\ &= \text{Rp}1.564.656.994,56 / \text{Rp}4.725.352.051,20 \\ &= 0,331\end{aligned}$$

Pembiayaan aktual lebih kecil dari pada anggaran rencana (Cost Underrun). Jadwal aktual lebih lambat dari jadwal rencana atau terjadi keterlambatan proyek terhadap rencana (Cost Underrun)

F. Perkiraan Biaya Penyelesaian Proyek

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC} \dots \dots \dots (11)$$

Dimana:

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= (\text{BAC} - \text{BCWP}_{\text{tot}}) / \text{CPI} \\ &= (\text{Rp } 7.579.968.000 - \text{Rp } 1.564.656.994,56) / 1,104 \\ &= \text{Rp } 5.449.878.215,10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EAC} &= \text{ACWP} + \text{ETC} \\ &= \text{Rp } 1.417.580.913,28 + \text{Rp } 5.449.878.215,10 \\ &= \text{Rp } 6.867.459.128,38 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Terjadi pengurangan anggaran biaya} &= 100\% - \text{Rp } 6.867.459.128,38 / \text{Rp } 7.579.968.000 \times 100\% \\ &= 9,40\% \quad (\text{biaya aktual lebih kecil daripada jadwal rencana}) \end{aligned}$$

G. Perkiraan Jadwal Penyelesaian Proyek

$$\text{EAS} = \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \dots \dots \dots (12)$$

Dimana :

Waktu Pelaksanaan proyek: 32 minggu

Waktu terselesaikan: 13 minggu

$$\begin{aligned} \text{ETS} &= (\text{Sisa Waktu}) / \text{SPI} \\ &= (32 - 13) / 0,331 \\ &= 57,38 \text{ minggu} \\ &= 58 \text{ minggu} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{EAS} &= \text{Waktu Selesai} + \text{ETS} \\ &= 13 + 58 \\ &= 71 \text{ minggu} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Terjadi penambahan waktu} &= 100\% - 71/32 \times 100\% \\ &= -121,9\% \quad (\text{Jadwal aktual lebih lambat dari jadwal rencana}) \end{aligned}$$

Pelaksanaan proyek pembangunan jembatan rangka baja namploh, berdasar minggu ke-13 didapati biaya penyelesaian mengalami pengurangan menjadi Rp 6.867.459.128,38 dari rencana anggaran Rp 7.579.968.000. Jadwal penyelesaian proyek mengalami keterlambatan menjadi 71 minggu dari jadwal rencana 32 minggu.

IV. KESIMPULAN

Hasil perhitungan dan analisa menggunakan metode jadwal pelaksanaan terpadu dan pengendalian biaya (*earned value*) pada proyek Pembangunan Jembatan Rangka Baja Namploh Samalanga Kabupaten Bireuen dengan dana sebesar Rp.7.579.968.000,-. Nilai biaya penyelesaian pelaksanaan akhir proyek didapat nilai hasil sampai minggu ke-13 adalah BCWP (*Budgeted Cost Work Of Performed*) Rp1.564.656.994,56, BCWS (*Budgeted Cost Work Of Schedule*) Rp4.725.352.051,20, dan ACWP (*Actual Cost Work Of Performed*) Rp1.417.580.913,28. Kinerja penyelesaian pelaksanaan proyek dari aspek biaya menunjukkan proyek ini memperoleh keuntungan, hal ini ditunjukkan dari indikator varian biaya (CV) yang bernilai negatif yaitu Rp 147.076.081,28 atau dari nilai indeks kinerja biaya (CPI) = 1,104 > 1 sehingga biaya penyelesaian proyek sebesar Rp 6.867.459.128,38 lebih rendah 9,40% dari biaya rencana. Sedangkan dari aspek jadwal proyek mengalami keterlambatan -121,9 % dari rencana atau 71 minggu dari 32 minggu jadwal rencana, hal ini di tunjukkan dengan nilai SPI 0,331 < 1.

DAFTAR PUSTAKA

- Evianto,Wulfram.I.2002. *Menejemen Proyek Kontruksi*. Yokyakarta: CV Andi Offset
- Fleming,Q.W.& Koppelman,J.M.(1994). The Essence And Evolution Of Earne Value. *Transactions Of ACCE Internasional,1994*, 73-79
- Haryani,Sri.2015.*Evaluasi Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Menggunakan Metode Earned Value (Studi Kasus Proyek Peningkatan Jalan Krueng Geukueh –Blang Dalam Kecamatan Dewantara – Kecamatan Nisam Kabupaten Aceh Utara)*. Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Husen,Abrar.2009. *Manajemen Proyek* . Andi : Yokyakarta
- Kartikasari, Dwi.2014.”*Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Metode Earned Value (Study Kasus Proyek Struktur Dan Arsitektur Production Hall-02 Pandaan)*”.(Online) <http://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/EXTRAPOLAS I/article/viewFile/963/855.pdf>. (diunduh tanggal 27 Maret 2018)
- Kistiani,Frida,dkk,2017,*Pengendalian Biaya Dan Waktu Proyek Dengan Metode Konsep Nilai Hasil (Earned Value)*,Jurnal Karya Teknik Sipil, Vol.6 No.4 Tahun 2017, Hal. 460-470
- Soedrajat S.A.1994. *Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung:Nova
- Soeharto, Iman.1995 *Manajemen Proyek*, Erlangga: Jakarta.
- Soeharto, Iman. 1997.*Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Penerbit :Erlangga, Jakarta
- Soemardi, dkk,2007, *Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi*, (Online) <http://www.ftsl.itb.ac.id/kk/content/uploads/2007/05/makalah-earn-edmanaje men dan rekayasa konstruksi/wp-value.pdf>. (Diunduh tanggal 28 April 2018)
- Sudarsana,Ketut Dewa, 2008, *Pengendalian Biaya Dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi*.(Online)http://ejournal.unud.ac.id/abstrak3%20jurnal%20dks%20v12.2_2008%20117-125.pdf, diunduh tanggal 23 Juni 2018.