

ANALISIS NILAI HASIL TERHADAP WAKTU DAN BIAYA PADA PROYEK KONSTRUKSI

(Studi Kasus Pada Proyek *ICB Civil Work Construction off Spillway of Countermeasures for Sedimen in Wonogiri*)

Agung Pamungkas¹⁾, Sugiarto²⁾, Setiono³⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret,

^{2),3)}Pengajar Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret.

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524. Email : Pampamungkas@gmail.com

Abstract

Control of a good time is expected to assist the implementation of the project in accordance with the planned time, one of them by using the method of value analysis results. Value analysis results can be used with the aim of estimating (forecasting) the extent to which the project is implemented in accordance with the work plan. The purpose of this study to estimate the time and cost of the project at the end of a profit or loss, as well as in terms of the cost to delay or acceleration of time planning. This research was done during the 13 weeks, while the data in need is the S curve, weekly reports of project implementation, and project financial outlay. To process these data in need of indicators is ACWP, BCWP, BCWS. This study produced, in week 1 the highest value of weeks later in because of the actual costs in greater remove from the budget plan, so that the estimated cost to complete a major project. From week 1 to week 6 decreased, whereas week 7 to week 11 but does not exceed the increased cost. Last week 12 to week 13 decreased but not significantly. Forecast project completion time when using cumulative calculation, based on the week-109 was 448.67 days (29 February 2014), while the plan period was 469 days (30 June 2013). This suggests that a faster turnaround time than the planned 21 days, at a cost of Rp101,828,845,159.98 to fund the remaining Rp 37,528,171,410.02.

Keywords: *construction project, Control of time, Earned Value Analysis*

Abstrak

Pengendalian waktu yang baik diharapkan dapat membantu pelaksanaan proyek sesuai dengan waktu yang direncanakan, salah satunya dengan menggunakan metode analisis nilai hasil. Analisis nilai hasil digunakan dengan tujuan dapat memperkirakan (forecasting) sejauh mana proyek yang dilaksanakan sesuai dengan rencana kerja. Tujuan penelitian ini untuk memperkirakan waktu dan biaya pada akhir proyek mengalami keuntungan atau kerugian, serta dari segi biaya mengalami keterlambatan atau percepatan dari waktu perencanaan. Penelitian ini dilakukan selama 13 minggu, sedangkan data-data yang diperlukan adalah kurva S, laporan mingguan pelaksanaan proyek, dan pengeluaran keuangan proyek. Untuk mengolah data-data tersebut diperlukan indikator-indikator adalah ACWP, BCWP, BCWS. Studi ini menghasilkan, pada minggu ke-1 nilainya paling tinggi dari minggu sesudahnya di karenakan biaya actual yang dikeluarkan lebih besar dari anggaran rencana, sehingga perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek menjadi besar. Dari minggu ke-1 sampai minggu ke-6 mengalami penurunan, sedangkan minggu ke-7 sampai minggu ke-11 mengalami kenaikan tetapi tidak melebihi biaya. Lalu minggu ke-12 sampai minggu ke-13 mengalami penurunan tetapi tidak signifikan. Prakiraan waktu penyelesaian proyek apabila menggunakan perhitungan kumulatif, berdasar minggu ke-109 adalah 448,67 hari (29 februari 2014), sedangkan waktu rencana adalah 469 hari (30 juni 2013). Hal ini menunjukkan bahwa waktu penyelesaian lebih cepat 21 hari dari yang direncanakan, dengan biaya Rp101,828,845,159.98 dengan dana tersisa Rp 37,528,171,410.02.

Kata Kunci : Proyek konstruksi, Pengendalian Waktu dan Biaya, Konsep Nilai Hasil

PENDAHULUAN

Permasalahan pendangkalan Waduk Gajah Mungkur yang telah berusia 30 tahun akhir-akhir ini menjadi permasalahan pelik yang menjadi isu lingkungan, bahkan menjadi isu paling santer yang berada di kawasan propinsi Jawa Tengah. Pendangkalan Waduk Gajah Mungkur yang terjadi selama ini telah menyebabkan berkurangnya kapasitas tampungan air yang ada di Waduk Gajah Mungkur. Penyebab utama dari pendangkalan waduk ini sebagian besar oleh proses sedimentasi dan erosi yang bersumber dari daerah aliran sungai (DAS) waduk Gajah Mungkur yang meliputi Sungai Keduang, Sungai Tirtomoyo, Sungai Temon, Sungai Bengawan Solo, Sungai Alangdan Sungai Wuryantoro.

Kapasitas waduk Gajah Mungkur yang semakin berkurang yang disebabkan oleh sedimentasi akan berakibat juga pada DAS yang dilaluinya baik di daerah hulu maupun hilir. Akibat kapasitas waduk yang berkurang kira-kira 10 juta meter per kubik hingga saat ini, salah satu contohnya terlihat pada saat banjir yang terjadi akhir tahun 2007 di daerah

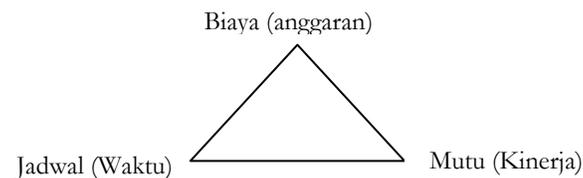
hulu dan hilir DAS Waduk Gajah Mungkur. Di daerah hulu seperti yang terjadi di desa Gemawang di bantaran sungai Keduang telah merubah lahan pertanian penduduk menjadi lahan kritis yang berisi batuan hasil erosi yang terjadi pada saat banjir. Selain itu sedimentasi juga dapat berpengaruh pada terowongan untuk PLTA, karena dengan adanya sedimentasi dapat menutupi terowongan tersebut.

Untuk mengatasi hal tersebut maka di tekankan pentingnya suatu metode dan teknik yang dapat mengungkapkan semua data yang di perlukan untuk proses pengendalian. Ini berarti harus ada keterkaitan yang menyatu dalam menganalisis suatu kemajuan pekerjaan dengan jumlah biaya dan waktu yang telah terpakai untuknya sehingga dapat di buat perkiraan atau proyeksi keperluan dana sampai akhir pelaksanaan proyek berdasar asumsi-asumsi tertentu. Dalam hal ini metode konsep nilai hasil (*earned value*) adalah merupakan salah satu metode/teknik yang bisa mengungkapkan semua data yang diperlukan untuk proses pengendalian waktu dan biaya tersebut.

Dasar Teori

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu, yang dalam prosesnya dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang diperlukan dan persyaratan-persyaratan tertentu lainnya. Proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan diatas disebut sebagai kendala (*triple constraint*) yaitu:

1. Anggaran
Proyek yang harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran. Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam total proyek, tetapi dipecah atas komponen-komponennya atau perperiode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi saaran anggaran per periode.
2. Jadwal
Proyek harus dikerjakan dalam suatu kurun waktu yang ditentukan dan terbatas. Jika tidak, maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif.
3. Mutu
Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan, yqang berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.



Gambar 1. Hubungan *Triple Constrain* (Iman Soeharto, 1997:3)

Ketiga batasan tersebut saling berhubungan, yang berarti jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatnya mutu, yang selanjutnya akan berakibat pada naiknya biaya yang dapat melebihi anggaran yang sudah ditetapkan. Sebaliknya. Jika ingin menekan biaya, maka akan berimbas pada waktu dan mutu yang telah ditetapkan semula.

Perencanaan Proyek

Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Apabila proyek tidak ditangani dengan benar, kegiatan dalam proyek akan mengakibatkan munculnya berbagai dampak negatif yang pada akhirnya bermuara pada kegagalan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang dicita-citakan. (Istimawan Dipohusodo, 1995:4).

Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu

Upaya pengendalian merupakan proses pengukuran, evaluasi, dan membetulkan kinerja proyek. Untuk proyek konstruksi, ada tiga unsur yang perlu selalu dikendalikan dan diukur, yaitu: kemajuan (*progress*) yang dicapai dibandingkan terhadap kesepakatan kontrak, pembiayaan terhadap rencana anggaran, dan mutu hasil pekerjaan terhadap spesifikasi teknis. (Istimawan Dipohusodo, 1995:407)

Metode pengendalian proyek yang digunakan adalah Metode Pengendalian Biaya dan Waktu Terpadu (*Earned Value*). Metode ini mengkaji kecenderungan Varian Waktu dan Varian Biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Iman Suharto, 1997).

Earned Value Analysis

Metode *Earned Value* (nilai hasil) adalah metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan waktu proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

Metode Analisis Varians

Metode analisis varians adalah metode untuk mengendalikan biaya dan jadwal suatu kegiatan proyek konstruksi. Dalam metode ini identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya yang dikeluarkan dengan biaya anggaran. *Analisis Varians* dilakukan dengan mengumpulkan informasi kemajuan proyek pada saat pelaporan, dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan. Kemudian dibandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan penggunaan sumber daya. Metode ini akan memperlihatkan perbedaan antara biaya pelaksanaan terhadap anggaran dan waktu pelaksanaan terhadap jadwal.

Varians dengan Grafik “S”

Cara lain untuk memperlihatkan adanya varians adalah dengan menggunakan grafik. Grafik “S” akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek. Bila grafik tersebut dibandingkan dengan grafik serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan.

Penggunaan grafik “S” dijumpai dalam hal berikut :

1. Pada analisis kemajuan proyek secara keseluruhan,
2. Penggunaan seperti diatas, tetapi untuk satuan unit pekerjaan atau elemen-elemennya,
3. Pada kegiatan engineering dan pembelian untuk menganalisis persentase (%) penyelesaian pekerjaan, misalnya jam-orang untuk menyiapkan rancangan, produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian, terhadap waktu.
4. Pada kegiatan konstruksi, untuk menganalisis pemakaian tenaga kerja atau jam-orang dan juga untuk menganalisis persentase (%) penyelesaian pekerjaan-pekerjaan lain yang dinyatakan dalam unit versus waktu.

Grafik “S” sangat bermanfaat untuk dipakai sebagai laporan bulanan dan laporan kepada pemimpin proyek, karena grafik ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dimengerti.

Kombinasi Bagian dan Grafik “S”

Salah satu teknik pengendalian kemajuan proyek adalah memakai kombinasi grafik “S” dan tonggak kemajuan (*milestone*). *Milestone* adalah titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang dianggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek. Titik *Milestone* ditentukan pada waktu pembuatan perencanaan dasar yang disiapkan sebagai tolak ukur kegiatan pengendalian kemajuan proyek. Penggunaan *milestone* yang dikombinasikan dengan grafik “S” sangat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala.

Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

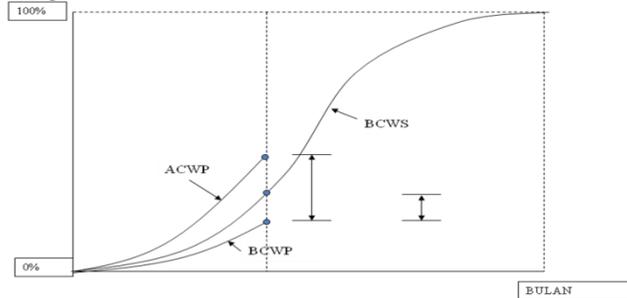
Konsep Nilai Hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan atau diselesaikan (*budgeted cost of work performed*). Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Iman Suharto, 1995).

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran}) \quad (2.1)$$

Keterangan :

1. % penyelesaian yang dicapai pada saat pelaporan,
2. Anggaran yang dimaksud adalah *real cost* biaya proyek.
- 3.

Indikator-indikator yang Dipergunakan

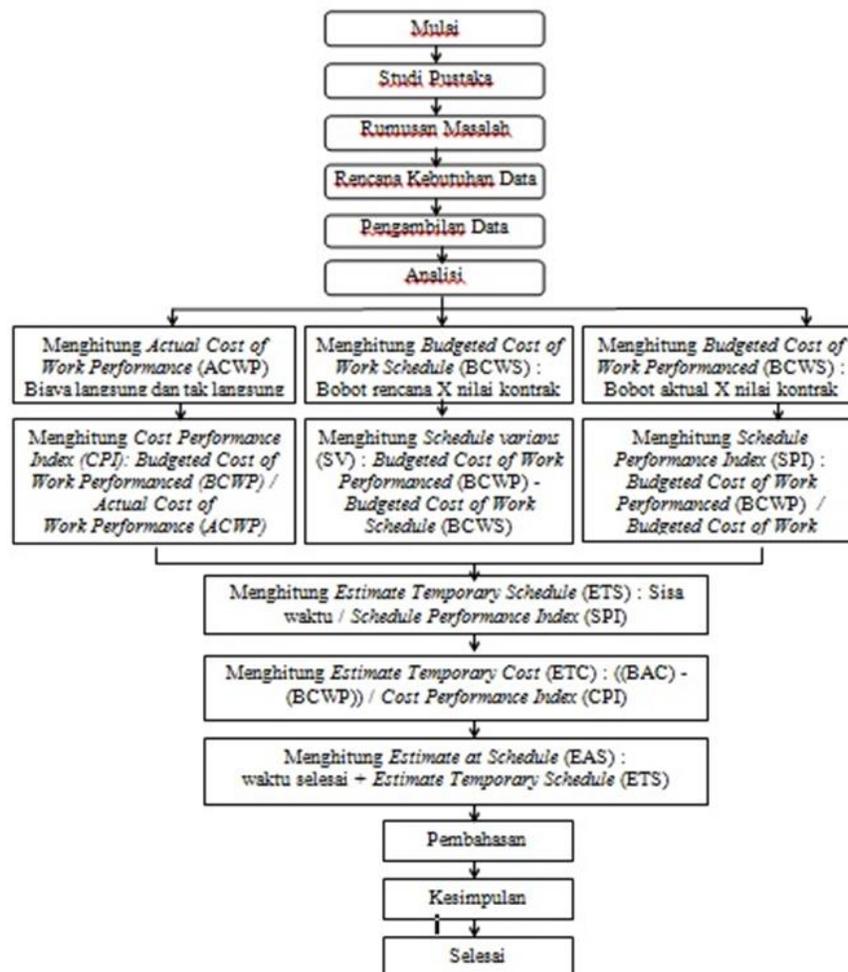


Gambar 2 Analisa varians terpadu disajikan dengan grafik “S”

Konsep dasar nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan adalah biaya aktual (*actual cost*), nilai hasil (*earned value*) dan jadwal anggaran (*planned value*). Keseluruhan rumus diambil dari (Iman Suharto, 1995).

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah penelitian suatu masalah, kasus, gejala, atau fenomena dengan jalan ilmiah untuk menghasilkan jawaban yang rasional. Metode penelitian digunakan sebagai dasar atas langkah-langkah berurutan yang didasarkan pada tujuan penelitian dan menjadi suatu perangkat yang digunakan untuk menarik kesimpulan, sehingga dapat diperoleh penyelesaian yang diharapkan untuk mencapai keberhasilan penelitian. Tahapan penelitian ini dapat dilihat secara skematis dalam bentuk bagan alir pada Gambar 1. sebagai berikut :



Gambar 3. Bagan Alir tahapan penelitian

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Indikator-Indikator Konsep Nilai Hasil

minggu ke	BCWP	BCWS	SV	SPI	ETS Hari	EAS Hari
1	Rp 473,813,856.34	Rp 884,917,055.22	Rp (411,103,198.88)	0.535	156.9	164
2	Rp 1,184,534,640.85	Rp1,769,834,110.44	Rp (585,299,469.59)	0.669	115.0	129
3	Rp 1,895,255,425.35	Rp ,654,751,165.66	Rp (759,495,740.31)	0.714	98.1	119
4	Rp 2,996,175,856.26	Rp3,539,668,220.88	Rp (543,492,364.62)	0.846	74.4	102
5	Rp 4,487,295,933.55	Rp4,133,329,111.47	Rp 353,966,822.09	1.086	51.6	87
6	Rp 6,298,937,148.96	Rp4,726,990,002.05	Rp 1,571,947,146.91	1.333	36.8	79
7	Rp 6,814,558,110.27	Rp5,320,650,892.64	Rp 1,493,907,217.63	1.281	32.8	82
8	Rp 7,204,757,756.67	Rp5,914,311,783.23	Rp 1,290,445,973.44	1.218	28.7	85
9	Rp 7,594,957,403.07	Rp6,507,972,673.82	Rp 1,086,984,729.25	1.167	24.0	87
10	Rp 7,943,349,944.49	Rp7,187,338,129.60	Rp 756,011,814.89	1.105	19.0	89
11	Rp 8,138,449,767.69	Rp7,866,703,585.38	Rp 271,746,182.31	1.035	13.5	91
12	Rp 8,821,299,148.88	Rp8,546,069,041.16	Rp 275,230,107.73	1.032	6.8	91
13	Rp10,033,705,193.04	Rp9,225,434,496.93	Rp 808,270,696.11	1.088	0.0	91

Sumber data: PT Adbi Karya pada proyek Spillway Waduk Gajah mungkur Wonogiri.

Perbandingan hasil hitungan pada proyek Spillway wonogiri dengan tolak ukur yang digunakan, adalah:

a. Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)

Hasil perhitungan proyek pembangunan Spillway di waduk Gajah Mungkur Wonogiri, memperoleh data yang dipergunakan untuk mengetahui keadaan proyek saat evaluasi proyek. Perhitungan proyek pembangunan Spillway di Waduk Gajah Mungkur Wonogiri menunjukkan varians waktu yang terjadi pada proyek, sehingga metode konsep nilai hasil dapat memantau pekerjaan, serta memperlihatkan penyimpangan waktu pada proyek yang dapat dilihat pada kurva penyajian, sehingga menjadi alat pembuktian yang akurat. Hasil perhitungan indikator-indikator konsep nilai hasil dapat memberikan peringatan dini pada pelaksana untuk melakukan tindakan koreksi yang akan dilakukan untuk mencegah terjadi penyimpangan hingga proyek berakhir.

c. Varians Jadwal

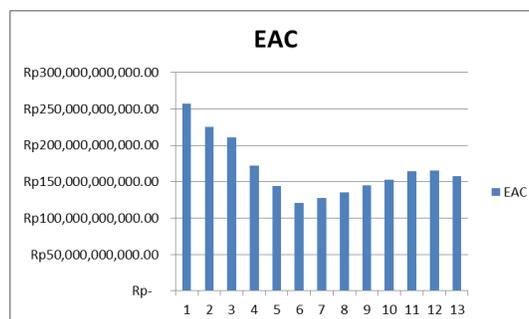
Hasil perhitungan varians jadwal (SV) pada proyek pembangunan Spillway di Waduk gajah mungkur, tidak selalu bernilai positif dan indeks produktivitasnya tidak selalu bernilai 1 pada tiap minggunya, seperti yang terlihat pada minggu ke-1 sebesar :

Varians Jadwal (SV) = - Rp 411,103,198.88

Indeks produktivitas jadwal (SPI) = 0,78

Hasil perhitungan minggu ke-7 menunjukkan hasil negatif, sehingga pada minggu ke-7 pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.

d. Angka Proyeksi Biaya



Gambar 4 Histogram EAC komulatif tiap minggu

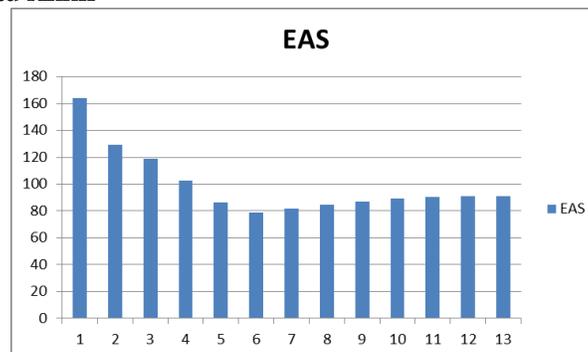
Studi ini menghasilkan, pada minggu ke-1 nilainya paling tinggi dari minggu sesudahnya di karenakan biaya actual yang di keluarkan lebih besar dari anggaran rencana, sehingga perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek menjadi besar. Dari minggu ke-1 sampai minggu ke-6 mengalami penurunan, sedangkan minggu ke-7 sampai minggu ke-11 mengalami kenaikan tetapi tidak melebihi biaya. Lalu minggu ke-12 sampai minggu ke-13 mengalami penurunan tetapi tidak signifikan.

Dari hasil perhitungan di dapatkan biaya yang harus tersedia untuk menyelesaikan proyek tersebut adalah:

$$\begin{aligned} \text{Sisa dana} &= \text{biaya kontrak} - \text{EAC} \\ &= \text{Rp } 139.357.016.570,00 - \text{Rp } 101,828,845,159.98 \\ &= \text{Rp } 37,528,171,410.02 \end{aligned}$$

Jadi perkiraan penyelesaian proyek tersisa dana Rp37,528,171,410.02.

e. Angka proyeksi Waktu Akhir



Gambar 5. Histogram EAS komulatif tiap minggu

Prakiraan waktu penyelesaian proyek

EAS minggu ke-109 secara komulatif

Nilai EAS minggu ke-109 di dapat dari rumus 2.9

Sisa waktu = 294 hari

Waktu selesai = 157 hari

SPI = 1,008

ETS = (sisa waktu)/SPI

$$= 294/1,008$$

$$= 291,67 \text{ hari}$$

EAS = Waktu selesai+ETS

$$= 157 + 291,67$$

$$= 448,67 \text{ hari}$$

Selisih waktu pekerjaan = waktu rencana pelaksanaan – (ETS + waktu selesai)

$$= 469 \text{ hari} - (291,67 \text{ hari} + 157 \text{ hari})$$

$$= 20,33 \sim 21 \text{ hari}$$

Prakiraan waktu penyelesaian proyek apabila menggunakan perhitungan komulatif, berdasar minggu ke-109 adalah 448,67 hari (29 februari 2014), sedangkan waktu rencana adalah 469 hari (30 juni 2013). Hal ini menunjukkan bahwa waktu penyelesaian lebih cepat 21 hari dari yang direncanakan.

SIMPULAN

Hasil analisis dengan menggunakan metode Earned Value Analysis terhadap waktu dan biaya pada Proyek Pembangunan Spillway di waduk Gajah Mungkur wonogiri adalah:

1. Total biaya pelaksanaan proyek berdasarkan nilai hasil Rp 65,119,105,506.54 sehingga di minggu ke 13 mengalami kerugian sebesar Rp 1,286,354,372.41.
2. Total biaya konstruksi dengan memperhitungkan bunga selama masa konstruksi adalah 9,225,434,496,93.
3. Prakiraan waktu penyelesaian proyek apabila menggunakan perhitungan komulatif, berdasar minggu ke-109 adalah 448,67 hari (29 februari 2014), sedangkan waktu rencana adalah 469 hari (30 juni 2013). Hal ini menunjukkan bahwa waktu penyelesaian lebih cepat 21 hari dari yang direncanakan, dengan biaya Rp101,828,845,159.98 dengan dana tersisa Rp 37,528,171,410.02.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima Kasih Allah SWT atas ke-Ridhoan-Nya Juga Teladan saya Rosulullah SAW. Orang tua dan Keluarga berkat doa. Rekan-rekan Teknik sipil. Rekan seperjuangan.

Terima kasih kepada Dosen Pembimbing, Dosen Penguji Skripsi yang atas arahan dan bimbingannya pula skripsi saya dapat terselesaikan

DAFTAR PUSTAKA

- Cioffi, D. F., 2005. *A scientific Notation And Improved Formalism For Earned Value Calculations*, Skripsi, United States
- Dipohusodo, I., 1996. *Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid II*, Kanisius, Jakarta.
- Ervianto, W. I., 2004. *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
- Ervianto, W. I., 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*, Andi, Yogyakarta.
- Fleming, Q. W. & Koppelman, J. M., 1998. *Earned Value Project Managemen (A Powerfull Tool For Software Project)*, The Journal Of Defense Software Engineering.
- Frailey, D. J., 1999. *Tutorial on Earned Value Management Systems*, Jurnal
- Henderson, Kym., 2007. *A Breakthrough Extension to Earned Value Management*, Skripsi, Sydney Australia
- Prastyono, Hendra G. 2010. *Earned Value Analysis Terhadap Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA UNS)*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surakarta : FT UNS
- Sudarsana, D. K., 2008. *Pengendalian Biaya Dan Jadwal terpadu Pada Proyek Konstruksi*, Jurnal Ilmiah, Universitas Udayana