

Analisa Skedul Proyek Pengadaan dan Pemasangan *High Pressure Heater* PLTU dengan Metode *Earned Value Analysis* di PT. X

Tiara Belen Rante Tadung, Iriani

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya

*Koresponden email: 21032010187@student.upnjatim.ac.id, iriani.ti@upnjatim.ac.id

Diterima: 1 Desember 2024

Disetujui: 08 Desember 2024

Abstract

PT. X is a strategic enterprise focusing on the production of the main equipment of the country's defense system, especially in the marine field. One of the company's business lines includes shipbuilding and non-ship projects, such as the procurement and installation of HPH 3 Unit 2 at coal-fired power plants. Based on the importance of schedule planning or project management in the company, a project scheduling analysis was carried out on the procurement and installation sub-work of HPH 3 Unit 2 PLTU using the Earned Value Analysis (EVA) method, which is an approach in project management to make it easier to control time and costs. The data used in this study are Master Schedule, and S-Curve. The results of the analysis show that the estimated time remaining (ETS) is 499 days, with a projected total project completion time (EAS) of 626 days. In the S-Curve chart, the actual progress of the project is seen in line with the planning graph. In addition, the value of BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) is mostly greater than that of BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled), which indicates the acceleration of project progress compared to the planned schedule.

Keywords: *cost, earned value analysis, estimate all schedules, estimate temporary schedules, and project management, scheduling*

Abstrak

Proyek konstruksi adalah kegiatan yang berhubungan dengan pembangunan. Keberhasilan suatu proyek konstruksi dapat diukur dari tujuan dan keinginan yang dicapai. Proyek pemasangan High Pressure Heater PLTU di PT. X merupakan salah satu proyek besar yang melibatkan berbagai aspek teknis dan manajerial, mulai dari perancangan, pengadaan material, hingga instalasi komponen. Mengingat kompleksitas proyek semacam ini, yang melibatkan banyak pihak dan tahapan yang harus dilakukan secara terkoordinasi, penjadwalan dan pengelolaan waktu sering kali menjadi masalah besar. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi tantangan mengenai penjadwalan proyek adalah Earned Value. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah proyek telah berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Hasil analisa menunjukkan bahwa nilai kumulatif BCWP dari bulan Juni 2023 – Oktober 2024 sebesar Rp. 11.088.000.000,00 dengan nilai BCWS pada periode yang sama sebesar Rp. 11.200.000.000,00. Analisis hasil indeks kinerja dari bulan Juni 2023 – Januari 2024 terjadi percepatan proyek dengan ditandai $SPI > 1$, untuk bulan September 2023 dan Februari 2024 proyek berjalan sesuai jadwal dengan $SPI = 1$ dan pada bulan Maret – Oktober 2024 terjadi keterlambatan dengan nilai $SPI < 1$. Hasil perhitungan untuk EAS diperkirakan selesai dalam 628 hari dengan nilai ETS selama 169 hari yang menunjukkan adanya keterlambatan jadwal.

Kata Kunci: *analisis nilai hasil, estimasi semua jadwal, estimasi jadwal sementara, manajemen proyek, penjadwalan, dan biaya*

1. Pendahuluan

Proyek konstruksi adalah kegiatan yang berhubungan dengan pembangunan. Keberhasilan suatu proyek konstruksi dapat diukur dari tujuan dan keinginan yang dicapai. Waktu, biaya, dan kualitas adalah tiga indikator yang dapat mengukur kinerja suatu usaha [1]. Dalam proyek konstruksi, ketidaksesuaian antara biaya dan waktu sering terjadi, tetapi pengendalian proyek adalah sistem kegiatan yang ada di dalam proyek dan dimaksudkan untuk terlihat secara optimal sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan tepat waktu [2]. Proyek pemasangan *Hull, Propulsion, and Harbormaster* (HPH) di PT. X merupakan salah satu proyek besar yang melibatkan berbagai aspek teknis dan manajerial, mulai dari perancangan, pengadaan material, hingga instalasi komponen. Mengingat kompleksitas proyek semacam ini, yang melibatkan banyak pihak dan tahapan yang harus dilakukan secara terkoordinasi, penjadwalan dan pengelolaan waktu sering kali menjadi masalah besar. Proyek yang tidak selesai karena masalah teknis, keterlambatan

pengiriman material, atau manajemen yang tidak efektif dapat menyebabkan biaya yang lebih tinggi dan kualitas yang lebih rendah, yang pada akhirnya akan merugikan perusahaan dan klien.

Penjadwalan produksi merupakan proses mengalokasikan sumber daya dan mesin yang ada untuk menyelesaikan semua tugas dalam batasan yang ada. Ketersediaan sumber daya harus dipertimbangkan secara cermat ketika akan merencanakan jadwal produksi [3]. Dalam industri manufaktur dan sistem pembuatan, penjadwalan adalah proses pengambilan keputusan yang sangat penting [4]. Fungsi dari penjadwalan itu sendiri yaitu untuk melakukan proses produksi dengan waktu yang telah ditentukan dan memprediksi sumber daya yang dibutuhkan [5]. Sedangkan tujuan dari penjadwalan produksi yaitu penggunaan sumber daya yang lebih efisien untuk mengurangi waktu proses dan meningkatkan produktivitas kerja dan dapat mengurangi biaya keterlambatan proyek [6].

Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengatasi tantangan mengenai penjadwalan proyek adalah *Earned Value*. Metode ini sangat umum untuk menilai kinerja proyek selain itu metode ini juga dapat digunakan sebagai alat untuk memperingatkan kenaikan biaya. Prinsip ini menghitung kekeluasaan bagian pekerjaan yang telah diselesaikan berdasarkan kapasitas pekerjaan yang telah diselesaikan [7]. Selama periode pelaporan, metode ini memberikan informasi terkait Varian Biaya (*Cost Variance*), Varian Jadwal (*Schedule Variance*), dan Indeks Kinerja Jadwal (*Schedule Performance Index*). Metode *Earned Value* juga menghitung biaya total dan waktu penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan berdasarkan kinerja proyek saat pelaporan [8].

Oleh karena itu analisis metode EVA dipilih karena menekankan dalam waktu penyelesaian proyek dan biaya. Namun dalam penelitian ini peneliti hanya akan membahas terkait waktu selama proyek pengadaan dan pemasangan HPH 3 Unit 2 pada PLTU dilakukan. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan tujuan agar dapat menganalisis strategi penjadwalan produksi di PT PAL Indonesia. Dengan harapan didapatkan sebuah informasi yang dapat berguna untuk pengambilan sebuah keputusan berdasarkan data-data yang tersedia pada alur kegiatan produksi yang ada.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. X yang berlokasi di Jawa Timur. Metode penelitian yang digunakan dalam analisis ini adalah metode *Earned Value Analysis* (EVA), sebuah pendekatan kuantitatif yang diterapkan untuk mengevaluasi kinerja proyek berdasarkan hubungan antara jadwal, biaya, dan progres pekerjaan. *Earned Value* digunakan untuk membandingkan pekerjaan yang telah diselesaikan dengan rencana awal guna mengukur sejauh mana proyek berada dalam jalur yang sesuai. Data utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi nilai kontrak proyek, *Master Schedule*, dan kurva S (*S-Curve*), yang mencakup perencanaan dan realisasi progres bulanan proyek. Proyek yang dianalisis adalah pengadaan dan pemasangan HPH 3 Unit 2 PLTU di PT PAL Indonesia. Perhitungan dilakukan untuk menentukan nilai BCWS (*Budget Cost of Work Scheduled*), BCWP (*Budget Cost of Work Performed*), dan indikator lainnya seperti *Schedule Performance Index* (SPI) dan varians jadwal. Hasil dari perhitungan ini digunakan untuk memberikan wawasan tentang kinerja proyek dalam hal efisiensi waktu serta memberikan rekomendasi untuk pengambilan keputusan strategis.

a. Data Budget Proyek

Budget proyek yang telah disepakati oleh PT. X dengan pihak owner yang akan digunakan untuk menyelesaikan proyek Pengadaan dan Pemasangan *High Pressure Heater* PLTU yaitu sebesar Rp. 14.000.000.000,00

b. Master Shedule

Master Schedule proyek adalah alat perencanaan yang mengatur secara menyeluruh seluruh tahapan, aktivitas, dan pencapaian dalam suatu proyek. *Master Schedule* yang dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi biaya persediaan adalah *master schedule* yang baik [9]. Master induk produksi juga sebagai gambaran semua jenis produk yang akan diproduksi dalam jangka waktu yang telah ditetapkan, seperti setiap minggu ataupun bulan [10]. Berikut ini merupakan contoh *master schedule* dari proyek HPH 3 Unit 2 PLTU.

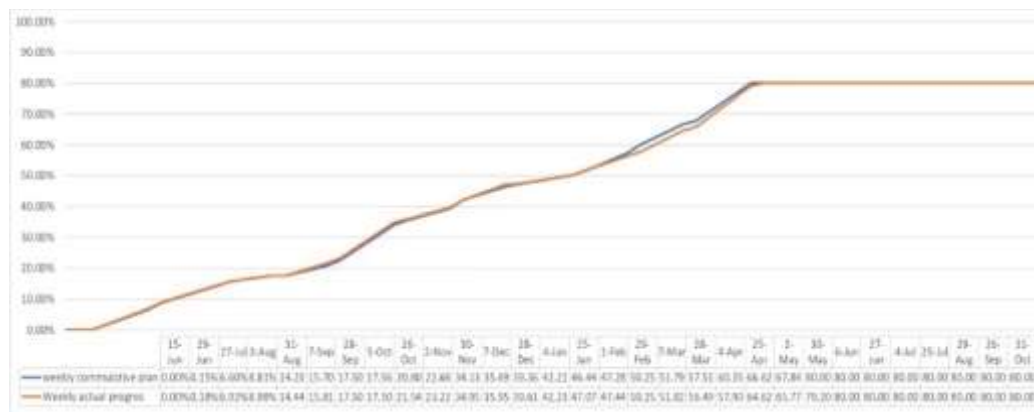


Gambar 1. Master Schedule Proyek PHP 3 Unit 2 PLTU

Pada *master schedule* di atas, dapat dilihat rencana penjadwalan proyek secara menyeluruh, mulai dari tahapan awal hingga akhir proyek. Setiap tahapan proyek dijabarkan secara detail, termasuk estimasi durasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masing-masing fase.

c. **S-Curve HPH 3 Unit 2 PLTU**

Kurva S dapat menunjukkan kemampuan suatu proyek berdasarkan aktivitas, waktu, dan beban kerja, yang dinyatakan sebagai persentase kumulatif dari semua aktivitas proyek. Grafik ini memiliki sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif dari biaya kegiatan atau penyelesaian kegiatan (progres), dan sumbu horizontal sebagai waktu [11].



Gambar 2. S - Curve progress HPH 3 Unit 2 PLTU

Dapat dilihat pada grafik biru di atas menunjukkan *plan* atau rencana target untuk kemajuan proyek setiap bulannya, kemudian untuk grafik jingga menunjukkan progres nyata dalam hasil pekerjaan di lapangan.

3. Hasil dan Pembahasan

a. **Perhitungan Budget Cost of Work Schedule (BCWS)**

Pengalokasian anggaran berdasarkan jadwal kerja yang direncanakan dikenal sebagai BCWS (*Budget Cost for Work Schedule*). BCWs dihitung dengan menggabungkan anggaran pekerjaan yang ditetapkan selama periode waktu tertentu. BCWS disebut *Budget at Completion* (BAC) saat proyek selesai sepenuhnya. BCWS juga berfungsi sebagai standar kinerja waktu proyek. BCWS menunjukkan biaya yang direncanakan untuk tiap paket kerja sesuai rencana jadwal yang ditetapkan secara kumulatif [12].

Perhitungan *Budget Cost of Work Schedule* (BCWS) dapat didapatkan dengan rumus berikut :

$$BCWS = \% \text{ Rencana} \times \text{Rencana Anggaran (budget)}$$

Contoh perhitungan BCWS bulan Juni 2024 adalah sebagai berikut :
 $BCWS = 0,15\% \times \text{Rp. } 14.000.000.000$
 $BCWS = \text{Rp. } 21.000.000,00$

Tabel 1. Nilai *Budget Cost of Work Schedule* Setiap Bulan

Periode	PP %	Budget (Rp)	BCWS (Rp)	BCWS Kumulatif (Rp)
Juni - 23	0,15%	14.000.000.000	21.000.000,00	21.000.000,00
Juli - 23	6,45%	14.000.000.000	903.000.000,00	924.000.000,00
Agustus - 23	7,60%	14.000.000.000	1.064.000.000,00	1.988.000.000,00
Sep-23	3,30%	14.000.000.000	462.000.000,00	2.450.000.000,00
Okt - 23	3,30%	14.000.000.000	462.000.000,00	2.912.000.000,00
Nov-23	13,33%	14.000.000.000	1.866.200.000,00	4.778.200.000,00
Des - 23	5,23%	14.000.000.000	732.200.000,00	5.510.400.000,00
Januari - 24	7,08%	14.000.000.000	991.200.000,00	6.501.600.000,00
Februari - 24	3,81%	14.000.000.000	533.400.000,00	7.035.000.000,00
Maret - 24	7,26%	14.000.000.000	1.016.400.000,00	8.051.400.000,00
Apr-24	9,11%	14.000.000.000	1.275.400.000,00	9.326.800.000,00
Mei - 24	13,38%	14.000.000.000	1.873.200.000,00	11.200.000.000,00
Juni - 24	-	14.000.000.000	-	11.200.000.000,00
Juli - 24	-	14.000.000.000	-	11.200.000.000,00
Agustus - 24	-	14.000.000.000	-	11.200.000.000,00
Sep-24	-	14.000.000.000	-	11.200.000.000,00
Oktober - 24	-	14.000.000.000	-	11.200.000.000,00

Berdasarkan **Tabel 1** diatas terlihat seberapa besar nilai BCWS setiap bulannya. BCWS sendiri dihitung untuk menganalisis besaran anggaran yang dialokasikan berdasarkan rencana kemajuan yang telah disusun. Pada bulan pertama yakni Juni 2023 anggaran yang dialokasikan sebesar Rp. 21.000.000,00 dan sampai dengan bulan Oktober 2024 anggaran yang dialokasikan sebesar Rp. 11.200.000.000,00

b. Perhitungan *Budget Cost of Work Performance (BCWP)*

Merupakan nilai yang didapatkan dari pekerjaan yang telah diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut earned value. BCWP ini dihitung dengan menggabungkan semua pekerjaan yang telah diselesaikan [13].

Perhitungan *Budget Cost of Work Performance (BCWP)* dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$BCWP = \% \text{ Aktual} \times \text{Rencana Anggaran (budget)}$$

Contoh perhitungan BCWP pada bulan Juni 2024 adalah sebagai berikut :

$$BCWP = 0,18\% \times \text{Rp. } 14.000.000.000$$

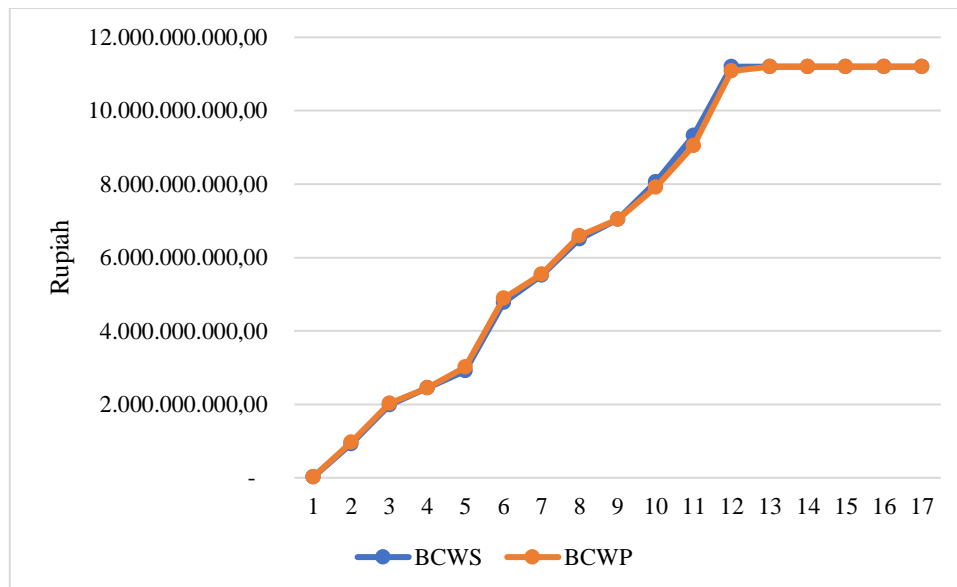
$$BCWP = \text{Rp. } 25.200.000,00$$

Tabel 2. Nilai *Budget Cost of Work Performace* Setiap Bulan

Periode	AP %	Budget (Rp)	BCWP (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)
Juni - 23	0,18%	14.000.000.000	25.200.000,00	25.200.000,00
Juli - 23	6,74%	14.000.000.000	943.600.000,00	968.800.000,00
Agustus - 23	7,52%	14.000.000.000	1.052.800.000,00	2.021.600.000,00
Sep-23	3,06%	14.000.000.000	428.400.000,00	2.450.000.000,00
Okt - 23	4,04%	14.000.000.000	565.600.000,00	3.015.600.000,00
Nov-23	13,41%	14.000.000.000	1.877.400.000,00	4.893.000.000,00
Des - 23	4,66%	14.000.000.000	652.400.000,00	5.545.400.000,00
Januari - 24	7,46%	14.000.000.000	1.044.400.000,00	6.589.800.000,00

Periode	AP %	Budget (Rp)	BCWP (Rp)	BCWP Kumulatif (Rp)
Februari - 24	3,18%	14.000.000.000	445.200.000,00	7.035.000.000,00
Maret - 24	6,24%	14.000.000.000	873.600.000,00	7.908.600.000,00
Apr-24	8,13%	14.000.000.000	1.138.200.000,00	9.046.800.000,00
Mei - 24	14,58%	14.000.000.000	2.041.200.000,00	11.088.000.000,00
Juni - 24	-	14.000.000.000	-	11.088.000.000,00
Juli - 24	-	14.000.000.000	-	11.088.000.000,00
Agustus - 24	-	14.000.000.000	-	11.088.000.000,00
Sep-24	-	14.000.000.000	-	11.088.000.000,00
Oktober - 24	-	14.000.000.000	-	11.088.000.000,00

Berdasarkan **Tabel 2** diatas dapat dilihat hasil BCWP setiap bulannya. BCWP sendiri dihitung untuk menganalisis jumlah *budget* yang dialokasikan berdasarkan proyek yang telah dilaksanakan. Pada bulan pertama yaitu Juni 2023 bersama *bugdet* yang dialokasikan adalah Rp. 25.200.000,00 dan hingga bulan Oktober 2024 *budget* yang telah dialokasikan sebesar Rp. 11.200.000.000,00.



Gambar 3. S - Curve Perbandingan Nilai BCWS & BCWP

Berdasarkan **Gambar 3** di atas terlihat bahwa perbandingan nilai BCWS dan BCWP secara keseluruhan sudah sesuai dengan rencana yang diusulkan, namun untuk progres pada bulan ke 10 hingga 12 (Mei – Juli 2024) mengalami sedikit keterlambatan, akan tetapi pada bulan-bulan berikutnya progres proyek kembali sesuai dengan rencana awal.

c. Perhitungan *Schedule Variance* (SV)

Schedule Variance (SV) merupakan indikator yang digunakan dalam manajemen proyek untuk menilai perbedaan antara pekerjaan yang direncanakan dengan pekerjaan yang benar-benar telah diselesaikan pada waktu yang telah ditetapkan. Secara matematis, SV dihitung dengan rumus:

$$SV = BCWP - BCWS$$

SV = 0 ;Pproyek tepat waktu

SV > 0 ; Proyek lebih cepat

SV < 0 ; Proyek terlambat

[14]

Tabel 3. Nilai *Schedule Variance* Setiap Bulan

Periode	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SV (Rp)
Juni - 23	25.200.000,00	21.000.000,00	4.200.000,00
Juli - 23	968.800.000,00	924.000.000,00	44.800.000,00

Periode	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SV (Rp)
Agustus - 23	2.021.600.000,00	1.988.000.000,00	33.600.000,00
Sep-23	2.450.000.000,00	2.450.000.000,00	-
Okt - 23	3.015.600.000,00	2.912.000.000,00	103.600.000,00
Nov-23	4.893.000.000,00	4.778.200.000,00	114.800.000,00
Des - 23	5.545.400.000,00	5.510.400.000,00	35.000.000,00
Januari - 24	6.589.800.000,00	6.501.600.000,00	88.200.000,00
Februari - 24	7.035.000.000,00	7.035.000.000,00	-
Maret - 24	7.908.600.000,00	8.051.400.000,00	- 142.800.000,00
Apr-24	9.046.800.000,00	9.326.800.000,00	- 280.000.000,00
Mei - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	- 112.000.000,00
Juni - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	- 112.000.000,00
Juli - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	- 112.000.000,00
Agustus - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	- 112.000.000,00
Sep-24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	- 112.000.000,00
Oktober - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	- 112.000.000,00

Berdasarkan Tabel 3 diatas dilihat besarnya nilai SV setiap bulan. SV sendiri dihitung untuk menganalisis selisih antara BCWS dan BCWP setiap bulannya.

d. Perhitungan Schedule Performance Indeks (SPI)

Indeks kinerja jadwal (SPI) merupakan perbandingan biaya yang harus dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah dikerjakan terhadap biaya yang telah dikeluarkan menurut rencana yang telah ditetapkan. Untuk menghitung indeks kinerja jadwal (SPI) dapat digunakan rumus :

$$SPI = BCWP / BCWS$$

[15]

Indikator SPI :

- SPI = 1 : Proyek tepat waktu
- SPI > 1 : Proyek lebih cepat
- SPI < 1 : Proyek terlambat

Contoh perhitungan SPI pada bulan Juni 2024 adalah sebagai berikut :

$$SPI = 25.200.000,00 / 21.000.000,00$$

$$SPI = 1,20$$

Tabel 4. Nilai Schedule Performance Indeks Setiap Bulan

Periode	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI	Keterangan
Juni - 23	25.200.000,00	21.000.000,00	1,20	Cepat
Juli - 23	968.800.000,00	924.000.000,00	1,05	Cepat
Agustus - 23	2.021.600.000,00	1.988.000.000,00	1,02	Cepat
Sep-23	2.450.000.000,00	2.450.000.000,00	1,00	Tepat
Okt - 23	3.015.600.000,00	2.912.000.000,00	1,04	Cepat
Nov-23	4.893.000.000,00	4.778.200.000,00	1,02	Cepat
Des - 23	5.545.400.000,00	5.510.400.000,00	1,01	Cepat
Januari - 24	6.589.800.000,00	6.501.600.000,00	1,01	Cepat
Februari - 24	7.035.000.000,00	7.035.000.000,00	1,00	Tepat
Maret - 24	7.908.600.000,00	8.051.400.000,00	0,98	Terlambat
Apr-24	9.046.800.000,00	9.326.800.000,00	0,97	Terlambat
Mei - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	0,99	Terlambat

Periode	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI	Keterangan
Juni - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	0,99	Terlambat
Juli - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	0,99	Terlambat
Agustus - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	0,99	Terlambat
Sep-24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	0,99	Terlambat
Oktober - 24	11.088.000.000,00	11.200.000.000,00	0,99	Terlambat

Berdasarkan **Tabel 4** diatas menunjukkan bahwa proyek berjalan lebih cepat dari jadwal pada beberapa bulan, yaitu Juni 2023 hingga Januari 2024 (kecuali September), sesuai jadwal pada Februari 2024, dan mengalami keterlambatan pada Maret hingga Mei 2024.

e. Perhitungan Estimate Temporary Schedule (ETS)

ETS merupakan estimasi waktu sisa pekerjaan dalam pelaksanaan proyek. Dibawah ini merupakan rumus yang digunakan untuk perhitungan ETS :

$$ETS = \text{Sisa Waktu} / \text{SPI}$$

[1]

Contoh perhitungan ETS pada bulan Juni 2023 :

$$ETS = 599 / 1,20$$

$$ETS = 499$$

Tabel 5. Nilai *Estimate Temporary Schedule* Setiap Bulan

Periode	SPI	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Selesai (Hari)	Sisa Waktu (Hari)	ETS (Hari)
Juni - 23	1,20	626	27	599	499
Juli - 23	1,05	626	54	572	546
Agustus - 23	1,02	626	81	545	536
Sep-23	1,00	626	108	518	518
Okt - 23	1,04	626	135	491	474
Nov-23	1,02	626	162	464	453
Des - 23	1,01	626	189	437	434
Januari - 24	1,01	626	216	410	405
Februari - 24	1,00	626	243	383	383
Maret - 24	0,98	626	270	356	362
Apr-24	0,97	626	297	329	339
Mei - 24	0,99	626	324	302	305
Juni - 24	0,99	626	351	275	278
Juli - 24	0,99	626	378	248	251
Agustus - 24	0,99	626	405	221	223
Sep-24	0,99	626	432	194	196
Oktober - 24	0,99	626	459	167	169

Berdasarkan **Tabel 5** diatas dapat dilihat besarnya nilai ETS setiap bulan mulai dari Juni 2023 hingga Oktober 2024. Pada Juni 2023, SPI sebesar 1,20 menunjukkan kinerja yang baik (lebih cepat dari rencana), sehingga ETS hanya 499 hari.

f. Perhitungan Estimate All Schedule (EAS)

EAS dimaksudkan untuk memperkirakan total waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek. Ini dihitung berdasarkan waktu penyelesaian yang ditambahkan pada hasil ETS. Perhitungan EAS di bawah ini :

$$EAS = \text{Waktu Selesai} + \text{ETS}$$

[1]

Contoh perhitungan EAS pada bulan Juni 2023 :

$$EAS = 459 + 169$$

$$EAS = 628$$

Tabel 6. Nilai *Estimate All Schedule* Setiap Bulan

Periode	Waktu Rencana (Hari)	Waktu Selesai (Hari)	ETS (Hari)	EAS (Hari)	Selisih Waktu (Hari)
Juni - 23	626	27	499	526	27
Juli - 23	626	54	545	599	54
Agustus - 23	626	81	534	615	81
Sep-23	626	108	518	626	108
Okt - 23	626	135	472	607	135
Nov-23	626	162	455	617	162
Des - 23	626	189	433	622	189
Januari - 24	626	216	406	622	216
Februari - 24	626	243	383	626	243
Maret - 24	626	272	361	633	272
Apr-24	626	302	334	636	302
Mei - 24	626	330	299	629	330
Juni - 24	626	357	269	626	357
Juli - 24	626	384	242	626	384
Agustus - 24	626	411	215	626	411
Sep-24	626	438	188	626	438
Oktober - 24	626	465	161	626	465

Berdasarkan **Tabel 6** di atas, terlihat bahwa nilai EAS setiap bulan dari Juni 2023 hingga Oktober 2024 menunjukkan estimasi total waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Dengan hasil akhir pada bulan Oktober 2024, nilai EAS sebesar 628 hari, yang berarti total waktu yang diperkirakan untuk menyelesaikan proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap proyek pengadaan dan pemasangan *High Pressure Heater* PLTU di PT.X dengan menggunakan *Earn Value Analysis*, menunjukkan hasil perhitungan BCWP dari Juni 2023 hingga Oktober 2024 didapatkan hasil sebesar Rp. 11.088.000.000,00 dan untuk nilai BCWS pada periode yang sama hasil yang diperoleh sebesar Rp. 11.200.000.000,00.

Dari hasil analisis indeks kinerja jadwal yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa pada bulan Juni 2023 – Januari 2024 (kecuali September 2023) nilai SPI > 1 yang menunjukkan proyek berjalan lebih cepat dari jadwal, pada bulan September 2023 dan Februari 2024 nilai SPI = 0 yaitu proyek berjalan sesuai jadwal serta dari bulan Maret - Oktober 2024 nilai SPI < 1, yang berarti proyek mengalami keterlambatan.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai EAS didapatkan estimasi total waktu untuk menyelesaikan proyek pengadaan dan pemasangan *High Pressure Heater* yaitu selama 628 hari, dengan estimasi waktu sisa pekerjaan (ETS) didapatkan 169 hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa proyek mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah ditentukan. Dengan demikian diharapkan perusahaan dapat mengatasi keterlambatan dengan melakukan identifikasi mengenai penyebab utama keterlambatan dan langkah penyelesaian yang tepat. Selain itu pengawasan proyek juga perlu ditingkatkan dengan evaluasi berkala untuk memastikan proyek berjalan sesuai dengan target.

5. Daftar Pustaka

- [1] Mubarok, Ahmad Aliansyah, and Yosie Malinda. "Analisis Kinerja Proyek Rehabilitasi Bangunan Pelabuhan Kayangan Menggunakan Metode Earn Value." *Jurnal Dunia Rekayasa Sipil, Design, dan Infrastruktur* 1.1 (2024): 24-30.
- [2] M. Eriyanti, T. D. Kuryanto, and A. Gunasti, "Pengendalian Proyek dengan Metode Earned Value pada Pekerjaan Rehabilitasi Jaringan Irigasi Sumber Nangka Jember," *Sustain. Civ. Build. Manag. Eng.*, vol. 1, no. 1, p. 56, 2024, doi: 10.47134/scbmej.v1i1.2151.
- [3] S. Wahyuni and N. Cahyani, "Penerapan Model Spiral Dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Berbasis Website (Studi Kasus: PT. Dinar Makmur Cikarang)," *Informatics Digit. Expert*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2020, doi: 10.36423/ide.v2i1.425.
- [4] N. Nuraeni and B. Santoso, "Peranan Manajemen Persediaan Bahan Baku terhadap Penjadwalan Produksi PT XYZ," *J. Bisnis dan Manaj.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–15, 2024.
- [5] K. S. Prawiro, R. R. Dwi Satya, and F. S. Hapsari, "Penjadwalan Produksi Dengan Menggunakan Algoritma Heuristic Pour Pada PT Red Basket Indonesia," *J. Ind. Serv.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2020.

- [6] N. H. Isnaini and M. Anshori, "Optimasi Penjadwalan Produksi Saos Dengan Metode Cds Di Pt Himalaya Mitra Sukses," *Heuristic*, vol. 17, no. 2, pp. 67–74, 2020, doi: 10.30996/heuristic.v17i2.4646.
- [7] R. F. F. Tangtobing and M. Waty, "Penerapan Metode Earned Value Dan Earned Schedule Pelaksanaan Proyek Rumah Sakit X Di Bandung," *JMTS J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 6, no. 2, pp. 237–248, 2023, doi: 10.24912/jmts.v6i2.22251.
- [8] Bela, Kukuh Rindan, Gede Sarya, and Masca Indra Triana. "Analisa Pengendalian Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Jalan Menggunakan Earned Value Method." *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri* 3.2 (2023): 1153-1164.
- [9] E. magenda Purnama, N. Rauf, A. Ahmad, A. Fole, and Erniyani, "Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Minyak Kelapa Sawit Menggunakan Metode RCCP dan MPS Pada PT. Merbaujaya Indahraya," vol. 01, no. 01, pp. 10–17, 2023.
- [10] M. Assaabiq and R. D. Yuniawati, "Analisa Penjadwalan Produksi Emergency Air Reciever dengan Menggunakan Master Production Schedule di PT. Boma Bisma Indra," *J. Jaring SainTek*, vol. 4, no. 1, pp. 43–48, 2022, doi: 10.31599/jaringsaintek.v4i1.1019.
- [11] M. Pamadi, U. H. Umar, and N. Chen, "Analisis Perbandingan Penjadwalan Proyek dengan Aktual Proyek Menggunakan Metode EVA (Earned Value Analysis) Pada Pembangunan Ruko 3 Lantai (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Ruko De Monde Junction – Pasir Putih)," *J. Civ. Eng. Plan.*, vol. 2, no. 2, p. 188, 2022, doi: 10.37253/jcep.v2i2.1264.
- [12] D. N. Anisa and B. Priyanto, "Analisa Kinerja Pembangunan Proyek Asrama Santri Menggunakan Metode Hasil," *Innov. J. Soc. Sci. ...*, vol. 3, pp. 2527–2537, 2023.
- [13] M. R. Prakoso and M. N. Isfahani, "Analisa Efisiensi Perencanaan Anggaran Biaya dan Waktu Pada Proyek Savyavasa Luxury Residence," vol. 22, no. 2, pp. 224–235, 2023.
- [14] K. Reski Meliya, D. Purnama Sari, and M. Arrie Rafshanjani, "Evaluasi Pelaksanaan Pembangunan Proyek Dengan Menggunakan Metode Earnede Value," *Etn. J. Ekon. dan Tek.*, vol. 1, no. 5, pp. 374–382, 2022, doi: 10.54543/etnik.v1i5.74.
- [15] R. A. Saputra, D. A. Nugroho, R. Yulianto, and R. B. Jakaria, "Analisis Biaya Proyek dengan Metode Earned Value pada Pengerjaan Proyek Pembangunan Gudang Finishgood PT. Landkrone," *Kohesi J. Multidisiplin Saintek*, vol. 1, no. 9, pp. 21–31, 2023.